SINAC
SISTEMA NACIONAL
DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN
COSTA RICA

Plan General de Manejo

Zona Protectora Arenal Monteverde

2016

Plan General de Manejo

Zona Protectora Arenal Monteverde

Área de Conservación Arenal Tempisque

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

2016

Publicado por: SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Donado por: Asociación Costa Rica Por Siempre/Segundo Canje de Deuda.

Elaboración técnica: Francisco J. Burgos, Randy Chinchilla, Carlos Guindon y Debra Hamilton. Equipo técnico de la Asociación Instituto Monteverde.

Copyright: © 2016. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Esta publicación puede citarse sin previa autorización con la condición que se mencione la fuente.

Citar como: SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2016. *Plan General de Manejo de la Zona Protectora Arenal Monteverde*. Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT). Guanacaste-Costa Rica. 106 p.

El proceso de facilitación de este Plan General de Manejo fue llevado a cabo mediante contrato de consultoría por la *Asociación Instituto Monteverde* y fue posible gracias al apoyo técnico y financiero del Segundo Canje de Deuda por Naturaleza entre Costa Rica y los Estados Unidos de América, la Asociación Costa Rica Por Siempre y del personal del Área de Conservación Arenal Tempisque y de la Zona Protectora Arenal Monteverde.

La Asociación Costa Rica Por Siempre es una organización sin fines de lucro que administra una iniciativa de conservación público-privada desarrollada con el objetivo de consolidar un sistema de áreas protegidas marinas y terrestres que sea ecológicamente representativo, efectivamente manejado y con una fuente estable de financiamiento, permitiéndole a Costa Rica ser el primer país en desarrollo en cumplir las metas del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas (PTAP) de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) de las Naciones Unidas.

ISBN:

Asesoría Técnica: Celso Alvarado Murillo (ACAT-SINAC), Miguel Jimenez Salas (ACAT-SINAC) Alexander León Campos (ACAT-SINAC), Isaac López Nuñez (ACAT-SINAC), Sirleny Vega Herrera (ACAT-SINAC), Raul Romero Vargas (ACAT-SINAC), German Aguilar Vega (ACAT-SINAC), Felipe Morera Vargas (ACAT-SINAC), Carlos Hernández Hernández (RBBNM-CCT), Lindsay Stallcup (ACM), María Yaxine Arias Núñez (RBNSE), Marco Vincio Araya (Secretaría Ejecutiva SINAC), Leonardo García (Asociación Cost Rica por Siempre).

Personal Técnico de apoyo: Yoryineth Mendez Corrales (RBNM-CCT), Heiner Alvarado Huertas (RBBNM-CCT), Mercedes Díaz Herrera(RBBNM-CCT), Yuberth Rodriguez Santamaría (ACM), Johnny Pérez Artavia (RBNSE), Jairo Vindas Fernández (RBNSE) Walter Bello Villalobos (RBNSE), José Rizo Brown (ACAT-SINAC), Mónica Quirós Fernández (ACAT-SINAC).

Financimiento: Asociación Costa Rica por Siempre/Segundo Canje de Deuda por Naturaleza.

ACRÓNIMOS

ACM	Asociación Conservacionista Costarricense
ASADAS	Asociaciones de Operadores de Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitario
ASP	Área Silvestre Protegida
AyA	Acueducto y Alcantarillado
BESA	Bosqueeterno S. A.
CBLAT	Corredor Biológico Lago Arenal Tenorio
CBPC	Corredor Biológico Pájaro Campana
CCT	Centro Científico Tropical
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
FCC	Fundación Conservacionista Costarricense
FCM	Fondo Comunitario Monteverde
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IMV	Asociación Instituto Monteverde
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
ONG	Organización No Gubernamental
PGM	Plan General de Manejo
PNVA	Parque Nacional Volcán Arenal
RBAMB	Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes
RBBNMV	Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
RBNSE	Reserva Bosque Nuboso Santa Elena
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UCR	Universidad de Costa Rica
UGA	Universidad de Georgia
UNA	Universidad Nacional
ZP	Zona Protectora
ZPAM	Zona Protectora Arenal Monteverde

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO 9

CAPÍTULO I. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO 11

1. Introducción 11

1.1. Antecedentes 11

2. Contexto Regional y Local del ASP 13

2.1 Contexto biofísico y ecológico 13

3. Contexto Socioeconómico y Cultural 20

3.1 Descripción general de la zona protectora y áreas periféricas 20

3.3 Población y actividades económicas 21

3.4 Situación habitacional 22

3.5 Actividades de conservación en relación a la ZPAM 22

4 Análisis de la Tenencia y Uso de la Tierra 23

4.1 Evaluación del estado de la tenencia de la tierra 23

4.2 Estado de la cobertura según tenencia de la tierra 25

5. Elementos Focales de Manejo 25

5.1 Identificación de los EFM: valores ecológicos 25

5.2 Descripción de los Elementos Focales de Manejo 26

5.2.1 Recurso Hídrico 26

5.2.2 Sistemas Acuáticos 27

5.2.3 Bosque Nuboso 28

5.2.4 Bosques Colindantes 30

5.2.5 La Danta 32

5.2.6 Depredadores Principales 33

5.2.7 Especies Migratorias 34

6 Conclusiones 37

CAPÍTULO II. MARCO ESTRATÉGICO DEL PLAN GENERAL DE MANEJO 38

1. Descripción General del ASP 38

2. Marco Legal y Objetivo de Creación de la ZPAM 39

3. Objetivos del ASP 39

4. Evaluación y Análisis de la Categoría de Manejo Actual 40

5. Visión y Misión del ASP 41

5.1 Visión 41

5.2 Misión 41

5.3 Ejes Estratégicos 42

6. Objetivos general y específicos del PGM 42

6.1 Objetivo General 42

6.2 Objetivos Específicos 42

7. Evaluación y Análisis de los Límites Actuales del ASP 43

CAPÍTULO III. ZONIFICACIÓN DE LA ZPAM 44

1. Metodología 44

2. Descripción de las Zonas de Manejo 45

2.1 Zona de Mínima o Nula Intervención (ZMI) *45*
2.2 Zona de Baja Intervención (ZBI) *45*
2.3 Zona de Mediana Intensidad (ZMEI) *46*
2.4 Zona de Alta Intensidad (ZAI) *47*
2.5 Zona de Amortiguamiento (ZAM) *48*

CAPÍTULO IV. PROGRAMAS DE MANEJO 50
1. Programa de Manejo de la Biodiversidad y de los Recursos Naturales 51
2. Programa de Control y Protección 57
3. Programa de Gestión Comunitaria 61
4. Programa de Educación Ambiental 64
5. Programa de Ecoturismo 66
6. Programa Administrativo y Financiero 70

CAPÍTULO V. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO GENERAL 79
1. Cronograma de Implementación de las Acciones Propuestas 79

CAPÍTULO VI. MODELO DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO 98
1. Modelo de Gobernanza 98
2. Seguimiento y actualización 99

REFERENCIAS 100

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Amenazas a la conservación de la ZPAM 18
Cuadro 2. Características demográficas según cantones, ZPAM 21
Cuadro 3. Cobertura de uso de la tierra, ZPAM 25
Cuadro 4. EFM y sus principales amenazas 35
Cuadro 5. Programa de Manejo de la Biodiversidad y de los Recursos Naturales 51
Cuadro 6. Programa de Control y Protección 58
Cuadro 7. Programa de Gestión Comunitaria 62
Cuadro 8. Educación Ambiental 64
Cuadro 9. Programa de Ecoturismo 67
Cuadro 10. Programa Administrativo y Financiero 70
Cuadro 11. Planificación Operativo Anual Plan General de Manejo ZPAM 80
Año 1 80
Año 2 83
Año 3 87
Año 4 91
Año 5 93
Año 6 95
Año 7 96
Año 8 y 9 97
Año 10 97

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de la ZPAM 12
Figura 2: Cuencas hidrográficas en la ZPAM 14
Figura 3: Tenencia de la tierra en la ZPAM según propietario 24
Figura 4: Estado legal de los predios a nombre de particulares en la ZPAM 24
Figura 5: Zonificación de la ZPAM 49
Figura 6: Modelo de gestión conde convergen la gobernanza pública y privada 99

RESUMEN EJECUTIVO

Las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) constituyen un "espacio geográfico definido, declarado oficialmente y designado con una categoría de manejo en virtud de su importancia natural, cultural y/o socioeconómica, para cumplir con determinados objetivos de conservación y de gestión" (Ley de Biodiversidad). En el país, dichas áreas son administradas por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, responsable del diseño e implementación de Planes de Manejo como instrumentos de planificación que permiten orientar la gestión de las ASP para alcanzar los objetivos de conservación a largo plazo (SINAC 2014).

La Zona Protectora Arenal Monteverde (ZPAM), localizada en las vertientes Pacífico y Atlántico de la Cordillera de Tilarán y bajo la jurisdicción del Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT), es la Zona Protectora (ZP) de mayor extensión en el país (28.314 ha) y la que posee la mayor participación privada, pues, alrededor del 80% de su territorio está regentado por una ONG dedicada a la conservación, contando dicha zona con la mayor reserva privada a nivel nacional.

En ánimo de facilitar las acciones estratégicas de conservación, incluyendo la coordinación y colaboración entre los diferentes actores con presencia en la ZPAM, se ha articulado el presente Plan General de Manejo. El cual está integrado por seis capítulos. El capítulo I presenta un resumen del diagnóstico, en el que se aborda una descripción y análisis de los elementos biofísicos y ecológicos de la zona, la dinámica de tenencia de la tierra, así como las características socioeconómicas de sus comunidades vecinas. Igualmente, identifica y caracteriza los Elementos Focales de Manejo, las principales amenazas sobre estos, y ofrece algunas conclusiones preliminares.

En el capítulo II se presenta el marco estratégico del PGM incluyendo el marco legal de creación de la ZP, su categoría de manejo actual, la misión y visión de la ZPAM, así como los ejes estratégicos y los objetivos del ASP.

Por otra parte, en el capítulo III se propone la zonificación de la ZPAM con base a la "*Guía para el diseño y formulación de Planes Generales de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica"*, clasificando zonas del territorio según la intensidad de intervención sobre dichas zonas. En este capítulo se establecen las políticas y lineamientos a seguir para administrar la ZP en función de los valores naturales y culturales presentes en el área, así como de la capacidad que posee la zona para mantener diferentes usos, actividades y condiciones deseadas.

El capítulo IV presenta los programas de manejo que fueron diseñados para el presente plan. Estos están orientados a mejorar, mantener y proteger la integridad ecológica de los recursos naturales y de los Elementos Focales de Manejo. Los programas de manejo

identificados para este plan son: Manejo de la biodiversidad y de los recursos naturales, Control y protección, Gestión comunitaria, Educación ambiental, Ecoturismo y Administrativo financiero. Estos programas buscan responder de manera integral a las necesidades propias de la ZPAM y la intención es que los mismos sean monitoreados y evaluados durante la ejecución del PGM, con el fin de potenciar su pertinencia y efectividad.

El capítulo V detalla un cronograma de actividades diseñado para reflejar de manera integrada los programas de manejo definidos en el presente plan, identificando a la vez a los actores responsables, así como otros actores involucrados y deseados para el alcance de los objetivos del plan; los ámbitos de gestión y los indicadores de efectividad de manejo. Además, incluye una propuesta de presupuesto para la ejecución del plan.

En el capítulo VI presenta un modelo de gestión para la ZPAM a partir de una articulación de las estrategias, las capacidades institucionales, los actores y alianzas clave, así como los recursos necesarios para la gobernanza de esta ASP. El modelo de gestión identificado enfatiza la alianza pública-privada, en la cual el Estado actúa como ente rector, de coordinación y de apoyo en las acciones de conservación, considerando que gran parte del territorio es manejado por entidades privadas. A esto le sigue el capítulo VII con la presentación de la estrategia de seguimiento y evaluación para el PGM.

Finalmente, en el capítulo VIII se presentan las recomendaciones generales surgidas a partir del proceso de construcción del plan y que ayudarán a los actores principales a alcanzar los objetivos propuestos en el Plan General de Manejo, pero sobretodo, a proteger la integridad de la ZPAM a lo largo del tiempo.

CAPÍTULO I. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

1. Introducción

La Zona Protectora Arenal Monteverde (ZPAM) constituye un espacio geográfico de vital importancia para el país por su biodiversidad y valor ecológico, así como por su relevancia e incidencia en importantes cuencas hidrográficas como son los ríos Aranjuez, Guacimal y el lago Arenal, en la vertiente pacífica; y los ríos San Carlos y Peñas Blancas en la vertiente caribeña.

Con una extensión aproximada de 28,314 hectáreas, la ZPAM es la zona protectora más grande del país y la que cuenta con la reserva biológica de carácter privado de mayor extensión a nivel nacional. Asimismo, es la zona protectora con mayor diversidad en cuanto a las características de manejo de sus áreas silvestres, pues, alrededor del 80% de su territorio es regentado por alguna ONG, lo que hace de dicha zona un modelo de colaboración público-privada para la conservación, protección, manejo y administración de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) de Costa Rica.

Esta zona representa uno de los esfuerzos más importantes en las actividades de preservación de los recursos naturales con que cuenta el país, pues, su valor ecosistémico no se limita a la conservación de bosques o a la protección de especies, sino que dicha zona es un sistema vivo de gran impacto socioeconómico.

Esta síntesis del diagnóstico de la ZPAM se enfoca en los aspectos socioeconómicos y culturales, el uso y tenencia de la tierra, así como en las características biofísicas y ecológicas de dicha ASP. Igualmente, identifica y caracteriza los Elementos Focales de Manejo (EFM), así como los usos y amenazas sobre estos.

1.1. Antecedentes

Las Zonas Protectoras son definidas como aquellas “áreas geográficas formadas por los bosques o terrenos de aptitud forestal, en las que el objetivo principal sea la regulación del régimen hidrológico, la protección del suelo y de las cuencas hidrográficas” (Courrau 2014, 13)

La Zona Protectora Arenal-Monteverde fue establecida originalmente como Reserva Forestal Arenal mediante decreto ejecutivo N° 6934-A del 15 de abril de 1977. Sin embargo, la definición de esta área geográfica como Zona Protectora Arenal Monteverde se dio mediante el Decreto Ejecutivo No. 20172-MIRENEM del 24 de enero de 1991, el cual, además de incluir cambios significativos en la categoría de manejo de la reserva forestal, modificó sus límites geográficos, en seguimiento a estudios especializados que sugerían el establecimiento de categorías de manejo más adecuadas, conforme a las características de las áreas a ser protegidas, de manera que se potenciara el nivel de protección para tales áreas.

Asimismo, mediante dicho Decreto Ejecutivo, los límites de la ZPAM quedaron comprendidos dentro de los linderos de Fortuna, Juntas, San Lorenzo y Tilarán, según las hojas cartográficas del Instituto Geográfico Nacional; y se estableció que ésta ZP fuera conformada por dos grandes sectores: El Bosque Nuboso Monteverde y el Bosque Eterno de los Niños.

Posteriormente, mediante el Decreto 21703-MIRENEM del 6 de octubre de 1992 y el Decreto Ejecutivo 23774-MIRENEM, se amplió el área del Parque Nacional Volcán Arenal, afectando esto al sector de la ZPAM definido como Bosque Eterno de los Niños. Actualmente, la ZPAM comprende un área total de unas 28,314 ha de las cuales el 80% está administrada por organizaciones, públicas o privadas, dedicadas a la conservación y preservación de los recursos naturales. El mapa 1 representa la extensión actual de la ZPAM.

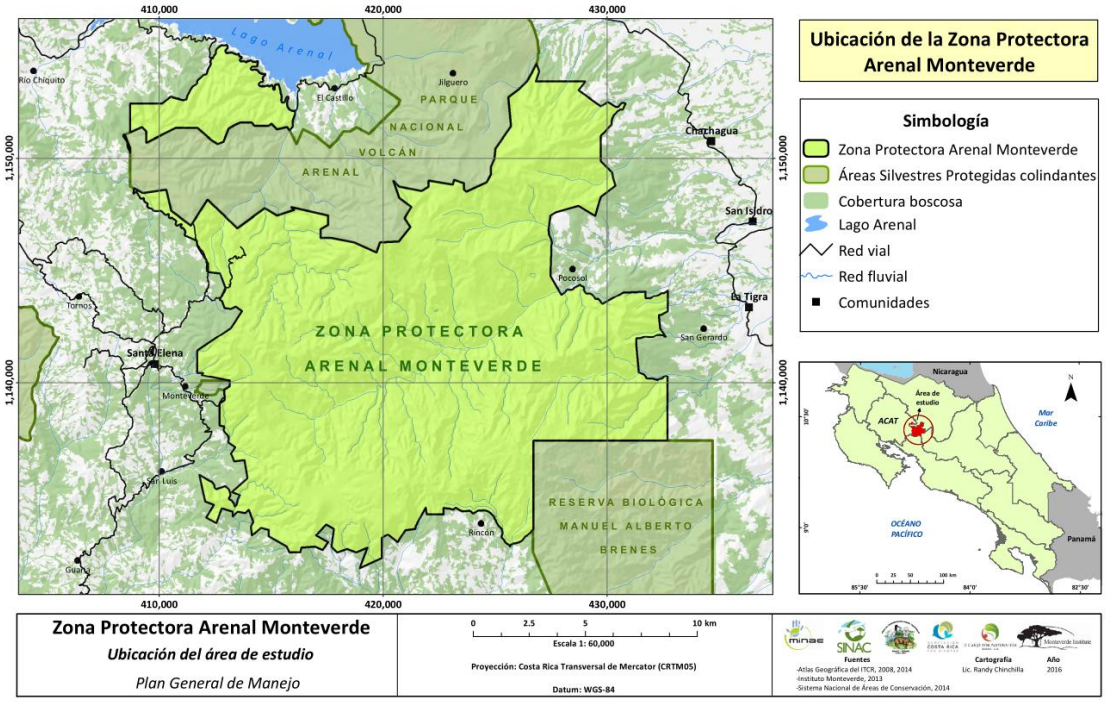


Figura 1: Ubicación de la ZPAM

En el ámbito legal, la ZPAM está regulada, principalmente, por las siguientes leyes y normas:

- Ley de Biodiversidad
- Ley de Conservación de la Vida Silvestre
- Ley Forestal
- Ley Orgánica del Ambiente

- Código de Minería
- Código Penal
- Plan de Ordenamiento Ambiental
- Reglamento de la Ley de Biodiversidad

2. Contexto Regional y Local del ASP

2.1 Contexto biofísico y ecológico

La ZPAM y áreas aledañas dentro de la Cordillera de Tilarán comprende una de las regiones más ricas del mundo en cuanto a diversidad biológica en un área reducida. Esta ZP cuenta con más de 3.000 especies de plantas vasculares de las aproximadas 9.000 especies para el país, más de 400 especies de aves de las 910 del país y, por lo menos, 121 de las 207 especies de mamíferos (Wheelwright y Nadkarni 2014). Esto se debe en gran parte a su topografía montañosa, a la dinámica climatológica de la zona y a su ubicación geográfica entre los subcontinentes de Norte y Sur América (Clark, Lawton y Butler 2014).

La ZPAM también incluye la parte alta de las cuencas hidrográficas más importantes de la Cordillera de Tilarán. Además, se encuentran en esta algunas lagunas y lagunetas importantes como las de Pocosol, Arancibia, Cerro Bekom y Laguna Escondida, junto con áreas pantanosas pequeñas permanentes y charcos temporales. El mapa 2 muestra las cuencas hidrográficas de la ZPAM.

De los ecosistemas incluidos dentro de la ZPAM, como los acuáticos, riparios y boscosos, los de más preocupación en cuanto a su viabilidad e integridad ecológica son los del bosque nuboso (Nadkarni et al. 2014) y los bosques más estacionales de la vertiente del Pacífico (Guindon 1997, Haber 2014).

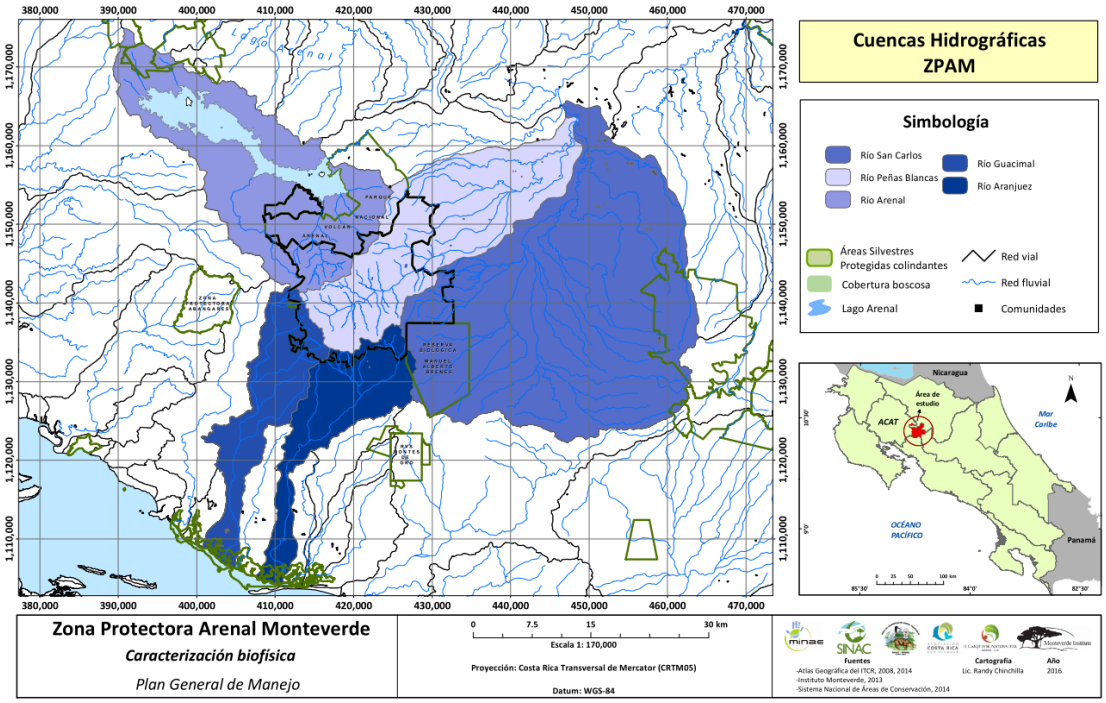


Figura 2: Cuencas hidrográficas en la ZPAM

2.1.1 Geología y geomorfología

La ZPAM tiene un relieve complejo creado por el levantamiento de la placa continental del Caribe por las placas del Coco y Nazca, las cuales forman una zona de subducción del lado Pacífico (Clark, Lawton y Butler 2014). Este levantamiento de la placa del Caribe va desde el sur de Nicaragua hasta la parte norte de Suramérica, formando un bloque distinto en la parte del norte de América Central. En los últimos 3.5 millones de años se cerró la brecha que había entre los subcontinentes de América del Norte y América del Sur, completando el puente terrestre entre estos dos. Hecho transcendental para el futuro desarrollo de los ecosistemas y la biodiversidad de la región, pues, se separaron las aguas del Mar Caribe y del Pacífico, y se inició el intercambio terrestre de especies entre los dos subcontinentes.

La ZPAM se localiza en la Cordillera Tilarán. Esta cordillera es parte de un arco antiguo volcánico (Zacek et al. 2012) y está conformada principalmente de piedras volcánicas del Grupo Aguacate. Sus puntos más altos son el Cerro Sin Nombre (1.859 msnm.), Cerro Chomogo (1.799) msnm.), Cerro Amigos (1.842 msnm.) y el Cerro Ojo de Agua (1.761 msnm.). Se considera que estos puntos son estructuras volcánicas vestigiales de la Era Cuaternaria cuando se estableció la Formación de Monteverde.

2.1.2 Cuencas hidrográficas

La vertiente del Caribe está drenada por la subcuenca del río San Carlos. El nivel del caudal para la vertiente Caribe/Zona Norte tiene un rango entre 150 a 180 l/s/km^2 (UNESCO 2007) el cual es el más alto del país. El río Peñas Blancas constituye el afluente principal del río San Carlos y el afluente más grande que se origina en la Cordillera de Tilarán. La cuenca del Río Peñas Blancas drena 16.213 ha de la ZPAM.

Las cuencas incluidas en la ZPAM que drenan hacia el Lago Arenal cubren 5.522 ha de la misma. Los demás afluentes que entran a la subcuenca del río San Carlos cubren unas 2.919 ha de la ZPAM. La vertiente del Pacífico está drenada por los ríos Cañas y Abangares en el noroeste. Ambos desembocan en el río Tempisque en la cabecera del golfo de Nicoya, y por los ríos Lagartos, Guacimal, Aranjuez y Barranca que fluyen directamente al golfo (Ver mapa 2).

El gran valor de las cuencas ubicadas y protegidas en la Zona Protectora Arenal Monteverde está representado por el recurso hídrico para consumo humano, para la generación eléctrica y usos agrícolas.

2.1.3. Zonas de vida

En el país existen 12 zonas de vida de las cuáles siete están presentes en la región donde se ubica la ZPAM, y cinco de éstas se encuentran dentro de ésta ASP. Estas cinco zonas de vida son:

- El *Bosque muy Húmedo Tropical Transición a Premontano*
- El *Bosque muy Húmedo Premontano*
- El *Bosque muy Húmedo Montano Bajo*
- El *Bosque Pluvial Montano Bajo*
- El *Bosque Pluvial Premontano*

2.1.4. Clima

La cordillera de Tilarán juega un papel clave en cuanto al clima y en particular en cuanto a los microclimas, pero el patrón general depende de estar situada entre el mar Caribe y el océano Pacífico, además de su ubicación a 10 grados de latitud norte, donde la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) controla gran parte de la estacionalidad de la nubosidad y la precipitación, pasando directamente por encima dos veces al año (Clark, Lawton y Butler 2014).

Cuando la ZCI se encuentra en su extremo sur (periodo de transición de noviembre a enero, y seco de febrero a abril) los vientos alisios que vienen cargados de humedad del

mar Caribe se desplazan del noreste hacia el Pacífico. Al atravesar la Cordillera de Tilarán estas masas de aire se van enfriando, provocando lluvias orográficas o formando, en las partes más altas, neblina o nubes a ras del suelo que caracterizan a los bosques nubosos. Al pasar a la vertiente del Pacífico se van calentando a medida que descienden, recogiendo humedad y creando condiciones mucho más secas. El resto del año – de mayo a octubre –, conocido como el invierno o período lluvioso, se caracteriza por cielos claros por la mañana y por la formación de nubes cúmulos y precipitación convectiva en horas de la tarde.

2.1.5 Suelos

Los órdenes de suelos que predominan en Costa Rica son ultisoles (50%), inceptisoles (22%), andisoles (17%), alfisoles (11%), entesoles (11%). La mayoría de los suelos de la ZPAM pertenece al orden andisoles formada de materiales volcánicos. Los andisoles son negros, porosos y friables con un alto contenido de materia orgánica, de fertilidad media, alta capacidad de intercambio catiónica (CIC), y alta capacidad para la fijación de fósforo, azufre, boro, y molibdeno (Cabalceta 2010). Los andisoles de los terrenos altos son clasificados como Udands por su formación bajo de regímenes húmedas y tiene más materia orgánica (Clark et al 2014). En las áreas cerca del Lago Arenal a lado oeste, se encuentra suelos del orden inceptisoles. Los inceptisoles son suelos jóvenes con poco desarrollo, pero con alta fertilidad (y alto potencial agrícola). En la ZPAM, se encuentra inceptisoles en áreas muy inclinadas y en áreas riparias donde el desarrollo del suelo es básico de origen aluvial o de derrumbes.

2.1.6 Flora

La ZPAM y áreas aledañas dentro de la Cordillera de Tilarán comprende una de las regiones más ricas del mundo en cuanto a diversidad biológica en un área reducida. Con más de 3.000 especies de plantas vasculares de las aproximadas 9.000 especies para el país (Haber 2014).

La flora de ZPAM incluye 755 especies de árboles de las cuales un componente importante son lauráceas o aguacatillos, siendo la familia más diversa en los bosques del ZPAM (Haber 2014).

2.1.7 Especies amenazadas

De las más de 750 especies de árboles encontrados en la ZPAM, hay un mínimo de 20 especies amenazadas, incluyendo dos en alto peligro de extinción. Con la presencia de varias especies endémicas y nuevas para la ciencia, que todavía no están incluidas en el

registro de la UICN. Es probable que haya más especies amenazadas no representadas en la Lista Roja de 2015.

2.1.8 Fauna

Un grupo importante y bastante estudiado de vertebrados en la ZP, particularmente en región de Monteverde, son los anfibios y reptiles que incluye un total de 60 y 66 especies, respectivamente (Pounds 2014). Muchas de estas poblaciones, en particular de anfibios, han sufrido reducciones significativas desde los años 80, con situaciones extremas de desaparición total, como es el caso del sapo dorado (*Incilius periglenes*), endémico de la zona. Sin embargo, de las 25 especies que desaparecieron al inicio han reaparecido unas 12 en los últimos años (Mark Wainwright *com. pers.*).

Entre las más de 410 especies de aves identificadas en la región de la ZPAM, 91 son migrantes de larga distancia (viajan a/desde Norte América), cuatro aves migratorios desde Sur América, y unas 68 especies de aves migratorios que incluyen especies importantes para la dispersión de semillas, entre ellas el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el pájaro campana (*Procnias tricarunculatus*), especies que juegan un papel muy particular en la dispersión de semillas de las lauráceas (aguacatillos). Estas dos especies junto con otras 7 asociadas al bosque nuboso de la ZPAM, se clasifican como vulnerables o casi amenazadas con la extinción (BirdLife International).

La cordillera de Tilarán cuenta con la mayoría de los mamíferos grandes del país incluyendo la danta (*Tapirus bairdii*), el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*), y alrededor del 50% de especies de mamíferos son murciélagos, con funciones importantes como polinización y dispersión de semillas.

2.1.9 Servicios ambientales

La ZPAM ofrece servicios ambientales en formas muy variadas como son la producción de oxígeno por el proceso de fotosíntesis en los árboles y plantas, la regulación del clima, la prevención de la erosión, la secuestración de dióxido de carbono, la descomposición, la provisión de recursos como madera, leña, agua potable, aceites esenciales, hierbas medicinales, químicas medicinales, mantenimiento del banco de genes, hábitat para organismos silvestres (los cuales mantienen los bosques), además de proveer un área escénica y paisajística. Estos son los principales servicios ecosistémicos identificados como recibidos de la ZPAM.

2.1.10 Amenazas a la conservación de la ZPAM

Utilizando las categorías de amenazas detalladas por el UICN, el cuadro 1 ilustra las categorías, tipos, y ejemplos de los impactos de las amenazas.

Cuadro 1. Amenazas a la conservación de la ZPAM

Amenaza	Tipo	Ejemplos del impacto	Casos específicos
Desarrollo rural y urbano	Desarrollo de áreas turísticas. Basura Sobrepoblación humana	Especies de Bosque Premontano Húmedo	Pájaro Campana, Quetzal
Agricultura y acuacultura	Animales errabundos. Agricultura industrial (espacio). Conflictos con animales silvestres Reservorio de enfermedades Descarga de agua sin tratamiento	Ranas (trucha) Bosque (vacas, caballos). Pérdida de hábitat Puma, Jaguar Gallinas, cerdos Recurso hídrico	Ranas Chile, plantas ornamentales (en alrededores) Estudio de gallinas en San Luis Monteverde-chanchera
Producción de energía y minería	Hidroeléctrica Turbinas eólicas	Ecosistemas ribereños por inundación, diversión de ríos, fuerza de agua en la entrada a los túneles, falta de conexión en los ríos Murciélagos, Aves	Arenal, Pocosol
Transporte y corredores de servicio	Disección de hábitat/falta de conectividad Erosión y sedimentación por diversión de aguas inadecuadas Emisiones de gases invernaderos	Monos, entre otros especies Especies de áreas riparias y acuáticas	

Amenaza	Tipo	Ejemplos del impacto	Casos específicos
Extracción biológica	Cacería Pesca Camarones del rio-uso de veneno Talla Extracción	Tepezcuinte, Pava Negra, Pájaro Sombrilla Especies acuáticas Árboles Orquídeas, palmas Aves	Bosque Eterno de los Niños Bosque Eterno de los Niños
Intrusión humana y perturbación	Iluminación en la noche Incendios Uso inapropiado	Mariposas nocturnas, murciélagos Especies pastorales Vehículos (cuadras, motos)	Zona de amortiguamiento Zona de amortiguamiento Santa Elena
Modificaciones de sistemas naturales	Cambios climáticos	Mayoría de especies Recurso hídrico alterado Aumento de parásitos Fenología alterada Aumento de temperaturas Tormentas/vientos más fuertes Cambio de especies en zonas altas	Especies del dosel en bosque nuboso Ranas Especies endémicas Especies limitado a las zonas lo más altas Niveles más bajo; cabezas de agua con tormentas Especies migratorias
Especies y genes invasivas o problemáticas	Avispas africanizadas Musa spp. Trucha	Avispas nativas Plantas nativas Ranas	
Polución y contaminación	Agroquímicos Desechos Aguas residuales Aguas negras	Contaminación de agua Contaminación del recurso hídrico Contaminación del recurso hídrico	Productores Monteverde Monteverde, La Fortuna,

Amenaza	Tipo	Ejemplos del impacto	Casos específicos
		Contaminación del recurso hídrico	
Enfermedades	Virus Nilo Oeste Influenza Aviaria Fungí (plantas) Fungí (murciélagos) Quítrido	Aves, humanos Aves, humanos Plantas Murciélagos Ranas	Encontrado al oeste de la ZPAM Rosellini – Lauraceae "rollo" – café Monteverde

3. Contexto Socioeconómico[1] y Cultural

La Zona Protectora Arenal Monteverde está caracterizada por su gran cobertura boscosa la cual constituye alrededor de un 98% de su superficie. A esto se añade que a lo interno de su territorio no existen conglomerados humanos que puedan afectar la integridad ecosistémica de dicha ASP. De aquí la importancia en conocer las características socioeconómicas más relevantes de su zonas periféricas.

3.1 Descripción general de la zona protectora y áreas periféricas

El territorio de la ZPAM está demarcado políticamente dentro de los linderos de Fortuna, Juntas, San Lorenzo y Tilarán, según las hojas cartográficas del Instituto Geográfico Nacional. Así, el territorio de ésta ASP queda comprendido entre las provincias de Alajuela, Guanacaste y Puntarenas, abarcando un total de 11 distritos en 5 cantones provinciales.

La población total de los 11 distritos cantonales que se corresponden con la ZPAM asciende a unos 52.329 habitantes (INEC, 2011), y parte de esta población se encuentra dispersa en las comunidades que habitan los alrededores de la ZPAM.

El cuadro 2 presenta algunas características demográficas de los 5 cantones mencionados y sus cambios en el período 2000-2011.

1 Para el análisis de esta sección se han utilizados los datos estadísticos del X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda de 2011, a partir del cual se elaboraron tablas y cuadros específicos para producir la información pertinente al área de cobertura de la Zona Protectora Arenal Monteverde.

Cuadro 2. Características demográficas según cantones, ZPAM

Provincia	Alajuela				Guanacaste		Puntarenas			
Cantón	San Carlos		San Ramón		Tilarán		Puntarenas		Montes de Oro	
Características demográficas y geográficas										
Años	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Población total	127.140	163.745	67.975	80.566	17.871	19.640	102.504	115.019	11.159	12.950
Superficie (km2)	3348,0	3348,0	1018,6	1018,6	638,4	638,4	1842,3	1842,3	244,8	244,8
Densidad de población Personas por km2	38	49	67	79	28	31	56	62	46	53
Porcentaje de población urbana Personas que viven en zona urbana por cada 100	24,8	47,4	36,4	52,9	36,2	50,7	65,5	71,5	51,5	68,5

Fuente: Elaboración propia basado en Programa Estado de la Nación e INEC 2013

Las comunidades en la zona periférica a la ZPAM no se encuentran a una misma distancia de los límites de esta ASP. Sin embargo, considerando la realización de ciertas actividades económicas como turismo, agricultura, generación eléctrica, entre otras, las cuales se benefician directamente de la integridad ecosistémica de la ZP, se pueden identificar las siguientes localidades como comunidades importantes para la implementación del PGM: Arancibia, Cedral y Rincón, en la parte Sur de la ZP; Chachagua, La Tigra, San Gerardo, San Isidro y Pocosol, en la parte Este; Castillo y Río Chiquito, en la zona Norte; y Monteverde, San Luis y Santa Elena en la parte Oeste.

3.3 Población y actividades económicas

Las características económicas de la población que habita en las comunidades aledañas a la ZPAM, en atención al tipo de actividad en la que está empleada su fuerza de trabajo, se distingue por estar predominantemente ocupada en el sector terciario o de servicios[2], con un promedio de 64,9% según la información cantonal. A esto le sigue un 18,5% de la población ocupada en el sector primario y un 16,9% en el sector secundario (INEC 2011). Así se tiene que el total de la población de 15 años y más ocupada en labores de agricultura, pesca y ganadería en los cantones relacionados a la ZPAM es de 29.731 personas. Cifra que es seguida muy de cerca por el número total de personas ocupadas en actividades comerciales, incluidas las labores de reparación de vehículos, en las que trabajan unas 26.082 personas, según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011).

2 La categorización de las actividades económicas usada en este documento responde a la clasificación de dichas actividades en el ámbito nacional según la nomenclatura definida por el INEC, incluyéndose en el sector primario aquellas actividades próximas a las fuentes de recursos naturales como son la agricultura, pesca, selvicultura, etc.; en el sector secundario aparecen las actividades caracterizadas por transformar la materia prima en otros bienes; y las actividades del sector terciario reúne a empresas cuyas actividades generan bienes inmateriales como servicios de transporte, electricidad, educación, etc. (INEC 2011).

En cuanto al tipo de ocupación diferenciada ésta por ser pública o privada, el promedio de la fuerza laboral en los cantones asociados a la ZPAM está representado por un 82,8% de empleado en el sector privado, y un 17,2% en el sector público.

3.4 Situación habitacional

Los 11 distritos en que están comprendidas las comunidades vecinas a la ZPAM cuentan, en su conjunto, con un número total de 18.179 viviendas, de las cuales 3.249 se encuentran desocupadas (INEC 2011). En promedio 98,7% de las viviendas cuentan con servicio de electricidad y un 96,9% cuenta con servicio sanitario de alcantarillado o tanque sépticos.

Existen diferencias en cuanto al porcentaje de viviendas que reciben agua de acueducto. En esta categoría, el porcentaje de viviendas con dicho servicio va desde un 66,9% en Guacimal, Puntarenas, a un 98,6% en Peñas Blancas, Alajuela. El porcentaje promedio de viviendas con agua de acueducto en los distritos cantonales colindantes a la ZPAM es de un 88,5%.

3.5 Actividades de conservación en relación a la ZPAM

Las actividades de conservación y preservación del medio ambiente tanto dentro como en los alrededores de la ZPAM están caracterizada por mezcla de participación pública y privada, así como por pequeños grupos que buscan promover estrategias de turismo rural comunitario.

A lo interno de la ZPAM está la Asociación Conservacionista de Monteverde (ACM), organización sin fines de lucro y de Utilidad Pública, quien tiene la mayor cantidad de terrenos dentro de la ZP, con un total aproximado de 18.447 ha. Junto con la ACM está la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde del Centro Científico Tropical (CCT) quien es propietario de aproximadamente 4.092 ha dentro de la ZP; y la Reserva Bosque Nuboso Santa Elena, finca propiedad del Estado que es manejada mediante la figura de permiso de uso por el Colegio Técnico Profesional de Santa Elena y la cual tiene unas 296 ha perteneciente a esta ASP. Estas tres organizaciones juegan un rol esencial, ya que tienen como prioridad la preservación de la integridad ecológica de la ZPAM y para ello realizan un constante monitoreo de los recursos naturales, promueven actividades de educación ambiental, y facilitan la investigación, conocimiento y promoción de los elementos que integran la biodiversidad de esta ASP.

Otras organizaciones orientadas a la conservación que están vinculadas a la ZPAM son: la Asociación Instituto Monteverde, Bosqueeterno S. A., la Fundación Conservacionista Costarricense, el Refugio de Vida Silvestre Curi-Cancha, la Estación Biológica Monteverde, el Centro de Educación Creativa, y el Centro Soltis para la Investigación y la Educación. La

mayoría de estas organizaciones realizan actividades de conservación de bosques. Algunas de ellas dedican gran parte de su esfuerzos a actividades de investigación y educación, y otras son propietarias de terrenos donde la conservación juega un papel primordial.

Además de las organizaciones que tienen incidencia y relación con la ZPAM, existen procesos multisectoriales que promueven y desarrollan estrategias de conservación en esta ASP. En este sentido, los procesos más relevantes son: el Corredor Biológico Pájaro Campana, el Corredor Biológico Lago Arenal Tenorio, la Iniciativa de Bioregión Monteverde Arenal (MABI, por sus siglas en inglés), el Corredor Biológico Pasos de las Nubes, Corredor Biológico Ruta Los Malekus, y el Corredor Biológico Paso del Mono Aullador, que colinda con la ZP Río Abangares.

4 Análisis de la Tenencia y Uso de la Tierra

4.1 Evaluación del estado de la tenencia de la tierra

El análisis del estado de la tenencia de la tierra está basado en la información que se ha reportado en el Registro Nacional de la Propiedad.

El 80% del territorio de la ZPAM se encuentra bajo régimen de conservación y protección de bosques; es administrado en su conjunto por la ACM, el CCT y la Junta Directiva del Colegio Técnico Profesional de Santa Elena (la cual maneja mediante la figura de permiso de uso la Reserva Bosque Nuboso Santa Elena- RBNSE, en convenio con el SINAC). El restante 20% del área pertenece a particulares, siendo la mayoría de ellos personas físicas. El Mapa 3 indica la distribución y conformación de la tenencia de la tierra, usando las siguientes categorías: predios a nombre de ONG, predios a nombre del Estado y predios a nombre de particulares.

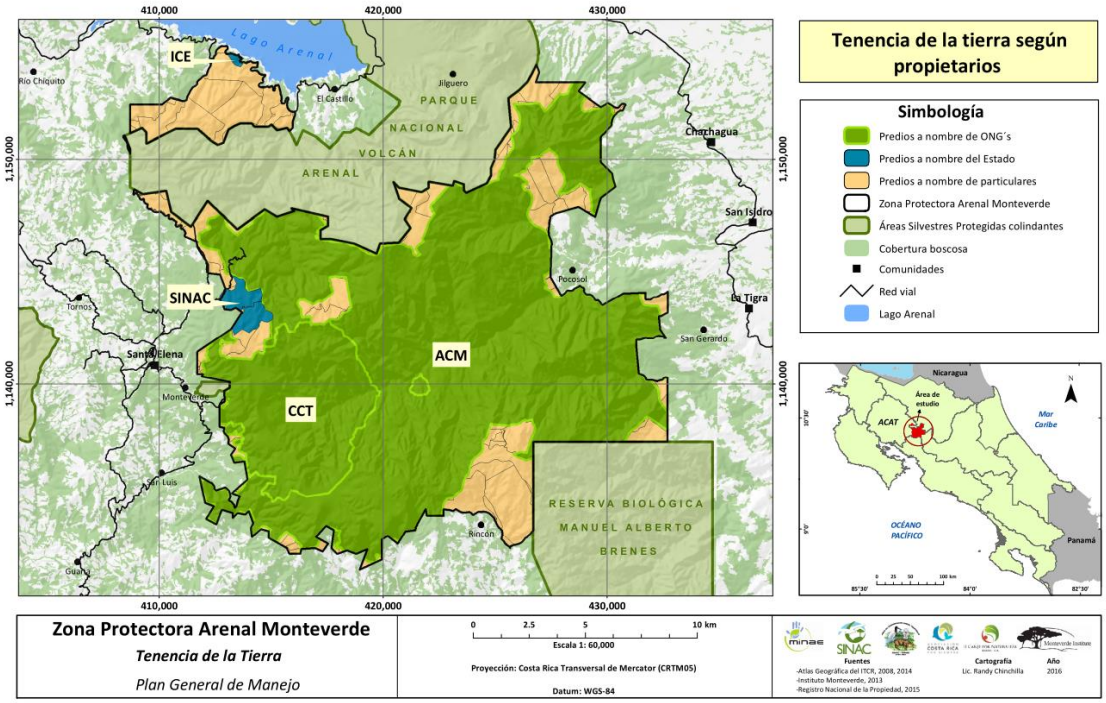


Figura 3: Tenencia de la tierra en la ZPAM según propietario

Para facilitar la sistematización y análisis de esta información se comprobó el estatus legal de cada propiedad, haciendo uso de la base de datos del RNP. Las fincas en propiedad de particulares están distribuidas entre los límites de la ZP, así como en las periferias de las propiedades de la ACM, CCT y la RBNSE. La figura 1 ofrece un resumen de el estado legal de estos predios propiedad de particulares.

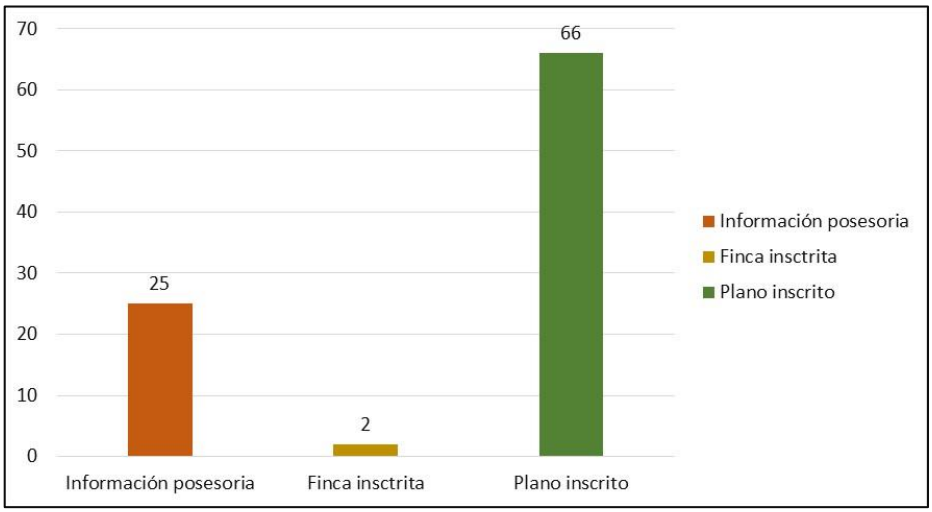


Figura 4: Estado legal de los predios a nombre de particulares en la ZPAM

Al analizar la información catastral se infiere que debe prestarse especial atención a las propiedades privadas que no se encuentran bajo regímenes de conservación, de manera que se pueda asegurar y potenciar la integridad ecosistémica de la ASP.

4.2 Estado de la cobertura según tenencia de la tierra

En cuanto a la cobertura boscosa, el bosque maduro dentro de la ZPAM abarca aproximadamente 26,900 ha, es decir, un 95 % del total del ASP, haciendo que dicha ZP sea de alta importancia por los servicios ecosistémicos que provee. El cuadro 4 muestra la distribución porcentual de la cobertura de uso de la tierra para la ZPAM.

Cuadro 3. Cobertura de uso de la tierra, ZPAM

Cobertura	Área (Ha)	Porcentaje
Bosque maduro	26,900	95.01
Nubes	736	2.6
Pastos	268	0.95
Bosque secundario	205	0.72
Sombra de nubes	111	0.39
No forestal	93	0.33
Total	28,313	100

Fuente: Elaboración propia basado en SINAC 2013

5. Elementos Focales de Manejo

5.1 Identificación de los EFM: valores ecológicos

Los Elementos Focales de Manejo (EFM) se definen como aquel “elemento de la biodiversidad, socioeconómico o cultural dentro o fuera de los límites de la ASP que representa sus valores, definidos mediante una metodología para tales efectos y que actúan como puntos de enfoque de las estrategias. Una característica distintiva es que la conservación de estos elementos asegura la conservación de otros elementos del mismo tipo.” (SINAC 2014).

Una lista preliminar de posibles EFM fue propuesta con base en la revisión documental de los decretos relacionados al establecimiento de la ZPAM, sus características biofísicas y ecológicas, los planes de manejo, objetivos y misiones de las entidades que protegen y administran esta ASP, entre otras fuentes importantes. Asimismo, a partir de un trabajo

colectivo y de consultas se identificaron los siguientes EFM para la articulación del presente PGM:

- Recurso hídrico
- Sistemas acuáticos
- Bosque nuboso
- Bosques colindantes:
    - Bosque Estacional de la Vertiente Pacífico
    - Bosque Lluvioso de la Vertiente Caribe
- La danta
- Depredadores principales
- Especies migratorias

5.2 Descripción de los Elementos Focales de Manejo

5.2.1 Recurso Hídrico

a) Definición

El recurso hídrico incorpora todo lo que tiene que ver con el uso del agua para fines humanos. Esto incluye la captación de aguas superficiales de nacientes, quebradas y ríos para el consumo directo o para usos en la agricultura, hotelería, industria o generación de electricidad. También incluye cualquier extracción de aguas subterráneas de mantos acuíferos.

b) Descripción

La ZPAM incluye la cuenca alta de importantes ríos y quebradas de las dos vertientes (Ver mapa 2). Una parte importante de las aguas del Caribe contribuyen al Lago Arenal donde es utilizada para la generación de electricidad y para riego. También comprende la cuenca del Rio Peñas Blancas en el lado atlántico, la cual forma el efluente principal del Rio San Carlos y abastece a una planta hidroeléctrica de 36 megavatios de capacidad instalada en la localidad de San Isidro. En la vertiente del Pacífico, particularmente en las partes altas, hay muchas comunidades que dependen de nacientes proveniente de la ZPAM para la provisión de agua potable. Hay también una extracción cada vez mayor de quebradas y ríos para usos en la agricultura y, en algunos casos, el sector hotelero.

c) Ubicación

La mayor parte del recurso hídrico se encuentra en el lado Caribe de la cordillera. Esta área también incluye la mayor parte de la extensión de la ZPAM. Aunque hay menos recurso hídrico en la vertiente del Pacifico, su importancia es más crítica en cuanto a las poblaciones que residen allí, ya que cuenta con un clima mucho más estacional y con más días de verano.

d) Justificación de la elección

El recurso hídrico formó un componente clave en el decreto original de la Reserva Forestal Arenal mediante decreto ejecutivo Nº 6934-A del 15 de abril de 1977 y su redefinición como Zona Protectora Arenal-Monteverde (Decreto Ejecutivo Nº 20169-MIRENEM de 24 de enero de 1991). Actualmente las aguas que se originan dentro de la ZPAM se utilizan para producir una gran parte de la generación eléctrica del país por medio del embalse del Arenal más otros proyectos menores. Se calcula que más de 100,000 personas que viven en las comunidades aledañas a la ZPAM dependen de sus recursos hídricos directamente para el consumo y uso doméstico.

También, hay muchas fincas y empresas turísticas que dependen de este recurso. Hay un factor histórico también ya que uno de los primeros esfuerzos de proteger un área de bosque dentro de la cordillera de Tillarán fue el establecimiento de las 554 ha protegidas por miembros de la comunidad de Monteverde bajo el Bosqueterno S. A. con fines de proteger el recurso hídrico para sus fincas, hogares y la fábrica de quesos, hoy propiedad de SIGMA. Adicionalmente, se usaron aguas protegidas por esta reserva para operar una planta hidroeléctrica privada que abasteció de electricidad a la comunidad de Monteverde y los pueblos vecinos por muchos años.

e) Amenazas

Al pasar los años, con el incremento de la población en algunos sectores, más que nada relacionado con el turismo y el desarrollo de algunos proyectos agrícolas de mayor escala, se ha ido aumentando la demanda y dado algunos casos de conflicto entorno al agua. A la vez se ha reducido considerablemente el caudal de algunas fuentes de agua, en particular durante la época seca (quebrada Cuecha y quebrada Máquina del Río Guacimal en la zona de Monteverde). También hay problemas de contaminación por medio de las aguas grises en el caso de algunas comunidades aledañas a la ZPAM, más deshechos solidos o químicos de la pequeña industria y/o actividades agrícolas.

5.2.2 Sistemas Acuáticos

a) Definición

Esto incluye los componentes bióticos y abióticos de los diversos sistemas acuáticos de agua dulce, desde lagunas, lagunetas, pantanos y charcos efímeros hasta los ríos, quebradas, riachuelos y nacientes.

b) Descripción

Los sistemas acuáticos incluyen lagunas permanentes como las de Pocosol, Escondida y del cerro Bekom, y charcos de agua efímeros que juegan un papel importante en mantener la diversidad y dinámica de la ZPAM, aunque estas tienen una extensión relativamente pequeña. Entre las lagunas que se encuentran dentro de la ZPAM la de Pocosol, de unas 3.8 ha, es la más grande. Esta laguna es de origen volcánico. Por un

tiempo, formó parte de una finca siendo la mayor parte de su rivera convertida en portero. Ahora se encuentra rodeada mayormente de bosque secundario. También, Hay otra laguna pequeña (Escondida) de 1 ha dentro del valle de Peñas Blancas. Esta laguna y otra de tamaño similar sobre el Cerro Bekom están rodeadas de bosque. Hay pequeñas áreas pantanosas principalmente en las cimas de las colinas dentro del bosque nuboso, y sobre muchas de las colinas y cerros más altos de la cordillera se forman charcos efímeros durante la época más lluviosa.

c) Ubicación

La laguna Pocosol está a los 760 msnm. cerca de la estación biológica Pocosol sobre la parte baja del valle del Rio Peñas Blancas. Más arriba sobre la misma cuenca se encuentra la laguna Escondida. En la cima del cerro Bekom se encuentra otra laguna pequeña. La mayoría de las áreas pantanosas, estanques y charcos temporales también se encuentra sobre las pequeñas planicies en la cima de las colinas.

d) Justificación

La ZPAM incluye un área de captación y regulación de flujo de aguas que es clave para muchas especies, entre ellos especies de ranas, cangrejos, libélulas y otros que dependen del agua para parte o todo de su ciclo de vida. Las áreas de agua permanente en forma de lagunas, lagunetas, estanques son importantes criaderos para hasta el 60% de las libélulas y caballitos del diablo (Alonso Ramírez 2014). Al igual, hasta el 60% de los sapos y ranas dependen de estas áreas durante parte o todo de su ciclo de vida. El sapo dorado (*Incilius periglenes*) es un buen ejemplo de una especie que dependía de los charcos temporales dentro del bosque nuboso de la Cordillera de Tilarán y llegó a extinguirse por completo al final del siglo pasado, antes de poder investigar más a fondo el papel que jugaba dentro de éste ecosistema.

5.2.3 Bosque Nuboso

a) Definición

El bosque nuboso es resultado de las condiciones geográficas que hacen que haya una permanencia de nubes en contacto con la vegetación o el suelo durante la mayor parte del año. Esto hace que hasta un 60% de la captación de agua venga de la condensación o intercepción horizontal.

b) Descripción

El bosque nuboso de la Cordillera de Tillarán recibe entre 2.500 y 3.500 mm de precipitación, mucha de ésta viniendo de llovizna y nubes (Haber 2014). Los árboles cargan una abundancia de epífitas y los bosques se mantienen húmedos durante todo el año. Incluye las zonas de vida de Bosque muy húmedo Montano Bajo y de Bosque Pluvial

Montano Bajo. Estos bosques forman islas naturales con extensión limitada que incluyen los bosques enanos sobre las filas de los cerros, pantanos y charcos estacionales. Hay grupos clave como los anfibios y epifitas que pueden ayudar en indicar el estado de su salud y buen funcionamiento.

c) Ubicación

En la Cordillera de Tillarán el bosque nuboso se encuentra principalmente sobre los 1500 msnm en la vertiente del Pacifico y arriba de los 1400 msnm en el lado Caribe. La mayor parte de su extensión dentro de la Cordillera está incluida dentro de la ZPAM pero hay unos remanentes y áreas que anteriormente tenían este tipo de bosque que se encuentran fuera, en particular sobre la parte alta de la cordillera que se extiende entre La Cruz y el pueblo de Tillarán.

d) Justificación

El bosque nuboso es un componente sumamente importante de la ZPAM que facilita la captación y regulación del flujo de agua hacia las dos vertientes y a la vez contiene especies que son únicas de este tipo de hábitat. El monitoreo del bosque nuboso puede ser importante también para entender cómo responden estas especies y ecosistemas a los cambios climáticos. Ya hay evidencias iniciales de que algunas especies más móviles como aves (Pounds et al. 1999, L. Moreno *com. pers.*) y murciélagos (R. LaVal *com. pers.*) están ajustando sus distribuciones hacia partes más altas, cosa que preocupa, en particular, porque muchas de las especies de los bosques nubosos que no tienen donde ir si no están conectadas a áreas de bosque más altas (también ver, Wilson et al. 2005, para patrones similares en mariposas en Europa).

d) Amenazas

Aunque el área de bosque nuboso dentro de la ZPAM está principalmente protegido y cubierto de bosque, también incluye dos áreas de uso turístico intensivo dentro la RBBNM y la RBNSE. La primera es administrada por la CCT y cuenta con su propio PGM, programas, e incluye los terrenos del Bosqueterno S. A. Los terrenos de la RBNSE pertenecen al Estado (SINAC), pero son administrados por el Colegio Técnico Profesional de Santa Elena. Cuenta con programas, pero aún no tiene un PGM propio, aunque se está compilando la información necesaria para ello. El área de bosque nuboso de la ZPAM también incluye una serie de torres para las telecomunicaciones sobre el cerro Amigos y otros más dispersos con fines turísticos.

5.2.4 Bosques Colindantes

5.2.4.1 Bosque Estacional de la Vertiente Pacífico

a) Definición

Este bosque es mayormente perennifolio, pero estacionalmente seco quedando en la sombra de los cerros de la divisoria continental (Haber, 2014).

b) Descripción

Recibe entre 2.000 y 2.500 mm de precipitación anual contando con una época seca de 5 a 6 meses e incluye las zonas de vida de Bosque húmedo Premontano y Bosque muy húmedo Premontano, así como una pequeña extensión de la zona de vida de Bosque húmedo Tropical. Estos bosques se caracterizan por tener una época seca de 5 a 6 meses resultando en una cantidad reducida de epifitas y la presencia de algunas especies caducifolias.

c) Ubicación

Este bosque se encuentra principalmente entre los 700 y 1.500 msnm formando la parte más marcada de este gradiente altitudinal de la vertiente del Pacífico.

d) Justificación

El área representada dentro de la ZPAM que incluye este tipo de bosque es muy reducida (3.655 ha) y está en la parte alta. Los bosques de la vertiente del Pacífico están muy fragmentados y reducidos siendo más que nada reemplazados por la agricultura. Aunque cuenta con una menor diversidad de especies que los bosques lluviosos de la vertiente del Caribe, este bosque juega un papel sumamente importante en el mantenimiento de la diversidad regional, ya que cuenta con muchas especies de distribuciones restringidas sobre el gradiente altitudinal y muchas especies migratorias que dependen de estos bosques de forma estacional (Guindon 2014). Asimismo, este bosque tiene unas áreas pequeñas protegidas que se encuentran fuera de la ZPAM como el Bajo del Tigre, administrado por la ACM y la Estación Biológica de San Luis administrado por la CCT. Este último tiene su propio PGM preparado en el año 2009 (Méndez 2009). Estas áreas, junto con la Zona Protectora de Abangares, forman núcleos importantes dentro del Corredor Biológico Pájaro Campana, el cual cubre desde la vertiente Pacífica de la ZPAM hasta los manglares del Golfo de Nicoya (CBPC 2010).

5.2.4.2 Bosque Lluvioso de la Vertiente Caribe

a) Definición

Este bosque recibe entre 3500 y 7000 mm de lluvia al año con una distribución bastante pareja y solo un breve periodo más seco entre marzo y abril (Haber 2014).

b) Descripción

En valles protegidos, el bosque lluvioso de la vertiente Caribe cuenta con bosques bien desarrollados con un dosel de hasta 40 m y una alta diversidad de especies. Incluye las zonas de vida de Bosque muy húmedo Premontano, el Bosque pluvial Premontano y el Bosque muy húmedo Tropical- transición a Premontano (Haber 2014). La mayor parte del bosque lluvioso de la vertiente Caribe, dentro de la ZPAM, se encuentra en su estado natural, pero en algunos sectores, como el valle de Peñas Blancas y San Gerardo, hay áreas significativas en estado de regeneración y se mantienen algunas áreas pequeñas abiertas ubicadas alrededor de éstas estaciones o en fincas privadas que siguen siendo trabajadas.

c) Ubicación

Este bosque se encuentra mayormente por debajo de los 1.400 msnm en la vertiente del Caribe. Está bien representado dentro de la ZPAM formando la mayor parte de su extensión.

d) Justificación

Este bosque cuenta con una alta diversidad biológica. Incluye las áreas alrededor de las tres estaciones biológicas establecidas dentro de la ZPAM. Dos de ellas son de la ACM, la de San Gerardo ubicado en la cuenca del río del mismo nombre, mirando hacia el volcán y lago Arenal, la otra al lado del lago Pocosol dentro de la cuenca del río Peñas Blancas. El refugio Eladio es administrado por la CCT como parte de la RBBNM y se ubica más arriba sobre la misma cuenca del río Peñas Blancas

5.2.5 La Danta

a) Definición

El tapir o danta centroamericana (*Tapirus bairdii*) es el mamífero más grande de Mesoamérica. La danta pertenece a la familia taxonómica de los tapiridae y comparte el orden perisodáctilo con la familia de los caballos (*equidae*) y los rinocerontes (Rhinocerotidae).

b) Descripción

La danta adulta es de color gris oscuro con blanco en los bordes de las orejas y un gris más claro en su pecho. Los juveniles son de color café con manchas y rayas claras. Llegan a pesar entre 180 y 300 kg. Requieren hasta tres años para llegar a la edad reproductiva y luego las hembras solo producen una cría cada tres años ya que su periodo de gestación es de 390 a 400 días, más se mantienen con sus crías por hasta un año. Esto resulta en una taza de reproducción muy baja. Viven en grupos pequeños poco definidos.

c) Ubicación

La danta históricamente se encontraba en todas las áreas boscosas del país incluyendo la Cordillera de Tillarán y áreas aledañas. Con el avance de la frontera agrícola y la cacería se fue quedando solamente en las áreas más alejadas o inaccesibles del bosque. Actualmente, se encuentran en unas pocas áreas favoritas de la Cordillera de Tillarán (tal vez unas 10 en total), incluyendo El Valle y las colinas por el Brillante y el cerro Bekom. Durante los últimos años ha habido señas de individuos entrando de nuevo al valle de Peñas Blancas y uno bajó al lado Pacífico sobre la parte alta del valle de San Luis.

d) Justificación

La danta (*Tapirus bairdii*) está protegida en Costa Rica por la ley de Vida Silvestre No. 7317 de 1992 y está incluido en el Apéndice I de CITES. Es una de las especies que dependerá no solo del mantenimiento y buen manejo de la ZPAM, pero también del manejo adecuado de las áreas aledañas a la ZPAM para su viabilidad a largo plazo. Representa el mamífero más grande de la ZPAM y requiere de una extensión grande de bosque para mantener una población viable. Se estimó que se requiere de una población de 186 individuos para poder tener una población reproductiva efectiva de 50 individuos con viabilidad genética a corto plazo (Guindon 1990 *sin publicar*). Suponiendo una densidad de 0.5/km^2 se ocuparía de una extensión de bosque de 372 km^2 (37,200 ha). Ha sido una “especie bandera” en los esfuerzos de conservación en la zona siendo representado en el logo de la ACM. Ha habido pocos estudios sobre esta especie en general y en zonas montañosas en particular (fuera de Carbonell y González 2000, Lawton 2014) así que cualquier información que se puede generar en cuanto a su población, requisitos de hábitat, movimientos, rangos de uso, etc., serán sumamente valiosos. Históricamente formaba una parte importante de la cacería y su presencia actual demuestra en parte el

éxito de la conservación por medio de la ZPAM y el complejo de áreas protegidas de la Cordillera de Tilarán. Aunque la estimación provisional de la población viable mínima indica que será difícil mantener una población en la Cordillera de Tilarán a mediano y largo plazo, sin contar con la conectividad con otras poblaciones en áreas aledañas, los esfuerzos por establecer corredores biológicos y la reducción en la presión por la cacería le dan una mejor oportunidad.

5.2.6 Depredadores Principales

a) Definición

Aquí se incluyen principalmente los felinos como el jaguar (*Felis onca*), puma (*Puma concolor*), manigordo (*Leopardus pardalis*) y las aves rapaces más grandes como águila crestada (*Morphnus guianensis*), águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), aguilillo negro (*Spizaetus tyrannus*), gavilán blanco (*Leucopternis albicollis*) y el búho de anteojos (Oropopo) (*Pulsatrix perspicillata*) entre otros.

b) Descripción

El jaguar es el depredador más grande de este grupo. Pueden cazar presas hasta el tamaño de la danta y los zainos. Aparentemente fueron eliminados de la cordillera por la cacería directa y la reducción en las poblaciones de sus presas. Sin embargo, durante los últimos años se han logrado captar imagines de jaguares con cámaras trampa en Pocosol y la RBBNM. También se han logrado observar huellas indicando la presencia de posiblemente uno o dos individuos. La población de pumas en particular parece haber incrementado en toda la región con muchas observaciones con cámaras trampas y en forma directa. También parece haber un incremento en las observaciones del manigordo y las aves rapaces.

c) Ubicación

Los jaguares tienden a concentrarse en áreas extensas de bosque húmedo que incluye fuentes o caudales principales de agua como es el caso del Rio Peñas Blancas. El puma se encuentra en toda el área, pero parece haber un incremento en particular en la parte alta del lado Pacifico, donde ha habido muchos casos de pérdidas de animales domésticos como gatos y perros además de animales de hato como cabras y ovejas en la región de Monteverde. La mayor presencia de aves rapaces está en las áreas de bosque lluvioso en la vertiente del Caribe, pero también algunos frecuentan las partes altas de la vertiente del Pacifico.

d) Justificación

Los depredadores principales, al igual que la danta, dependerán del buen manejo de la ZPAM y las áreas aledañas asegurando conectividad con otras áreas grandes de conservación. Son claves para la salud ecológica de la ZPAM ya que regulan las poblaciones de sus presas asegurando el buen funcionamiento de los ecosistemas. A la vez pueden causar daños en las fincas y propiedades que colindan con la ZPAM cuando hay escasez de sus presas naturales o cuando hay una sobrepoblación sin nuevas áreas donde migrar (Payán y Soto 2012, Amit y Fernández 2012). Esto hace que sus poblaciones deban ser monitoreadas y manejadas de una forma que permita la convivencia (Guindon 1990 *sin publicar*).

5.2.7 Especies Migratorias

a) Definición

Aquí se incluyen todas las especies de animales que requieren de hacer migraciones anuales para reproducir y completar sus ciclos de vida. Esto incluye muchas especies de aves, algunos murciélagos y muchos insectos, en particular dentro del grupo de las mariposas. En muchos de los casos estas migraciones son altitudinales, pero también pueden ser latitudinal como en el caso de muchas de las aves.

b) Descripción

Alrededor del 21% de la avifauna de la región de Monteverde hace migraciones altitudinales o de larga distancia (Young y McDonald 2014). Se calcula que cerca del 50% de las mariposas y otros insectos como libélulas y avispas también hacen migraciones altitudinales (Haber 2014). Algunos murciélagos (Timm y Laval 2014) también dependen de migraciones anuales usando uno o varios de los ecosistemas encontrados dentro de la ZPAM.

c) Ubicación

Las especies migratorias se encuentran en todos los tipos de bosque de la ZPAM, siendo de particular importancia los bosques de la vertiente del Pacifico, donde la mayor estacionalidad y cambio micro climático son elementos clave para un grupo significativo de las especies que dependen de hacer migraciones anuales. Esto, en parte, está determinado por una secuencia altitudinal de producción de recursos como frutos, flores y hojas nuevas.

d) Justificación

Este elemento va muy de la mano con mantener los elementos de bosque nuboso, tanto en la vertiente del Caribe como en la vertiente Pacífico, ya que su buen funcionamiento y mantenimiento a largo plazo dependerá de la presencia de muchas especies que se encuentran dentro de la ZPAM solo durante parte del año, pero que pueden ser críticas para la dispersión de semillas, polinización o control de plagas. Incluye varias especies consideradas en peligro de extinción o amenazadas que anidan dentro de la ZPAM como son: el Pájaro Campana (*Procnias tricarunculata*), el Quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el Pájaro Sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*). Algunas de las especies de aves que hacen migraciones latitudinales que son de preocupación particular son la Reinita Alidorada (*Vermivora chrysoptera*), la Reinita Hornera (*Seiurus aurocapilla*) y la Zorzal del Bosque (*Hylocichla mustelina*).

Cuadro 4. EFM y sus principales amenazas

EFM	Descripción General	Amenazas
1. **Recurso hídrico**	El recurso hídrico incorpora todo lo que tiene que ver con el uso del agua para fines humanos.	Sobreexplotación Contaminación Cambio climático Sedimentación Patógenos
2. **Sistemas acuáticos**	Incluye los componentes bióticos y abióticos de los diversos sistemas acuáticos de agua dulce desde lagunas, lagunetas, pantanos y charcos efímeras además de los ríos, quebradas, riachuelos y nacientes.	Especies invasoras Patógenos Cambio climático Contaminación Sedimentación Reducción de caudal o superficie

EFM	Descripción General	Amenazas
3. **Bosques** a. **Nuboso** b. **Estacional Pacífico** c. **Lluvioso de Caribe**	**a**. El bosque nuboso es resultado de las condiciones geográficas que propician la permanencia de nubes en contacto con la vegetación o el suelo durante la mayor parte del año. Esto hace que hasta un 60% de la captación de agua venga de la condensación o precipitación horizontal. **b**. Este bosque es mayormente perennifolio, pero estacionalmente seco quedando en la sombra de los cerros de la divisoria continental. **c**. Este bosque recibe entre 3500 y 7000 mm de lluvia al año con una distribución bastante uniforme y solo un breve periodo más seco entre marzo y abril.	**a**. cambio climático perdida de especies extracción de especies plagas y enfermedades especies invasivas o exóticas **b**. incendios fragmentación cambio climático especies invasivas o exóticas deforestación incendios forestales **c**. especies invasivas o exóticas cambio climático enfermedades o plagas
4. **La danta**	El tapir o danta centroamericana (*Tapirus bairdii*) es el mamífero más grande de Mesoamérica.	Cacería Reducción de hábitat Aislamiento de hábitat
5. **Depredadores principales**	Aquí se incluyen principalmente los felinos como el jaguar (*Felis onca*), puma (*Puma concolor*), manigordo (*Leopardus pardalis*) y las aves rapaces más grandes como águila crestada (*Morphnus guianensis*), águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), aguilillo negro (*Spizaetus tyrannus*), gavilán blanco (*Leucopternis albicollis*) y el búho de anteojos (Oropopo) (*Pulsatrix perspicillata*) entre otros.	Cacería Falta de hábitat Aislamiento de hábitat Pérdida en diversidad genética Escasez de presas o comida, eliminación por parte de finqueros por ataque a ganado y otras especies domésticas
6. **Especies migratorias**	Aquí se incluyen todas las especies de animales que requieren de hacer migraciones anuales para reproducir y completar sus ciclos de vida. En aves incluye especies como el Pájaro campana, el Quetzal, el Pájaro sombrilla)	Escasez de hábitat Fragmentación de hábitat Aislamiento de hábitat Depredadores Edificios o infraestructura Escasez de comida, refugio o áreas de reproducción Falta de conectividad en rutas de migración

Fuente: Elaboración propia

6 Conclusiones

La ZPAM es un área boscosa de una alta biodiversidad que provee importantes servicios ecosistémicos a la región y al país. Esta ASP está caracterizada por la participación de organizaciones conservacionistas privadas, quienes son las propietarias de casi el 80% de los predios dentro de la ZP. Esto constituye una oportunidad especial para afianzar las estrategias de cooperación público – privadas en torno a la conservación de los recursos naturales.

La ZPAM se caracteriza, además, por no contar en su interior con asentamientos humanos relevantes y por atraer una serie de organizaciones dedicadas a la investigación, educación y protección de la biodiversidad. En tal sentido, existen alrededor de la ZPAM buenas experiencias y oportunidades para profundizar el conocimiento y protección que se tiene sobre esta ASP.

La legislación ambiental existente en el país facilita la protección y actividades de conservación que tienen lugar en la ZPAM. Sin embargo, hace falta mayor inversión en recursos humanos y técnicos para proveer a dicha ASP de los mecanismos de monitoreo adecuados y a la vez facilitar los procesos de cooperación y coordinación entre los actores principales, quienes muestran apertura a trabajar de manera conjunta para asegurar la integridad ecosistémica de la ZP.

Asimismo, se reconoce que en las estrategias administrativas de la ZPAM se debe prestar mayor atención a los aspectos jurídicos que demanda la tenencia de la tierra. Esto para dotar a la ZP de una mayor solidez y transparencia en cuanto al estatus legal de sus predios. Se reconoce el esfuerzo y trabajo tenaz que en esta materia han realizado las ONG dedicadas a la conservación dentro de esta ZP.

Finalmente, se recomiendan las siguientes acciones para asegurar y mantener la integridad ecosistémica de esta importante ZP:

- Fortalecer los vínculos entre los actores principales para tener una mejor y mayor coordinación en las actividades de conservación y protección ambiental.
- Continuar y apoyar la investigación orientada a proveer información relevante sobre la ZP y sus componentes, esto como parte importante para fortalecer los procesos de toma de decisiones que faciliten el buen manejo de esta ASP.
- Sensibilizar a las comunidades vecinas para que continúen apoyando la gestión integral de esta ASP.
- Proveer al SINAC de mayores recursos para que su tarea como ente regulador y de coordinación tenga mayor efectividad.

CAPÍTULO II. MARCO ESTRATÉGICO DEL PLAN GENERAL DE MANEJO

1. Descripción General del ASP

La ZPAM está ubicada en los distritos de Ángeles y Peñas Blancas de San Ramón, Tronadora y Quebrada Grande de Tilarán; Acapulco, Arancibia, Guacimal, Monteverde de Puntarenas; La Unión de Montes de Oro; y Fortuna y Tigra de San Carlos. Su distribución geográfica y actual categoría de manejo está constituida por dos bloques separados por el Parque Nacional Volcán Arenal, en donde el bloque principal lo constituye el área del Bosque Eterno de los Niños y la Reserva del Bosque Nuboso Monteverde. Dicha ASP está conformada por una serranía comprendida desde los 300 hasta los 1.700 msnm, y que está constituida por rocas de origen volcánico, con un relieve que varía de plano ondulado a escarpado.

La ZPAM presenta las siguientes cinco zonas de vida: Bosque muy Húmedo Tropical Transición a Premontano, Bosque muy Húmedo Premontano, Bosque muy Húmedo Montano Bajo, Bosque Pluvial Premontano, Bosque Pluvial Montano Bajo. Las condiciones propias de estas zonas de vida hacen que ésta ZP presente características propias del bosque nuboso en una parte importante de su territorio. El uso de la tierra lo constituyen principalmente grandes bloques de áreas de bosque denso, seguidos por pequeñas áreas dedicada a la ganadería.

Con una biodiversidad abundante y variada, la ZPAM tiene el 20% de la flora del país. Dentro de las especies de flora que predominan están los cedros (*Cedrela spp*.), robles (*Quercus spp*), lechoso (*Brosimun utile*), cachimbo (*Lecythis costaricensis*), campano (*Lapacea semiserrata*), además de una gran variedad de epífitas así como plantas endémicas como la *Styphnolobium monteviridis* (monteverde), entre otros.

En cuanto a la fauna, ésta está conformada por una gran diversidad de especies donde predominan el zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el puma (Puma concolor), jaguar (Panthera onca), la danta (*Tapirus bairdii*), el sahíno (*Pecari tajacu*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), el tepezcluintle (Agouti paca), el venado (*Odocoileus virginianus*), el manigordo (*Leopardus pardalis*) el caucel (*Leopardus weidi*), león breñero (*Herpailurus yaguaroundi*), cabro (*Mazama americana*), el pavón (Crax rubra), rey de zopilotes (*Sarcoramphus papa*), pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*), el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) pájaro campana (*Procnias tricarunculata*), el tucancillo verde (*Aulacorhyncus prasinus*) y como endémicas dos especies de colibríes (*Elvira cupreiceps y Panterpe insignis)*.

2. Marco Legal y Objetivo de Creación de la ZPAM

La Zona Protectora Arenal-Monteverde fue establecida originalmente como Reserva Forestal Arenal mediante decreto ejecutivo N° 6934-A del 15 de abril de 1977. La definición y categorización como ZP tuvo lugar en 1991 mediante el Decreto Ejecutivo No. 20172-MIRENEM, el cual modificó sus límites geográficos.

Por otra parte, el Parque Nacional Volcán Arenal (PNVA) fue creado el 30 de septiembre de 1991 mediante el Decreto Ejecutivo No. 20791-MIRENEM. Posteriormente, su superficie se amplió por medio de los Decretos Ejecutivos No. 21197-MIRENEM (23 de abril de 1992) y No. 23774-MIRENEM (22 de noviembre del 1994), con los cuales también se establecieron los límites actuales de la ZPAM, con un área total de aproximadamente 28,314 hectáreas.

3. Objetivos del ASP

La Ley Orgánica del Ambiente en su artículo 35 define como objetivos principales de las ASP lo siguiente:

a) Conservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

b) Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

c) Asegurar el uso sostenible de los ecosistemas y sus elementos, fomentando la activa participación de las comunidades vecinas.

d) Promover la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, así como el conocimiento y las tecnologías que permitan el uso sostenible de los recursos naturales del país y su conservación.

e) Proteger y mejorar las zonas acuíferas y las cuencas hidrográficas, para reducir y evitar el impacto negativo que puede ocasionar su mal manejo.

f) Proteger los entornos naturales y paisajísticos de los sitios y centros históricos y arquitectónicos, de los monumentos nacionales, de los sitios arqueológicos y de los lugares de interés histórico y artístico, de importancia para la cultura y la identidad nacional.

Asimismo, según el Decreto Ejecutivo No. 20172-MINEREM, “la función primordial de las áreas silvestres es la conservación de la biodiversidad del país, en concordancia con el

ofrecimiento a la sociedad costarricense y en particular a las comunidades vecinas, de otros bienes y servicios derivados de los recursos naturales y culturales manejados por ellas".

En a cuanto al objetivo principal de una ZP se tiene que este consiste en regular el régimen hidrológico, proteger el suelo y las cuencas hidrográficas.

Así puede notarse que, desde su concepción como parte integral de la Reserva Forestal de Emergencia Arenal hasta su actual categorización como Zona Protectora, la ZPAM ha tenido como uno de sus objetivos principales la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, y de manera muy particular, la preservación del recurso hídrico.

De manera particular, y a partir del proceso participativo que ha caracterizado la articulación del PGM, se han definido los siguientes objetivos de conservación para la ZPAM:

- Proteger y conservar el recurso hídrico
- Maximizar la protección de los ecosistemas y la biodiversidad
- Potenciar la protección del recurso suelo y otros componentes abióticos
- Promover y facilitar la investigación científica y la divulgación de la información generada
- Maximizar el desarrollo, mantenimiento y promoción del ecoturismo
- Facilitar e implementar procesos educativos, tanto formales como informales, así como capacitaciones especializadas
- Maximizar la colaboración entre los actores internos y externos de la ZP
- Promover el bienestar socioeconómico de las comunidades vecinas a la ZP

4. Evaluación y Análisis de la Categoría de Manejo Actual

Acorde con lo que indica la Guía oficial para la formulación de Planes Generales de Manejo de las áreas Silvestres Protegidas del SINAC (SINAC, 2014), se consideró la información que se obtuvo como resultado de los diagnósticos del proceso de este Plan de Manejo, así como las razones u objetivos que motivaron y justificaron la creación de la actual Zona Protectora, cotejándolos con los objetivos y metas a largo plazo que se proponen para la gestión eficiente hacia la conservación de los EFM de esta ASP; además se efectuó un análisis de las categorías actuales de las ASP de Costa Rica, efectuando una homologación técnica con las categorías definidas por la UICN y los objetivos para cada una de ellas; también fueron considerados los Principios de la UICN para la asignación de categoría de manejo de las ASP (Dudley, 2008), otros aspectos que se consideraron fue el estado actual de los recursos, los usos actuales y potenciales, el régimen de tenencia actual y aspectos jurídicos. Al revisar y analizar la información básica sobre la ZPAM, de

manera muy particular, los aspectos legales y prácticas de conservación que han caracterizado a esta ASP desde su creación, se considera que la categoría actual de manejo representa la mejor opción para alcanzar los objetivos asociados a la ZP, además de asegurar el mantenimiento de la integridad ecológica de los EFM, tanto en el presente como en el futuro próximo.

Las características particulares de tenencia y uso de la tierra en la ZPAM son un referente importante al analizar la actual categoría de manejo, pues, el 80% de su territorio está dedicado a actividades de conservación y el mismo pertenece, en su mayoría, a dos organizaciones no gubernamentales (ACM y CCT). Asimismo, la categorización actual permite y promueve la coordinación entre actores diversos, de manera muy particular, la relación público – privada en las actividades de conservación.

Otro elemento importante considerado en el análisis consiste en que, a pesar de que alrededor del 20% del territorio está registrado como propiedad de particulares, la ZP está, casi en su totalidad, cubierta de bosque. Lo que facilita y fortalece las acciones estratégicas de conservación dentro de la categoría de manejo actual, y esto con base en las leyes, instrumentos y mecanismos regulatorios del país en materia de biodiversidad y medio ambiente, entre otros.

5. Visión y Misión del ASP

Los principios orientadores donde se articulan las estrategias de conservación y sus distintas acciones y actividades están fundamentados en la visión y misión definidas para esta importante zona protegida. Esta visión y misión han sido articuladas de forma colectiva, reflejando el proceso mismo la colaboración público – privada, así como la realidad multisectorial de esta ASP.

5.1 Visión

La ZPAM conserva los recursos naturales basada en una perspectiva ecoregional y ecosistémica con participación inclusiva de los diferentes actores locales.

5.2 Misión

Facilitar la gestión integral de la conservación de los recursos naturales para asegurar los servicios ecosistémicos de la Zona Protectora Arenal Monteverde, con la participación y colaboración de los diferentes actores locales, incluidas las instituciones públicas y privadas.

La concreción de esta visión y misión se ve cristalizada mediante los siguientes ejes estratégicos que, de forma combinada, buscan potenciar la perspectiva ecoregional y

ecosistémica, la reducción de las amenazas a los EFM, la gobernanza óptima del ASP, así como la participación activa de los actores clave asociados a la ZPAM .

5.3 Ejes Estratégicos

- Integridad Ecológica: enmarca todos los objetivos y acciones para la conservación, protección y monitoreo de los ecosistemas y la biodiversidad.

- Coordinación Interinstitucional: promueve la colaboración entre organizaciones y sectores relevantes para asegurar el cumplimiento de las metas de conservación y mejora de la calidad de vida de las comunidades vecinas a la ZP.

- Gestión del Conocimiento: corresponde a todas las acciones orientadas a facilitar la investigación biológica y social, el monitoreo del estado de los recursos naturales, la educación ambiental, así como la divulgación de información pertinente para la protección y conservación.

- Gestión Institucional: abarca las acciones orientadas al fortalecimiento y desarrollo del personal, la planificación estratégica, el monitoreo y la evaluación asociados a las actividades de institucionales para el logro de los objetivos de conservación.

- Cambio Climático: corresponde a todas las acciones orientadas a mitigar y adaptar ante los efectos del cambio climático, con especial atención al mantenimiento de los bosques.

6. Objetivos general y específicos del PGM

Al considerar la participación público-privada en la gobernanza de la ZPAM, se han definido los siguientes objetivos, teniendo presente que el último de los objetivos específicos se ha definido como exclusivo para el SINAC.

6.1 Objetivo General

Mantener e incrementar la integridad ecológica así como los bienes y servicios ecosistémicos de la ZPAM con el fin de preservar los recursos naturales y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades vecinas.

6.2 Objetivos Específicos

- Gestionar la conservación y protección de los ecosistemas, la biodiversidad, el recurso hídrico y el suelo.
- Facilitar y gestionar la investigación biológica y social, y el monitoreo del estado de los recursos naturales.

- Orientar el desarrollo y mantenimiento del proceso ecoturístico en forma sostenible.
- Fortalecer los procesos de educación ambiental, capacitación focalizada y comunicación, orientados a las comunidades vinculadas a la ZP.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades vecinas a la ZP.
- Gestionar los recursos económicos y el personal necesario para la implementación del PGM y la buena gobernanza del ASP.

7. Evaluación y Análisis de los Límites Actuales del ASP

El territorio de la ZPAM está físicamente dividido en la parte noroeste por el Parque Nacional Volcán Arenal (PNVA), quedando la zona comprendida entre el Río Caño Negro y camino hacia Río Chiquito (zonas cercanas al Embalse Arenal) separadas del resto del área de la ZP. Asimismo, la mayoría de los predios en ese sector son propiedad de particulares, con la excepción de una pequeña finca perteneciente al ICE. Esta área es de gran importancia para la protección del embalse hídrico que representa el Lago Arenal, por lo que se considera que debe mantenerse bajo algún régimen de conservación. Los limites en este sector debe ser objeto de análisis por parte de personal del ACAT y de ACAHN para definir cuál sería la mejor opción para gestionar con mayor eficiencia su conservación, considerando aspectos logísticos operativos y aspectos jurídicos.

La conectividad ecológica es una de las características principales observada en la ZPAM, pues, sus límites colindan en la parte norte con el PNVA y en la parte sureste con la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes. Además, existen procesos de conservación como Corredores Biológicos y otras ASP que crean junto a la ZPAM una gran área para la protección de la biodiversidad. En tal sentido, los actuales límites de la ZPAM y su conexión con otras ASP representan una gran oportunidad para acciones de conservación pensadas desde un paradigma ecoregional.

CAPÍTULO III. ZONIFICACIÓN DE LA ZPAM

La zonificación de las ASP es "la organización y distribución espacial de su territorio en función de los valores tanto naturales como culturales presentes en éste, en función de la capacidad de ese territorio para mantener diferentes usos, actividades y condiciones deseadas, pero fundamentalmente en función del alcance de los objetivos de conservación del ASP, de los objetivos establecidos en el PGM y de aquellos que se espera que se cumplan con la zonificación propuesta y el respeto absoluto de la normativa ambiental que corresponde" (SINAC 2014 p.45). Así, la zonificación debe estar articulada con los objetivos de la categoría de manejo y estos a su vez con las estrategias definidas. De esta forma, las áreas definidas deben representar el espacio geográfico donde se implementarán las acciones estratégicas a través de los planes específicos y esto debe quedar explícito en el desarrollo de los objetivos (Artavia, 2004).

Las zonificación propuestas para la ZPAM está basada en la *Guía para el diseño y formulación de Planes Generales de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica* (SINAC 2014), en la cual se da la siguiente clasificación:

- Zona de mínima o nula intervención (ZMI),
- Zona de baja intervención (ZBI),
- Zona de mediana intervención (ZMI), y
- Zona de alta intervención (ZAI)

Las propiedades privadas que no forman parte de las tres principales reservas dentro de la ZPAM se les ha aplicado una zonificación sujeta a cambios, en caso que estos terrenos sean adquiridos por Estado en el futuro. Estos territorios, a pesar de estar clasificados en la categoría más flexible de zonificación, están protegidos y regulados por la Ley Forestal, la Ley Orgánica del Ambiente, la Ley de Biodiversidad y otros instrumentos legales vigentes en el país.

1. Metodología

Para la elaboración de la zonificación del territorio se realizó un taller participativo con personal del Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT), funcionarios de la RBBNM, la RBNSE, la ACM, así como el equipo consultor para la articulación del Plan General de Manejo.

Al inicio del taller, los participantes recibieron una charla introductoria sobre la importancia biológica y de gestión de la zonificación de un ASP, las diferentes zonas de manejo y sus criterios de selección. Posteriormente, se dividieron en grupos según la organización que representaban y se les solicitó que definieran sobre un mapa del

territorio las zonas de manejo del área que administra su respectiva organización. Después cada grupo presentó los resultados al grupo y se definieron las zonas de manejo.

2. Descripción de las Zonas de Manejo

2.1 Zona de Mínima o Nula Intervención (ZMI)

Los sectores con esta categoría tendrían un nivel de intervención mínimo y en muchos casos prácticamente no habría intervenciones. El objetivo o la condición deseada es mantener un estado inalterado o con un impacto casi imperceptible.

Descripción:
Abarca la mayor parte del territorio de la ZPAM, unas 21.702 ha que representan el 76.64 % del total de la ZP. Corresponde a ecosistemas boscosos que han sufrido pocas alteraciones por parte del ser humano y que por su fragilidad ambiental se encuentran en un régimen de conservación absoluta por parte de las principales reservas, abarcando desde los 400 msnm. en el lecho del río Peñas Blancas, en el límite este; hasta los 1.370 msnm en el Cerro Amapala, en el límite oeste del Bosque Eterno de los Niños (BEN).

Objetivos:

- Mantener un estado inalterado o con un impacto casi imperceptible.
- Protección absoluta.
- Desarrollo de una actividad turística de muy bajo impacto e intensidad y de poca frecuencia.
- Uso administrativo muy restringido.

Normas y recomendaciones de uso:

- Las visitas a esta zona serán permitidas para grupos pequeños y para fines científicos.
- Se permitirán actividades de investigación y monitoreo.
- La extracción de flora o fauna deberá estar fundamentada técnicamente y en los sitios definidos para tal fin.
- Se permitirán actividades mínimas para el mantenimiento de carriles y senderos, o para realizar actividades de protección de la reserva.
- El ingreso de animales domésticos o plantas exóticas estará prohibido.

2.2 Zona de Baja Intervención (ZBI)

En esta categoría se propone que las intervenciones sean de un nivel muy bajo, aunque con mayores posibilidades para el desarrollo de prácticas de manejo y actividades. Se pueden permitir prácticas de uso administrativo o especial y un turismo de bajo impacto, pero con un poco más de intensidad y frecuencia.

Descripción:
Corresponden a los senderos que comunican la RBBNM con los Refugio Eladios, Alemán y El Valle, así como el sendero histórico que comunica el Refugio Eladios con la Estación Biológica Pocosol, a través del BEN. Estos senderos no están habilitados al público y su uso deberá ser aprobado por la Dirección del CCT o por la ACM, pues, dichos senderos atraviesan dichas reservas de oeste a este y son utilizados para investigación, educación y monitoreo.

Objetivos:

- Mantenimiento de un nivel estricto de sostenibilidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos del ASP y posibilidades para presencia humana en vivienda de muy baja densidad y con controles rigurosos en cuanto a diseños y funcionamiento.
- Se permite el paso para la instalación de infraestructura y mantenimiento y desarrollo de los refugios.

Normas y recomendaciones de uso:

- Se prohíbe el ingreso al público en general.
- Utilizar los senderos de acuerdo a su capacidad de carga.
- Se permitirá el paso para la instalación de infraestructura mínima o mantenimiento de los refugios.

2.3 Zona de Mediana Intensidad (ZMEI)

El espacio o sitios que se defina para esta categoría tendrán una posibilidad de intervenciones de mediana intensidad, frecuencia e impacto en las prácticas y actividades que se puedan desarrollar. Así entonces los objetivos de la misma van dirigidos a contar con espacios donde se puedan desarrollar formas de aprovechamiento de los recursos en donde el impacto sobre los mismos se pueda controlar, aunque con límites razonables establecidos con normas muy estrictas.

Los objetivos para un turismo sostenible en el que se pueden desarrollar servicios y facilidades permanentes de mediano impacto al medio donde se instalen. La presencia humana en vivienda y otras construcciones será de mediana densidad al igual que para los requerimientos para uso administrativo o especial

Descripción
Esta zona comprende 815 ha que representan 2.88% del total de la ZP. Está integrada por áreas naturales alteradas y rehabilitadas para el ingreso del público, que tienen representaciones del paisaje y ecosistemas con un gran valor educativo, científico y escénico. La zona de espacio público, el refugio Eladios de la RBBNM, y las Estaciones

Biológicas San Gerardo y Pocosol del BEN pertenecen a esta categoría. También se incluyeron los senderos *"Educación ambiental y Caño negro"* de la RBNSE y una porción del proyecto Sendero Pacífico, como parte de esta categoría.

Objetivos:

- Los objetivos para un turismo sostenible donde se pueden desarrollar servicios y facilidades permanentes de mediano impacto al medio donde se instalen.
- La presencia humana en vivienda y otras construcciones será de mediana densidad al igual que para los requerimientos para uso administrativo o especial

Normas y recomendaciones de uso:

- Las actividades recreativas y educativas que realicen los visitantes deben ser afines con los objetivos de conservación de la zona protectora.
- Evaluar y monitorear constantemente la intensidad de uso de estos espacios por parte de los visitantes.
- Definir la capacidad máxima que tienen los senderos de esta categoría (Estudios de capacidad de carga).
- Elaborar y establecer protocolos de atención y respuesta a emergencias para la seguridad del visitante.

2.4 Zona de Alta Intensidad (ZAI)

Los sectores que se definan con esta categoría tendrán un nivel de intervención mucho más alto que en las demás zonas. El objetivo o la condición deseada siempre será mantenerse dentro de un estado ambiental conforme a la categoría de manejo establecida para el ASP, pero dejando mucha más oportunidad para el desarrollo de prácticas y actividades propias de una alta intervención.

Descripción

Estas zonas comprenden 5.587 ha (19.73% del área total). En su mayoría corresponden a fincas propiedad de particulares y los espacios donde se ubica la infraestructura principal de las reservas incluyendo estacionamientos, restaurantes, baños, servicios sanitarios, aulas, laboratorios, salas de exhibiciones, entre otras. También se incluyen los Refugios Eladios y las instalaciones de las Estaciones Biológicas San Gerardo y Pocosol.

En cuanto a las fincas en manos de particulares que no pertenecen a organizaciones de conservación, se decidió, de manera participativa, otorgarles la categoría de más alta intensidad de uso categoría hasta el momento en que el Estado o alguna reserva adquieran dichos terrenos. Estos terrenos al encontrarse dentro de una Zona Protectora quedan amparados a la protección que otorgan las leyes ambientales del país, particularmente, la Ley Forestal, la Ley Orgánica del Ambiente, Ley de Biodiversidad.

Objetivos:

- Contar con espacios en los que se pueda mantener una actividad turística sostenible de carácter permanente y más intensiva,
- Propiciar actividades productivas o de aprovechamiento de recursos más abiertas, sin dejar de tener controles y normas estrictas, pero consensuadas con los propietarios de las tierras o beneficiarios directos de estas actividades.
- Regular los asentamientos humanos de mediana a alta densidad, sin sobrepasar los límites establecidos previamente o por acuerdos sociales de manejo.
- Planificar el desarrollo de las instalaciones para uso administrativo y especial.

Normas y recomendaciones de uso:

- Procurar que las instalaciones físicas para los visitantes sean armónicas con el ambiente natural de la zona.
- Generar un adecuado uso de los recursos como agua o electricidad.
- Establecer planes para tratar adecuadamente los desechos sólidos y aguas residuales.

2.5 Zona de Amortiguamiento (ZAM)

Durante el proceso de planeamiento se vuelve fundamental para la gestión integral del ASP considerar lo que está sucediendo alrededor de ésta o aquellos factores que tienen una incidencia en la integridad del área. Es por esto que se recomienda establecer con precisión los elementos que pueden funcionar ya sea como área de amortiguamiento para las presiones naturales o antrópicas que existan cercanas al ASP, como aquellos focos de amenaza real o potencial que a una distancia cercana o lejana requieran de una estrategia de abordaje para minimizarlas o controlarlas.

Descripción

En esta zona se desarrollan las actividades privadas socio-productivas y que de alguna manera afectan positiva o negativamente los recursos naturales protegidos en la zona protectora, razón por la cual es necesario un trabajo de extensión comunitaria en términos de educación ambiental y de facilitar procesos que contribuyan a utilizar los recursos de la región en una forma responsable.

Objetivos:

- Promover el uso responsable de los recursos naturales y culturales.
- Proporcionar viabilidad ecológica a algunas especies de fauna protegidas en la reserva.

Normas y recomendaciones de uso:

- Las acciones en esta zona deben realizarse mediante el trabajo conjunto con instituciones del Estado, otras organizaciones y las comunidades locales.

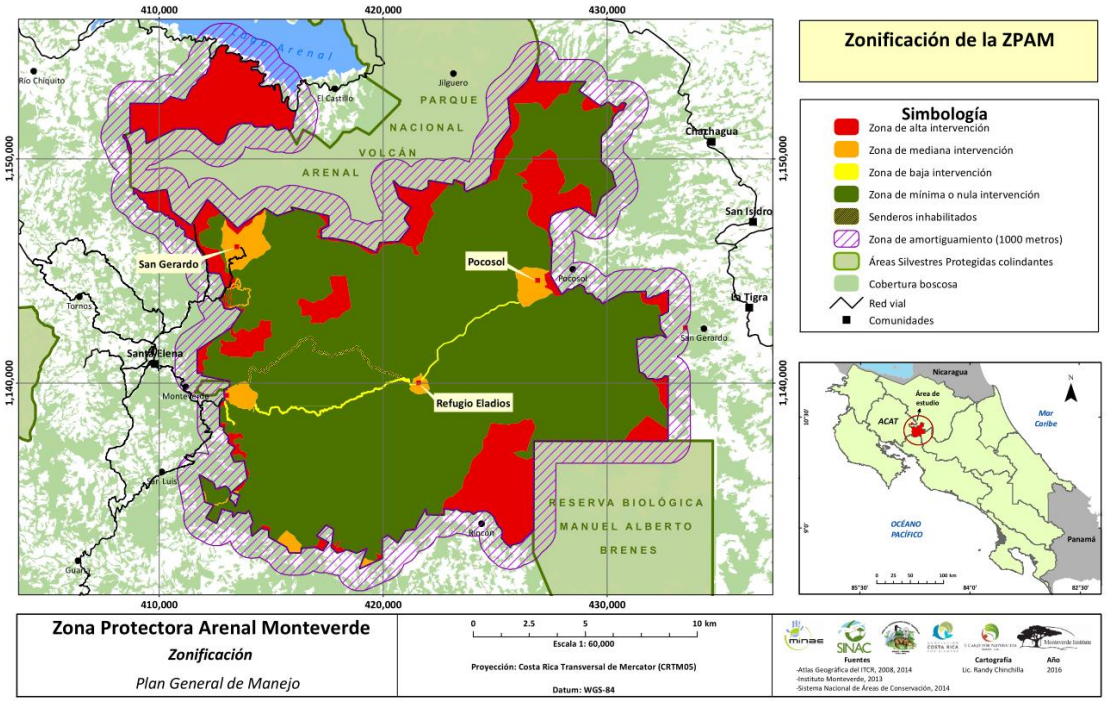


Figura 5: Zonificación de la ZPAM

CAPÍTULO IV. PROGRAMAS DE MANEJO

Los programas de manejo presentan las acciones concretas para minimizar y solucionar las amenazas a los EFM y las debilidades que han sido identificadas durante el proceso de articulación del PGM. Estos planes tendrán una vigencia de 10 años a partir de la aprobación del PGM.

En general, los programas de manejo están orientados a mejorar mantener y proteger la integridad ecológica de los recursos naturales, y de manera muy específica, de los EFM dentro de un plan de trabajo determinado. De aquí a que estos sean presentados con una sucinta descripción, seguido de sus estrategias, objetivos, actividades, metas e indicadores.

Basado en la información generada en los talleres y encuentros realizados en el proceso del PGM, se identificaron los siguientes programas de manejo para la ZPAM:

- Manejo de la biodiversidad y de los recursos naturales
- Control y protección
- Gestión comunitaria
- Educación ambiental
- Ecoturismo
- Administrativo financiero

Estos programas buscan responder de manera integral a las necesidades propias de la ZPAM y la intención es que los mismos sean monitoreados y evaluados durante la ejecución del PGM, con el fin de potenciar su pertinencia y efectividad.

1. Programa de Manejo de la Biodiversidad y de los Recursos Naturales

Este programa está orientado al fortalecimiento de la coordinación interinstitucional, comunitaria y técnica para la gestión de la investigación, para la valoración de los servicios ecosistémicos de la ZPAM, así como para la articulación de acciones integrales de protección de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales.

Cuadro 5. Programa de Manejo de la Biodiversidad y de los Recursos Naturales

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
Gestionar la conservación y protección integral de los ecosistemas y la biodiversidad	Construir la línea base o estado actual de los EFM para determinar su integridad o viabilidad ecológica	Determinación del estado base de cada EFM Compilación de información biofísica Confección de mapas temáticos sobre información biofísica	Al 1er año, realizado estudio base sobre el estado de los EFM Reporte con información biofísica relevante compilado al 1er año de ejecución Por lo menos 10 mapas temáticos elaborados al 1er año	Resumen de línea base de cada EFM Reporte y mapas temáticos elaborados	
		Determinar la integridad o viabilidad ecológica de los EFM a partir de la información	A partir del 2do año se ha definido la integridad o viabilidad ecológica de los EFM y	Matrices de integridad ecológica de los EFM con información acorde a la metodología utilizada	

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		disponible y de la línea base	definidas las metas a largo plazo para su conservación.		
		Establecimiento de estrategias de manejo para los EFM enfocados en las amenazas identificadas	Al 2do año, coordinadas e implementadas medidas de control por el SINAC y los actores relevantes	Articulado plan de estrategias para cada elemento focal # de estrategias implementadas	Reducción de las amenazas (casos de cacería, tala de árboles, incendios, contaminación, sedimentación, extracción, fragmentación, etc)
		Coordinación de plan para la conservación de los EFM y la reducción de amenazas sobre estos Encuentros con actores clave	Plan coordinado e iniciada su implementación al 2do año de ejecución del PGM	# de acciones con los impactos evaluados Memorias de encuentros con actores claves	
	Asegurar un nivel de conectividad (altitudinal y latitudinal) en la ZPAM y área de amortiguamiento	Análisis de los vacíos de conectividad Identificación de prioridades para la	Análisis de la conectividad realizado al 3re año del PGM incluyendo la identificación de prioridades.	Documento resumen con el análisis de los vacíos de conectividad en la ZPAM	Presencia de hormigas arrieras como medida de conectividad

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
	adecuada para mantener la biodiversidad e integridad ecosistémica	restauración de conectividad Determinación del nivel óptimo para mantener la integridad de los ecosistemas en la ZPAM y su zona de amortiguamiento	Actualizado el análisis de integridad y viabilidad ecológica de los EFM al 3er año del PGM		Una cantidad de danta no menos de la línea base
		Definición de líneas estratégicas para la conectividad ecológica que incluye los métodos potenciales, recursos disponibles y financiamiento	Al 3er año, definidas las líneas estratégicas para la conectividad ecológica	Documento con líneas estratégicas definidas	
		Implementación de las acciones para lograr al mínimo 30% de la conectividad necesario para el bienestar de los ecosistemas	Al 5to año logrado, por lo menos, el 30% de conectividad ecológica	# acciones implementadas % de conectividad alcanzado	Un mínimo de 30% de la conectividad óptimo en un estado de funcionamiento

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
Aumentar el conocimiento biológico, físico, social y económico a través de investigaciones, monitoreo e información histórica y cultural.	Promover y facilitar la investigación con énfasis en los EFM	Crear un comité científico para el monitoreo, divulgación y la sistematización de datos, etc.	Al 3er año, formalizado el comité científico Al 5to año, realizadas, por lo menos, 5 investigaciones clave para la ZP	Comité científico formado # de investigaciones # de publicaciones	Definidos la misión y objetivos del comité # de investigaciones publicados y/o divulgados # de publicaciones de investigaciones en la ZPAM
		Desarrollo de una estrategia integral de investigación y divulgación de resultados e información para el ASP	Al 1er año, mejorado el proceso de permisos de investigación Al 2do año, elaborada una lista de las necesidades de infraestructura y equipo necesario para facilitar investigaciones Al 3er año, 10 acciones de promoción de la ZP como oportunidad	# de permisos emitidos # de equipos nuevos o mejorados para facilitar la investigación # de reuniones/conferencias de investigadores	# de recomendaciones y acciones aplicadas de investigaciones para la conservación y el manejo de recursos naturales # de investigadores con metodologías estandarizadas # de investigaciones replicables en tiempo y/o espacio

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
			para la investigación focalizada	# de promociones de la ZP como oportunidad para la investigación	
			Al 6to año, establecidas instalaciones adecuadas para el uso de investigadores con intercambios de experiencias, métodos, y resultados de investigación asociadas a la ZPAM	Por lo menos una instalación adecuada para uso de investigadores	# de instalaciones accesibles a los investigadores (labs, oficinas, estaciones, parcelas marcadas)
			Al 6to año, desarrollada y puesta en funcionamiento una base de datos de libre acceso para guardar datos y metadatos de la ZP	Una base de datos desarrollada y en funcionamiento # de registros almacenados en la base de datos % de investigaciones sistematizadas y divulgadas	# usuarios y sets de datos en el base de datos # colaboraciones entre investigadores/investigaciones

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		Identificación de áreas, especies, y temas prioritarios de investigación, monitoreo y compilación de información	Al 3er año, identificados los temas, áreas y especies prioritarios para investigación	Lista de las prioridades para investigación o compilación de información # de investigaciones en los temas identificados	# investigaciones sobre temas de prioridad Mayor conocimiento de sobre aspectos biológicos, físicos, sociales y económicos
	Valorar los bienes y servicios ecosistémicos de la ZPAM	Análisis socio-económico de los bienes y servicios ecosistémicos del ASP	Al 6to año, realizada una valoración económica de los bienes y servicios eco sistémicos de la ZPAM	Documento síntesis de la valoración económica	Utilización de las valoraciones de los bienes y servicios eco sistémicos en la recaudación de fondos para la conservación
Gestionar el monitoreo del estado e integridad los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Elaborar e implementar un plan de monitoreo de la integridad de los EFM, la biodiversidad, y los recursos naturales	Compilación de datos y reconocimiento esfuerzos existentes Desarrollo de una red de colaboradores	Implementados 2 procesos de seguimiento y evaluación del plan de monitoreo en los 10 años del PGM. Elaborado un plan de monitoreo del estado de los recursos	# datos compilados y # de esfuerzos reconocidos Una lista de colaboradores Plan de monitoreo y # de acciones de monitoreo implementadas	Líneas bases de factores bióticos y abióticos claves de monitoreo Indicaciones de tendencias de factores claves.

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		para el monitoreo del ASP. Diseño e implementación de un plan de monitoreo, con participación del comité científico.	naturales con énfasis en los EFM.	# de evaluaciones y actualizaciones del plan de monitoreo	

2. Programa de Control y Protección

Este programa busca proteger los recursos naturales de la ZP, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental y fomentando la colaboración interinstitucional para el logro e implementación de las acciones estratégicas.

Este programa tiene una relación muy particular con las acciones de planificación, coordinación y acción conjunta que aparecen en otros de los programas aquí presentados. De manera particular, se resalta el vínculo con el programa de gestión administrativo financiero, pues, muchas de las acciones dependen en gran medida de la articulación que pueda lograrse a partir de la cantidad y calidad de personal que se designe para la gestión de la ZPAM.

Cuadro 6. Programa de Control y Protección

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
Contar con una estructuración para la prevención y protección, y para disminuir y controlar las amenazas sobre los EFM y los servicios ecosistémicos de la ZP	Establecer y ejecutar un plan entre los actores estratégicos y otras instituciones para la vigilancia y protección de la ZP.	Articulación de un plan estratégico para el control y protección de la ZP	Establecido plan de control y protección al 1er año	Realizado análisis de las amenazas, identificados sus niveles de riesgo e indicando las prioridades de acción y sus límites de tiempo.	Menos impactos negativos a los ecosistemas debidos a actividades socioeconómicas.
		Definir el papel de cada actor, procedimientos de coordinación y mecanismos de ejecución.	Al 1er año definido el programa de coordinación y sus mecanismos de ejecución	Realizado diagnóstico del estado de protección identificando las necesidades, prioridades, mecanismos potenciales y formas de colaboración entre actores.	
		Formalización de un convenio de colaboración entre los actores relevantes para asegurar el control y protección de la ZP	Al 2do año, acuerdo de colaboración formalizado y delineada sus estrategias	Articulado, formalizado e implementado acuerdo de colaboración.	
		Desarrollar un protocolo para la atención de acciones ilícitas ambientales	Protocolo desarrollado al 2do año	# de ilícitos ambientales atendidos bajo el sistema estandarizado	

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		Desarrollo de un sistema estandarizado para la atención y seguimiento de los delitos ambientales para la ZP Desarrollo de una herramienta para la sistematización y manejo de la información sobre ilícitos	Sistema de seguimiento y atención a delitos ambientales definido al 2do año del PGM Al 3er año, desarrollada herramienta de sistematización	# de ilícitos registrados utilizando el protocolo de atención # de ilícitos ambientales registrados en herramienta de información	
	Aumentar la participación de la sociedad civil en la protección y vigilancia de la ZP y su zona de amortiguamiento.	Identificación de aliados clave. Estudio sobre recurso humano para el programa de aliados y voluntariado (definir capacidades,	Al 2do año, identificados aliados claves Al 2do año realizado estudio sobre recurso humano	Lista de actores identificados. Documento sobre la factibilidad de un programa de protección con voluntarios.	Aumento de la conservación y vigilancia realizada por miembros de las comunidades.

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		preocupaciones, necesidades, etc.). Fortalecer las capacidades de grupos y actores existentes para la protección y control	Al 3er año, implementados 3 talleres de capacitación	# de voluntarios y aliados participando del programa	
		Encuentros entre actores participantes del programa de control y protección para evaluar, intercambiar información y reconocer la labor realizada	Al 3er año implementado sistema de intercambio de información y reconocimiento de acciones de protección y control	# de encuentros con actores clave # de reconocimientos otorgados	
	Articular las estrategias de protección y educación ambiental	Desarrollo de trabajo en conjunto para lograr los objetivos del plan de educación ambiental	Al 3er año, articulado programa conjunto de protección y educación ambiental	# de charlas en las comunidades # de afiches informativos	Aumento de conocimiento y aprecio por la conservación de la ZP por parte de las comunidades y actores locales.

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		Desarrollo de actividades de intercambio entre guardaparques y educadores ambientales Campañas de comunicación sobre los EFM, la regulación jurídica de la ZP y los beneficios brindados a las comunidades por parte de esta ASP	Al 4to año formalizados encuentros regulares entre guardaparques y educadores ambientales Campañas de comunicación implementadas a partir del 2do año de implementación del PGM	# de talleres # de actividades # de campañas	

3. Programa de Gestión Comunitaria

El propósito de este programa consiste en involucrar a las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la integridad ecológica de la ZP, buscando establecer alianzas que faciliten la participación activa de las organizaciones comunales, la comunicación y resolución de conflictos, así como la valoración de los servicios ecosistémicos del ASP.

Además, este programa busca fomentar el desarrollo integral y a la mejora de la calidad de vida de las comunidades vecinas al ASP a través de la promoción de la buena gestión de los recursos naturales y el aprovechamiento adecuado de los servicios ecosistémicos que brinda la ZP.

Cuadro 7. Programa de Gestión Comunitaria

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
Aumentar el apoyo y la participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la gestión de la conservación de los recursos naturales del ZPAM	Establecer alianzas con organizaciones comunales, gobiernos locales y aliados estratégicos para la participación activa en las acciones de conservación del ASP	Compilación de información sobre los individuos, organizaciones comunitarias y gobiernos locales. Convocatoria y formación de grupos de interés	Revisado y actualizado el mapeo de actores al 1er año del PGM Al 3er año del PGM, todos los gobiernos locales participan de las acciones del Plan Al 3er año, establecida una coalición de gobiernos locales	Lista de los aliados y sus servicios respectivos. % de gobiernos locales involucrados Memorias de encuentros	Incluidas estrategias de protección y conservación en programas de gobiernos locales.
	Articular una agenda común con los gobiernos locales para la protección del ASP	Encuentros con representantes de gobiernos y organizaciones locales.	Al 3er año, definida una agenda común de trabajo incorporando acciones de los	Agenda de trabajo % de ejecución de agenda	Desarrollada una visión ecoregional.

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
	y mantenimiento de sus servicios ecosistémicos en apoyo a la implementación del PGM	Revisión de los planes reguladores propuestos y en existencia Definición y implementación de agenda común de trabajo.	gobiernos locales y del PGM Al 5to año, agenda común evaluada y monitoreada	% de gobiernos locales involucrados Resultados de evaluación de agenda de trabajo común	
	Elaboración e implementación de un plan de comunicación para la ZP	Establecimiento e implementación de un plan de comunicación.	Al 2do año, diseñado y comenzado a implementar un plan de comunicación Al 4to año, evaluado y mejorado plan de comunicación.	Plan de comunicación Resultados de la evaluación e identificación de mejoras al plan de comunicación	
	Informar a las comunidades vecinas sobre los valores ecológicos,	Divulgación sobre los servicios ecosistémicos y otros beneficios proporcionados por el	Al 3er año establecida campaña de comunicación sobre la ZP y sus beneficios	# de campañas y actividades de comunicación	Grupos comunitarios involucrados en actividades de protección

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
	económicos y socioculturales que brinda la ZPAM	ASP a las comunidades vecinas y al país. Promover el acceso recreativo a la ZP para los vecinos.		# entradas de locales al ASP	

4. Programa de Educación Ambiental

Este programa pretende trascender informar, concientizar y promover buenas prácticas de relación con los recursos naturales a la vez que promueve el desarrollo económico local basado en el conocimiento y limitantes de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos del ASP. Asimismo, busca constituir un equipo de educación ambiental con participación de actores locales y organizaciones estratégicas vinculadas a la ZPAM.

Cuadro 8. Educación Ambiental

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
Fortalecer los procesos de educación ambiental, capacitación focalizada y comunicación	Establecer un equipo de educadores ambientales	Identificación de educadores ambientales.	Conformado un equipo de educadores ambientales	Lista de educadores ambientales identificados	Una única estrategia que articula los esfuerzos de la organizaciones e instituciones en el tema

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
orientados a la zona circundante al ASP.		Reuniones con los educadores ambientales.		# de memorias de reuniones	
		Establecimiento de una agenda en común		Equipo de educación ambiental	
		Articulación y realización de foros de educación ambiental	Realizados 4 foros de educación ambiental	# de foros realizados	
	Revisión y elaboración de Plan de Educación Ambiental para la ZPAM	Compilación de programas de educación ambiental	Elaborado y divulgado un currículo de educación ambiental en centros educativos de las comunidades vecinas al ASP.	Síntesis de información recopilada	
		Sesiones de trabajo de revisión de programas		Memorias de reuniones	
		Elaborar un plan de educación ambiental.	Elaborado un plan de educación ambiental integral para el ASP.	Plan de educación ambiental	
		Divulgación e implementación del	Elaborado y ejecutado un Plan de Educación Ambiental Integral	# de escuelas y/o grupos comunales que reciben el plan	Número de estudiantes dominan con conceptos

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		Plan de Educación Ambiental Integral			ecológicos y con actitud de respeto hacia uso responsable de los recursos naturales de la ZP
				# de escuelas y/o grupos comunales implementando el plan	
	Realizar capacitaciones focalizadas en temas socioambientales	Definición de temas de interés para recibir capacitaciones.	Grupo de educadores ambiental capacitados en diferentes temas	# de temas de interés	Número de educadores incorporan capacitación recibida en sus lecciones

5. Programa de Ecoturismo

El objetivo de este programa consiste en establecer principios orientadores para el buen desarrollo y mantenimiento de las actividades ecoturísticas y su relación con el ASP y sus servicios ecosistémicos. A la vez, este programa está muy relacionado con el programa de gestión comunitaria, pues, busca fortalecer los procesos socioeconómicos de las comunidades vecinas a la ZP para que estos no representen una amenaza a la integridad ecológica de los recursos naturales.

Cuadro 9. Programa de Ecoturismo

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
Gestionar integralmente el ecoturismo en la ZP	Desarrollar el plan y modelo de gestión para el desarrollo del ecoturismo en la ZP	Formar una comisión de ecoturismo que permita cumplir los objetivos del programa de ecoturismo Crear un plan de turismo sostenible que cuenta con los límites de capacidad, la regulación y zonificación necesaria, las actividades apropiadas, las restricciones del uso de equipo, la infraestructura necesaria.	Formalizada comisión de ecoturismo al 2do año de implementación del PGM Al 3er año de implementación del PGM estará diseñado el plan de turismo sostenible para la ZP	Comisión de ecoturismo establecida y operando Plan de turismo sostenible establecido en conjunto con la comisión de turismo Modelo de gestión y monitoreo establecido e implementado.	
Fortalecer ecoturismo sostenible concientizando al público sobre la naturaleza por medio de	Aplicar mecanismos de monitoreo que permitan el desarrollo de la actividad ecoturística dentro del marco de sostenibilidad.	Identificar las actividades y actores del sector eco turísticos en las comunidades vecinas a la ZP	Al finalizar el 1er año se tendrán identificados los actores del sector turísticos en las comunidades vecinas a la ZP	Protocolo del estudio ambiental establecido para nuevas actividades ecoturísticas	Ambiente más saludable con menos impactos negativos por parte del ecoturismo

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
actividades y condiciones apropiadas que no afectan negativamente la biodiversidad y los sistemas ecológicos.		Identificar prioridades para la conservación y regulación de actividades en la zona protectora y zona de amortiguamiento para proteger la biodiversidad y eco-sistemas de la ZPAM Monitoreo del impacto sobre los recursos naturales y la experiencia turística, y adaptación del plan de turismo.	Identificadas e incluidas las prioridades y actividades del sector turismo en el plan de turismo sostenible Al 5to año, realizado el monitoreo de impacto	Desarrollada una base de datos con información de las actividades y actores eco turísticos asociados a la ZP Reglamento establecido y prioridades identificados Asegurado el cumplimiento de la normativa vigente y de las herramientas normalizadas en actividades ecoturísticas.	Incremento en reportes de observaciones de fauna y flora amenazadas Reducción en la contaminación del recurso hídrico
Apoyar las operaciones ecoturísticas sostenibles en la zona protectora y sus alrededores	Apoyar la gestión de ecoturismo sostenible en el ZPAM	Apoyo a las actividades ecoturísticas sostenibles vinculadas a la ZPAM Divulgación de información (usando	Al 1re año se tendrá un inventario de las actividades ecoturísticas vinculadas a la ZP	# de información divulgada	Mejoras en la calidad de la oferta ecoturística

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
		todos los medios) pertinente a ecoturismo Establecimiento de una coalición de actores eco turísticos asociados a la ZP y definición de estrategia de trabajo común Incentivar empresas con buena gestión de sostenibilidad	Al 3er año divulgada información	Establecida coalición ecoturística asociada a la ZP # de participantes en coalición # de intercambios de experiencias Definida agenda común	
	Crear y promover una marca ecoturística para la ZPAM Promover y facilitar información sobre certificaciones en materia de sostenibilidad.	Diseño de marca ecoturística. Promoción de marca ecoturística e inclusión de la misma en el sistema de incentivo a la sostenibilidad Promoción de oportunidades de certificación de sostenibilidad	Al 4to año del PGM se tendrá diseñada y promovida la marca ecoturística de la ZP 10 talleres sobre certificación de sostenibilidad serán realizados al 3er año del PGM	Creada y divulgada la marca ecoturística para la ZP # de empresas ecoturísticas con	

Estrategias	Objetivos	Actividades	Metas	Indicadores de Implementación	Indicadores de Impacto
				marca ecoturística de la ZP # de empresas ecoturísticas con certificación de sostenibilidad	

6. Programa Administrativo y Financiero

La finalidad de este programa es gestionar los recursos necesarios que faciliten y aseguren la implementación óptima del Plan General de Manejo, incluida la planificación financiera para la gestión integral de los recursos del ASP.

Cuadro 10. Programa Administrativo y Financiero

Estrategias	**Objetivos**	**Actividades**	**Metas**	**Indicadores de Implementación**	**Indicadores de Impacto**
Fortalecer un sistema de gestión donde converge la administración pública y privada que promueve la colaboración	Lograr la articulación de esfuerzos entre los actores clave de la ZP. Establecer convenio de colaboración entre el	Creación y formalización del consejo local para la ZP	Al 1er año, establecido convenio entre SINAC y actores relevantes	Firmado acuerdo de colaboración entre SINAC y actores relevantes.	Mayor coordinación, apoyo y efectividad en la conservación y manejo de la ZP.

constante para la preservación del ASP, asegurando la implementación efectiva y eficiente de los objetivos del PGM y contando con los recursos adecuados.	SINAC y los actores relevantes	Identificar e implementar acciones y estrategias comunes.	Formalizado el consejo local al 1er año de implementación del PGM Al 2do año, identificadas acciones y estrategias clave y diseñado cronograma de implementación		Acciones colaborativas entre SINAC y actores relevantes.
		Creación e implementación un programa de comunicación continuo entre SINAC y los actores relevantes	Al 1er año creado, diseñado y calendarizado el programa de comunicación	# de comunicaciones # de reuniones entre SINAC y actores relevantes	
		Articulación e implementación del plan de seguimiento	Al 2do año, plan de seguimiento articulado e implementación programada	Ejecutado Plan de seguimiento para la implementación del Plan General de Manejo	
		Establecimiento de un procedimiento de	Establecido procedimiento de	Ampliación del método de	

		evaluación, revisión y adaptación de la implementación del PGM en conjunto con los actores relevantes y comisiones del consejo local.	evaluación y revisión del PGM con los actores clave y consejo local	evaluación para incluir información y participación de los actores relevantes. Elaborado protocolo para la adaptación de los objetivos y métodos de implementación, como necesarios.	
	Crear una red de colaboración externa de individuos y organizaciones con interés en la gestión de la ZP	Identificación de colaboradores para la implementación de los objetivos del PGM Integración de comisiones para apoyar la ejecución del PGM	Al 3er año creada red de organizaciones con interés en la gestión	Articulado un programa de colaboración para la gestión e implementación de los objetivos del PGM 10 alianzas estratégicas establecidas en los 10 años del PGM Mínimo 6 comisiones temáticas establecidas en las áreas de: Educación, Investigación,	# de acciones realizadas en apoyo a la ejecución del PGM.

				Turismo, Tenencia de la Tierra, Captación de Recursos y Protección. Comisiones involucradas en la implementación del PGM # Propuestas de iniciativas para los aliados y sistema de apoyo desarrollado # Encuentros informativos y participativos con consejos y actores relevantes	
	Lograr la integración con instituciones públicas y otras organizaciones e individuos para la gestión y ejecución del PGM.	Iniciar comunicaciones con actores relevantes Divulgación del PGM entre instituciones públicas	Al 2do año, 70% de las organizaciones integradas a las acciones del PGM	# de alianzas con otras instituciones públicas y otras organizaciones # participación en reuniones con actores con intereses	# de acciones realizadas a parir de alianzas estratégicas e información compartida.

		Establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones públicas y otras organizaciones.		económicos en la ZP o alrededores	
	Fortalecer los procesos de divulgación de información entre los actores, organizaciones y comunidades, y asegurar la participación en implementación de acciones para la gestión	Aplicación de métodos de comunicación (p.e. redes sociales, boletines, correo electrónico, etc.) y divulgación de información relevantes sobre y su gestión	Al 2do año, ampliados los procesos de divulgación de información sobre la ZP y su gestión		
	Fortalecer los recursos humanos, equipos e infraestructura para la buena gestión del ASP	Análisis de los recursos humanos y de equipo necesarios para la gestión adecuada del ASP con la participación del personal y actores relevantes	Realizado al 1er año el análisis y proyección sobre los recursos necesarios para la buena gestión de la ZP	Resultados del análisis de recursos humanos y económicos disponibles y necesarios para la implementación y administración de la ZP, indicando perfiles profesionales, organigrama, responsabilidades, etc.	Personal adecuado y distribuido en tiempo y espacio para lograr los objetivos de conservación de la ZP Recibidos 5 aportes económicos y/o técnicos para la gestión del a ZP

		Confección de planes y presupuestos anuales y multianuales	Al 1er año, confeccionado los presupuestos y su proyección multianual	Presupuestos elaborados (anual y de 2, 5 y 10 años)	Planificación y administración de presupuesto eficiente y organizada
		Elaboración y ejecución una estrategia para la recaudación y administración de los recursos económicos Identificación de oportunidades de financiamiento		Plan administrativo y financiero para un plazo de 5 años # nuevos mecanismos de generación de ingresos y aportes en especie. # aportes en forma de fondos y en especie recibidos Documento especificando colaboración potencial y fuentes de financiamiento	Recibidos los fondos suficientes para la administración de la ZP e implementación del PGM

				Convenios de cooperación con actores actuales y potenciales Identificados y valorizados los servicios ecosistémicos de la ZP y los mecanismos de recaudación y ejecución de los recursos por pagos por servicios ecosistémicos. Identificados y priorizados servicios no esenciales dentro de las propiedades del Estado Aplicadas las herramientas jurídicas atinentes	
		Gestión integral del recurso humano para la buena gestión del ASP	Definida estrategia de gestión del recurso humano al	# de personal incorporado	# de funcionarios con 5 años o más trabajando en la ZP

			1er año de implementación Al 2do año, equipos identificados en plan de adquisición y adquirido un 25% de los equipos necesarios	Un esquema de asignación de responsabilidades razonables para los funcionarios y su distribución territorial en la ZP Elaborado un programa de capacitaciones para los funcionarios y abierto a la participación de actores clave # de capacitaciones en las que ha participado el personal Realizada evaluación anual del personal # de incentivos otorgados	

		Plan de adquisición y mantenimiento de equipo para la gestión del ASP		# de equipos adquiridos y en buen estado Infraestructura adecuada para la gestión del PGM	

CAPÍTULO V. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO GENERAL

1. Cronograma de Implementación de las Acciones Propuestas

Las características particulares de gobernanza de la ZPAM demandan un alto nivel de colaboración entre los actores clave y las organizaciones involucradas en las acciones estratégicas de conservación. Todas las estrategias, objetivos y acciones identificadas en éste plan buscan ser una escenario propicio para fomentar y concretar la cooperación interinstitucional, esto desde una perspectiva multisectorial que abarca los sectores privados y públicos, entre otros.

Además, este cronograma complementa la planificación de las acciones y actividades estratégicas a realizarse por ACM y CCT como actores clave privados dentro de sus planes específicos, según lo acordado en los talleres y encuentros del proceso de articulación del PGM. El mismo será incorporado dentro de la planificación interna de estas instituciones y servirá como elemento concreto para el diálogo y colaboración interinstitucional.

Al mismo tiempo, este cronograma es una herramienta de planificación, monitoreo y evaluación para las acciones que el SINAC implementará en la gestión de manejo de la ZPAM. Un rol especialísimo para el SINAC es su capacidad rectora, de apoyo y orientación de las acciones de conservación que suceden en la ZPAM. Aquí, la programación propuesta surge como herramienta vinculante entre las actividades y programas del SINAC y aquellas realizadas por otros actores en beneficio de la integridad ecológica de esta ASP.

El modelo programático aquí incluido pretende ofrecer una clara visualización de los ámbitos de gestión y los indicadores específicos como elementos necesarios para la evaluación de la efectividad de manejo. Además, se presentan objetivos, ejes y acciones estratégicas, las tareas específicas y su realización en el tiempo, incluyendo actividades de monitoreo, revisión y evaluación que sirvan para facilitar la buena gestión de la ZPAM.

El cronograma está diseñado para reflejar de manera integrada los programas de manejo definidos en el presente plan. Estos se han organizado según los ámbitos de gestión, asegurando que los objetivos y acciones estratégicas estén debidamente incluidos, permitiendo a la vez ampliar la información en cuanto a tareas específicas para el alcance de dichas metas y objetivos. Finalmente, se identifican los actores responsables (SINAC), así como otros actores involucrados y deseados para el alcance de los objetivos presentes en este plan.

Los cuadros siguientes son un indicativo de las prioridades de trabajo para cada año de implementación del PGM. Esto no quiere decir, que sus objetivos y actividades tengan que esperar a un año en particular para ser ejecutadas. Por el contrario, el cronograma que aquí se incluye busca señalar el año donde cada una de las actividades ha de ser completada o contar con un avance significativo en su progreso.

Los montos presupuestarios incluidos en las tablas, se corresponden al monto mínimo necesario que debe ser dedicado para la realización de las actividades en un período dado. Estos montos son indicativos y buscan apoyar la toma de decisiones estratégicas para la conservación de la ZPAM. Aquí no está incluida la partida correspondiente a salarios para los funcionarios (por lo menos 3) necesarios para la buena ejecución del presente plan. Dicha partida se estima en unos ¢25.000.000 por año. Además, los montos aquí presentados están basados en análisis de precios al año 2016 y se considera que los mismos tendrán una inflación mínima de 3% al 5% por año.

El costo total de las actividades aquí descritas, sin incluir las partidas de personal (salarios, cargas sociales, viáticos, etc.) y otras partidas que habrán de ser analizadas y definidas durante la ejecución del PGM (ej. Compra de mobiliario y equipos, equipo de campo, vehículos, etc.), asciende a unos ¢89.960.000 colones. Se estima que en la primera revisión y actualización del presente plan se tendrá la información económica pertinente a estos rubros, lo que facilitará su actualización y proyección.

Cuadro 11. Planificación Operativo Anual Plan General de Manejo ZPAM

Año 1

Estrategias	Objetivo	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Protección y Control																			
Contar con una estructuración para la prevención y protección, y para disminuir y controlar las amenazas sobre los EFM y los servicios ecosistémicos de la ZP	Establecer y ejecutar un plan entre los actores estratégicos y otras instituciones para la vigilancia y protección de la ZP	Establecido plan de control y protección	Articulación de un plan estratégico para el control y protección de la ZP													1.000.000	Gestión de los Recursos Naturales y Culturales	Plan de Protección	Administración de la ZPAM y Dirección Regional AC
		Al 1er año, definido el programa de coordinación y sus mecanismos de ejecución	Definición del papel de cada actor, programa de coordinación y mecanismos de ejecución													560.000			SINAC y actores relevantes (ACM, CCT, RBNSE)
Manejo de la Biodiversidad y Recursos Naturales																			
Gestionar la conservación y protección integral de los ecosistemas y la biodiversidad	Reducir las amenazas a los EFM	Al 1er año, realizado estudio base sobre el estado de los EFM	Determinación del estado base de cada EFM													5.000.000	Gestión de los Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación	SINAC y actores relevantes (ACM, CCT, RBNSE)
		Reporte con información biofísica relevante compilado al 1er año	Compilación de información biofísica													1.000.000			
		Por lo menos 10 mapas temáticos elaborados al 1er año	Confección de mapas temáticos sobre información biofísica													225.000			
Aumentar el conocimiento biológico, físico, social y económico a través de investigaciones, monitoreo e información histórica y cultural	Promover y facilitar la investigación con énfasis en los EFM	Al 1er año, mejorado el proceso de permisos de investigación	Desarrollo de una estrategia integral de investigación y divulgación de resultados e información para el ASP													830.000			Administrador de ZPAM, encardado de investigación y actores relevantes

Ecoturismo																		
Fortalecer el ecoturismo sostenible concientizando al público sobre la naturaleza por medio de actividades y condiciones apropiadas que no afectan negativamente la biodiversidad y los sistemas ecológicos	Aplicar mecanismos de monitoreo que permitan el desarrollo de la actividad ecoturística dentro del marco de sostenibilidad	Al finalizar el 1er año se tendrán identificados los actores del sector turísticos en las comunidades vecinas a la ZP	Identificación de las actividades y actores del sector ecoturístico en las comunidades vecinas a la ZP												500.000	Gestión Social	Plan de Turismo Sostenible	Administración del ASP y actores clave
		Identificadas e incluidas las prioridades y actividades del sector turismo en el plan de turismo sostenible	Identificación de prioridades para la conservación y regulación de actividades en la ZP y zona de amortiguamiento para proteger la biodiversidad y ecosistemas del ASP												500.000			
Apoyar las operaciones ecoturísticas sostenibles en la zona protectora y sus alrededores	Apoyar la gestión del ecoturismo sostenible en la ZP	Al 1er año se tendrá un inventario de las actividades ecoturísticas vinculadas a la ZP	Apoyo a las actividades ecoturísticas sostenibles vinculadas a la ZP												2.500.000			
Administrativo y Financiero																		
Fortalecer un sistema de gestión, donde convergen la administración pública y privada, que promueve la colaboración constante para la preservación del ASP, asegurando la implementación efectiva y eficiente de los objetivos del PGM y contando con los recursos adecuados	Lograr la articulación de esfuerzos entre los actores clave de la ZP	Formalizado el consejo local al 1er año de implementación del PGM	Creación y formalización del consejo local para la ZP												500.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	Administración del ASP
		Al 1er año, establecido procedimiento de evaluación y revisión del PGM con los actores relevantes y consejo local	Establecimiento de un procedimiento de evaluación, revisión y adaptación de la implementación del PGM en conjunto con los actores relevantes y comisiones del consejo local.												150.000			SINAC y actores relevantes

Fomentar la protección de los recursos naturales dentro del ASP a través de acciones proactivas y reactivas.	Establecer convenio de colaboración entre el SINAC y los actores relevantes	Al 1er año, establecido convenio entre SINAC y actores relevantes	Identificación e implementación de acciones y estrategias comunes												150.000			Departamento de control y protección del AC y la administración del ASP
		Al 1er año, creado, diseñado y calendarizado el programa de comunicación	Creación e implementación de un programa de comunicación entre SINAC y actores relevantes												1.500.000		Plan de Comunicación	
	Fortalecer los recursos humanos, equipos e infraestructura para la buena gestión del ASP	Realizado al 1er año el análisis y proyección sobre los recursos necesarios para la buena gestión de la ZP	Análisis de los recursos humanos y de equipos necesarios para la gestión adecuada del ASP, con la participación del personal y actores relevantes												215.000	Gestión Administrativa	Personal Necesario y Equipo Idóneo	
		Al 1er año confeccionado los presupuestos y su proyección multianual	Confección de planes y presupuestos anuales y multianuales												150.000			
Fomentar la protección de los recursos naturales dentro del ASP a través de acciones proactivas y reactivas.	Fortalecer los recursos humanos, equipos e infraestructura para la buena gestión del ASP	Definida estrategia de gestión del recurso humano al 1er año de implementación	Gestión integral del recurso humano para la buena gestión del ASP												200.000	Gestión Administrativa	Plan de Desarrollo Integral del Personal	Departamento de control y protección del AC y la administración del ASP
Gestión Comunitaria																		
Aumentar el apoyo y participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la ZP	Establecer alianzas con organizaciones comunales, gobiernos locales y aliados estratégicos para la participación activa en las acciones de conservación del ASP	Revisado y actualizado el mapeo de actores al 1er año del PGM	Compilación de información sobre los individuos, organizaciones comunitarias y gobiernos locales.												420.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	SINAC
														TOTAL	**15.465.000**			

Año 2

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Control y Protección																			
Contar con una estructuración para la prevención y protección, y para disminuir y controlar las amenazas sobre los EFM y los servicios ecosistémicos de la ZP	Establecer y ejecutar un plan entre los actores estratégicos y otras instituciones para la vigilancia y protección de la ZP	Al 2do año, acuerdo de colaboración formalizado y delineada sus estrategias	Formalización de un convenio de colaboración entre los actores relevantes para asegurar el control y protección de la ZP													300.000	Gestión de los Recursos Naturales y Culturales	Plan de Protección	Administración de la ZPAM y Dirección Regional AC
		Sistema de seguimiento y atención a delitos ambientales definidos al 2do año del PGM	Desarrollo de un sistema estandarizado para la atención y seguimiento de los delitos ambientales en la ZP													500.000	Gestión Administrativa	Sistema de Información	
	Aumentarla participación de la sociedad civil en la protección y vigilancia de la ZP y su zona de amortiguamiento Al 2do año, identificados los aliados cave Identificación de aliados clave Encargado del programa de regularización del territorio del AC	Al 2do año, identificados los aliados cave	Identificación de aliados clave													200.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	
		Al 2do año, realizado estudio sobre recurso humano	Estudio sobre el recurso humano necesario para/en el programa de aliados y voluntarios													300.000	Gestión Administrativa	Plan de Voluntariado	
	Articular las estrategias de protección y educación ambiental	Campañas de comunicación implementadas a partir del 2do año de implementación del PGM	Campañas de comunicación sobre los EFM, la regulación jurídica de la ZP y los beneficios brindados a las comunidades por parte de esta ASP													2.000.000	Gestión Social	Plan de Educación Ambiental	

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Manejo de la Biodiversidad y Recursos Naturales																			
Gestionar la conservación y protección integral de los ecosistemas y la biodiversidad	Reducir las amenazas a los EFM	Al 2do año, implementadas medidas de control en forma coordinada por el SINAC y los actores relevantes	Establecimiento de estrategias de manejo para los EFM enfocados en las amenazas actuales y anticipadas													2.500.000	Gestión Recursos Naturales y Culturales	Plan de Manejo de Recursos	Administración del ASP y actores relevantes
		Plan coordinado e iniciada su implementación al 2do año de ejecución del PGM	Coordinación de plan para la conservación de los EFM y la reducción de amenazas sobre estos													500.000			
			Encuentros con actores clave													450.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	
Aumentar el conocimiento biológico, físico, social y económico a través de investigaciones, monitoreo e información histórica y cultural	Promover y facilitar la investigación con énfasis en los EFM	Al 2do año, elaborada una lista de las necesidades de infraestructura y equipo necesario para facilitar investigaciones	Desarrollo de una estrategia de investigación y divulgación de resultados e informados para el ASP													3.000.000	Gestión Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación	
	Construir la línea base o estado actual de los EFM para determinar su integridad o viabilidad ecológica	A partir del 2do año se ha definido la integridad o viabilidad ecológica de los EFM y definidas las metas a largo plazo para su conservación	Determinar la integridad o viabilidad ecológica de los EFM a partir de la información disponible y de la línea base													1.000.000	Gestión Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación	Administración del ASP y actores relevantes

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Ecoturismo																			
Gestionar integralmente el ecoturismo en la ZP	Desarrollar el plan y modelo de gestión para el desarrollo del ecoturismo en a ZP	Formalizada comisión de ecoturismo al 2do año de implementación del PGM	Formación de una comisión que permita cumplir los objetivos del programa de ecoturismo.													400.000	Gestión Social	Plan de Turismo Sostenible	SINAC
Administrativo y Financiero																			
Fortalecer un sistema de gestión donde converge la administración pública y privada que promueva la colaboración constante para la preservación del ASP, asegurando la implementación efectiva y eficiente de los objetivos del PGM y contando con los recursos adecuados.	Lograr la articulación de esfuerzos entre los actores clave de la ZP y Establecer convenio de colaboración entre el SINAC y actores relevantes	Al 2do año, identificadas acciones y estrategias clave, y diseñado cronograma de implementación	Identificación e implementación de acciones estratégicas comunes.													415.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	Administración del ASP
		Al 2do año, plan de seguimiento articulado e implementación programada	Articulación e implementación del plan de seguimiento													3.000.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	Administración del ASP y actores relevantes
	Lograr la integración con instituciones públicas y otras organizaciones e individuos para la gestión y ejecución del PGM	Al 2do año, 70% de las organizaciones integradas a las acciones del PGM	Iniciar comunicaciones con actores relevantes.													150.000			
			Divulgación del PGM entre instituciones públicas													500.000			

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
			Establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones públicas y otras organizaciones													425.000			
	Fortalecer los procesos de divulgación de información entre los actores, organizaciones y comunidades, y asegurar la participación en la implementación de acciones de gestión	Al 2do año, ampliados los procesos de divulgación de información sobre la ZP y su gestión	Aplicación de métodos de comunicación y divulgación de información													325.000		Plan de Comunicación	
		Al 2do año, elaborada y en ejecución estrategia de recaudación de recursos económicos	Elaboración y ejecución de una estrategia para la recaudación y administración de los recursos económicos													300.000	Gestión Administrativa		
		Al 2do año, identificados, por lo menos, 5 oportunidades de financiamiento	Identificación de oportunidades de financiamiento													150.000			
		Al 2do año, equipos identificados en plan de adquisición y adquiridos un 25% de los equipos necesarios	Plan de adquisición y mantenimiento de equipo para la gestión del ASP													6.500.000		Equipo Idóneo	
Gestión Comunitaria																			
Aumentar el apoyo y la participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la ZP	Elaborar e implementar un plan de comunicación para la ZP	Al 2do año, diseñado e iniciada la implementación de un plan de comunicación para la ZP	Establecimiento e implementación de plan de comunicación													2.000.000	Gestión Social	Plan de Comunicación	SINAC y actores relevantes
													TOTAL			**23.915.000**			

Año 3

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Control y Protección																			
Contar con una estructuración para la prevención y protección, y para disminuir y controlar las amenazas sobre los EFM y los servicios ecosistémicos de la ZP	Establecer y ejecutar un plan entre los actores estratégicos y otras instituciones para la vigilancia y protección de la ZP	Al 3er año, desarrollada herramienta de sistematización para ilícitos ambientales	Desarrollo de una herramienta para la sistematización y manejo de la información sobre ilícito ambientales													500.000	Gestión Administrativa	Sistema de Información	Administración de la ZPAM
	Aumentar la participación de la sociedad civil en la protección y vigilancia de la ZP y su zona de amortiguamiento	Al 3er año, implementados tres talleres de capacitación para el control y protección	Fortalecimiento de las capacidades de grupos y actores existentes para la protección y control													1.000.000	Gestión Social	Estrategia de Participación y Plan de Voluntariado	Encargado del programa de regularización del territorio del AC, administración del ASP y actores relevantes
	Articular las estrategias de protección y educación ambiental	Al 3er año, articulado programa conjunto de protección y educación ambiental	Desarrollo de trabajo en conjunto para lograr los objetivos de plan de educación ambiental													900.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Plan de Protección y Plan de Educación Ambiental	
Manejo dela Biodiversidad y de los Recursos Naturales																			
Gestionar la conservación y protección integral de los ecosistemas	Asegurar un nivel de conectividad adecuada, en la ZP y zona de amortiguamiento, para mantener la biodiversidad e integridad ecosistémica	Análisis de la conectividad realizado al 3er año del PGM incluyendo la identificación de prioridades	Análisis de vacíos de conservación													2.000.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación e Integridad Ecológica	Administración del ASP
Establecer un sistema de monitoreo ecológico de la ZPM.			Identificación de prioridades para la restauración de conectividad													150.000		Integridad Ecológica	Administración del ASP

Establecer la línea base sobre el estado de conservación de los EFM	Asegurar un nivel de conectividad adecuada, en la ZP y zona de amortiguamiento, para mantener la biodiversidad e integridad ecosistémica	Actualizado el análisis de viabilidad ecológica de los EFM al 3er año del PGM	Determinación del nivel óptimo para mantener la integridad de los ecosistemas en la ZP y su zona de amortiguamiento													150.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Integridad Ecológica	Encargado de investigación, Administración del ASP y actores relevantes (ACM, CCT, RBNSE)
		Al 3er año, definidas las líneas estratégicas para la conectividad ecológica	Definición de líneas estratégicas para la conectividad ecológica que incluye los métodos potenciales, recursos disponibles y financiamiento													200.000			
Aumentar el conocimiento biológico, físico, social y económico a través de investigaciones, monitoreo e información histórica y cultural	Promover y facilitar la investigación con énfasis en los EFM	Al 3er año, formalizado el comité científico	Creación de un comité científico para el monitoreo, divulgación y sistematización de datos, etc.													300.000	Gestión Social	Estrategia de Participación y Plan de Voluntariado	
		Al 3er año, 10 acciones de promoción de la ZP con oportunidad para la investigación focalizada	Desarrollo de una estrategia integral de investigación y divulgación de resultados e información para el ASP													750.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación	
		Al 3er año, identificados los temas, áreas y especies prioritarios para la investigación	Identificación de áreas, especies y temas prioritarios de investigación, monitoreo y compilación de información													250.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales		
Gestionar el monitoreo del estado e integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Elaborar e implementar un plan de monitoreo de la integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Implementado proceso de seguimiento y evaluación del PGM	Compilación de datos y reconocimiento de los esfuerzos existentes													600.000		Plan de Manejo de Recursos e Integridad Ecológica	Administración del ASP y actores relevantes

Ecoturismo																	
Gestionar integralmente el ecoturismo en la ZP	Desarrollar el plan y modelo de gestión para el desarrollo del ecoturismo	Al 3er año de implementación del PGM estará diseñado el plan de turismo sostenible para la ZP	Creación de un plan de turismo sostenible que cuenta con los límites de capacidad, la regulación y zonificación necesaria, las actividades apropiadas, las restricciones del uso de equipo y la infraestructura necesaria.												1.050.000	Gestión Social	Plan de Turismo Sostenible	Administración del ASP y actores relevantes
Apoyar las operaciones ecoturísticas sostenibles en la zona protectora y sus aliados	Apoyar la gestión de ecoturismo sostenible en la ZP	Al 3er año, divulgada información	Divulgación de información pertinente a ecoturismo												300.000			
	Promover y facilitar información sobre certificaciones en materia de sostenibilidad	10 talleres sobre certificación de sostenibilidad realizados al 3er año de implementación	Promoción de oportunidades de certificación de sostenibilidad												450.000			
Administrativo y Financiero																	
Fortalecer un sistema de gestión dónde convergen la administración pública y privada que promueve la colaboración constante para la preservación del ASP, asegurando la implementación efectiva y eficiente de los objetivos del PGM y contando con los recursos adecuados	Crear una red de colaboración externa de individuos y organizaciones con interés en la gestión de la ZP	Al 3er año creada red de organizaciones con interés en la gestión	Identificación de colaboradores para la implementación de los objetivos del PGM												200.000	Gestión Social	Estrategia de Participación y Plan de Voluntariado	Administración del ASP y encargado de turismo
			Integración de comisiones para la ejecución del PGM												300.000			
Gestión Comunitaria																	

Aumentar el apoyo y la participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la ZP	Establecer alianzas con organizaciones comunales, gobiernos locales y aliados estratégicos para la participación activa en las acciones de conservación del ASP	Al 3er año, todos los gobiernos locales participan de las acciones del PGM	Convocatoria y formación de grupos de interés												325.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	Administración del ASP, encargado de turismo del AC y actores relevantes
	Articular una agenda común con los gobiernos locales para la protección del ASP y mantenimiento de sus servicios ecosistémicos en apoyo a la implementación del PGM	Al 3er año, definida una agenda de trabajo común, incorporando acciones de los gobiernos locales y del PGM	Encuentros con representantes de gobiernos y organizaciones locales												645.000			
			Revisión de los planes reguladores propuestos y en existencia												200.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	
			Definición e implementación de agenda de trabajo común												200.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	
Aumentar el apoyo y la participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la ZP	Promover en las comunidades vecinas información sobre los valores de los recursos y servicios ambientales de la ZP	Al 3er año, establecida una campaña de comunicación sobre la ZP y sus beneficios	Divulgación sobre los servicios ecosistémicos y otros beneficios proporcionados por el ASP a las comunidades vecinas y al país												300.000	Gestión Social	Plan de Comunicación	Administración del ASP, encargado de turismo del AC y actores relevantes
			Promover el acceso recreativo a la ZP para los vecinos												425.000		Plan de Turismo Sostenible	
														TOTAL	**11.195.000**			

Año 4

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Control y Protección																			
Contar con una estructuración para la prevención y protección, y para disminuir y controlar las amenazas sobre los EFM y los servicios ecosistémicos de la ZP	Articular las estrategias de protección y educación ambiental	Al 4to año, formalizados encuentros regulares entre guardaparques y educadores ambientales	Desarrollo de actividades de intercambio entre guardaparques y educadores ambientales													1.000.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Plan de Protección y Plan de Educación Ambiental	Administración de la ZPAM, ACM, CCT y RBNSE
Manejo dela Biodiversidad y los Recursos Naturales																			
Gestionar el monitoreo del estado e integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Elaborar e implementar un plan de monitoreo de la integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Al 4to año, elaborado un plan de monitoreo del estado de los recursos naturales con énfasis en los EFM	Desarrollo de una red de colaboradores para el monitoreo del ASP													1.000.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación e Integridad Ecológica	Administración del ASP y actores relevantes
			Diseño e implementación de un plan de monitoreo, con participación del comité científico													2.500.000	Gestión Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación e Integridad Ecológica	
Ecoturismo																			
Apoyar las operaciones ecoturísticas sostenibles en al ZP y sus alrededores	Apoyar la gestión de ecoturismo sostenible en la ZP	Al 4to año, establecida coalición de actores ecoturísticos	Establecimiento de una coalición de actores ecoturísticos asociados a la ZP y definición de estrategia de trabajo común													300.000	Gestión Social	Estrategia de Participación y Plan de Turismo Sostenible	Encargado de turismo AC, con la administración del ASP actores clave (ACM, CCT, RBNSE)

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		Al finalizar el 4to año, por lo menos, 10 empresas reconocidas por su buena gestión de sostenibilidad	Desarrollo y establecimiento de programa de incentivos para las empresas con buena gestión de sostenibilidad													750.000		Plan de Turismo Sostenible	
Apoyar las operaciones ecoturísticas sostenibles en al ZP y sus alrededores	Crear y promover una marca ecoturística para la ZP	Al 4to año, diseñada y promovida la marca ecoturística de la ZP	Diseño de marca ecoturística													500.000	Gestión Social	Plan de Turismo Sostenible	Encargado de turismo AC, con la administración del ASP actores clave (ACM, CCT, RBNSE)
			Promoción de una marca ecoturística e inclusión de la misma en el sistema de incentivo a la sostenibilidad													500.000			
Gestión Comunitaria																			
Aumentar el apoyo y la participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la ZP	Elaborar e implementar un plan de comunicación para la ZP	Al 4to año, evaluado y mejorado el plan de comunicación	Diseño del plan de comunicación													300.000	Gestión Social	Plan de Comunicación	Administración del ASP y actores clave
			Implementación del plan de comunicación													850.000			
			Evaluación del plan de comunicación													200.000			
													TOTAL			**7.900.000**			

Año 5

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Manejo de la Biodiversidad y Recursos Naturales																			
Aumentar el conocimiento biológico, físico, social y económico a través de investigaciones, monitoreo e información histórica y cultural	Promover y facilitar la investigación con énfasis en los EFM	Al 5to año, realizado un mínimo de 5 investigaciones clave para la ZP	Creación de un comité científico para el monitoreo, divulgación y sistematización de datos.													300.000	Gestión de Recursos Naturales Y Culturales	Plan de Investigación	Administración de la ZPM
	Asegurar un nivel de conectividad adecuada, en la ZP y zona de amortiguamiento, para mantener la biodiversidad e integridad ecosistémica	Al 5to año logrado, por lo menos, el 30 por ciento de conectividad ecológica	Implementación de las acciones estratégicas identificadas para la conectividad ecológicas													2.000.000	Gestión de Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación e Integridad Ecológica	
Ecoturismo																			
Fortalecer el ecoturismo sostenible concientizando al público sobre la naturaleza, por medio de actividades y condiciones apropiadas que no afectan negativamente la biodiversidad y los sistemas ecológicos	Aplicar mecanismos de monitoreo que permitan el desarrollo de la actividad ecoturística dentro del marco de sostenibilidad	Al 5to año, realizado el monitoreo de impacto	Implementación de monitoreo de impacto sobre los recursos naturales, la experiencia turística													2.000.000	Gestión Social	Patrones e Intensidad de Uso de Recursos	Administración del ASP y comisión de ecoturismo
			Adaptación del plan de turismo y seguimiento a acciones clave													315.000		Plan de Turismo Sostenible	
Gestión Comunitaria																			
Aumentar el apoyo y la participación de las comunidades vecinas en las acciones y actividades para la preservación de la ZP	Articular una agenda común con los gobiernos locales para la protección del ASP y el mantenimiento de sus servicios ecosistémicos en apoyo a la	Al 5to año, agenda común evaluada y monitoreada	Definición e implementación de agenda de trabajo común													500.000	Gestión Social	Estrategia de Participación	Administración del ASP, actores y aliados relevantes

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	implementación del PGM																		
Educación Ambiental																			
Fortalecer los procesos de educación ambiental, capacitación focalizada y comunicación, orientados a la zona de amortiguamiento	Establecer un equipo de educadores ambientales	Conformado un equipo de educadores ambientales al 5to año de implementación	Identificación de educadores ambientales													500.000	Gestión Social	Estrategia de Participación, Plan de Voluntariado y Plan de Educación Ambiental	Administración del ASP
			Reuniones con los educadores ambientales													500.000			SINAC y actores clave
			Establecimiento de una agenda común													200.000			
												TOTAL				**6.315.000**			

Año 6

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Manejo de la Biodiversidad y de los Recursos Naturales																			
Aumentar el conocimiento biológico, físico, social y económico a través de investigaciones, monitoreo e información histórica y cultural	Valorar los bienes y servicios ecosistémicos de la ZP	Al 6to año, realizada una valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos de la ZP	Análisis socioeconómico de los bienes y servicios ecosistémicos													5.000.000	Gestión Recursos Naturales y Culturales	Plan de Investigación y Plan de Manejo de Recursos	Administración de la ZPAM y actores clave
			Divulgación de resultados													400.000			
Gestionar el monitoreo del estado e integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Elaborar e implementar un plan de monitoreo de la integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Al 6to año, establecidas instalaciones adecuadas para el uso de investigadores con intercambios de experiencias, métodos y resultados de investigación asociados a la ZP	Revisión del estado actual de las instalaciones													400.000	Gestión Administrativa	Infraestructura para la Gestión	Administración de la ZPAM y actores clave
			Identificación de recursos necesarios													200.000		Equipo Idóneo	
			Mejoras de instalaciones													10.000.000		Infraestructura para la Gestión	
Gestionar el monitoreo del estado e integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Elaborar e implementar un plan de monitoreo de la integridad de los EFM, la biodiversidad y los recursos naturales	Al 6to año, Implementado 2do proceso de evaluación y actualización del PGM con participación de actores clave	Compilación de información													150.000	Gestión Recursos Naturales y Culturales	Integridad Ecológica	
			Encuentro con actores y taller de evaluación													600.000			
												TOTAL				**16.750.000**			

Año 7

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Educación Ambiental																			
Fortalecer los procesos de educación ambiental, capacitación focalizada y comunicación orientados a la zona de amortiguamiento	Revisar y elaborar un plan de educación ambiental para la ZP	Al 7mo año, elaborado y divulgado un currículo de educación ambiental en centros educativos de las comunidades vecinas al ASP	Compilación de programas de educación ambiental													150.000	Gestión Social	Plan de Educación Ambiental	Administración de la ZPAM, actores clave, educadores ambientales
			Sesiones de trabajo para la revisión de programas de educación ambiental													400.000			
		Al 7mo año, elaborado un plan de educación ambiental integral para la ZP	Elaboración de un plan de educación ambiental													750.000			
			Divulgación de plan de educación ambiental													300.000			
			Ejecución de plan de educación ambiental													20.000			
												TOTAL				**1.620.000**			

Año 8 y 9

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Ámbito de Gestión	Indicadores Efectividad de Manejo	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Educación Ambiental																			
Fortalecer los procesos de educación ambiental, capacitación focalizada y comunicación orientados a la zona de amortiguamiento	Realizar capacitaciones focalizadas en temas socioambientales	Grupos de educadores ambientales capacitados en diferentes temas	Definición de temas de interés para capacitaciones													300.000	Gestión Social	Estrategia de Participación y Plan Educación Ambiental	SINAC y actores clave
			Ejecución de capacitaciones													5.000.000			
												TOTAL				**5.300.000**			

Año 10

Estrategias	Objetivos	Meta	Actividades	Meses												Presupuesto	Responsables
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
GENERAL																	
Fortalecer la integridad ecológica de la ZPAM involucrando a actores y aliados clave en los procesos y acciones estratégicas definidas en el PGM y su posterior actualización y continuidad	Evaluar y actualizar el PGM de la ZPAM	Evaluar, actualizar y dar seguimiento a los procesos y acciones estratégicas establecidas en el PGM para la ZPAM	Convocatoria a actores clave													150.000	SINAC y actores relevantes
			Compilación de información del trabajo realizado por SINAC y las comisiones del consejo local del ASP													350.000	
			Talleres de evaluación y seguimiento													1.000.000	
												TOTAL				**1.500.000**	

CAPÍTULO VI. MODELO DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

1. Modelo de Gobernanza

La gobernanza tiene que ver con la manera en que se administran los recursos, las tomas de decisiones, la implementación, monitoreo y evaluación de las acciones específicas, así como la planificación contextualizada para el desarrollo de la gestión. En el caso de ASP, la gobernanza demanda la articulación de múltiples componentes, entre ellos, elementos naturales, políticos, culturales, sociales, científicos, técnicos y económicos de gran valor para la gestión y conservación de los recursos naturales. Así, el proceso de planificación toma en consideración múltiples contextos (local, regional, nacional…) en sus aspectos naturales, sociales y culturales (APN 2010).

El modelo de gestión, constituye una base esencial para asegurar el alcance de las metas y objetivos propuestos en un PGM, ya que éste presenta una articulación de las estrategias, las capacidades institucionales, los actores y alianzas clave, así como los recursos necesarios para la gobernanza del ASP.

La ZPAM es un ASP cuyo manejo cuenta con la presencia y participación de entidades públicas y privadas, estando la gran mayoría de su territorio en manos de organizaciones privadas dedicadas a la conservación. En tal sentido, el modelo de gestión identificado para esta ASP reconoce que las acciones estratégicas para la conservación, protección, valoración e integridad ecológica de los recursos naturales van más allá del ámbito administrativo.

Todas las acciones estratégicas presentadas en los programas de manejo buscan promover y consolidar la cooperación y coordinación interinstitucional y multisectorial, enfatizando la alianza público-privada, en la cual el Estado, vía el SINAC, actúa como entre rector y de apoyo. Así, se define el modelo de gestión para la ZPAM como un modelo donde convergen la gobernanza público y la gobernanza privada, en el cual la coordinación, apoyo, comunicación y mutua colaboración de los actores clave representa un papel esencial para el alcance de los objetivos de conservación identificados en este plan.

Por esta razón, en el presente PGM se han incluido programas de manejo, pero no planes específicos, pues, se entiende que ACM y CCT, como actores clave y propietarios de las reservas privadas que cubren casi el 80% del territorio, desarrollarán sus respectivos planes específicos incorporando en ellos las metas y objetivos definidos en este plan. Objetivos y estrategias que han sido articulados de manera conjunta entre representantes de la gobernanza pública y la gobernanza privada, con la participación de otros actores relevantes para la ZPAM.

Figura 6: Modelo de gestión conde convergen la gobernanza pública y privada

2. Seguimiento y actualización

Para el seguimiento, evaluación y actualización se ha definido que la evaluación de la efectividad de manejo sea realizada anualmente. Al tercer año de ejecución del PGM se realizará la primera revisión y actualización del mismo y al sexto año se ejecutará una segunda revisión y actualización con el propósito de reforzar o reorientar las estrategias de conservación y todas las acciones necesarias para asegurar que los objetivos del PGM sean alcanzado. Junto a la evaluación anual ha realizarse durante el último año del PGM, se tendrá la evaluación general de los 10 años de ejecución del plan, incluyendo una revisión del estado de los EFM, el progreso en la reducción y eliminación de las amenazas sobres estos, así como la identificación de nuevas prioridades y estrategias de conservación para la ZPAM.

REFERENCIAS

Amit, R., G. Fernández. 2012. Interacciones entre jaguar, puma y humanos en Guanacaste, Costa Rica. Asociación Confraternidad Guanacasteca 2012. Informe Final de Proyecto

Anchukaitis, K. Y Evans, M. 2010. Tropical cloud forest climate variability and the demise of the Monteverde golden toad. PNAS Vol. 107 no. 11: 5036-5040. En línea en http://www.pnas.org/content/107/11/5036.full.pdf Accedido en abril de 2015.

Artavia, G. 2004. Guía para la formulación y ejecución de planes de manejo de áreas silvestres protegidas. SINAC, San José

Ashe, J.S. 2014. "Escarabajos: estafilínidos de Monteverde" en Wheelwright y Nadkarni (editores), "Monteverde: ecología y conservación de un bosque nuboso tropical" (2014). Bowdoin's Scholars' Bookshelf. Book 3. http://digitalcommons.bowdoin.edu/scholars-bookshelf/3/, 159-162

Atwood, J. T. 2014. "Las orquídeas" en Wheelwright y Nadkarni 2014, 103-105.

BirdLife International. 2015. Important Bird Areas factsheet: Arenal-Monteverde. http://www.birdlife.org on 17/07/2015

Bolaños, F. et al (Eds.) 2010. Taller para Revisar la Lista Roja de Anfibios de Costa Rica de la UICN y Evaluación del Cumplimiento de las Acciones de la Estrategia de Conservación de los Anfibios de Costa Rica. 3-4 de agosto, 2010. Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, San Pedro, San José, Costa Rica. Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN)/CBSG Mesoamérica.

Cabalcelta, G. 2010. "Principales grupos de suelos dedicados a la producción de forrajes en Costa Rica. UCR.222.proleche.com/index.php/content/4caracterizacion_de_los_principales_suelos_utilizados_en_la_produccion_de_forrages_en_Costa_Rica (accedido en Julio 2015).

Carbonell, F. y J. González. 2000. Hábitat actual y potencial del tapir en el ACA. ACA-SIG-INBio.

Corredor Biológico Pájaro Campana (CBPC). 2010. Plan Estratégico quinquenal, periodo 2012-2016, Monteverde.

Chará, J., L. P. Giraldo, A. M. Chará-Serna, G. Pedraza y J. C. Camargo. 2011. Beneficios ambientales y sociales de los corredores ribereños. Serie microcuencas de montaña. Fundación CIPAV, Cali 8 p.

Chornook, K. y W. Guindon. 2008. Walking with Wolf, Wandering Words Press, Ontario, Canada.

Clark, Lawton y Butler. 2014. "El entorno físico" *en* Wheelwright, N. T. y N. M. Nadkarni (editores), 2014, 18-55.

Courrau, J. 2014. Aproximación metodológica para establecer un sistema nacional de categorización de las áreas silvestres protegidas de Costa Rica. SINAC, PNUD, GEF. San José, Costa Rica.

Gauld, I. y P. Hanson. 2014. "Patrones de distribución de Hymenoptera de bosques nubosos en Costa Rica" en Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 185-188.

Guindon, C. 1990. Population vulnerability assessment of Baird's tapir (*Tapirus bairdii*) in the Cordillera de Tilarán, Costa Rica. Trabajo sin publicar presentado como requisito parcial para curso de Biología de Conservación, Yale University.

Guindon, C. 1997. The Importance of forest fragments to the maintenance of regional biodiversity surrounding a tropical montane reserve, Costa Rica. Tesis de doctorado, Yale University.

Guindon, C. 2014. "Importancia del bosque de la vertiente del Pacífico en el mantenimiento de la biodiversidad de la región" *en* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 710-713

Haber, W. 2014. "Plantas y vegetación" en Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 56-138.

Hanson, P. 2014[a]. "Insectos y Arañas" *en* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 139-142.

Hanson, P. 2014[b]. Ortóptera: esperanzas, grillos, y saltamontes. *En* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 143-145.

Hanson, P. 2014[c]. "Coleoptera: los escarabajos" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 156-158.

Hanson, P. 2014[d]. "Lepidóptera: Mariposas nocturnas y mariposas" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 173.

Hanson, P. 2014[e]. "Arácnidos: arañas, escarabajos, y ácaros" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 203-204.

Hanson, P. y B.V. Brown. 2014. "Díptera: moscas" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 179-180.

Hanson, P. y I. Gould. 2014. "Hymenoptera: sirices de madera, avispas, hormigas y abejas" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 182-185.

Hernández, C y Méndez, Y. 2009. Plan Estratégico de investigación 2010-2015, de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde. Centro Científico Tropical. Monteverde, Costa Rica. 91p.

Holdridge, Leslie. 1971. Ecología basada en zonas de vida. IICA. San José, Costa Rica.

ICE (Instituto Costarricense de Electricidad) 2012. Anexo 1 Términos de Referencia Técnicos para: Estudio de factibilidad Modernización Arenal.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) 2011. X Censo Nacional de Población y IV de Vivienda, San José, Costa Rica.

Jiménez, M.Q. 1999. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. 2ª ed. Sto. Domingo de Heredia, CR, Instituto Nacional de Biodiversidad. 187 p.

Karremans, A.P. & D. Bogarín. 2013. Costa Rica, land of endless orchids. Orchids (West Palm Beach) 82(7): 408—411.

Lara, J. 2014. "Mayor represa de Costa Rica arranca el 2014 con baja nivel de agua." La Nación, http://www.nacion.com/nacional/servicios-publicos/Embalse-Arenal-inicia-niveles-bajos_0_1395060507.html (revisado en Julio 2015).

LaVal, Lawton y R. M. Timm. 2015. The effect of environmental variables on nightly activity patterns of insectivorous bats monitored over ten years in a tropical premontane forest, Costa Rica. KU ScholarWorks (in press).

LaVal, R. K. 2004. Impact of global warming and locally changing climate on tropical cloudforest bats. Jour. Mammalogy, 85:237-244.

Lawton, R. O. 2014. "Tapir o danta" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 368-370.

Longino, J.T. 2014. "Las Hormigas de Monteverde" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 193-199.

Lücke, O. Base conceptual y metodológica para los escenarios de ordenamiento Territorial en: Dengo, O. et al. 1999. Escenarios de Ordenamiento Territorial en Costa Rica para el Año 2025. MIDEPLAN-BID. San José, Costa Rica.

Méndez, Y. 2009. Elaboración del plan de manejo de la Estación Biológica San Luis, Monteverde, Costa Rica.

Moya, R., M. Weinmann, C. Olivares. 2013. Identification of endangered or threatened Costa Rican tree species. Revista de Biología Tropical: 61(3):1113-1156.

Nadkarni et al. 2014. "Ecología de ecosistemas y dinámica del bosque" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 471-545.

Nadkarni, N. y Solano, R. 2002. Potential effects of climate change on canopy communities in a tropical cloud forest: an experiential approach. Oecologia 131: 580-586. En línea: http://csme.utah.edu/wp-content/uploads/2013/02/Potential_effects_Oecologia_20022.pdf Accedido en abril de 2015.

National Parks Conservation Association. 2009. Climate Change and National Park Wildlife: A Survival Guide for a Warming World

Payán Garrido, E. y Soto Vargas, C. 2012. Los Felinos de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. 48 pp.

Pounds, J. A. 2014. "Anfibios y reptiles" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 221-254.

Pounds, J. A., M. P. Fogden, y J. H. Campbell. 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. Nature 398(6728): 611-615.

Pounds et al. 2006 Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. Nature 439: 161-167.

Powell, G. Et al. 1999. Research findings and conservation recommendations for the Great Green Macaw (*Ara ambiguus*) in Costa Rica. Centro Científico Tropical.

Powell, G. V.N. and Bjork, R. 1995, Implications of intratropical migration on reserve design: A case study using *Pharomachrus mocinno*. Conservation Biology, 9: 354–362.

Programa Estado de la Nación e INEC. 2013. Indicadores cantonales. San José. Programa Estado de la Nación e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Ramírez, A. 2014. "Libélulas y caballitos del diablo de bosque nuboso de Costa Rica" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 142.

Ratcliffe, B. "Escarabajos dinásticos de Monteverde" en Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 162-165.

Red Sismológica Nacional. 2015. "Arenal". http://www.rsn.ucr.ac.cr/index.php/es/vulcanologia/17-arenal. Accedido Junio 2015.

Registro Nacional de la Propiedad, 2010. Manual de procesos requeridos para lograr la compatibilización de la información catastral y registral. San José, Costa Rica.

Reyes, V., O. Segura y L. Gámez. 2003. Régimen del Recurso Hídrico: El Caso Costa Rica. Centro Internacional de Política Económica, para el Desarrollo Sostenible (CINPEGWP). San José, Costa Rica.

Retamosa, M. 1999. Selección de hábitat y distribución potencial del pájaro sombrilla (*Cephalopterus glabricollis*) en la cordillera de Tilarán y su vertiente Atlántica, Costa Rica: implicaciones para su conservación. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica.

Ricketts et al. 2014. Economic value of tropical forest to coffee production. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0405147101

Robalino, J. 2014."Estudio de impacto distrito de riego Arenal-Tempisque región Chorotega, Costa Rica 1981-2011". CATIE. http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/be0001a6-fed8-49a2-9ad4-6efe2fa6f283/DRAT%20Informe%20de%20evaluacion.Pdf

Rowell, C. 1983. The grasshoppers (Caelifera) of Costa Rica and Panama. The Orthopterists Society.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2014. Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. San José, Costa Rica.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). s. d. Corredor Biológico Lago Arenal. En línea en http://www.sinac.go.cr/corredoresbiologicos/documentacion/acat/cb_arenaltenorio.pdf Accesado el 30 abril de 2015.

Solís, A. 2012. "El impacto de cambios climáticos y la gestión del modelo alternativo de la economía verde en América Central". *En* Políticas al adaptación cambio climático. Aportes-fesamericacentral.

Stevenson, R. y W. Haber. 2014. "Migración de mariposas a través de Monteverde" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 174.

Timm, R. M. y R. K. LaVal. 2014. "Mamíferos de Monteverde" e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 373-375.

Townsend, P. A., and K. L. Masters. 2015. Lattice-work corridors for climate change: a conceptual framework for biodiversity conservation and social-ecological resilience in a tropical elevational gradient. Ecology and Society 20(2): 1. http://dx.doi.org/10.5751/ES-07324-200201

UICN. 2015. "The IUCN Red List of Threatened Species Version 2015.2". <www.iucnredlist.org>. Accedido el 17 Julio 2015.

UNESCO, 2007. Balance Hídrico de Costa Rica. Período: 1970-2002. Documentos Técnicos del PHI-LAC, No. 10. Montevideo, Uruguay.

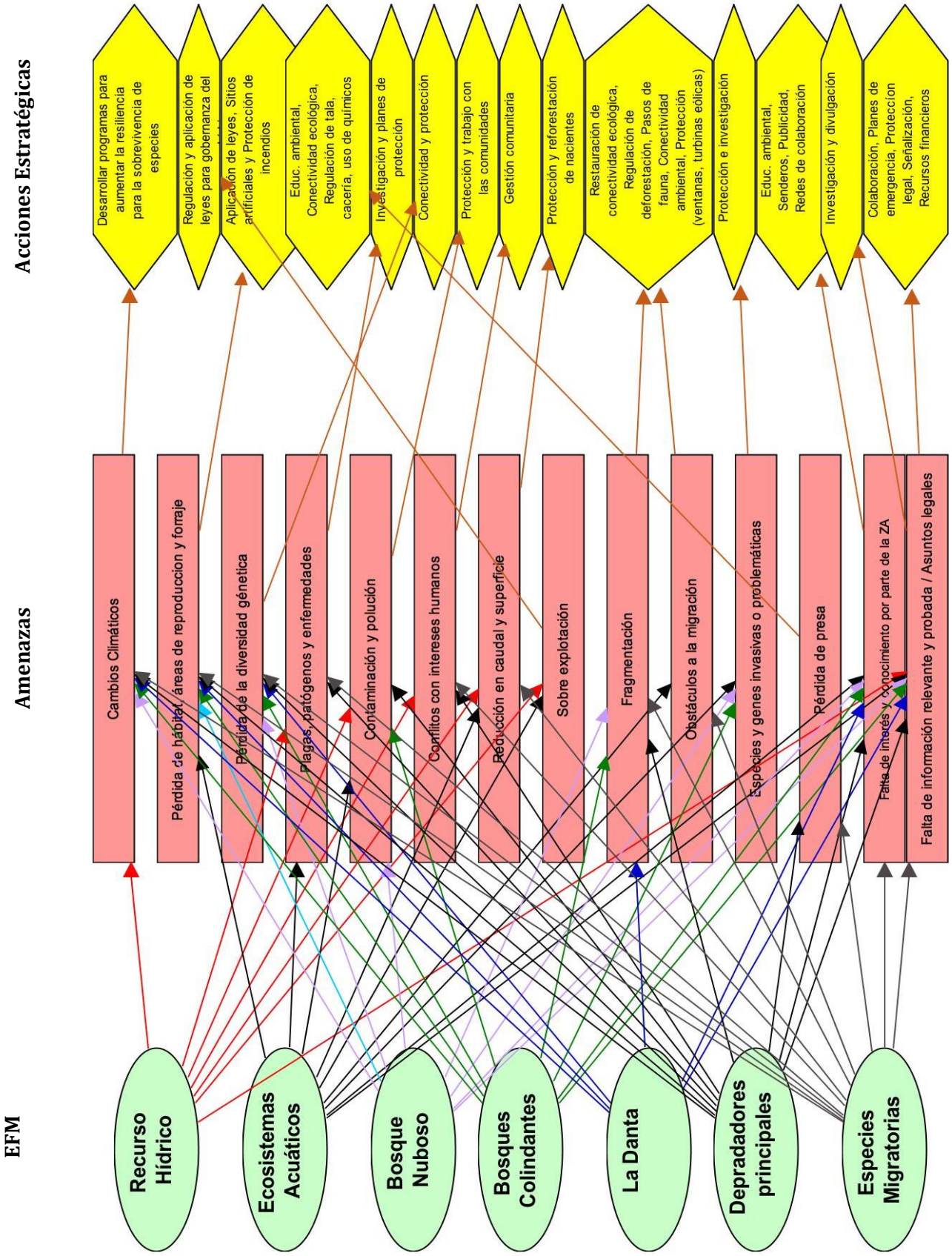
Valderrama, C.A. 2014. “Distribución vertical de arañas orbe tejedoras en un bosque nuboso en Colombia” e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 204-214.

Venegas, E. 2011. Investigación sobre la Historia Natural del Pájaro Aceite (Steatornis caripensis) en Costa Rica.

Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014. "Monteverde: ecología y conservación de un bosque nuboso tropical". Bowdoin's Scholars' Bookshelf. Book 3. http://digitalcommons.bowdoin.edu/scholars-bookshelf/3/

Wilson, R.J., Gutiérrez, D. Gutiérrez, J., Martínez, D., Agudo, R. & Monserrat, V.J. (2005). Changes to the elevational limits and extent of species ranges associated with climate change. Ecology Letters, 8, 1138–1146.

Young y McDonald. 2014. “Aves” e*n* Wheelwright y Nadkarni (editores), 2014, 266-368.

Zacek, V., T. Vorel, P. Kycl, S. Huapaya, P. Mixa, R. Grygar, P. Havlicek, S. Cech, P. Hrazdíra, V. Metelka, J. Sevcik, y Z. Pécskay, 2012: Geología y estratigrafía de la Hoja 3646-II Miramar, Costa Rica. Revista Geológica de América Central, 47: 7-54. http://www.geologia.ucr.ac.cr/revista/revista/to_pdf/revista/47/01-Zacek%20et%20al.pdf

Anexo 1: Mapa Conceptual del PGM para la ZPAM