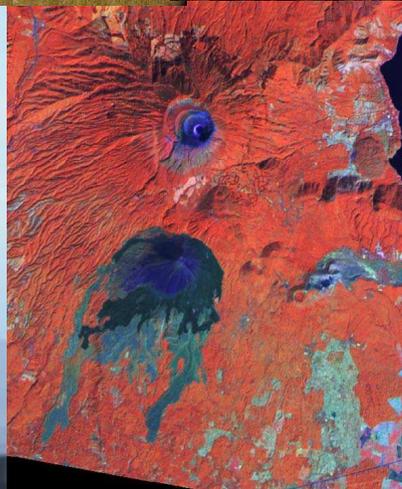
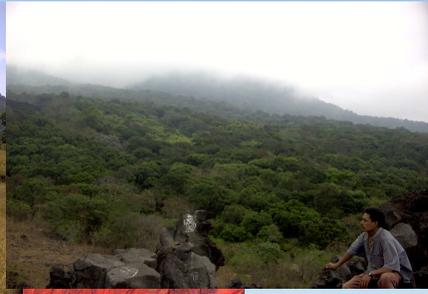


PLAN DE MANEJO AREA NATURAL LOS VOLCANES



OTC EL SALVADOR

574.5

E49p MARN, 2004. Plan de manejo del área natural Los Volcanes.
San Salvador, El Salvador. 2004. 173 p.

ISBN: 99923-851-6-2

1. Humedales 2. Plan de manejo 3. Complejo Los Volcanes 4. Manejo de recursos naturales

Coordinador General

Francisco Sáncho López, Director Agencias Española de Cooperación
Internacional, El Salvador

Coordinación institucional:

Lic. Ernesto López Zepeda, Director de Patrimonio Natural, MARN
Lic. Rafael H. García Fernández, Director del Área de Medio Ambiente, AECI

Equipo planificador:

Ignacio Díaz Blasco
Ignacio Jiménez Pérez
María Jesús de Lope Franco
Evelin Guadalupe Sánchez
Lino Sánchez-Mármol Gil

Revisión editorial:

Rodrigo Samayoa Valiente

Cartografía:

Ian Varley
Lino Sánchez Mármol

Gerentes y Técnicos de la MARN:

Lic. Cesar Abrego Funes	Gerente de Sistemas ambientales
Lic. Zulma Ricord de Mendoza	Gerente de Áreas Naturales Protegidas
Doc. Jorge Ernesto Quezada	Gerente de Recursos Biológicos
Lic. Walter Rojas	Coordinador proyecto El Jocotal
Lic. Alfonso Semeño	Técnico de Áreas Naturales Protegidas.
Lic. Patricia Quintana	Técnico de Áreas Naturales Protegidas.
Ing. Andrés Sánchez	Técnico de Áreas Naturales Protegidas.
Lic. Celina Dueñas	Técnico Recursos Biológicos
Lic. Ricardo Ibarra	Técnico Recursos Biológicos

AGRADECIMIENTOS

Este documento es el fruto de la cooperación binacional entre el Gobierno de El Salvador, a través del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN), y el Gobierno de España, representado por la Embajada de España y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Dentro de este marco de cooperación, este plan de manejo no se hubiera realizado de no ser por el apoyo de numerosas personas e instituciones. En primer lugar queremos destacar el papel de los técnicos del MARN que participaron en las discusiones de formulación del plan, talleres y visitas de campo, nos facilitaron documentos e información clave, o nos proveyeron de los medios materiales necesarios. Dentro de esta lista se incluyen, entre otras, las siguientes personas: Ernesto López Zepeda, César Abrego Funes, Jorge Ernesto Quezada, Guillermo Navarrete, Walter Rojas, Alfonso Sermeño, Patricia Quintana, Ivy Romero, Wilfredo Fuentes, Celina Dueñas y Ricardo Ibarra. A continuación, aunque no implique una menor importancia, queremos agradecer a las siguientes personas de la Oficina Técnica de Cooperación de la AECI por su apoyo constante al proceso a través de sus labores de coordinación, dirección técnica y, sobre todo, de apoyo institucional: Francisco Sancho, Rafael García y Francisco López. Igualmente debemos destacar el apoyo del Excelentísimo Sr. Embajador de España Don Juan Francisco Montalbán Carrasco al desarrollo del proceso de formulación y negociación de este plan.

Junto a estas personas e instituciones, existieron otras personas e instituciones que apoyaron el desarrollo de este plan de manejo a lo largo de numerosas reuniones y talleres. Entre estas destacan: Juan Pablo Domínguez e Ian Varley de SALVANATURA, Orlando Mena de SAENA, Héctor Galdámez del ISTU, Ramón Eduardo Servellón de CORSATUR, Roberto Jiménez de ADIS, y representantes de la PNC turística en la zona. Ian Varley trabajó durante varias jornadas en la elaboración de los mapas del plan. Varios científicos salvadoreños asistieron a un taller en el que se presentaron y discutieron los aspectos de biodiversidad relacionados con el área natural: Raúl Villacorta, Rubén Carballo, Judith Toledo, Jorge Porras, Vladen Henriquez, Wilfredo Rodríguez, Roberto Ribera y Néstor Herrera. El equipo internacional que estaba desarrollando el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial aportó muchos sus datos escritos y cartográficos. Los conductores del MARN Macario Rivas Romero y Mario Rodríguez acompañaron nuestros recorridos de campo.

Finalmente, merecen una mención especial los representantes de las comunidades y cooperativas locales y los propietarios de tierras en el área que acudieron a los talleres de discusión y negociación del plan de manejo. Su participación fue esencial para asegurar la representatividad y la calidad de las recomendaciones incluidas en el documento y para lograr que éste sea un producto de las gentes afectadas y más interesadas en el establecimiento y adecuada gestión de un área natural protegida en la zona.

A todos ellos muchas gracias

Equipo Planificador.

RESUMEN EJECUTIVO

Los Planes de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas son herramientas básicas, que nos permiten orientar y priorizar todas las acciones a desarrollarse en dichos territorios, permitiendo con ello el manejo y uso sostenible de los recursos naturales. Estos documentos son el resultado de un proceso de consulta entre los diferentes actores, tanto locales, como especialistas, autoridades municipales e instituciones del Estado, plasmando en ellos las directrices para el manejo.

El documento base utilizado para la elaboración de planes de manejo, es el documento de directrices, consensado por técnicos de la Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con Organizaciones no Gubernamentales, denominado "MODELO METODOLOGICO PARA ELABORAR PLANES DE MANEJO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACION (Diciembre 2000), que ha sido modificado del "Compendio sobre la Metodología para la Planificación de Áreas Silvestres" (Morales R. y C. McFarland, CATIE 1980).

La metodología aplicada a la elaboración del presente Plan de Manejo, es el resultado del análisis del Modelo Metodológico de la Dirección de Patrimonio Natural (MARN, 2002), el cual ha resultado mejorado y actualizado a partir de diversas discusiones de carácter técnico mantenidas entre el equipo planificador e instituciones claves en la materia, tales como la Gerencia de Áreas Naturales del MARN y el CATIE (MAG/DGRNR/PAES, 2003). El resultado de estas discusiones, en forma de documento de propuesta metodológica, fue discutido, consensado y aprobado por el equipo técnico de la Dirección de Patrimonio Natural junto con la Coordinación del Área de medio ambiente de la Cooperación Española y asumido, a partir de ese momento, como herramienta de trabajo por el equipo planificador. El contenido de esta herramienta fue posteriormente validado por las recomendaciones del documento técnico "Planes de Manejo. Conceptos y propuestas" (Amend S. et al. 2002).

El objetivo general de este trabajo es crear un instrumento de planificación que contribuya a que los ecosistemas de la laguna del Jocotal puedan cumplir sus fines, tal y como son descritos en la Ley de Medio Ambiente. Por lo que se plantearon una serie de fases metodológicas: fase de diagnóstico ambiental y social, la fase de zonificación, Simultáneamente al proceso de zonificación, el equipo técnico perfiló los principales programas de manejo Esta propuesta consensuada se convirtió en el documento base del Plan de Manejo a partir de la participación y nuevo proceso de obtención de consenso por parte de los técnicos del MARN y el equipo planificador. Después de esto se realizaron actividades sobre terreno para verificación y por último las actividades de seguimiento quedan planteadas para que los técnicos del Ministerios de Medio Ambiente y Recursos Naturales las verifiquen.

Por su posición geográfica, latitudinal, historia geológica y su completa topografía, El Salvador cuenta con una considerable riqueza de ecosistemas (bosques estacionalmente saturados, bosques tropicales secos, bosques nebulosos, manglares y vegetación de playa entre otros. La elevada deforestación y el alto grado de degradación que presentaban los suelos en los años 40 comenzó a suscitar una fuerte sensación sobre la necesidad de proteger las cuencas hidrográficas y los recursos naturales en El Salvador (MARN, 2003).

Actualmente El Salvador se han identificado 128 unidades de conservación con potencial de ser integradas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SANP) ya que poseen características especiales de relevancia nacional e

internacional, contienen ecosistemas representativos a escala nacional y en las cuales se encuentran representadas las seis zonas de vida identificadas para el país por el Sistema de Holdrige (1978). (MARN, 2003)

Dentro del SANP, se identificaron 30 áreas que se reconocen como Áreas Prioritarias, que cumplen criterios relacionados con los ecosistemas representados, la extensión, los recursos naturales y culturales contenidos, accesibilidad, base legal e institucional y potencial para desarrollo a corto y mediano plazo. Estas se organizan en unidades de conservación, ya sea como Complejos o como áreas individuales.

El Área Natural Protegida del Complejo de Los Volcanes es una de estas 30 áreas. Y es de una gran importancia tanto biológica como sociológica para El Salvador.

Por estas y otras razones se propone que la categoría de manejo que mejor se adecua a la realidad local es la de **PARQUE NACIONAL** (Categoría II UICN).

Este documento además contiene una breve exposición del contexto nacional, regional y un análisis de la unidad de conservación. Este último mucho más en detalle que los anteriores. Además contiene unos objetivos, límites y zonificación y una regulación y normativa de uso del territorio tanto como para uso público como la utilización en general de los recursos naturales del territorio protegido.

Así se pasa a desarrollar los programas de esta unidad de conservación, los programas expuestos son: Programa de manejo de recursos naturales, de uso público, social de desarrollo sostenible y de operación. Después de desarrollar estos programas se presenta una "secuencia de desarrollo integrado". Por último se presenta la cartografía. Por último se presentan una serie de anexos entre los que se incluyen otras información complementaria y de interés para el eficaz manejo de esta territorio de conservación.

INDICE

-AGRADECIMIENTOS.....	2
-RESUMEN EJECUTIVO.....	3
i. Índice.....	5
ii Lista de figuras.....	7
iii Lista de cuadros.....	8
iv Lista de mapas.....	9
I INTRODUCCIÓN.....	10
II METODOLOGÍA.....	11
III CONTEXTO NACIONAL.....	15
-El medio ambiente y las áreas naturales protegidas de El Salvador.....	15
-Marco nacional legislativo y normativo.....	18
-Estrategias nacionales de ordenamiento territorial.....	20
IV CONTEXTO REGIONAL.....	21
-Marco biofísico: situación actual y tendencias históricas.....	21
-Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias.....	22
-Marco socioeconómico.....	24
-Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial.....	25
V ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	28
1. Ubicación geográfica.....	28
2. Antecedentes de gestión ambiental y marco legal	28
3. Aspectos socioeconómicos:	30
a) Principales actividades económicas.....	30
b) Uso de la tierra y tenencia del suelo.....	31
c) Dinámica poblacional.....	36
d) Relaciones organizativas e institucionales.....	39
e) Infraestructuras y servicios.....	40
f) Turismo y uso público.....	43
4. Recursos y manifestaciones culturales.....	46
5. Rasgos biofísicos:.....	46
a) Geología e hidrología. Clima. Tipos de suelos y potencial de uso agrícola.....	46
b) Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas.....	51
c) Especies: diversidad, grado de amenaza e identificación de prioridades.....	54
d) Servicios y bienes ambientales.....	57
e) Desastres naturales.....	58
f) Conexiones y relaciones con otras áreas naturales.....	59
6. Amenazas y oportunidades:.....	60
a) Amenazas a la biodiversidad.....	60
b) Amenazas al desarrollo local.....	61
c) Áreas críticas.....	63
d) Problemas en la gestión del área.....	65
e) Oportunidades para la gestión del área.....	66

VI	MANEJO Y DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACIÓN.....	67
	a) Objetivos de Manejo.....	67
	b) Categoría de manejo.....	68
	c) Límites y zonificación.....	69
	d) Regulación y normativa de usos.....	80
VII	PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN.....	83
	a) Programas de manejo de los recursos naturales.....	83
	b) Programa de uso público.....	86
	c) Programa social de desarrollo sostenible.....	91
	d) Programa de operación.....	95
VIII	PROCESOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.....	99
	Mecanismos de evaluación y ajuste.....	99
IX	SECUENCIA DE DESARROLLO INTEGRADO.....	100
X	REFERENCIAS.....	124
XI	MAPAS.....	127
XII	ANEXOS	138

ii **LISTA DE FIGURAS**

FIG.1- SISTEMA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CORREDOR BIOLÓGICO DE EL SALVADOR.

FIG.2- MAPA GEOLÓGICO

FIG.3- MAPA PEDOLOGICO

FIG. 4- MAPA ECOLÓGICO: SISTEMAS DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

FIG. 5- MAPA UNIDADES DE CONSERVACIÓN

iii LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. Áreas del SANP incluidas dentro de las áreas de estudio.

CUADRO 2. Tenencia de la Tierra.

CUADRO 3. Usos del Suelo.

CUADRO 4. N° de habitantes área natural

CUADRO 5. Centros Educativos en la zona de estudio

CUADRO 6. Centros y Promotores de Salud

CUADRO 7. Datos visitación Cerro Verde

CUADRO 8. Clases de Suelos

CUADRO 9. Bienes y servicios

IV Listado de Mapas

1 Mapa Físico

2 Mapa Metodológico

3 Mapa Político

4 Mapa Agrológico

5 Mapa de Riesgos Naturales

6 Mapa de Tenencia de Tierras

7 Mapa de Usos del Suelo Actual

8 Mapa Tipos de Vegetación

9 Mapa de Zonificación

10 Mapa Conexiones

INTRODUCCION

Los Planes de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas son herramientas básicas, que nos permiten orientar y priorizar todas las acciones a desarrollarse en dichas áreas, permitiendo con ello el manejo y uso sostenible de los recursos naturales. Estos documentos son el resultado de un proceso de consulta entre los diferentes actores, tanto locales, como especialistas, autoridades municipales e instituciones del Estado, plasmando en ellos las directrices para el manejo.

El documento base utilizado para la elaboración de planes de manejo, es el documento de directrices, consensado por técnicos de la Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con Organizaciones no Gubernamentales, denominado "MODELO METODOLOGICO PARA ELABORAR PLANES DE MANEJO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACION (Diciembre 2000), que ha sido modificado del "Compendio sobre la Metodología para la Planificación de Áreas Silvestres" (Morales R. y C. McFarland. CATIE 1980).

La formulación de los planes de manejo como proceso de planificación, tuvo como propósito dotar de los instrumentos de ejecución de acciones a cada área natural, consolidar su gestión administrativa e involucrar a las poblaciones aledañas al desarrollo y ordenamiento sostenible en las zonas.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador es creado por la Ley de Medio Ambiente en su Artículo 78 y en el mismo, responsabiliza al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales velar por la aplicación de los reglamentos y formular las políticas, planes y estrategias de conservación y manejo sostenible de estas áreas, así como aprobarlas para el manejo y administración de estos espacios naturales y dar seguimiento a la ejecución de dichos instrumentos de planificación.

De tal forma que la gestión de todas las áreas protegidas, deberá hacerse de acuerdo a un Plan de Manejo que deberá dar prioridad a la participación de la población involucrada y debe ser elaborado por especialistas en el tema, que como equipo multidisciplinario, integran todos los componentes pertinentes a la conservación y aprovechamiento de las áreas naturales que ofrecen oportunidades de desarrollo sostenible al cumplir con funciones diversas cuyo fin es brindar servicios ambientales a las actuales y futuras generaciones.

La identificación de áreas naturales con potencial para establecer el Sistema de Áreas Naturales Protegidas comienza desde la década de los 70, y se impulsa con la creación del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, durante los primeros años de la década de los 90, se continúa el proceso sobre la Planificación Estratégica del las Áreas Naturales Protegidas y se refleja en la Propuesta del Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas incrementándose el número de áreas protegidas propuestas a un total de 125 que conformarían el Sistema.

En la misma década fueron aprobados, programas y estrategias para dar respuesta a acuerdos y convenciones internacionales directamente relacionadas con las áreas naturales, por lo que se concretaron donaciones, préstamos y fondos de canje por naturaleza cuyos mecanismos de ejecución hicieron partícipes a la sociedad civil en el manejo de dichas áreas, estableciéndose formas contractuales entre Organizaciones No Gubernamentales para desarrollar acciones de manejo en las áreas naturales.

En el periodo del 2001 al 2003 la cooperación hacia las áreas naturales aumenta, y es la Agencia Española de Cooperación Internacional AECI con quien se gestiona entre otras acciones, la de elaborar Planes de Manejo para 4 áreas naturales; resultado de ese proceso es la obtención de estos documentos, considerando que estos serán la base para el manejo de los recursos naturales contenidos en dichas áreas.

El equipo planificador revisó e identificó metodologías utilizadas y puestas en marcha en otros países; realizó recorridos en campo, discutió y consolidó un documento borrador que fue la base para las consultas realizadas con los diferentes sectores en cada una de las áreas naturales.

Las consultas fueron para diferentes fines: Talleres de consulta Técnica en la cual se discutió procedimientos y afinamiento de metodología; Consulta directa la cual a través de talleres se logró obtener información base de campo y talleres de aprobación después de tener documento borrador se sometió a observaciones y sugerencias por todos los sectores, para que al haberle incorporado todas las observaciones obtener el documento final y someterlo para que a través de resolución ministerial emitir aprobación de los documentos de Plan de Manejo.

El contar con dichos planes se enmarca un nuevo proceso por parte del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales y en especial para la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas, que contando con el apoyo de la AECI, se espera fortalecer en mediano plazo la implementación de las acciones propuestas en dichos instrumentos para empujar modelos demostrativos de conservación y uso sostenible de los recursos naturales, donde los actores locales sean los protagonistas de ellos.

II METODOLOGÍA

La metodología aplicada a la elaboración del presente Plan de Manejo, es el resultado del análisis del Modelo Metodológico de la Dirección de Patrimonio Natural (MARN 2002), el cual ha sido adaptado a partir de diversas discusiones de carácter técnico mantenidas entre el equipo planificador e instituciones claves en la materia, tales como la Gerencia de Áreas Naturales del MARN, CATIE (proyecto MAG/PAES, 2003) así como las ONG involucradas en el proceso de planificación.

El resultado de estas discusiones, en forma de documento de propuesta metodológica, fue discutido, consensuado y aprobado por el equipo técnico de la Dirección de Patrimonio Natural junto con la Coordinación del Área de medio ambiente de la Cooperación Española y asumido, a partir de ese momento, como herramienta de trabajo por el equipo planificador. El contenido de esta herramienta fue posteriormente validado por las recomendaciones del documento técnico "Planes de Manejo. Conceptos y propuestas" (Amend, S., Giraldo, A. Oltremari, J., Sánchez, R., Valarezo, V. Y Yerena, E., 2002).

El objetivo general de este trabajo es crear un instrumento de planificación que contribuya a que los ecosistemas del complejo los Volcanes puedan cumplir sus fines, tal y como son descritos en la Ley de Medio Ambiente.

Bajo estas premisas se definió un método de trabajo adaptado a la realidad ambiental, social y económica de El Salvador, demostrando la factibilidad de realizar un Plan de Manejo con recursos y medios limitados en un plazo relativamente breve,

atendiendo la urgencia de dotar a las áreas naturales salvadoreñas de instrumentos de gestión suficientes para el cumplimiento de los objetivos que la Ley del Ambiente definió para las mismas. Este método permite visualizar a corto y medio plazo un panorama en el que las áreas naturales prioritarias de El Salvador contarán con sus respectivos planes. Cabe señalar que en el momento de la formulación del presente documento no existe ningún plan de manejo formalmente aprobado en El Salvador.

Este *método* de trabajo está basado en seis principios (consultar Anexo 1):

(i) Territorial y sistémico, (ii) Equidad de géneros, (iii) Participativo, (iv) Sinergia legal y política, (v) Transdisciplinario y, (vi) Operativo.

Las fases metodológicas (Ver anexo 2) que constituyeron la formulación de los planes de manejo se repartieron en el diagnóstico, los fundamentos para el plan de manejo y la planificación de las acciones a realizar.

La fase de diagnóstico ambiental y social consistió en la identificación de problemas, recursos y potencialidades existentes en la zona. En esta fase participaron tanto el equipo técnico como los pobladores locales y expertos en la materia. También fueron consultadas todas las fuentes bibliográficas (documentales y cartográficas) disponibles.

En la fase de zonificación se elaboró una primera propuesta técnica mediante la superposición de las diferentes capas de información provenientes del diagnóstico. Esto sirvió para delimitar el área del plan de manejo con mayor precisión e identificar zonas con diferentes usos potenciales, además del área de amortiguamiento. La propuesta técnica de zonificación se discutió con los actores locales con el fin de lograr una propuesta de zonificación de usos compartida por todos los actores.

Simultáneamente al proceso de zonificación, el equipo técnico perfiló los principales programas de manejo. Los actores locales también intervinieron a este nivel aportando su propuesta de programas de manejo. El resultado fue una propuesta consolidada de los programas de manejo de la unidad de gestión.

Esta propuesta consensuada se convirtió en el documento base del Plan de Manejo a partir de la participación y nuevo proceso de obtención de consenso por parte de los técnicos del MARN y el equipo planificador.

El proceso de formulación del presente Plan de Manejo, siguió el siguiente *plan* (consultar Anexo 3):

Paso 1. Primera aproximación al área, formación del equipo planificador, definición de metodología y recopilación de información básica. Realización de talleres informativos a nivel local

Paso 2. Caracterizaciones y consultas con expertos de los grupos de flora y fauna, diagnósticos físicos, ecológicos, culturales y socioeconómicos. Realización de talleres participativos a nivel local.

Paso 3. Diagnóstico de áreas críticas, amenazas y oportunidades

Paso 4. Identificación de corredores biológicos potenciales e interconexiones regionales

Paso 5. Análisis y definición de Objetivos y Categorías de Manejo

Paso 6. Desarrollo de una primera propuesta técnica de zonificación

Paso 7. Desarrollo de una propuesta técnica de programas de manejo

Paso 8. Discusión de propuestas técnicas de zonificación y programación con los actores implicados (locales y MARN) mediante la realización de talleres participativos

Paso 9. Establecimiento de indicadores socioambientales de seguimiento.

Paso 10. Redacción del primer borrador de plan de manejo

Paso 11. Presentación del borrador a los actores nacionales e internacionales

Paso 12. Incorporación de las correcciones provistas por los actores

Paso 13. Producción del documento final y presentación/devolución a actores locales, nacionales e internacionales

La traducción operativa de estos pasos se basa en la ejecución de una serie de actividades que se denominaron de terreno y de seguimiento.

Las actividades de terreno, a efectos descriptivos, se pueden agrupar en dos grandes epígrafes: (i) giras técnicas (ii) talleres participativos, reuniones y encuentros (consultar Mapa 2, CAP XII y Anexo 4).

1- Giras técnicas

Se dirigieron a obtener información de base para la elaboración de los componentes del Plan de Manejo tales como biodiversidad, vegetación y usos del suelo, turismo y análisis socioambiental, así como para verificar la información secundaria (documental y cartografía temática) recopilada.

1.1- Reconocimiento general del terreno: se planteó como una primera toma de contacto con el medio y se llevó a cabo en vehículo deteniéndose en las áreas, ambiental y/o socialmente, más significativas.

1.2- Mapa de vegetación: este mapa constituye una base de información fundamental en todo el proceso. Se elaboró partiendo de las Imágenes de satélite LANDSAT-Tm enero 2002 en una combinación de bandas 5-4-3. Esta información, se comparó con la imagen de satélite LANDSAT-Tm del año 1996 y con las fotos aéreas tomadas por la JICA 1999, con el fin de comparar los cambios de vegetación. Se trabajó en cuadrantes 1:50000 del IGN. Toda esta información cartográfica fue validada en el área de estudio con sendos recorridos en el terreno.

Asimismo, se llevaron a cabo labores de georreferenciación. Para el presente proyecto de mapeo se utilizó un GPS marca GARMIN 12 el cual es un equipo de fácil manejo y precisión aceptable, que permite pasar los datos almacenados en la memoria a la base de datos y al SIG, conectando el GPS con un cable al puerto serial de la computadora. Tras esta verificación de campo, en el SIG se superpusieron las ortofotos digitales (Resolución 1 m) para luego dibujar los polígonos que representaban las distintas coberturas de vegetación del área natural.

1.3- Información Tenencia de Tierras: Se recopiló información de Centro Nacional de Registro (CNR) en sus dependencias: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y Dirección General de Catastro; Instituto de Transformación Agraria de El Salvador (ISTA); Sistema de Información Ambiental (SIA) del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y Dirección General de Patrimonio

- Natural (DGPN).Material con el que se trabajo: 43 sectores catastrales del área de los Volcanes, 64 ortofotografías de los departamentos de Santa Ana y Sonsonete para los trabajos relativos al PM de los Volcanes en escal 1:40000 y los cuadrantes 1:25.000 del IGN (Ver anexo 5) .
- 1.4- Verificación de datos faunísticos: se llevaron a cabo recorridos para la verificación “in situ” de las citas bibliográficas y verbales de las especies de mastofauna más significativas desde el punto de vista de la biodiversidad.
 - 1.5- Identificación de actores y comunidades: se llevaron a cabo recorridos en vehículo siguiendo unos itinerarios prefijados que cubriesen el mayor número posible de comunidades. Así se realizaban paradas en las comunidades donde se entrevistaban a informadores clave para identificar a las personas que posteriormente formarían parte de los convocados a los talleres participativos.
 - 2- Talleres participativos, reuniones y encuentros: Con el fin de crear un espacio de interacción para la incorporación real y plena de los diferentes actores sociales en el procesos de planificación, no sólo como portadores de información sino como actores activos en la toma de decisión de la definición y usos del territorio; proceso en el que se han conjugado diferentes intereses tanto de conservación ambiental como de desarrollo económico y social.
 - 2.1- Talleres de diagnostico socioambiental y presentación del proceso de formulación del plan se realizaron Talleres de Diagnostico Rural Participativo con el fin de tener una aproximación de la situación socioeconómica de las diferentes comunidades que interactúan con el territorio; e iniciar el proceso de difusión de la formulación del plan de manejo; compartir la metodología, objetivos, implicación y alcance del mismo proceso de formulación, así como el involucramiento de los actores en la protección del área natural.
 - 2.2- Taller de turismo: que reunió a los expertos nacionales para compartir y validar la diagnosis realizada por el equipo planificador y enunciar los programas de manejo correspondientes.
 - 2.3- Taller de biodiversidad: que reunió a los expertos nacionales para compartir y validar la diagnosis realizada por el equipo planificador y recopilar información.
 - 2.4- Taller de zonificación y programas: comunidades, ONGs y OGs En estos talleres los actores locales manifestaron y participaron de la definición y uso del territorio de acuerdo a sus intereses; y sugirieron propuestas para la solución de las diferentes problemáticas.
 - 2.5- Taller interno de discusión de zonificación y programas: se convocaron para compartir y validar con los técnicos de las diferentes áreas de la Dirección de Patrimonio, el nivel de avance de la formulación y su dirección así como para consensuar, entre otros, la zonificación y programas.
 - 2.6- Encuentros con los propietarios privados más representativos y alcaldes electos: se convocaron con el fin de compartir con estos actores los diferentes aspectos de la formulación del Plan y asociarlos en el proceso de creación/consolidación del área natural.
 - 2.7- Encuentro para la validación:
Publicación del Documento del Plan de Manejo
Presentación del Documento ante comunidades, MARN, alcaldes, propietarios y AECI.

Las actividades de seguimiento están constituidas por una serie de reuniones que tuvieron lugar en San Salvador que ha continuación se perfilan:

- *Reuniones de Coordinación:* las cuales ocurrieron una vez cada dos semanas y sentaban a la mesa al Director General de Patrimonio Natural, a los Gerentes de la Dirección, al Coordinador del Área de medio ambiente de la Cooperación Española y al representante del equipo planificador. Su objetivo era el seguimiento, orientación y validación del conjunto de las actividades en curso.
- *Reuniones Técnicas:* se convocaron según las necesidades y reunían al equipo planificador y al equipo técnico del MARN. Su objetivo era el seguimiento, orientación y validación de los aspectos técnicos en la elaboración de la metodología.
- *Reuniones Técnicas Interinstitucionales:* se convocaron según las necesidades y reunían al equipo planificador, a los enlaces de área del MARN, ONGs y CATIE. Su objetivo fue contribuir al planteamiento de la metodología de formulación de los Planes.
- *Presentación del proceso de formulación al Excmo. Sr. Embajador de España y a la Agencia Española de Cooperación Internacional:* la cual se llevó a cabo una vez con el objeto de presentar a la institución financiadora del programa, los trabajos realizados.
- *Presentación del proceso de formulación al Excmo. Sr. Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Unidad de Cooperación Internacional del MARN:* la cual se llevó a cabo una vez con el objeto de presentar los trabajos realizados.

III CONTEXTO NACIONAL

El Medio Ambiente y las Áreas Naturales Protegidas en El Salvador

Por su posición geográfica, latitudinal, historia geológica y su completa topografía, El Salvador cuenta con una considerable riqueza de ecosistemas (bosques estacionalmente saturados, bosques tropicales secos, bosques nebulosos, manglares y vegetación de playa entre otros).

No obstante, el modelo de desarrollo tradicionalmente implementado en El Salvador desde el periodo colonial y la alta densidad de población han conducido a un importante deterioro de las áreas naturales reduciendo su extensión, desarticulando su conectividad y por tanto su capacidad de albergar y conservar la rica diversidad biológica Neotropical que antaño las poblaba.

La elevada deforestación y el alto grado de degradación que presentaban los suelos en los años 40 comenzó a suscitar una fuerte sensación sobre la necesidad de proteger las cuencas hidrográficas y los recursos naturales en El Salvador (MARN, 2003). Con este fin en la década de los 70 la Unidad de Parques Nacionales y Vida Silvestre inició el proceso de identificación y evaluación de las áreas naturales con potencial para integrar un Sistema de Áreas Naturales. En los 80 más de 22,000 ha de las principales áreas naturales del país pudieron ser reservadas debido a la implementación del Proceso de Reforma Agraria (GEF/ PNUD/ MARN, 2000).

Durante los primeros años de la década de los 90, continuó el proceso con la Planificación Estratégica de las Áreas Naturales Protegidas que culminó con la Propuesta del Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas incrementándose el número de áreas protegidas a un total de 125. En el año 1998 se creó por medio del Artículo 78 de la Ley del Medio Ambiente, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP).

La entrada en vigencia de la Ley de Medio Ambiente ha facilitado la formulación y divulgación de documentos y herramientas estratégicas que han ido permitiendo el ordenamiento del manejo de los recursos naturales y biodiversidad contenida en las áreas naturales tales como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, la Política de Áreas Naturales Protegidas y el Proceso de Transferencia de las Áreas Naturales.

En El Salvador se han identificado 118 unidades de conservación con potencial de ser integradas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SANP) ya que poseen características especiales de relevancia nacional e internacional, contienen ecosistemas representativos a escala nacional y en las cuales se encuentran representadas las seis zonas de vida identificadas para el país por el Sistema de Holdrige (1978). (MARN, 2003)

Dentro del SANP, se identificaron 28 áreas que se reconocen como Áreas Prioritarias, que cumplen criterios relacionados con los ecosistemas representados, la extensión, los recursos naturales y culturales contenidos, accesibilidad, base legal e institucional y potencial para desarrollo a corto y mediano plazo. Estas se organizan en Áreas de Conservación, ya sea como Complejos o como áreas individuales.

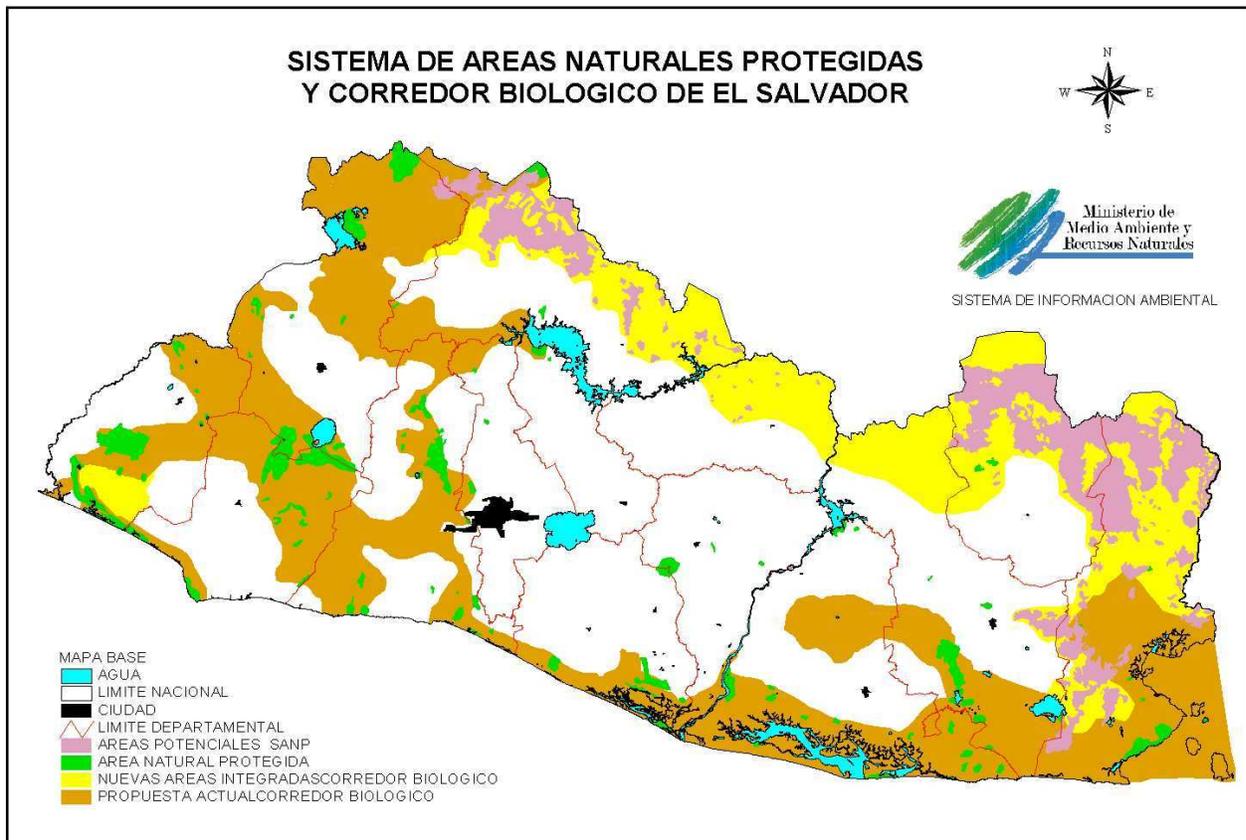


Figura 1. Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico de El Salvador (MARN, 1999).

El SANP, se estructura en torno a seis categorías de manejo, cinco actualizadas de conformidad a las categorías de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y una categoría particular para el país (Reyna et al. 1996), todas han sido reconocidas como categorías nacionales en el artículo 86 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente.

De las áreas prioritarias solamente tres poseen una declaratoria legal, que en la práctica las hace ser las únicas Áreas Naturales Protegidas del país: Parque Nacional El Imposible, Parque Nacional Montecristo y Área Protegida Laguna el Jocotal

Estas áreas representan el 0.33 % del territorio nacional, mientras que las áreas propuestas no declaradas cubren el 1.53 % (MARN, 2003). Uno de los principales problemas que enfrentan las áreas protegidas del SANP es su condición de fragmentación, ninguna de las áreas propuestas alcanzan las 10,000 ha estando el 81% del total de ellas por debajo de 500 ha.

GESTION DEL SANP

El responsable directo del SANP es el Ministerio de Medio Ambiente (MARN) en cumplimiento a la Ley del Medio Ambiente que establece a este Ramo como responsable de la gestión de las áreas naturales.

El Salvador es el país de la región Mesoamericana que ha adoptado más firmemente el modelo de gestión de áreas naturales protegidas bajo la fórmula del Comanejo (el 32% de la superficie del SANP), compensando de este modo la escasa presencia abandono institucional que hay en la mayor parte de las áreas protegidas.

Actualmente existen 14 convenios vigentes específicamente establecidos para áreas naturales protegidas Y 16 AVALES a autorizando proyectos con ONG y ADESCOS (MARN, 2003). Desde el inicio del Comanejo en 1991, las ONGs ambientalistas han jugado un papel protagónico. En la actualidad están menos representadas (20%), ya que la mayoría (80%) de los actuales convenios son ejercidos por ONGs con énfasis en desarrollo social. (MARN/VIVIVOU, 2003).

CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO (CBM)

Con miras a consolidar el Sistema de Áreas nNturales Potegidas, SANP, los ecosistemas menos representados e importantes para la supervivencia de la diversidad biológica regional, y crear una estrategia de planificación bioregional que permita maximizar la capacidad de los ecosistemas nacionales y sus organismos para la generación de bienes y servicios que provean beneficios a la sociedad salvadoreña se formulo el Corredor Biológico Mesoamericano a escala Nacional.

Este proyecto financiado por el Banco Mundial (BM), la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Fondo mundial para la Naturaleza (WWF) iniciado en 2000, tiene como objetivo definir la propuesta de CBM en El Salvador, basada en criterios ecológicos y productivos, a partir de información actualizada con el fin de contar con los elementos de

ordenamiento territorial que fomenten el suministro de bienes y servicios ambientales como parte integral del desarrollo sostenible de El Salvador. El producto esperado es una Propuesta Actualizada del CBM en El Salvador con criterios de ordenamiento territorial que incluya la identificación de zonas de interés para la conservación.

La estrategia planteada en el Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas contribuye a consolidar el modelo del CBM, al constituirse éste mediante la integración de las ANP y los corredores ecológicos.

III Marco nacional legislativo y normativo.

El marco legislativo y normativo en el que se ampara la presente propuesta de plan de manejo hace referencia a las incidencias que puedan tener aspectos como: la conservación, el uso sostenible de los recursos, la recreación, la salud y el desarrollo socioeconómico y el plan de manejo mismo.

En la Carta Magna de la República del Estado de El Salvador, su Constitución Política vigente (El Salvador, 1994), en el Art. 117 establece que la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales renovables deben ser regidos por medio de una legislación específica. Para dar cumplimiento a este mandato se promulgó el Decreto Legislativo No 233 (El Salvador, 1998), Ley de Medio Ambiente (Art.1). En el Art.5 se define, entre otros conceptos el de Área Natural Protegida.

En el ámbito de esta ley en su Título IX se habla de las Áreas Protegidas y se crea el Sistema de Áreas Naturales Protegidas quedando definidos sus objetivos en los Artículos 78 y 79. En su Art.80 la Ley del Medio Ambiente, indica la necesidad de contar con sus correspondientes Planes de Manejo que deberán haber contado previamente en su elaboración con la participación de la población involucrada, pudiendo delegar el Estado la gestión de éstas (Art.81). En su Reglamento estos aspectos se recogen en los Artículos 85 al 95 estableciéndose en el Art.88 los seis tipos de categorías reconocidas en El Salvador de ANP que se registrarán por sus planes de manejo, previamente aprobados por el MARN.

En los Artículos 66 al 69 de la Ley y 81 al 84 del reglamento se hace referencia a la diversidad biológica considerando su protección, medidas especiales de conservación así como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica.

Actualmente se está elaborando el anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas en el que se define al MARN como la autoridad competente para conocer y resolver sobre toda actividad relacionada con las ANP y sus recursos, prevaleciendo la Ley y su Reglamento sobre otras leyes especiales que administren recursos naturales. En este anteproyecto se contempla todo lo relativo al Sistema de Áreas Naturales Protegidas, su constitución, establecimiento de las áreas, categorización, elaboración de planes de manejo y planes operativos. Contempla igualmente la existencia de Áreas Naturales Privadas o Municipales saliendo así de la figura puramente estatal. Se hace referencia a la participación social, administración integrada para contribuir al establecimiento del corredor biológico Mesoamericano, los bienes culturales, asentamientos humanos, el turismo en las ANPs y la educación ambiental.

Otra ley que infiere sobre aspectos de vida silvestre es la Ley de Conservación de Vida Silvestre reformada por Acuerdo Legislativo No 441 que transfiere la aplicación de la normatividad de la Ley al Ministerio de Medio Ambiente, anteriormente en manos del Ministerio de Agricultura. En este acuerdo desaparece el servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre pasando a la División de Patrimonio Natural del MARN.

En el Código Penal se tipifican algunos delitos relacionados con la depredación de flora y fauna protegida (Art. 259 y 261) y de las especies en peligro de extinción (Art. 263).

En la nueva Ley Forestal (Decreto Legislativo No 852, 2002), cuya aplicación compete al MAG, se regula en los Artículos 8 al 12 el aprovechamiento de los bosques naturales privados, no permitiendo el cambio de uso en los suelos con cobertura forestal de las clases de capacidad VI, VII, VIII. (ver anexo. No. Características de suelo)

En el Art.23 de la Ley Forestal se declaran las áreas de Uso Restringido y la forma de manejo por parte de sus propietarios y en los Artículos 25 y 26 se habla de la prevención y control de incendios y su extinción así como de la prohibición de quemas en los bosques naturales (Art.28).

Por la Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones de Cooperativas Campesinas de la Reforma Agraria (Decreto Legislativo No719, 1996) en su Art.30 establece que las tierras del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria con vocación forestal se transfieren por Ministerio de Ley al Estado de El Salvador. Estas han constituido la base de áreas potenciales del SANP.

Por último destacar que salvo lo mencionado respecto al turismo en las ANP del borrador de la Ley de Ares Naturales Protegidas, El Salvador no cuenta con una Ley de Turismo específica aunque el Ministerio de Economía ha presentado un anteproyecto de Ley.

2. Convenios y Tratados Internacionales suscritos.

El Salvador ha firmado y ratificado Convenios Internacionales que refuerzan los aspectos legales relacionados con el establecimiento y funcionamiento de las áreas naturales protegidas (MARN/CBM, 2003).

- La Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América con vigencia de mayo de 1942.
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO 1972) aceptado en Octubre de 1991.
- Convenio CITES (Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) ratificado por El Salvador por Decreto No 365 de mayo de 1986.
- Convenio de Diversidad Biológica suscrito en la Cumbre de La Tierra en 1992 y ratificado en 1994.
- Convenio Regional Centroamericano sobre Cambios Climáticos ratificado en 1994.
- Acuerdo para la creación de la Comisión Centroamericana de ambiente y Desarrollo CCAD, ratificado en junio de 1990.

- Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de áreas Silvestres Prioritarias en América Central, firmado en mayo de 1994.
- Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR). Ratificado por El Salvador por D.L. No 341, 1998.
- Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes firmado en julio de 2001.
- Convenio para el manejo y Conservación de los ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales, ratificado por El Salvador julio de 1995.

Estrategias nacionales de ordenamiento territorial

En la actualidad se está formulando, en el marco del MARN y del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU) y con el apoyo de una empresa consultora, el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT). Este Plan, financiado por un crédito BlaD (Banco Interamericano para el Desarrollo), se comenzó a elaborar en 2001 y finalizará en 2004. Tiene como objetivos los siguientes:

- Impulsar una gestión del territorio que articule una estrategia de desarrollo económico y social con la conservación del medio ambiente, mediante la definición de usos y potencialidades a nivel nacional.
- Integrar las propuestas de fortalecimiento institucional con la capacitación y el desarrollo normativo.
- Diseñar una propuesta de regionalización consensuada que ordene el uso de los recursos y mejore la capacidad de gestión administrativa a nivel local.
- Desarrollar instrumentos que orienten el desarrollo a nivel nacional referido a las áreas ambientales, desarrollo económico y social, transporte, infraestructuras de apoyo productivo y patrimonio natural y cultural.

Los productos esperados son:

Una estrategia y directrices territoriales nacionales, regionales, a nivel de cuenca hidrográfica, en relación al sistema de ciudades y al la protección y gestión de los recursos naturales; así como a la gestión riesgos ambientales, de residuos y de la infraestructuras de transporte.

Asimismo, en 1996 y en el contexto de la iniciativa Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), El Salvador elaboró su propuesta de ordenación territorial basada en una ruta de interconexión regional de sus áreas naturales. En la actualidad, en el marco del Proyecto Regional para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano (PRCCBM), y promoviendo una visión integral del ordenamiento territorial, la oficina para El Salvador está integrando las iniciativas del MARN relacionadas, entre otras, con el ordenamiento territorial (concretamente el PNODT) y la promoción de modelos de desarrollo local amigables con el medio ambiente.

IV Contexto Regional

Marco biofísico: situación actual y tendencias históricas.

Para establecer el marco del contexto regional se podían haber tenido en cuenta diferentes criterios que conjugasen los resultados del estudio del medio físico y el natural. En este sentido las unidades ambientales con mayores valores de prestación de servicios ambientales y de conservación están relacionadas con la Cadena Volcánica Reciente y el Sistema Ambiental de los Humedales dándose en estos ecosistemas la mayor concentración de Unidades Ambientales Homogeneas de excepcional valor (MARN/ VIVOU, 2003).

La Cadena Volcánica Reciente, se ubica en la Gran Región Central de El Salvador entre los departamentos de Ahuachapán y San Vicente. Es una cordillera formada por unos 14 volcanes geológicamente jóvenes y en actividad latente o presente, uno de cuyos grandes conjuntos es el formado por Apaneca-Santa Ana-Lago de Coatepeque. En este último enclave es donde se encuentra el área natural de los Volcanes.

Las características biofísicas de la zona son muy semejantes compartiendo clasificaciones de Zona de Vida como las de Bosque muy húmedo subtropical y Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical. Esto implica similitud en aspectos bioclimáticos con temperaturas que no superan los 24°C y una precipitación media que supera los 2,000 mm anuales. El rango altitudinal determina semejanzas climáticas de acuerdo a la clasificación de Köppen de Clima Tropical de altura por encima de los 1,200 msnm. En la zona van de 1,400 a 2,300 msnm. (SALVANATURA, 2003).

Hidrológicamente se alimentan cuatro regiones hídricas y las cuencas subsiguientes: región Cara Sucia- San Pedro (cuenca del Río San Pedro -770 km²); región Sonsonete-Banderas (cuenca del Río Banderas -760 km²); región del Paz (cuenca Río Paz -860 km²-) y Lago de Coatepeque -40 km²-. Constituye el área de recarga acuífero de Sonsonate que supone la mayor zona de recarga del occidente del país. El área de recarga de este acuífero lo constituyen los macizos volcánicos del volcán de Santa Ana y del volcán de Izalco, estos volcanes tienen una buena cobertura vegetal constituida por áreas de cafetales los que propician una alta infiltración hacia el acuífero aunque por la naturaleza de sus suelos muy permeables (materiales volcánicos cuaternarios) y su elevación, traslada casi toda la carga hídrica a mantos freáticos ubicados en las zonas bajas, siendo escasa el agua subterránea en la cordillera. La cuenca del Río Lempa se nutre de una forma indirecta de las aguas originadas en los Volcanes.

Geológicamente son formaciones del tipo San Salvador con rocas efusivas basálticas en la parte del Volcán de Izalco –s5- también presentes en el cráter del Volcán de Santa Ana; efusivas basálticas sobre cenizas y tobas de lapillo –s5- en Cerro Verde; y efusivas andesíticas basálticas piroclásticas que forman un corredor de enlace con otras áreas hacia occidente.

Biológicamente de lo que hace tiempo, fue selva mediana perennifolia – bosque nebuloso-, quedan remanentes en Cerro Verde, en el Volcán de Santa y en las partes altas de los volcanes de la cadena interconectos a través de un manto uniforme de cafetales. El café desde su introducción a mediados del siglo XIX, ha ido sustituyendo a este tipo de bosque llegando a ser en la actualidad una conexión entre los Volcanes que constituyen la Cadena Volcánica Reciente. Así a lo largo de la Cordillera Apaneca – Volcán de Santa Ana existen 13 áreas de vegetación natural

de pequeño tamaño y que se sitúan en alturas superiores a los 950 msnm y distanciadas por un radio inferior a 3.1 km. Éstas forman un corredor ininterrumpido con los cafetales vecinos conectando con el Parque Nacional El Imposible, de donde se llega por los bosques riparios hasta los manglares del Complejo Barra de Santiago, que puede servir de unión para el movimiento de especies, especialmente aves (SALVANATURA, 2003). Estas son: Cerro Apaneca, Montaña las Ninfas, Hoyo el Guajuste, Montaña Laguna Verde, Montaña de Magaña, Laguna Verde, Cerro Ojo de Agua, Cerro El Águila, Cerro Mala Cara, Cerro Los Naranjos, Volcán Santa Ana, Cerro Verde y Volcán de Izalco.

En algunos sitios dentro de la misma cordillera existen tipos únicos de vegetación (páramo de montaña en el Volcán de Santa Ana). Las comunidades faunísticas son también similares, destacándose algunas especies endémicas de las tierras altas del Norte de Centroamérica a las que se hará referencia en su capítulo correspondiente.

En general ha habido un proceso de disminución de los hábitats mediante la disminución de la cobertura vegetal por acciones antrópicas productivas (cultivos permanentes, avance de la frontera agrícola, ganadería, necesidad de espacio para asentamientos humanos). Esta reducción de los hábitats ha conllevado la destrucción de áreas naturales, contaminación, pérdida de material genético y desaparición de especies, sobre-explotación de los recursos.

Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias

Desde el punto de vista cultural, el área natural de Los Volcanes, se enmarca en lo que fue la gran región habitada por el grupo náhuat-pipil, uno de los principales grupos etnolingüísticos que habitaban el territorio salvadoreño al momento de la conquista. La región de los Izalcos (Izalco, Nahulingo, Caluco y Tacuscalco) ha sido reconocida por la tradición cultural que le caracteriza a lo largo de la historia salvadoreña.

Desde el año 900 d. C hasta el momento de la conquista los pipiles habían formado uno de los Estados prehispánicos regionales más poderosos en el sureste de Mesoamérica. La región incluía 15 asentamientos principales, con territorio de aproximadamente 2,500 Km² (Fowler: 1995:19)

El municipio de Izalco conocido como Tecpan-Izalco en 1550 era el núcleo indígena más densamente poblado del actual territorio salvadoreño (Lardé y Larín: 2000). Así también en la época era la región económicamente más importante por la producción de cacao y de bálsamo; la cual constituía la base principal de la economía de Guatemala (Fowler: 1995). No obstante, la población que habitaba la zona se vio considerablemente disminuida debido a la expansión de epidemias y el abuso de los colonizadores. Se ha estimado que hubo una tasa de despoblamiento de 97 % (Fowler: 1995).

Posteriormente a la independencia, en la región se produjeron luchas entre los liberales y conservadores. En 1842, en la plaza pública de Izalco fusilaron a los cabecillas del pronunciamiento de los izalqueños que estaban a favor de la causa abanderada por el general Francisco Morazán (Lardé y Larín: 2000).

A partir de 1880 la parte alta de los Izalcos, Santa Ana y Ahuachapan se convirtió en la principal región productora de café del país. Los centros urbanos adquirieron un nuevo brillo en términos comerciales, arquitectónicos, culturales y de la dinámica poblacional. En ese momento Santa Ana era la ciudad más importante y se perfilaba a ser la capital del país.

No obstante los beneficios económicos que dejaban el auge del café estaban lejos de favorecer a la mayoría de la población de la zona. Por el contrario un hecho que afectó considerablemente a la comunidad indígena tanto en su economía como en su organización social fue la abolición de las tierras ejidales que se dispusieron para la expansión del cultivo del café.

En este marco hay otro hecho que marcó la zona y la historia de la población indígena fue el levantamiento de los pueblos de Tacuba, Jauyua, Ataco, Sosnonate, Nahuizalco, Izalco, Ahuachapan, Cuisnahuat y otros, en contra los terratenientes y comerciantes ladinos, en 1932, durante la presidencia del general Hernández Martínez. El general Martínez con el fin de evitar el avance del levantamiento inició una persecución que finalizó con la matanza de aproximadamente 35,000 personas indígenas y campesinos (Chapin: 1990). La persecución que siguió llevó a la población indígena a esconder sus principales rasgos culturales como el vestido y el idioma nahuat y sus organizaciones sociales. Este hecho puede explicar la deficiente organización que hasta la fecha hay en las comunidades rurales y que a escala regional y nacional no ha sido sino hasta los años ochentas del siglo pasado que la población indígena se ha organizado para reivindicar sus derechos como grupo étnico históricamente negado.

El Área Natural Los Volcanes está rodeado por importantes centros históricos. Al norte se ubica el centro histórico de Santa Ana, al sur Izalco y al oeste Nahuizalco y Juayua. Estos centros históricos, con el trazo urbano a la española constituyen el testimonio de la relevancia que estas ciudades tuvieron durante la época colonial y los siguientes años. Los monumentos arquitectónicos reflejan el apogeo económico y cultural en diferentes momentos. Entre ellos el más cercano al área natural es Izalco, que pese al mal estado de conservación de algunos edificios más destacados, el centro histórico es un bien cultural y un atractivo turístico.

También, a tres kilómetros de Los Volcanes, en Caluco se encuentra las ruinas de la iglesia colonial de San Pedro y San Pablo, el mejor ejemplo de la arquitectura colonial temprana en toda Centroamérica y constituye el mejor ejemplo del estilo mudéjar importado del sur de Andalucía (Fowler: 1995). La mayoría de iglesias y de otras estructuras de esa época se han derrumbado a causa de los terremotos.

En la zona se encuentran las ruinas conocidas como “Los Cerritos”, uno de los sitios arqueológicos monumentales de la época antes de Cristo y en mejor estado de conservación. Además en la región se encuentran numerosos vestigios de comunidades prehispanicas de menor tamaño que Los Cerritos.

Además en la zona habitan la mayoría de la población indígena que existe actualmente en El Salvador, la cual se estima en 600,000 personas (Chapin:1990). Las prácticas culturales de la población indígena de Izalco y Nahuizalco están muy vinculadas a la religión católica. Entre las que se destacan las cofradías dedicadas a diferentes patronos, y a las celebraciones de la Semana Santa; así como a sus costumbres relacionadas con la agricultura y artesanías.

Pese a que muchos de los edificios en los centros históricos fueron afectados con los terremotos del 2001 éstos pueden considerarse para ser incluidos en un circuito turístico muy atractivo.

Un aspecto muy importante a destacar de la región es la variada producción artesanal, la cual está vinculada a la tradición y población indígena de la zona. Entre los principales centros artesanales están los municipios de Nahuizalco, Santo Domingo de Guzmán e Izalco. De hecho estos lugares son muy visitados por los

turistas atraídos por los procesos artesanales de muebles de mimbre, jarcia, flores, bordados, entre otros

Marco socioeconómico

Históricamente la región de los Izalcos ha tenido el primer lugar en importancia para la economía del país. La excelente producción agrícola de la región ha estado muy relacionada con la fertilidad de los suelos, el abundante recurso hídrico y el clima calid y húmedo que ha caracterizado a la zona. La base de la economía durante la colonia fue la producción de cacao; en los siglos XVII, XVIII y XIX el añil; y posteriormente el café, hasta años recientes ha sido la base de la economía nacional.

Ya en la época prehispánica se cultivaba el cacao, pero fue hasta después de la conquista que con el fin de exportarlo, se extendió la superficie cultivada. El auge del cacao trajo consigo el desarrollo comercial y a un buen número de colonizadores interesados en incrementar su fortuna. Se construyeron las ciudades de Izalco, Nahuizalco, Juayua, Caluco y Sonsonate; esta última llegó a ser la ciudad más importante en términos económicos en la región centroamericana e Izalco el centro de acopio del producto (Browning: 1998). Los indígenas también cultivaron este producto para poder cumplir con el pago de tributos a los encomenderos localizados en el lugar. De hecho las encomiendas más atractivas en la Capitanía de Guatemala fueron los pueblos productores de cacao. Se estima que Izalco, Caluco, Nahulingo, y Tacuzcalco pagaron la mayor cantidad de tributos anualmente (Fowler: 1995).

Después de la producción del cacao, tuvo gran importancia económica la producción del café. De 1880 a 1930 la mayor expansión y producción de café se orientó a la zona occidental del país (Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate), en la zona central (San Salvador, Santa Tecla y Cojutepeque) y en el oriente del país (en el departamento de Usulután. La región occidental llegó a producir más del 50% de la producción total a nivel nacional.

La expansión del café fue favorecida con la ley de extinción de las tierras ejidales y comunales, que en aquel momento ocupaban un 40% del territorio nacional (Pelupessy: 1998: 29). La liberalización o privatización de tierras comunales y ejidales estaba destinada al cultivo de café. En 1860 las plantaciones de café ocupaban 850 hectáreas y en 1932 la plantación ya ocupaba 97,000 hectáreas. En los años siguientes este producto se posicionó como la base de la economía nacional y en los años setenta el café tenía el primer lugar de los productos de exportación.

Actualmente, en la región occidental el sector industria, comercio y servicios parecen estar un poco más desarrollados que en la región oriental. La información disponible indica que el sector comercio contribuye en un 9.43 % del valor total de lo que este rubro contribuye al Producto Interno Bruto (PIB) a nivel nacional. El aporte del sector servicio de la región occidental es de 9.63 %; y la industria representa un 9.43 %. Como se observa en la región, en los últimos años zonas francas y servicios industriales se han instalado en los departamentos de Sonsonate y Santa Ana. Pese al leve incremento de producción del sector comercio, industrial y servicios en la región occidental; estos siguen concentrándose en el área central del país.

De tal manera que la falta de empleo y la pobreza siguen siendo los problemas que más aquejan a la población. Según la DIGESTYC (2002), el porcentaje de hogares en situación de pobreza extrema en los departamentos de Ahuachapan, Santa Ana y

Sonsonate es de 29.31%, 18.06% y 18.29%, respectivamente. Y el porcentaje de hogares en situación de pobreza relativa de Ahuachapan es de 24.45 %, el de Santa Ana de 24.17%, y el de Sonsonate de 26.57%. Como se puede observar en el departamento de Ahuachapan más de la mitad de hogares se encuentran en situación de pobreza; y en Santa Ana y Sonsonate casi la mitad de los hogares, 42.23 % y 44.46 respectivamente, se encuentran en la misma situación de pobreza.

Otro problema social, es el alto porcentaje de personas analfabetas. Por ejemplo, en Ahuachapan de una población de 240,475 personas de 10 años y más, 61, 087 (el 25.49) son analfabetas. En Santa Ana de una población de 445,201 del mismo rango de edad, 84,576 personas (el 19.0%) son analfabetas; y en Sonsonate, de 355, 456 personas 75, 896 (el 21.0 %) son personas analfabetas. Nótese como Ahuachapan y Sonsonate tienen los porcentajes más altos de población analfabeta en la región. Por otra parte la escolaridad promedio de los habitantes de la región alcanza en Santa Ana un 4.72, en Sonsonate un 4.47 y, en Ahuachapan 3.73. Lo anterior representa un problema para que la fuerza de trabajo pueda insertarse al mercado laboral de la zona.

Otros problemas muy relacionados con la situación de pobreza, son la delincuencia, las pandillas y las maras. El problema de la delincuencia a afectado profundamente a la población tanto urbana como rural y de diferentes niveles económicos.

En los departamentos de la región occidental es relativamente bajo el porcentaje de hogares que reciben remesas. Como muestra el siguiente cuadro, de los tres departamentos Santa Ana tiene el mayor porcentaje, 26.17 % de hogares con remesas. Mientras que Sonsonate y Ahuachapan, tienen porcentajes similares a San Salvador. Es decir que las remesas no representan una opción económica para la mayoría de la población de la zona.

Número y porcentaje de hogares que reciben remesas
De la región occidental y departamento de San Salvador, 2002

Departamento	No. de hogares	No. de hogares con remesas	Porcentaje de hogares con remesas
Ahuachapan	70,396	13,121	18.63
Santa Ana	136,675	35,780	26.17
Sonsonate	100,260	15,680	17.63
San Salvador	520, 497	92,331	17.73

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de EHPM de 2002

En la actualidad y después de la caída de los precios internacionales del café las expectativas y perspectivas de los actores económicos locales se orientan a la diversificación y mecanización del cultivo y hacia el desarrollo de turismo (ver programas de desarrollo regional más adelante).

Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial

Dentro del marco de las políticas de desarrollo y ordenamiento territorio a nivel nacional, impulsada por el gobierno central, desde hace seis años, se ha creado el Plan Nación. Este contempla estrategias de desarrollo económico y social regionales. El Plan Nación tiene como objetivo materializar los programas y componentes de la Agenda para la competitividad y el desarrollo de Centroamérica y del Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano. La metas estan orientadas a "Desmontar las estructuras y mecanismos históricos de la marginación y exclusión, abordando los problemas mediatos e inmediatos, desde el escenario nacional, local e internacional; e integrando una trama de variables economicas, sociales,

ambientales, políticas y culturales y; combinando intereses de múltiples sectores...”
(CND: 2000 y 2001)

En este contexto a través de las regiones se implementarán proyectos de soporte y alternativos que respondan a los objetivos específicos del Plan de Nación. La región occidental incluye 18 municipios (3 de Santa Ana, 4 de Ahuachapán y 11 de Sonsonate. La región forma parte del corredor Mesoamericano, lo cual abre la posibilidad de transformar la producción agropecuaria tradicional a una con características ambientales. La región cuenta con bosques de café, una belleza escénica y provee una variedad de servicios ambientales.

Las grandes líneas de acción se definen por el siguiente objetivo general:

- Convertir a los Volcanes en una región especializada en la prestación de servicios ambientales, con una infraestructura de apoyo moderna y con un parque cafetalero renovado y vinculado a los mercados de ecoturismo, de servicios ambientales de cafés especiales con mayor valor agregado.

Objetivos específicos:

- Desarrollar cuatro zonas económico-productivas para la atracción de turismo nacional e internacional.
- Entre los proyectos: renovación de fincas de café en la cordillera del Balsamo y de Apaneca; y fomento asociativo de café y otros cultivos agrícolas y pecuarios. Renovación del Puerto de Acajutla; Creación de infraestructura de apoyo al turismo y construcción de malecones en Acajutla y Los Cobanos.
- Crear un sistema de ciudades históricas para conservar el patrimonio cultural y convertirlas en centros de distribución de turistas en la región occidental.
- Proyectos: restauración de conjuntos históricos en Santa Ana, Chalchuapa, Sonsonate, Izalco, y Ahuachapán. Instalación de 27 mil conexiones de acueductos y alcantarillados.
- Formación de tres mancomunidades de municipios para la ejecución conjunta de proyectos turísticos.

No obstante, de estas propuestas solo se emprendieron algunas iniciativas y en la actualidad la región occidental no está en las prioridades del Plan de Nación. Cabe mencionar que la prioridad es la región occidental y la región norte.

Otra de las estrategias de carácter regional se vincula con el Programa de Turismo Sostenible Mundo Maya. Este programa busca contribuir con el desarrollo social y económico sostenible de la región Mundo Maya, a través de actividades turísticas de carácter cultural, ecológico y de aventura, basado en la preservación de la herencia cultural y del medio ambiente, asegurando la participación de los grupos y de otras comunidades locales.

Las áreas que componen La Ruta Maya incluyen: a) el trópico húmedo que incluye el sur de Quintana Roo, Belice, Peten en Guatemala y el Caribe de Honduras; b) el subtropical de Honduras (Copán) y el subtropical seco (áreas de El Salvador). En El caso de El Salvador constituye los tres relieves principales, de montaña, pie de montaña y zonas planas; entre estos la zona de los volcanes y de la zona de Cerro Verde y en las zonas planas los sitios arqueológicos identificados en el programa (Joya de Cerén y Cihuatán).

Entre los objetivos en el area de influencia estan los siguientes: Presevar el medio ambiente y contrarrestar la tendencia de deforestaron y del conflicto de uso de suelo; establecer las bases para usar el territorio adecuado con los planes de ordenamiento nacional y anexar estos criterios al sector turismo; fortalecer la capacidad de las instituciones para la administración de los recursos y mejorar la coodinacion entre estas; modernizar el sisetema de facilitacion al flujo de turistas; aprovechar y restaurar el patrimonio arqueológico estrategico que conforme un circuito turistico viable y dotarlo de infraestructura de acceso y visita necesaria: mejorar el acceso de la población a los servicios de agua potable, saneamiento y vías; promover la diversificación de la economía local a través de iniciativas empresariales relativas al turismo; mejorar la capacidad de la población local para administrar sus propios recursos buscar el desarrollo local.

La Organización Mundo Maya, representada en El Salvador por CORSATUR, ha encargado al consorcio APESA-BCEOM-IIT la formulación de un Programa Sostenible de la Región Mundo Maya, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), de la cual forma parte el área natural Los Volcanes. Dicho documento recoge los aspectos socio-económicos y naturales actuales y hace propuestas para su adecuación a un circuito regional integrado, que funcionaría como foco regional turístico. Actualmente en fase de revisión.

En el ambito del ordenamiento territorial, la propuesta del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNOTD) del MARN y del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), es la creación de microregiones integradas por municipios y vinculadas a una gestión del territorio que articule el desarrollo económico y social con la conservación del medio ambiente, mediante la definición de usos y potencialidades a nivel nacional. Vale aclarar que esta propuesta aún no esta aprobada oficialmente. De ser aprobada la prouesta, en la gestión de Los Volcanes se deberá considerar que los munipios que comparten el territorio del area natural quedarían distribuidos en las siguiente microregiones:

Izalco	Juayua Nahuzalco	-	Santa Ana	Chalchuapa
Izalco Caluco San Julian Cuisnahuat Santa Isabel Ishautan	Juayúa Nahuizalco Santa Catarina Masahuat Salcoatitan		Santa Ana Candelaria Frontera Coatepeque El Congo San Antonio Pajona Santiago de la Frontera texstepeque	Chalchuapa San Sebastián Salitrillo El Provenir

La Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) esta financiando dos proyectos que se refieren al área de Los Volcanes.:

- Planificación de Areas Naturales Protegidas de Relevancia Bioregional: Elaboración de Planes de manejo de las Areas Naturales protegidas (Complejo Los Volcanes y humedales de la zona oriental del país) y apoyo a la elaboración del reglamento de áreas naturales protegidas.
- Apoyo a la Gestión en Complejo Areas Protegidas Andes-Volcanes. Acciones de conservación y formación en el Complejo, derivada de sus

planes de manejo, o simultáneas a la elaboración de los mismos, como apoyo básico a su viabilidad, que contribuyan a mantener y recuperar la diversidad biológica y a configurar un panorama regional de ordenación del patrimonio natural.

La Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (PROCAFE) trabaja en los cafetales de las laderas de Cerro Verde, Lamatepec e Izalco brindando a la caficultura opciones tecnológicas y servicios especializados en armonía con el medio ambiente. Lleva a cabo actividades de divulgación y asistencia técnica relacionadas con el control biológico de plagas, la diversificación y la capacitación, entre otras (PROCAFE 2002a y 2002b). También participa en el programa de producción de café amigable con la biodiversidad (Rainforest Alliance).

Por último, SALVANATURA, en su Plan Operativo Anual y Programa Social de Desarrollo Sostenible (Salvanatura 2002) desarrolla actividades relacionadas con el fomento de tecnología apropiada, de infraestructuras comunitarias y desarrollo económico sostenible. También colabora con PROCAFE en la certificación de café amigable.

V ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

V 1 Ubicación geográfica

El territorio que comprende el área natural Los Volcanes se adscribe política y administrativamente a los municipios de Santa Ana, Chalchuapa, Izalco y Nahuizalco; los dos primeros pertenecen al departamento de Santa Ana y los dos últimos al departamento de Sonsonete. Los municipios a la vez se dividen en cantones y caseríos. (Ver mapa 3)

Geográficamente se encuentra en la región occidental del Salvador, formando parte de la cordillera de Apaneca – Ilamatepec entre los 13° 53' y 13° 45' Latitud Norte y los 89° 41' y 89° 36' Longitud Oeste, en un gradiente altitudinal que va de los 500 a 2381msnm y pertenece a las cuencas hidrográficas del Paz, subcuenca Pampe y subcuenca Agua Caliente, Grande de Sonsonate y Banderas.

Se corresponde con el Gran Paisaje Cadena Volcánica Reciente, subunidad Macizo Volcánico de Santa Ana o Lamatepec (MARN/VIVIVOU, 2003), y contiene las Zonas de Vida Bosque Húmedo Subtropical, Bosque Muy Húmedo Subtropical y bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (Holdridge 1975).

V 2. Antecedentes de gestión ambiental de la unidad de conservación.

En el año de 1955, El Gobierno de El Salvador, a través del Instituto Salvadoreño de Turismo (ISTU), fundó el Turicentro Cerro Verde sobre la cumbre del Volcán Cerro Verde, con la construcción de un hotel de montaña. En 1959 se completó el edificio principal del hotel y el resto de dependencias del hotel se construyeron en 1972. De 1974 a 1976 se construyeron 20 habitaciones y cabañas para guardarecursos. Desde 1996, el Hotel de Montaña de Cerro Verde se encuentra bajo la responsabilidad de la Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR) (Domínguez, J.P., 2003).

La importancia ambiental de la zona era evidente y motivando a que el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre – PANAVIS (dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería) lo propusiera, a principios de la década de los 70, como Parque Natural Piloto de El Salvador, en una estrategia regional apoyada por el Servicio Estadounidense de Parques. De acuerdo con esta estrategia en 1981 se planifica un proyecto de desarrollo turístico y protección ambiental bajo el nombre de “Proyecto Parque Nacional Las Brumas”, llevado a cabo por el ISTU, siendo el primer intento salvadoreño por integrar un área extensa (36,000 *ha*) en un modelo de desarrollo sostenible. El plan resultó bastante completo y abarcaba aspectos ecológicos, de infraestructura, culturales y económicos, pero no llegó a realizarse, principalmente por causa del conflicto armado.

El proceso de Reforma Agraria implementado en el país a partir de los 80, culmina con la expropiación de grandes extensiones de tierra en la zona, de las cuales se reservaron algunas para fines de conservación, y la creación de cooperativas agrarias. Estas cooperativas conservan las tierras productivas así como porciones significativas de hábitats naturales.

En 1994 la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA), coordinó la formulación del documento base del Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas (SISAP), en el que por primera vez aparece el término “Complejo Los Volcanes”, para referirse al área ocupada por los volcanes Cerro Verde, Izalco y Santa Ana, reconociéndole un estatus de “Área Prioritaria” de gran importancia para la conservación en El Salvador. Sin embargo, la visión de conjunto de las 36,000 *ha* planteada en el documento del “Parque Nacional Las Brumas”, se fragmentó y se redujo, para dar lugar a dos complejos naturales: Los Volcanes (de 6,500 *ha*) y San Marcelino (de 1,850 *ha*), y deja de lado grandes extensiones, principalmente plantaciones de café y cuerpos de agua, que posteriormente serían recogidas bajo el concepto de la Propuesta Nacional del Corredor Biológico Mesoamericano (Reyna *et al* 1996).

Durante 1995 PANAVIS (que conserva la potestad sobre el sistema de áreas naturales hasta 1998) firmó un convenio de cooperación técnica con la Asociación de Agrónomos de la Escuela Nacional de Agricultura (SAENA), para la administración de la porción norte del Complejo, conocida como “Parque Los Andes”. SAENA ha mantenido la presencia en el área por los siguientes 7 años hasta febrero de 2003.

En 1997 la SEMA se transformó en el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), que en 1998 logra la creación legal del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) dentro del marco de la “Ley del Medio Ambiente”, asumiendo la responsabilidad de su gestión. Posteriormente comienza un proceso de transferencia de tierras con vocación de conservación, desde el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) hacia el Estado para ser asignadas al MARN, quien hoy día tiene bajo su responsabilidad las áreas estatales que integran el área natural.

Durante el año 2001 dos instituciones tuvieron presencia en la zona: la Asociación de Desarrollo Integral Sostenido para la Humanidad y el Medio Ambiente (ADIS) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). La primera con actividades de medición de tierras en apoyo al proceso de transferencia,

principalmente en la jurisdicción del Municipio de Izalco, y el segundo en materia de inventarios y planificación, particularmente enfocados a los sectores Los Andes y El Paraíso, en la parte norte del área. Al mismo tiempo, se institucionalizaron dos grupos de propietarios privados dentro del área natural: la Fundación Los Tres Volcanes y la Asociación Eco Montaña.

En mayo del 2002 la Fundación Ecológica de El Salvador – SalvaNATURA firmó con el MARN un convenio de cooperación técnica en el complejo, por la experiencia alcanzada en la administración del Parque Nacional El Imposible y la integración de sectores públicos, privados e internacionales en la conservación del patrimonio natural salvadoreño. Ese año SalvaNATURA asegura un financiamiento proveniente de una empresa regional, con base en El Salvador, por un período 5 años para el manejo de Los Volcanes.

A finales del año 2002 el MARN inició con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) el proyecto de “Áreas Protegidas de Importancia Bioregional” uno de cuyos resultados es la presente propuesta de Plan de Manejo para el área natural Los Volcanes propuesto como Parque Nacional.

V 3 Aspectos socioeconómicos

V 3 a Principales actividades económicas

La región de la Cordillera de Apaneca – Ilametec ha sido la principal productora de café, históricamente la base de la economía nacional. La caída de los precios del café ha provocado una crisis en la producción de este rubro, disminuyendo por tanto la fuente de empleo en la zona. Así la producción de café se redujo en más del 42%. (Goitia: 1990), en efecto en la actualidad la participación de la producción salvadoreña de café en el mercado internacional solamente alcanza el 2.13%, mientras que en años anteriores, 1981, alcanzaba hasta el 5.39%. Lo preocupante es para la población que vive en aquellas zonas en donde el café es la única fuente de empleo, ya que la población se encuentra en una situación económica por debajo de los límites de la extrema pobreza (MARN/VIVIVOU, 2003).

Como alternativa a la crisis del café en la zona noreste se ha incrementado la producción de flores, hortalizas y frutas (melocotón, ciruela, jocote de corona). Estos productos se comercializan en los centros urbanos más cercanos, para el caso en Santa Ana y en El Congo. En la zona noroeste además de esos productos se cultiva maíz y frijoles para la subsistencia. En la zona sur solamente se cultiva maíz y frijoles para la subsistencia. Se comercializa la fruta de los árboles de sombra y de patios (mangos, zapotes, nísperos, naranja, etc.), es decir que no hay plantaciones. La población que habita en esta área combina esta actividad con la venta de la fuerza de trabajo en los principales centros urbanos (San Salvador, Sonsonate, y como jornaleros en la época de mantenimiento y corta en las pocas fincas de café que ofrecen empleo.

Dentro de estas actividades las mujeres dedican buena parte de su tiempo diario. Ellas se dedican tiempo al cultivo, mantenimiento y recolección de flores y frutas y generalmente, son ellas las que transportan la producción a los centros urbanos para la comercialización. Hay que señalar que estas actividades son realizadas en paralelo con las obligaciones reproductivas. Los hombres generalmente se dedican a las actividades productivas, de ahí que tengan menos horas de trabajo diario que ellas.

La ganadería no es una actividad económicamente importante en la zona, pero después de la crisis del café constituye una alternativa económica de fuerte impacto ambiental. Se observa en la zona noroeste en los cantones Buenos Aires y Montañita, una crianza de ganado de aproximadamente 400 cabezas para la producción de leche. Las crianzas de ganado existentes en el resto de la zona poseen de 2 a 10 cabezas. En San José Miramar también existe una crianza de ganado de aproximadamente 50 cabezas.

En el área de Los Volcanes no existe mayor actividad comercial y los servicios se concentran en los cascos urbanos de los municipios, principalmente en la ciudad de Santa Ana, Sonsonete, Izalco, Nahuizalco y el Congo, en donde se comercializan los productos que se extraen de la zona de los volcanes.

Aunque actualmente el aporte de las actividades turísticas a la economía nacional representa un porcentaje muy bajo, el 2.00% del PIB, esta actividad sigue siendo considerada como un proyecto a desarrollar. Para diferentes sectores del área natural de Los Volcanes esta tendencia resulta ser una opción para el desarrollo económico social de la región.

Desde los años sesenta del siglo pasado, el área natural Los Volcanes constituye uno de los atractivos turísticos más reconocidos en el ámbito nacional e internacional, desde esa época el parque Cerro Verde ha recibido un promedio de 80,000 visitantes por año. No obstante en los últimos tres años la vista se ha reducido considerablemente, hasta llegar a solo 2700 visitas en el año 2001, que como se verá más adelante son diferentes las causas de la caída del número de visitas. No se cuenta con datos sobre el aporte económico de este rubro para la población de la zona y el país, sin embargo por el número de visitantes en los últimos años se puede inferir que, actualmente, no es muy significativo.

Es importante señalar que existen diferentes esfuerzos de sectores privados para reactivar el turismo de la zona. Entre ellas la iniciativa de la Cooperativa San Isidro, con el centro turístico San Blas; La Fundación Tres Volcanes y Eco Montaña, estas últimas con proyección e intereses de conservación ambiental. De igual manera existen iniciativas para la construcción de espacios de alojamiento. Por otra parte existe un turismo no controlado, el cual no necesariamente requieren de los servicios de estas iniciativas. Además de las nuevas iniciativas, el ISTU y CORSATUR están promoviendo la reactivación del mismo, con diferentes acciones como la gestión de servicios de seguridad para la zona.

Por lo tanto el turismo se presenta como una oportunidad y procesos de reactivación y para ser potenciado, tanto por sectores nacionales como privados.

V 3b Tenencia de la tierra y Uso del Suelo

El área natural está constituida por áreas estatales, bien por haber pertenecido con anterioridad al Estado, bien por haber sido transferidas por el ISTA o por ser propiedad del Instituto Salvadoreño de Turismo (ISTU); incluyen también propiedades municipales y privadas (individuales y de cooperativas).

La visión de áreas naturales protegidas exclusivamente de propiedad estatal es una visión muy en desuso en todos los países del mundo. No es viable y menos en un país como el Salvador, que exista una red de áreas naturales protegidas sólo de

propiedad estatal ya que esto supone una fragmentación y pérdida de conectividad entre los ecosistemas que no asegura su viabilidad a lo largo del tiempo.

Es el estado junto con la sociedad civil (y en este caso los propietarios privados) la que puede buscar mecanismos de compensación o adquisición de tierras para que estas pasen a formar parte de las áreas naturales protegidas. En este sentido hay diversas formulas ya ensalladas en otros países (permuta, compra, acuerdos para vedas, etc.)

En el área natural Los Volcanes está incluido el Volcán de Izalco y su manto de lavas de propiedad estatal y así figura en el Centro Nacional de Registros, sin embargo no ha sido transferida al Estado para ser asignada al Ministerio del Medio Ambiente. Dentro las propiedades estatales también esta el Hotel de Montaña, bajo propiedad del ISTU; la finca Los Andes y las áreas transferidas al Ministerio de Recursos Naturales Renovables (MARN) provenientes de las áreas de reserva del Sector Reformado: San Isidro, San Blas y Las Brumas, el Paraíso y San José Miramar. Dentro de las de propiedad municipal está El Ojo de Agua de Venado perteneciente a la alcaldía municipal de Santa Ana que tiene firmado un Comodato con la Fundación Salvanatura por un periodo de 99 años. Por último, dentro de los terrenos privados, se encuentra una porción de la Finca San Isidro que conecta el área de Cerro Verde con la de San Blas y áreas de bosque nuboso en la parte septentrional del área natural.

Por tanto de las 66 áreas del Sector Reformado transferidas al Estado hasta el 22 de enero de 2003 que ocupan una superficie aproximada de 14,103.2 ha, 4 están incluidas dentro del área natural en cuestión cubriendo una superficie de 1,258 ha de terreno. Esto supone que en el sistema están contenidas un 8.9% del total de tierras transferidas. En el siguiente cuadro se condensan los elementos más destacados en cuanto a tenencia de tierra en el área natural dentro de las que constituyen el SANP indicándose su superficie y aspectos más relevantes de acuerdo a los datos disponibles en el MARN. No se incluyen las áreas de bosque nuboso de propiedad particular.

Cuadro 1. Áreas del SANP incluidas dentro del área de estudio y otras no consideradas (Públicas o privadas)

COMPLEJO LOS VOLCANES

Origen Propiedad	Nombre	Situación	Superficie (ha)	Localización Cantón	Municipio	Departamento	Particularidades
Estatales del Sector Reformado	El Paraíso	Transferida (2001)	349.7	Buenos Aires	Chalchuapa y Nahuizalco	Sta. Ana	Dos polígonos: Cerro Verde y San Blas
	San Blas o Las Brumas	Transferida (2001)	457.5	S. Isidro y Chonchón	Izalco	Sonsonate	
	San José Miramar	Transferida (2002)	57.1	El Chaparrón	Izalco	Sonsonate	Porción que forma parte de Hda. Sn. Isidro.
	Polígono El Izalco (La Auxiliadora)	Transferida (2001)	115.4	San Isidro	Izalco	Sonsonate	
			979.7				
Estatales fuera del Sector Reformado	Hotel de Montaña	Prop. ISTU Donada al Estado	37.7	Palo de Campana	Sta. Ana	Sta. Ana	Dos secc. Donación al Estado
	Los Andes	Propiedad Estado	145.8	Palo de Campana	Sta. Ana	Sta. Ana	
	Volcán de Izalco	Propiedad Estado	1,333.8	Chorro Arriba	Izalco	Sonsonate	Cono del Volcán de Izalco
	Lavas Volcán	Propiedad Estado	50.2	Chorro Arriba	Izalco	Sonsonate	Fragmento
			1,567.5				
Municipales	Ojo de Agua de Venado		44.8	Palo de Campana	Sta. Ana	Sta. Ana	Propiedad municipal
			44.8				
Privadas			3,970.9				Estimación
Total			6,562.9				

Cuadro 1 Fuente: Modificado del Inf. Nacional Estado ANP 2003 y base de datos del CNR

Existen diferencias entre los datos consultados en las oficinas de catastro y los reportados por parte del MARN por lo que se recomienda que se actualicen las mediciones de las fincas así como su comprobación con las que figuran en el CNR en las oficinas de catastro. En algunas circunstancias esto se puede deber a que los nombres que se manejan para las diferentes propiedades, no son los mismos con que figuran en el catastro. En cualquier caso es urgente una revisión tanto del catastro como del registro de la propiedad y actualizar las medidas y registrar adecuadamente las Propiedades del Estado. En el Anexo 6. se muestran los datos que figuran en el catastro.

El resto de la superficie que incluye el área de amortiguamiento (terrenos fuera del área natural protegida que tienen una influencia importante en las dinámicas económica, social y ambiental) está constituido por terrenos de propiedad privada tanto de carácter individual como comunal y de personas jurídicas o naturales (14,397.0 ha). En el Cap XII Mapa 6 del Área Natural de los Volcanes se puede apreciar esta distribución. Hay que indicar que las parcelas que componen dicho mapa provienen de la base de datos del CNR.

Considerando la totalidad de la superficie que tiene influencia sobre el área que abarca el presente Plan de Manejo es de 16,989 ha, la superficie perteneciente al Estado de El Salvador en cualquiera de sus dos modalidades, propiedad o transferida, es de 2,547.2 ha, lo que supone un 15% en relación a la totalidad de la superficie. Con respecto a la totalidad de la superficie del área natural protegida “*per se*”, que es de 6562.9 ha, el porcentaje de propiedad estatal representa un 38.81%. En el siguiente cuadro se resume la distribución de la superficie en función de la tenencia y su porcentaje de incidencia.

CUADRO 2 Tenencia de la Tierra. Complejo Volcanes.

Propiedad	Superficie Área Natural Protegida	Porcentaje	Superficie ANP + Área Influencia	Porcentaje
Estatal	2,547.2	38.81	2,547.2	15
Municipal	44.8	0.68	44.8	0.3
Privada	3,970.9	60.51	14,397.0	84.7
Total	6,562.9	100.0	16,989.0	100.0

Uso actual del suelo

Para el establecimiento de la categoría de usos de suelos nos basaremos, para su clasificación, en función de los criterios que se describirán a continuación. Se ha tratado de buscar una clasificación lo más sencilla posible en base al verdadero uso que se le está dando a los suelos, independientemente del que realmente debieran tener. Un ejemplo podría ser la disminución de las áreas de bosque nuboso que, aparte de lo difícil de su recuperación, puede implicar una disminución en su capacidad de retención de agua originando pérdida de recursos hídricos e incremento de riesgos de erosión.

- 1. Conservación.** En esta categoría se aglutinan todos aquellos suelos que a voluntad de sus propietarios, independientemente de que sea público o privado, están utilizados con un fin de conservación. Son los bosques naturales del estado o privados, lavas de volcanes, etc. que no tienen

otro uso que el mencionado. Se pretende la conservación de biodiversidad, paisajes particulares, áreas frágiles y no se permiten ningún tipo de actividad que pueda generar perturbación a los ecosistemas que pretendan conservarse como pueda ser el acceso para paso, turismo, actividades peligrosas en general. Son muy diversas las áreas susceptibles de este tipo de uso

2. **Silvopastoril.** Suelos que teniendo cobertura arbórea, sea bosque natural o artificial, ralo o denso estén sujetos a actividades de pastoreo o que se utilicen para la extracción de madera o leñas. Normalmente los dos tipos de aprovechamientos suelen ir asociados. Si las actividades se realizan de una forma controlada son sostenibles y no tienen por que afectar su normal desarrollo ni el de las personas que de ello se benefician. Es el caso de los bosques nubosos de propiedad particular bajo estas actividades de mínima intervención.
3. **Cultivo Forestal.** Son zonas que han recuperado su cobertura arbórea por medio de reforestaciones artificiales y que en su desarrollo no han sido, por lo general, sometidos a ningún tipo de manejo aconsejable. En el caso de reforestación con coníferas el marco de plantación inicial no ha sido alterado por dicha falta de manejo y suelen ser bosque maduros o sobremaduros con densidad trabada que impiden el crecimiento de cualquier tipo de sotobosque.
4. **Cafetales.** Son los cultivos permanentes productores de café junto con las especies arbóreas asociadas como sombra y cualquier otra especie arbórea que crezca dentro del cafetal. Suelen ser plantaciones de grandes extensiones y pueden servir de conexión entre ecosistemas distantes. Se considera que tienen carácter protector de los suelos dado su grado de cobertura.
5. **Pastizales.** Son suelos cubiertos por plantas herbáceas, secos o inundables generalmente utilizados para alimentación del ganado in situ.
6. **Mezcla de sistemas productivos.** Por lo general son suelos de propiedad bastante fragmentada y de pequeña superficie dedicados a una gran diversidad de cultivos diferentes el maíz, hortalizas o utilizados también como potreros.
7. **Suelos desnudos o estériles.** Son suelos que carecen de cualquier tipo de cobertura vegetal y que no tienen ningún uso de los comprendidos de esta categorización.
8. **Áreas urbanas.** Núcleos con asentamientos humanos permanentes y que habitan en ellos.

Las cifras que se presentan a continuación son en relación al Área Natural protegida y la zona alrededor de ella donde se extenderá la influencia de este plan de manejo. Alrededor del área natural protegida, dentro del uso actual del suelo predomina una gran área de Cafetales con una superficie equivalente a 12,371 ha que constituyen la mayor parte del área de amortiguamiento (o área de influencia al exterior del ANP) y que sirven de interconexión con áreas naturales aledañas. Incrustadas en él y en la zona externa existe una Mezcla de Sistemas Productivos (355.9 ha),

predominantemente de maíz, en la zona sur y sureste y algunas manchas de uso Silvopastoril (1,223.0 ha) y de Suelos Desnudos en la parte oriental del Cafetal.

Contactando con el área natural encontramos áreas de uso de Pastizal (313.4 ha) que conectan con otras de uso Silvopastoril, dado que son bosques naturales de propiedad privada con presencia de ganado y que actualmente soportan una carga ganadera adecuada que no implica una fuerte presión en el sistema. Estas áreas Silvopastoriles se hallan dentro ya del área natural.

El área de conservada (zona prácticamente inalterada por cultivos antropicos) ocupa una superficie aproximada de 580.9 ha. Esta zona de conservada integra al bosque nuboso, el páramo de montaña y el cráter del Volcán de Santa Ana. Toda esta área será de uso para actividades de investigación.

Como Suelo Desnudo se consideran el Volcán de Izalco y su manto de lavas y una mancha localizada en la zona oriental en el borde del área de amortiguamiento.

En la zona septentrional del área natural existen unas manchas de Cultivo Forestal (134.88 ha) coincidentes con las manchas de ciprés repobladas

Por último y sirviendo de conexión entre Cerro Verde y el Volcán de Santa Ana existe un área de uso Urbano que se corresponde con la comunidad de San Blás. En el Cap XII Mapa 7 Uso de Suelos.Volcanes de uso del suelo, se pueden localizar las áreas mencionadas. En el cuadro que se incluye a continuación se resume la distribución del uso del suelo y sus porcentajes correspondientes.

CUADRO 3. Uso del Suelo y Distribución

Uso del Suelo	Superficie	Porcentaje
Cafetal	12,371.3	72.9
Conservación (conservado)	580.9	3.4
Silvopastoril	1,223.0	7.2
Cultivo Forestal	134.9	0.8
Pastizal	313.4	1.8
Mezcla de Sistemas Productivos	355.9	2.1
Suelo Desnudo	1,952.7	11.5
Suelo Urbano	36.9	0.2
Total	16,969.0	100.0

V 3 c Dinámica poblacional

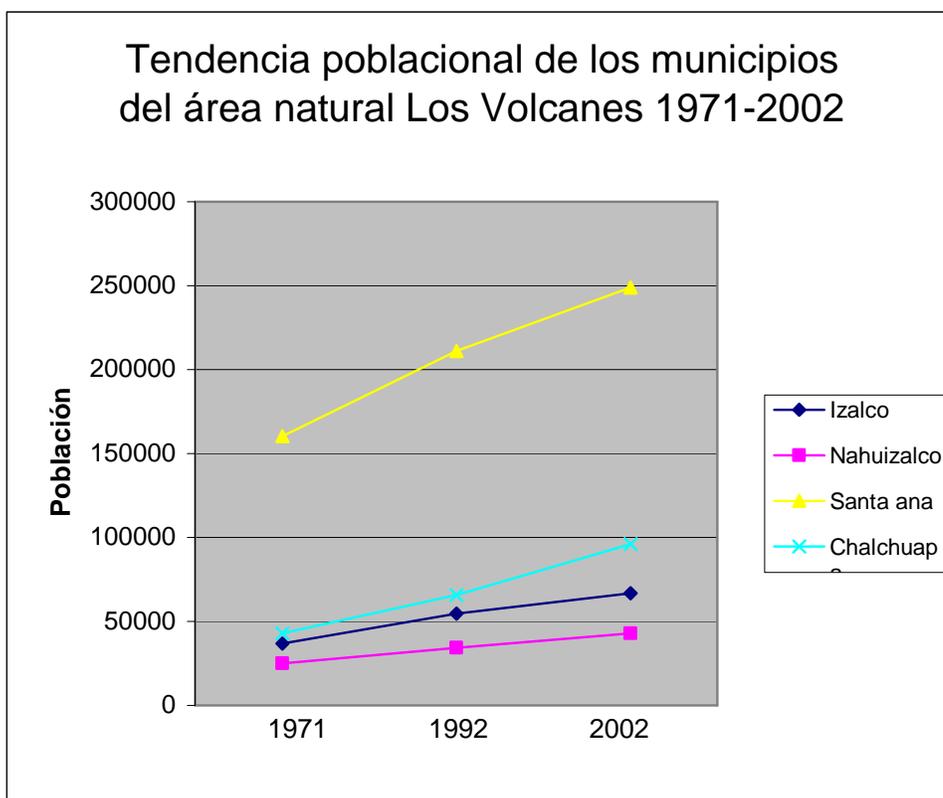
La dinámica poblacional de la zona de Los Volcanes en los últimos años esta muy vinculada a la situación económica que ha afectado principalmente a la población rural y en especial a aquella en la que la fuente de empleo ha sido únicamente la producción de café; la falta de empleo ha obligado a la población a emigrar hacia los centros urbanos más cercanos o hacia el extranjero. Desde 1998, la producción de café se redujo en más de 42% y el empleo en las fincas de café se redujo en un 70% lo que explica una de las principales causas de la emigración de la población rural en las zonas cafetalera (Barry y Rosa: 1995: 3-5). No obstante, tal como se muestra en el siguiente cuadro, la población de los municipios de la zona occidental, en su mayoría sigue siendo eminentemente rural.

La mayor parte del territorio del área natural pertenece a Izalco, uno de los municipios más poblados de la zona; y la mayor parte de la población de Izalco se localiza hacia la zona sur de los volcanes. Es decir que en la gestión del área natural y en relación con el área de amortiguamiento, una de las alcaldías claves es la Izalco, en ese orden le sigue Santa Ana y Chalchuapa.

Población de los municipios circundantes al área natural Los Volcanes

Municipio	Población 2002		
	Urbana	Rural	Total
Nahuizalco	9000	34,000	43,000
Chalchuapa	42,000	54,000	96,000
Santa Ana	149,379	99,585	248,964
Izalco	23,400	43,499	66,899

Por otra parte, como se muestra en el siguiente gráfico, no ha habido tendencia al despoblamiento como sucede en la zona oriental y norte que, por motivos del conflicto armado en muchos municipios se redujo la población; por el contrario, en la zona occidental la tasa anual de crecimiento parece seguir su ritmo normal y se ha incrementado en los últimos años. En el período 1992- 2000, Nahuizalco, Chalchuapa, Izalco y Santa Ana, presentan una tasa anual de crecimiento de 31, 50, 26 y 21, respectivamente; es casi el doble de la que presentaban en el período de 1971-1992.



Fuente: Elaboración propia con base a Censos de población 1971,1992, y estimaciones de MARN/VIVIVAU (2003).

El número de habitantes por cantón que aquí se presenta, es la aproximación más actualizada que existe. El Sistema de Información de Salud Integral, SIBASI, del MSPYAS, cuenta con información más completa que existe, ya que en caso del area de Los Volcanes todos los cantones tienen cobertura con promotores de salud. De tal manera que el cuadro de población en el area natural, se construyó con datos proporcionados por los promotores de salud.

El siguiente cuadro muestra la distribución de la población que habita en lo que se ha definido como zona de amortiguamiento del área natural, la cual suma aproximadamente 15,417 personas; la cual, la mayoría se localiza en las zonas norte, oriente y sur del area. De los cantones dentro del area de amortiguamiento Cruz Grande, ubicado al sur del área, tiene el mayor número de personas (2870); a éste le sigue San José Miramar con 2300 personas. De los cantones localizados al norte del área Potrero Grande es el más poblado con 2400 personas y le sigue Buenos Aires con 1240 habitantes. Cabe mencionar que dentro de los límites del área natural solamente existe un caserío con una población con 155 personas, representa el 0.74 % del total población en la zona.

Población en el área Natural los Volcanes 2003

Canton/Caserío	No. De habitantes
Lomas de San Marcelino	1064
Finca San Marcelino	122
San Blas	155
María Auxiliadora	135
Cuyagualo	1701
Chorro Arriba	1310
Cruz Grande	2870
Tunalmiles	1364
San Jose Miramar	2300
Palo de Campana	666
Potrero Grande Arriba	2400
Buenos Aires	1240
Montañita (Mala Cara)	90
	15417

Cuadro 4 Fuente: Primores de Salud, MSPyAS, TRP, 2003

V 3 d Relaciones organizativas e institucionales

Gobiernos locales

Los gobiernos locales son los principales actores responsables del desarrollo de un municipio. Los gobiernos locales han apoyado a las comunidades con la construcción de infraestructura y servicios básicos, no obstante, tienen poca presencia en el área de Los Volcanes.

Alrededor de los gobiernos locales se encuentran los Comités de Desarrollo Local, entidad organizativa en la cual se pretende representar los intereses de los diferentes actores locales. Para el caso de las organizaciones comunitarias de Los Volcanes se desconoce si participan en los CDL, y si están representados los intereses de las comunidades.

Entre las principales organizaciones de la localidad se encuentran comités de salud, comités de agua, Asociaciones de Desarrollo Comunitario, (ADESCOS); cooperativas agropecuarias, Asociación del Centro Escolar, (ACE); Directivas Comunes, entre otras.

Las principales acciones de este tipo de organización giran alrededor de la gestión de proyectos muy puntuales de infraestructura de servicios básicos, como el agua, energía eléctrica, calles, clínicas de salud y viviendas.

Las cooperativas agrícolas San Isidro y San José Miramar orientan sus acciones a la gestión de proyectos económicos agrícolas y desarrollo de las comunidades. La primera de estas ha realizado un importante esfuerzo para desarrollar el turismo como una alternativa económica ante la crisis agrícola.

En términos generales la organización comunitaria de la zona es débil y de reciente formación, la mayoría de ellas se han creado en los últimos cinco años. Estas tienen poca capacitación para la formulación y gestión de proyectos y no cuentan con

personería jurídica. Cabe resaltar que la mayoría de las organizaciones o comités orientan sus acciones a la gestión de la salud, promovida por FUSAL y el MSPy AS.

La zona se caracteriza por tener una escasa presencia de ONG's, y OG's para acompañar y apoyar el desarrollo de las comunidades. La organización con mayor presencia en la zona es FUSAL, con apoyo a la gestión de la salud.

Es importantes señalar la existencia de ONG's ambientalistas con intereses en la gestión del área natural como una unidad. Entre estas se pueden mencionar la iniciativa de Salva Natura, la cual tiene un convenio con el MARN para la administración de Los Volcanes; también se encuentra SAENA con acciones orientadas a la custodia y gestión del parque de Los Andes.

Aquí se pueden referir a la Fundación Tres Volcanes y Eco-Montaña, integradas por propietarios de tierras aledañas de lo que sería el área natural protegida y tierras que formarían parte de la misma área natural.

Las dos organizaciones están realizando importantes iniciativas para la conservación del medio ambiente y proyectos para el desarrollo del ecoturismo en la zona.

V 3 e Infraestructura básica y servicios

Centros educativos

En los cantones y caseríos existen centros educativos con una cobertura escolar de 6º. a 9º. La cobertura escolar hasta bachillerato se encuentra en los cascos urbanos de los municipios y el nivel superior y escuelas técnicas y vocacionales se ubican en la ciudad de Sonsonate y Santa Ana.

Cabe aclarar que no existen indicadores de nivel de escolaridad y tasa de analfabetismo por cantón. Sin embargo, aquí se presentan el porcentaje estimado de analfabetismo de los municipios que convergen en el área natural: En Izalco el porcentaje es de 20.0%; en Santa Ana es de 15.0%; en Chalchuapa es de 25%; y en Nahuizalco es de 20.0% (MARN/VIVIVAU:2003); que al comparar estos datos de cada uno de los municipios con los datos de los departamentos a los que pertenecen, son muy similares: en Sonsonate el porcentaje es de 21.0% y en Santa Ana es del 19.0%. Pero al comparar los datos de estos municipios con los del resto de la zona, son porcentajes relativamente bajos, ya que por ejemplo, en Coatepeque el porcentaje de analfabetismo es de 36.0%, en Nahulingo es de 31.0 %, y en Santa Catarina Masahuat de 40.0%.

Pese a que los indicadores de analfabetismo por municipio son relativamente bajos, hay que considerar que la población del área de los volcanes es estrictamente rural y que, en términos generales, más de la tercera parte de la población rural no sabe leer y escribir.

El siguiente cuadro muestra la distribución de centros escolares en la zona y el nivel educativo que sirven en la zona. En el diagnóstico rural participativo no se obtuvo información sobre el número de aulas por escuela y número de alumnos debido al poco tiempo con que se contaban; sin embargo, esta información sirve de base para el diseño de un programa de educación ambiental dirigido a la población escolar.

Centros educativos ubicados en la zona de amortiguamiento del área natural Los Volcanes, 2003

Cantón/Caserío	Educación
Lomas de San Marcelino	2 escuelas: 6º. Y 9º.
Finca San Marcelino	1 escuela hasta 6o.
San Blas	1 escuela hasta 6o.
María Auxiliadora	1 escuela hasta 6o.
Cuyagualo	1 escuela hasta 9o.
Chorro Arriba	1 escuela hasta 7o.
Cruz Grande	2 escuelas hasta 9º
Tunalmiles	1 escuela hasta 9o.
San Jose Miramar	1 escuela hasta 9º
Palo de Campana	1 escuela hasta 6o.
Potrero Grande Arriba	1 escuela
Buenos Aires	1 escuela hasta 9o.
Montañita (Mala cara)	1 escuela hasta 8o grado

Cuadro 5 Fuente: DRP- Promotores de MSPYAS

Centros de salud

Los centros de salud con atención médica se encuentran en los cascos urbanos de los municipios de Izalco, Nahuizalco, Santa Ana y Sonsonate, estos últimos dos con atención hospitalaria. A nivel de los caseríos la población es cubierta con el sistema básico de salud que prestan los promotores de salud del MSPyAS y en algunos de ellos existen casas de salud o clínicas médicas atendidas por un médico que brinda consultas, al menos dos veces por semana.

Centros y promotores de salud en la zona de amortiguamiento, Área Natural Los Volcanes 2003

Localización geográfica	Centros de salud y/o promotores de salud
Lomas de San Marcelino	Casa de salud, Promotor de Salud, Máximo Rodríguez
Finca San Marcelino	Promotor de salud
San Blas	Casa de Salud, Promotor de Salud, Máximo Rodríguez
María Auxiliadora	Consulta médica de FUSAL
Cuyagualo	Clínica y promotor de salud
Chorro Arriba	Clínica y promotor de salud, Alvaro Ramírez
Cruz Grande	Promotor de salud
El Chaparron	Clínica sin asistencia medica, Promotor de salud Santos Eliberto Sena
San Jose Miramar	Casa de salud sin atención medica; promotor de salud
Palo de Campana	Promotor de salud, Carmen Lucero
Potrero Grande Arriba	Promotor de salud
Buenos Aires	Promotor de salud, Cristian Romero
Mala cara	

Cuadro 6 Fuente: TDRP y Promotores de Salud, MSPYAS

La mayoría de estos puestos de salud o clínicas han sido construidos en los dos o tres últimos años, con la financiación de la Cruz Roja de Japón y FUSAL. A los que se han conformado comités de salud, integrados por la población de la localidad.

Según el SIBASI de Sonsonate, las primeras cinco causas de enfermedad más comunes en la zona son; 1) la influenza aguda respiratoria, 2) diarrea, enteritis y gastroenteritis, 3) parasitismo, 4) influenza, gripe y neumonía y, 5) la desnutrición proteico-calórica. Esta última ocupa la cuarta causa de enfermedad en la población menor de un año de edad. Asimismo, la desnutrición fue señalada en los TDRP como uno de los problemas en la zona de los Volcanes. Además notese como las dos segundas causas de enfermedad están relacionadas con el agua, a la cual la mayoría de la población rural no tiene acceso.

Energía eléctrica

La cobertura del sistema de energía eléctrica varía según el municipio y los caseríos y de acuerdo a la capacidad que la población ha tenido para gestionar este servicio. Aproximadamente entre el 85.0 % y 95.0 % de las viviendas en la zona poseen este servicio.

Servicios sanitarios

Las viviendas de los caseríos poseen una cobertura del 85.0 % al 95.0% de servicios sanitarios de hoyo seco.

Red de distribución de agua

El 90% de la población de los caseríos localizados al sur y occidente de los volcanes cuentan con un sistema de red de agua domiciliar, cantareras y tanques de almacenamiento. El agua llega del nacimiento el arenal. Asimismo el cantón Buenos Aires cuenta con un sistema de abastecimiento de agua; el cual llega del nacimiento de los Naranjos.

En algunas de las fincas privadas poseen tanques de captación de agua de lluvia. El caserío San Blas y la finca San Marcelino son abastecidas por la cooperativa San Isidro, por medio de pipas que lleva el agua hasta un tanque de distribución. En el caso de la población que no es colono de estas fincas el número de cantaros de agua a la que tienen acceso por día es menor que la de los socios de la cooperativa.

Los caseríos Palo de Campana y Potrero Grande no tienen acceso a agua y no poseen tanques de captación de agua lluvias. La población se abastece del nacimiento ubicado en el área municipal Ojo de agua del Venado (dentro del área natural) que posee infraestructura de captación y abastecimiento de agua para las comunidades.

Servicios de telecomunicaciones

La red de telecomunicación se concentra en los cascos urbanos de los municipios, mientras que en los cantones y caseríos existen muy pocas familias que poseen teléfono celular, quienes alquilan el servicio al resto de la población.

Las vías de comunicación y transporte

Al complejo los volcanes se llega desde el sur por la carretera Panamericana, y por el occidente por la calle que comunica a Santa Ana y Sonsonate; por el lado norte se

llega por calle de tierra desde Santa Ana y Chalchuapa; y por el oriente se llega por calle pavimentada desde El Congo hasta el Cerro Verde. Las calles vecinales son transitables en verano, pero de muy difícil acceso en invierno; el mantenimiento de éstas es eventual.

Algunos de los cantones cuentan con un servicio deficiente de transporte y en mal estado, además para la población usuaria de este limitado servicio tiene un costo elevado por viaje.

Policía Nacional Civil

El tema de la seguridad constituye un eje fundamental en la gestión de un área natural, tanto para la seguridad de población de la localidad como para los usuarios turistas. Asimismo, el cuerpo de seguridad es un medio fundamental para llevar a cabo las propuestas y programas de control y vigilancia de los recursos naturales del área natural protegida. De tal forma que la institución para el cumplimiento y aplicación de las leyes de protección ambiental es la Policía Nacional Civil (PNC), la cual en los últimos años ha creado la unidad de Medio Ambiente, capacitando a los miembros para actuar en esta rama.

El área natural de Los Volcanes cuenta con dos puestos de seguridad permanente en la zona: uno de Seguridad Pública localizado en San Blas y la PNC de turismo, localizada en Cerro Verde. Carece de un puesto de división de Medio Ambiente para Los Volcanes.

Además existe este servicio localizado en los cascos urbanos de los municipios.

V 3 f Turismo y uso público

El área natural de Los Volcanes probablemente tiene la mayor tradición de visitación ecoturística de El Salvador. El Hotel de Montaña situado en Cerro Verde fue abierto a finales de los años 60 del siglo pasado para ofrecer servicios de alimentación, bebida y alojamiento de primer orden con vistas al volcán de Izalco, el cual estaba en actividad permanente en aquella época. Desafortunadamente, al poco tiempo de abrirse este establecimiento el volcán redujo su actividad drásticamente dejando a los visitantes sin las erupciones espectaculares que sirvieron de principal atractivo turístico hasta entonces. Estos sucesos son esenciales para contemplar el uso público y turístico de la zona con la necesaria perspectiva histórica. Cuando se abrió el Hotel de Montaña y durante los años inmediatamente siguientes, Cerro Verde, y por extensión Izalco y Santa Ana, representaron un liderazgo internacional en el campo del turismo de naturaleza años antes de que se popularizara el término ecoturismo. Este liderazgo se fue perdiendo paulatinamente hasta llegar a la situación actual a pesar de que el área sigue manteniendo atractivos naturales de primer orden internacional.

En la actualidad el área de los volcanes recibe un turismo muy inferior al que recibió en años precedentes. El cuadro 7 muestra los datos de visitación al Cerro Verde reportados por el ISTU.

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Número de visitantes	115,704	181,581	158,517	163,824	140,427	97,527	77,652	82,606	88,698	84,692	64,623	2,719

Cuadro 7. Número de Visitantes por año en las instalaciones del Cerro Verde.

Diferentes razones pueden explicar esta disminución de la visitación a Cerro Verde: a) el cierre del lugar a la visitación después de los terremotos del año 2001 y su posterior apertura a finales del año 2002, b) la aparición y promoción de dos nuevas entradas a la zona por San Blas y Los Andes, y c) la presencia de un problema crónico de inseguridad y violencia, como se verá más adelante. En la actualidad existen cuatro entradas “oficiales” para visitar el área natural: Cerro Verde, San Blas, Los Andes y El Paraíso. La primera está gestionada por el ISTU, aunque la calle atraviesa también propiedad administrada por el MARN, la segunda está siendo gestionada por la comunidad de San Blas como parte de la Cooperativa de San Isidro, y las dos últimas son administradas por el MARN de manera coordinada con ONGs conservacionistas como Salvanatura y SAENA. Aparte de estas entradas más o menos oficiales, existe toda una red de caminos, sendas y veredas por donde los habitantes y propietarios locales entran a los volcanes de Santa Ana e Izalco, la mayoría de ellas atravesando en algún momento propiedad estatal.

Hasta el momento no existe una red de senderos marcados, vigilados y regulados que facilite la visitación y el disfrute de las bellezas escénicas del área de los volcanes. La dispersión de esfuerzos y la falta de coordinación en este sentido son comunes. Por un lado, desde la propiedad del ISTU en Cerro Verde se promocionan visitas al volcán de Izalco bajando por un sendero bastante bien delimitado en lo que respecta al descenso de Cerro Verde pero que asciende a aquel volcán de manera desordenada y sin seguir ruta alguna establecida. Desde Cerro Verde se promociona también el acceso al volcán de Santa Ana a través de la comunidad de San Blas. Muchos visitantes que pasan por esta comunidad se sorprenden de tener que pagar un derecho de paso en este lugar después de haber pagado un derecho similar en Cerro Verde. El acceso al volcán de Santa Ana desde San Blas carece también de un sendero establecido y señalizado. En consecuencia, la gente sube por donde quiere, puede o por donde les indique su guía, con gran perjuicio de la vegetación natural de la zona, especialmente del área de páramo montano. Una vez en la cima del volcán de Santa Ana, los visitantes pueden seguir en dirección norte a través de dos senderos de bosque que atraviesan Los Andes y El Paraíso. Estos senderos atraviesan propiedad estatal y son administrados por el MARN en conjunto con alguna ONG (v.g. SAENA y Salvanatura). A estos senderos y rutas más populares hay que añadir un sistema de senderos circulares establecido por el ISTU a través del bosque de Cerro Verde.

Los visitantes que llegan a Cerro Verde y quieren caminar por el área natural tienen la oportunidad más o menos impuesta de contratar a uno de los guías locales que esperan en el área de parqueo. Estos guías cobran una módica cantidad voluntaria por sus servicios, provienen de las comunidades locales y trabajan de acuerdo con el ISTU. Su nivel de preparación para el trato con turistas es bajo y podrían beneficiarse de acciones de capacitación en este sentido.

El área de Cerro Verde carece de un centro de información e interpretación ambiental establecido para los visitantes, al igual que sucede en el área privada de San Blas donde no hay una institución que lidere este tipo de actividades informativas, sin embargo la Cooperativa San Isidro es quien administra el sitio. San Blas posee instalaciones para recepción y control de visitantes. En el sector norte

del área natural (bosques nebulosos del norte de Santa Ana) existe un centro de recepción, control e información de visitantes situado en Los Andes. Este edificio carece de una exposición con información estructurada y bien dotada de medios.

Ninguna de las instituciones y organizaciones que administran las entradas principales al área han diseñado o distribuyen información escrita sobre los valores naturales de la zona, regulaciones para la visitación o recomendaciones para su mayor disfrute.

Esta carencia de regulaciones e información (sólo ISTU cuenta con un reglamento de visitación escrito pero que no es distribuido entre los visitantes), junto con la mala o nula demarcación de las rutas de visitación fomenta los siguientes problemas: 1) acumulación de basura en diferentes puntos del área natural, 2) falta de control de los visitantes lo que puede favorecer la aparición de incendios, los accidentes físicos (v.g. deshidratación, quemaduras por el sol, lesiones y traumatismos), los asaltos y el deterioro general de los ecosistemas naturales y la perturbación de la vida silvestre. Un problema especialmente grave en la zona es la falta de seguridad provocada por grupos de delincuentes. En los últimos años se han dado casos de asesinatos, violaciones y robos de ciudadanos nacionales y extranjeros que entraban al área natural. Este problema de inseguridad seguramente ha motivado el descenso de la visitación turística, como se dice más arriba. Como respuesta a este problema dentro del área natural hay una altísima presencia de cuerpos de seguridad del estado. La policía nacional tiene puestos y personal destacados en Cerro Verde y San Blas y un grupo de acción conjunta con el ejército en Los Andes. Gracias a esta presencia de seguridad es posible visitar el área natural protegido de posibles asaltos, aunque esto tenga un efecto negativo en la calidad de la "experiencia natural" del visitante. Finalmente, la ausencia de una política y reglamentos con respecto al turismo en la zona también ha creado un vacío a la hora de impedir o regular construcciones que tengan un alto impacto ambiental o estético dentro del área natural o en sus inmediaciones.

Tal y como se explica en la sección de metodología, dentro de la elaboración del presente plan de manejo se desarrolló un taller para discutir la problemática del turismo en el área de Los Volcanes con representantes de las principales instituciones involucradas en el manejo turístico de la zona (ver listado de invitados en Anexo 4).

Al final de dicho taller se acordó que dentro del plan de uso público a desarrollar se debería de trazar un único sendero que facilitase la visitación de los diferentes atractivos escénicos de la zona. Así se recomendó establecer una ruta que comunicase el cráter del volcán de Izalco con Cerro Verde (probablemente aprovechando el sendero ya existente en la parte de Cerro Verde), luego Cerro Verde con San Blas, San Blas con el cráter del volcán Santa Ana y éste con el centro de información y control establecido en Los Andes. Esto a su vez implicaría restringir la entrada al área natural por otros senderos y veredas, especialmente aquellas que atravesasen las futuras áreas intangibles, tal y como se señalan en la sección de zonificación.

Las principales recomendaciones para potenciar el turismo y la recreación en la zona, minimizando su impacto sobre los ecosistemas naturales, están incluidas en la sección de programas de este plan de manejo.

V 4 Recursos y manifestaciones culturales

Actualmente no existen estudios que proporcionen información sobre vestigios arqueológicos, tradiciones y artesanías dentro de los límites y zonas de amortiguamiento del área natural. No obstante, los rasgos históricos culturales más destacados, han sido detallados en el apartado anterior.

a) Arqueología

Dentro de los límites y zona de amortiguamiento del área natural no se reportan sitios arqueológicos, aunque cabe señalar que no se han realizado recorridos e investigaciones en el área.

b) Tradiciones y folclore

De la misma manera en el área natural no encuentran tradiciones y folclore de relevancia.

Si es importante el aprovechamiento de las plantas de la zona para la elaboración de medicinas locales y caseras.

c) arte y artesanías

No existen estudio que especifique e identifiquen las manifestaciones artísticas y tradición artesanal dentro de la unidad de conservación. Sin embargo, tal como se describió en el apartado anterior, estos rasgos son muy abundantes en la región.

V 5 Rasgos Biofísicos

V 5 a Geología, hidrología, clima. Tipos de Suelo y Potencial de uso Agrícola

El área en cuestión se localiza entre los departamentos de Sonsonete (municipios de Nahuizalco, Izalco y Sonsonete) al sur y Santa Ana (municipio de Santa Ana) en la zona septentrional.

De acuerdo a su geología encontramos las siguientes formaciones:

s1: Material parental de piroclásticas ácidas, epiclásticas volcánicas: localmente efusivas básicas intermedias.

s2: Efusivas básicas intermedias, piroclásticas subordinadas.

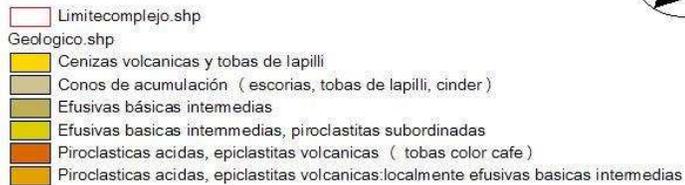
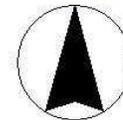
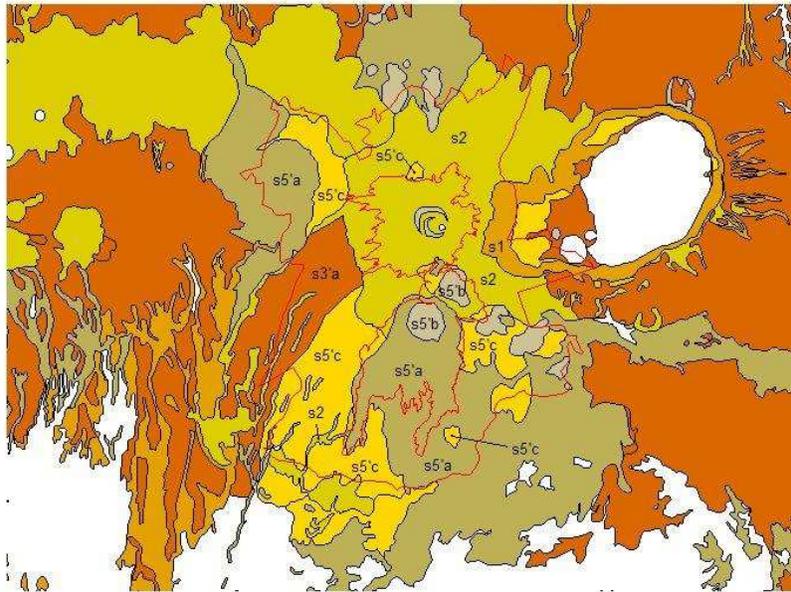
s5'a: Efusivas básicas intermedias.

s5'b: Conos de acumulación (escorias, tobas de lapillo, cinder).

s5'c: Cenizas volcánicas y tobas de lapillo. Ver Fig. 2.

Figura 2 Mapa Geológico

Mapa Geológico Area Natural Los Volcanes



Hidrología

El área natural constituye la cabecera de las cuencas hidrográficas de los ríos: Río Grande de Sonsonete y la del Río Banderas, así como de la subcuenca del Río Paz correspondiente al Río Pampe. Otra cuenca que parte del área es la correspondiente al Lago de Coatepeque de origen endorreico.

En el área natural no existe ningún río de curso permanente aunque algunas quebradas, normalmente intermitentes, pueden llevar agua temporalmente en la época de lluvias. Algunas de ellas durante toda la estación de lluvias aunque normalmente solo durante los aguaceros. Entre las más notables están las quebradas de: las Minas, Chorrera Blanca, Saltón de la Muerte y Descabezada.

Existen sin embargo nacimientos de agua en la parte correspondiente al bosque nuboso que abastecen de agua a caseríos cercanos (Potrero Alto, Palo de

Campana). Uno de ellos es el Ojo de agua de Venado que pertenece a la municipalidad de Santa Ana.

Clima

Se dan tres tipos de clima en el área según la clasificación de Köppen: Sabana Tropical Caliente en la franja de los 500-800 msnm; Sabana Tropical Calurosa de los 800-1200 msnm y Sabana Tropical de Altura por encima de los 1200 msnm.

Los datos registrados corresponden a las estaciones meteorológicas situadas en Los Andes y Cerro Verde encontrándose una tercera estación en la población de Izalco. En estas tres estaciones se ha registrado una precipitación media anual de: 2,277 mm en Los Andes; 2,233 mm en Cerro Verde y 2,179 mm de media anual en Izalco. Por lo general se corresponde con los meses de enero y febrero la época más seca, siendo septiembre el mes más lluvioso. Como en toda el área centroamericana se distinguen las dos épocas estacionales de lluvias: la seca y la lluviosa (SALVANATURA, 2003).

Las temperaturas medias anuales registradas en las estaciones de Los Andes (1,770 msnm) y Cerro Verde (2,030 msnm) son de 16.4°C y 14.7°C, respectivamente. Si bien los meses más fríos corresponden al periodo de diciembre a febrero, en ningún caso la temperatura llega a bajar de los 10°C. La humedad relativa oscila entre el 70 y 80% en el área de los Andes. El promedio de insolación es de 6 horas/día

Tipos de suelo

Las unidades pedológicas definidas en el complejo de los volcanes de Santa Ana, Cerro Verde y Los Andes están dominadas por los suelos litosoles y regosoles existiendo en algunas zonas los del tipo andosoles, y regosoles. El primer grupo está caracterizado por su fisiografía de lomas y montañas muy accidentadas. La roca madre predominante es de toba consolidada, mezclada con lavas y aglomerados volcánicos, con influencia hidrotermal en la zona norte. Los suelos de este grupo son un "complejo de suelos" no desarrollados de texturas moderadamente gruesas no muy profundos y frecuentemente pedregosos cuando la roca es lava; sin piedras cuando son tobas y a veces con suelos arcillosos. El potencial agrícola es de bajo a moderado. Se pueden encontrar cultivos anuales sembrados en forma rudimentaria. Son áreas adecuadas para reforestación y para pastos (MAG, 1985).

Los Andosoles y Regosoles se encuentran en las Planicies de pie de monte, en sus faldas y en los altiplanos de los volcanes con topografía ondulada o alomada. Áreas dotadas de buen drenaje. Sus suelos están formados a partir de cenizas volcánicas que en partes tienen un poco de mayor desarrollo del perfil con texturas medias a moderadamente finas. Son suelos profundos no pedregosos. En cuanto a su Potencial Agrícola es de alta a muy alta productividad. La mayoría de las tierras son apropiadas para la agricultura intensiva. Son aptos para todos los cultivos de las zonas intermedias y bajas. En gran parte están dedicadas a cultivos de café.

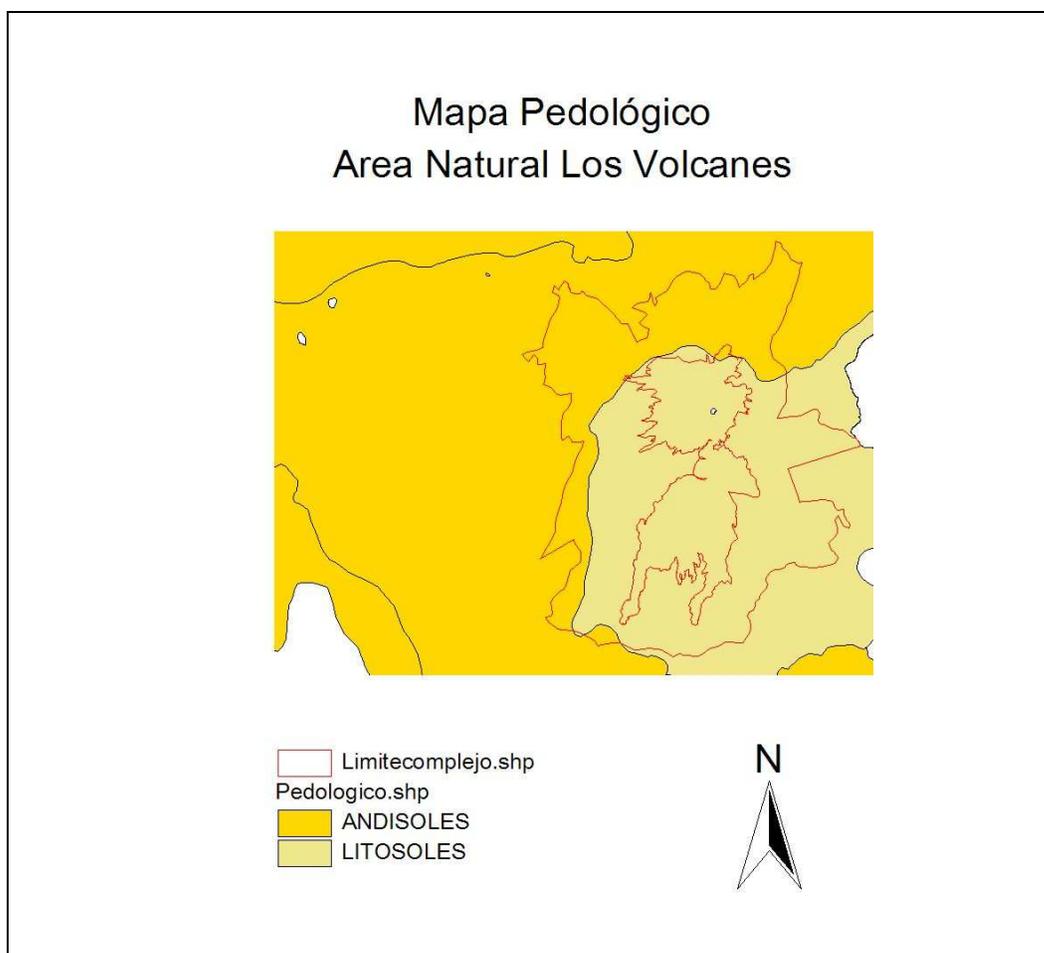


Fig 3 Mapa pedologico

Su topografía se encuentra entre elevaciones que van desde los 500 msnm en las partes bajas de las lavas del Volcán de Izalco, en la zona sur del área natural, hasta los 2,600 msnm en el cráter del Volcán de Santa Ana. Esta topografía oscila entre variable (plana a accidentada) en las zonas bajas y medias y moderadamente accidentada y hasta plana en la parte más alta. Las pendientes de sus laderas son variables, llegando a más del 70% en las partes altas.

Uso potencial del suelo

El potencial de uso agrícola viene definido por las 8 categorías agrológicas establecidas por la USDA. La definición y características de cada una de las clases de suelo se incluyen en el Anexo 7. En nuestro caso la clasificación la dejamos al nivel de clase no llegando al de subclase, aunque en el anexo se definan. Estas clases de suelo son el resultado de las interacciones existentes entre los diferentes componentes de clima, características de los suelos, su topografía y toda una serie de factores que han llevado a estas definiciones y lo que a fin de cuentas se espera del comportamiento de ellos.

En el área encontramos suelos de las clases: II a la VIII predominando los de clase VI. Estos suelos se localizan en toda la parte occidental que colinda con el área natural y por la mitad suroriental fundamentalmente en contacto con el Volcán de Izalco. Son superficies sobre las que se asienta la zona cafetalera. Hay una gran mancha que atraviesa del suroriente al noroccidente bordeando el Volcán de Santa

Ana constituida por suelos de clase VII, es área también de uso cafetalero. Siguiendo en importancia por su extensión, tenemos los suelos de clase VIII que se ubican principalmente en el área del Volcán de Santa Ana correspondientes a los suelos de uso de Conservación, coincidiendo este tipo de suelos (clase VIII) con el Volcán de Izalco aunque su uso sea diferente al estar considerado dentro del de Suelo Desnudo o Estéril, por ser lavas recientes sin suelos formados. Existen otras manchas hacia la parte sur del área y en las partes oriental y noroccidental de la misma localizadas en el área de amortiguamiento y sobre cafetal. En el Cap XII MAPA 4 se ve la distribución de los mismos y en el siguiente cuadro se presenta su superficie y porcentaje correspondientes a cada uno de ellos.

CUADRO 8. Clases de Suelos. Volcanes.

Clase Agrológica	Superficie en el Área	Porcentaje
CLASE II	776.3	4.6
CLASE III	1,160.5	6.8
CLASE IV	1,965.9	11.6
CLASE V	22.3	0.1
CLASE VI	7,484.4	44.1
CLASE VII	1,792.4	10.6
CLASE VIII	3755.8	22.1
URBANO	11.8	0.0
Total	16,969.0	100.0

V 5 b Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas

El complejo del área natural de los Volcanes se encuentra formando parte de la Cordillera Volcánica Reciente y comparte las mismas zonas de vida que todos los volcanes de esta cordillera: Bosque Húmedo Subtropical, Bosque Muy Húmedo Subtropical y bosque Muy húmedo Montano Bajo Subtropical (Holdridge 1975).

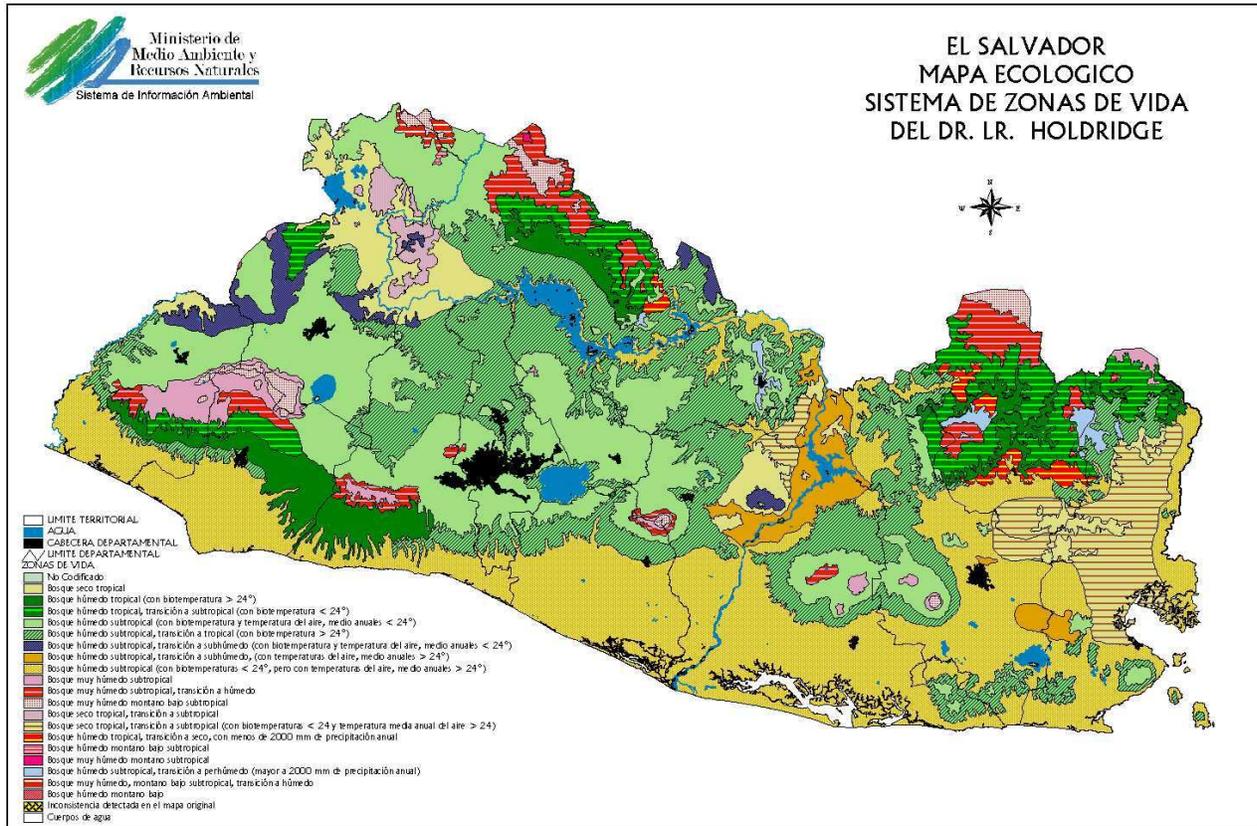


Figura 4. Mapa Ecológico: Sistemas de Zonas de Vida de Holdridge (J.Tosi y G.Harthorn, 1978).

La vegetación natural se encuentra distribuida en sucesiones primarias y secundarias que conforman asociaciones vegetales claramente diferenciadas, que han sido cartografiadas durante el trabajo de campo (Ver Cap XII Mapa 2). También se han cartografiado zonas de vegetación de importancia para la gestión del espacio natural como son las plantaciones de ciprés.

Las comunidades silvestres encontradas aportan más de 125 especies, entre las que destaca la flora del páramo de montaña situada en el Volcán de San Ana y la flora perteneciente al bosque nebuloso (en especial el grupo de las orquídeas). Estudios específicos en este tema con seguridad aumentarían el número de especies presentes en esta zona.

Los ecosistemas más relevantes en el área son el páramo de montaña, el bosque nebuloso y las comunidades pioneras sobre lavas

Los cambios principales que se producen en la dinámica de la vegetación en esta zona, son las modificaciones en el páramo de montaña y el bosque nebuloso debido a los incendios de gran magnitud y los cambios producidos en el bosque nebuloso

debido a la acidez del ambiente a causa de la actividad volcánica, aunque parece que esta ha disminuido en los últimos años.

Para la clasificación de la vegetación se ha utilizado la clasificación de la UNESCO (1973) adoptada por el CCAD-MARN en 2001 para la realización del mapa de vegetación del país. De los 17 tipos de vegetación descritos para el Salvador en el complejo de Los Volcanes encontramos los siguientes (Ver XII Mapa 8):

Vegetación Cerrada principalmente siempre verde Tropical ombrofila Montana nubosa (1370 ha).

Esta es una de las formaciones vegetales más relevantes a escala nacional. Se desarrolla en diversas alturas según la elevación de las masas de las montañas; apareciendo en el complejo de los volcanes a partir de los 1800 metros de altitud en el Volcán de Santa Ana y en Cerro Verde en cotas algo más bajas (1700 msnm).

Las medias elevadas de precipitación pluvial y de humedad relativa, que permiten una formación siempre verde, es la característica climatológica que define esta formación.

Las zonas donde esta formación se encuentra mejor representada, son las áreas conocidas como Los Andes y El Paraíso, en la cara norte del Volcán de Santa Ana. Hacia el sur las condiciones climatológicas se vuelven más xéricas y estos bosques varían su fisonomía y composición como ocurre en Cerro Verde. Este bosque se transforma en cafetal de sombra generalmente a partir de la cota de los 1700-1800 msnm, ecosistema que sirve de zona de amortiguamiento del área natural y que se extiende a muchos kilómetros de esta (Ver Cap XII Mapa 10).

El dosel superior de este bosque es elevado, con árboles que alcanzan los 35 metros de altura, con una densidad alta de individuos (*Alnus arguta*, *Ilex pallida*, *Ilex tolucana*, *Prunus lundelliana*, *Clethra* sp.). (Castaneda, Luis. 2001).

Es evidente un abundante epifitismo de hepáticas y musgos sobre los troncos, las ramas y la copa de los árboles e incluso sobre las lianas. En estos árboles se encuentran muchas bromeliáceas de los géneros *Tillandsia*, *Aechmea* y *Pitcairnia*. así como gran cantidad de orquídeas (*Arpophyllum alpinum*, *Bothriochilus* sp., *Brassavola* sp., *Cranichis ciliata*, *Dichaea* sp., *Epidendrum* sp). La familia Cactaceae está representada abundantemente en los árboles de mayor tamaño por el género *Aporocactus* sp. (Castaneda, Luis. 2001). (Ver ANEXO 8)

El estrato intermedio está formado por especies de altura entre los 5 y 15 metros y el bajo está representado por arbustos de 2 a 5 m de altura, formada por especies del grupo de las caméfitas. También se observan diversidad de helechos herbáceos (epifitos y terrestres) aunque en esta zona no existen prácticamente helechos arborescentes.

En muchas zonas el bosque primario ha sido sustituido por un bosque secundario, donde predominan especies herbáceas y arbustivas propias de lugares en los cuales hay mayores entradas de luz o donde ha habido algún tipo de perturbación dentro del bosque.

Las altas concentraciones de gases que emanan del cráter del Volcán, provocan que a partir de los 2150 msnm, el deterioro de la vegetación arbórea de mayor tamaño sea significativo, pudiendo ver los árboles totalmente secos, predominando vegetación arbustiva y herbácea que ha emergido por la mayor entrada de luz al

eliminarse el dosel superior, aunque este efecto no sólo se debe a este fenómeno sino a la utilización de esta zona como potrero y al paso actual de ganado. Entre las especies más susceptibles y por ende más dañadas se encuentran *Alnus arguta*, *Zinowiewia integerrima* y *Ternstroemia tepezapote* (Castaneda, Luis. 2001).

En la zona de conexión entre el volcán de Santa Ana y Cerro Verde existen zonas de vegetación muy degradada pertenecientes a esta formación. Es aquí, donde los incendios afectaron a este tipo de bosque. En la actualidad estas áreas de vegetación degradada se han visto ampliadas por un incendio de grandes dimensiones que se ha producido durante la ejecución del trabajo.

Vegetación Abierta Principalmente Siempre Verde Tropical Ombrófila de arbustos achatados y Congestos (Páramo). (279 ha)

Se encuentra en la parte superior del cráter de Santa Ana especialmente en sus laderas sur y suroeste aunque esta última se ha visto muy afectada por los incendios recientes. Posiblemente es la formación más característica del complejo de los Volcanes, ya que parece ser que sólo se encuentra presente en el volcán de Santa Ana y en el Volcán Chaparrastique en todo el territorio nacional (Villacorta, R. et al. 2000), constituyendo esta formación por tanto un relicto de una vegetación antaño mas extendida en el Salvador.

Constituye a su vez, un caso atípico en lo que se consideran paramos, ya que se encuentra en zonas con menor elevación y temperaturas mas elevadas que las comúnmente requeridas ecológicamente por estas formaciones, aunque es evidente la presencia de especies cuyas características particulares tipifican dicha formación vegetal (bajo porte debido a los fuertes vientos; las cuales se caracterizan por presentar estructuras foliares anchas, semiesclerófilas para algunas y para otras pueden ser suaves debido a la presencia de pelos sobre la superficie de la hoja y pertenecientes a las familias Ericaceae, Agavaceae, Onagraceae y Plantaginaceae) (Villacorta, R. et al. 2000).

Las especies predominantes son *Gaultheria odorata*, *Myrica cerífera* y *Fuchsia sp.* También existen herbáceas latifoliadas tales como *Heterocentrum subtriplinervium*, *Crusea calocephala*, *Orthosantus chimboracensis* y algunas gramíneas como *Pennisetum setosum*, *Paspalum squamulatum*, *Sporobolus sp* , entre otras (Castaneda, Luis. 2001).

Como se comentara posteriormente en los programas es necesario realizar estudios detallados sobre la flora de este ecosistema para poder evaluar rigurosamente su importancia en la región Centroamericana ya que es muy posible que dadas sus particularidades existan endemismos representativos de esta formación..

Áreas de Escasa Vegetación, Rocas Peñascos y coladas Volcánicas (1851 ha).

Esta formación se encuentra presente en las coladas de lava existentes en el Volcán de Izalco y en el cráter de Santa Ana.

Presenta diferentes estadios de desarrollo, desde la presencia de roca desnuda, cubierta por líquenes costrosos o fruticosos, con hepáticas y musgos; plantas vasculares inferiores, varias especies de helechos, bromeliáceas y orquídeas (Villacorta, R. et al. 2000).

También hay áreas con una buena cubierta de gramíneas, compuestas y leguminosas herbáceas; hasta presentar espacios cubiertos con arbustos y árboles de bajo porte (especialmente en el volcán de Izalco)

En la zona de amortiguamiento se encuentran las lavas de San Marcelino que ocupan una extensión de 133,200 ha y que poseen también comunidades colonizadoras de suelo desnudo.

Estas áreas son muy sensibles en términos ecológicos, ya que son verdaderos reservorios y filtros naturales que enriquecen los mantos acuíferos. Cualquier acción que se produzca sobre ellos desestabiliza un ecosistema de vital relevancia. En este sentido las prácticas de tiro que sobre ellas se realizan suponen un factor de amenaza importante.

Plantaciones de Ciprés

Existen numerosas plantaciones de ciprés (*Cupressus lusitanica*) de diversa extensión (aproximadamente unas 134 ha), situándose la más representativa en el termino de los Andes con una extensión de 84,8 ha. Esta formación era un antiguo potrero que se entregó en el año 1982 y que se comenzó a repoblar con pinabete (*Alnus sp.*) y en especial con ciprés hace aproximadamente 45 años.

Actualmente no se realiza ninguna explotación de esta plantación y en algunos casos hay árboles de gran porte, con gran cantidad de bromeliáceas.

El ciprés ocupa el estrato superior con alturas que van desde 20 a 30 m y el sotobosque alcanza alturas entre 2 a 3 m y está dominado por *Piper uncatum*, aunque también se encuentra *Miconia sp.*, *Fuschia arborescens*, *Urera caracasana*, *Ardísia compresa*, *Solanum nigricans*, *Aphelandra sp.* (Castaneda, Luis. 2001). Especies también presentes en el bosque nebuloso

Aunque existen árboles en el sotobosque parece que no llegan a regenerarse, seguramente debido a las condiciones que crea un estrato muy denso superior dominado por el ciprés.

V 5c Especies: diversidad, grado de amenaza e identificación de prioridades

Conocimiento existente sobre las especies de flora y fauna silvestres presentes en el área natural

En la actualidad se dispone de una información muy limitada sobre las especies de fauna y flora presentes en al área natural Los Volcanes. Gracias a algunos inventarios antiguos y recientes se cuenta con listados básicos de algunos grupos taxonómicos, pero en general se carece de listados mínimos para la mayoría de éstos. Aparte de estos listados no se ha publicado ningún estudio sobre ecología o estado de conservación de especie alguna proveniente de Los Volcanes, lo cual habla del bajo nivel de conocimiento ecológico disponible para el área natural.

El conocimiento de la diversidad de especies de plantas presentes en el área natural es claramente incompleto. El área natural carece de listados de briofitas y líquenes. Los listados de plantas vasculares, aunque más avanzados que los de grupos precedentes, también son incompletos (Anexo 8). La mayor parte de los estudios botánicos se han centrado en Cerro Verde a pesar de que esta área tiene una menor

superficie de bosque natural que los alrededores del volcán Santa Ana. Salvanatura (2003) hace una breve revisión de los estudios publicados en este campo. Hasta el momento no ha habido un esfuerzo sistemático para identificar las diferentes especies de plantas presentes en los tres grandes tipos de vegetación del área natural (bosque nebuloso, páramo y lavas). Es de especial importancia identificar las especies de plantas presentes en el páramo montano para poder evaluar la importancia de este ecosistema en el contexto nacional e internacional. Algunos grupos representativos de ciertos hábitats naturales ameritan un mayor esfuerzo de muestreo, como es el caso de las Ericáceas y Cactáceas en el páramo montano y las Bromeliáceas, orquídeas y helechos en el bosque nebuloso. Castaneda y Orellana (2002) hicieron un inventario preliminar de orquídeas en el área en el que encontraron dos especies consideradas como en peligro de extinción (*Cattleya aurantiaca* y *Pleurothallis tuerckheimi*) y tres más consideradas como amenazadas (*Arpophyllum alpinum*, *Epidendrum naglii* y *Epidendrum urostachyum*).

Los listados de hongos son claramente incompletos y necesitan ser enriquecidos enfatizándose la búsqueda e identificación de géneros de hongos comestibles como son *Pleurotus*, *Cantarellus*, *Auricularia*, *Morchella*, *Ramaria* y *Pseudofistulina* (Anexo 9). Lo mismo sucede con los invertebrados. Dentro de este grupo, y dado su papel como indicadores ambientales, sería recomendable comenzar al menos con un listado de los lepidópteros presentes en el área natural, diferenciado por hábitats, incluyendo los cafetales arbolados.

En lo que respecta a anfibios y reptiles, carecemos de listados que se aproximen a lo que puede ser el total de especies presentes en el área (Anexos 10). Dentro de los anfibios sólo se cuenta con registros fehacientes de el hílido *Agalychnis moreletii* y el leptodáctilido *Eleutherodactylus rupinius* (Salvanatura 2003). El grupo mejor conocido, tal y como sucede en otras áreas del país, es el de las aves. En este caso se cuenta con datos obtenidos a principios del siglo XX (Dickey & Van Rossen 1938 y Marshall 1943), en los años 70 (Thurber 1978 y Thurber *et al.* 1987) y a finales de siglo (Komar y Domínguez en Salvanatura (2003)). Con estos datos Salvanatura (2003) ofreció un listado compuesto de 162 especies y 38 familias de aves (Anexo 11). Desgraciadamente, este listado no diferencia claramente entre las especies avistadas a principios o a finales del siglo anterior, lo que dificulta lograr una imagen clara de las especies que están presentes en el área actualmente. Otra dificultad para comprender la avifauna del área natural procede es que no tenemos referencias claras del tipo de hábitat y la localidad donde fue avistada cada especie. La zona sirve de refugio de varias subespecies de aves endémicas a la cordillera volcánica reciente: colibrí serrano de garganta verde (*Lampornis viridipallens nubivagus*), salta pared (*Troglodytes rufociliatus nannoides*), codorniz de montaña (*Dactylorhyx thoracicus salvadoranus*), tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus prasinus*), saltapared de las rocas (*Salpinctes obsoletus guttatus*), gorrión rojizo (*Aimophila rufescens pectoralis*). Sin embargo, estas sub especies fueron identificadas a principios del siglo XX con base en criterios morfológicos y se requeriría el uso de técnicas moleculares para verificar la existencia de dichos taxones.

En lo que respecta a los mamíferos nos encontramos de nuevo con un listado incompleto con carencias manifiestas en lo que respecta a micromamíferos y quirópteros (Anexo 12). Merece ser destacada la presencia de varios carnívoros que pueden servir como indicadores de bosques relativamente bien conservados. Dentro de este grupo, se ha confirmado la presencia de *Potus flovus*, *Leopardus wiedii* en el área natural; la existencia de *Eira barbara* de la cercana Laguna de las Ninfas (Nestor Herrera com. pers.) y la de *Bassariscus sumichrasti* en el vecino bosque de San Marcelino.

Prioridades de gestión e investigación.

Una vez revisada la información disponible sobre las especies presentes en el área natural y discutida con expertos nacionales (ver Cap II y Anexo 4) se identificaron las siguientes prioridades de gestión y conservación:

- El área natural de Los Volcanes sirve como refugio de taxones endémicos de la cordillera volcánica reciente y es probable que, una vez se hayan realizado estudios más profundos, especialmente en el páramo montano, se encuentren endemismos propios de un área todavía más limitada.
- Identificación de las especies bandera del área natural que podrían utilizarse como símbolo de la conservación del área natural y estar incluidas en el sistema de monitoreo de la biodiversidad del Complejo.
- Realizar estudios de factibilidad para el provechamiento de especies no tradicionales de la biodiversidad existente como por ejemplo el hongo comestible tenquique (*Pseudofistulina brasiliensis*), de alto valor alimentario cuyo provechamiento sostenible debería ser evaluado.
- El área natural está necesitada de datos sobre especies y taxones que sirvan como indicadores de calidad ambiental, especialmente en lo que se refiere a dos grandes temas: a) el impacto del cambio climático en comunidades relictas de montaña y b) el papel de los cafetales arbolados como corredores o hábitat para especies procedentes de ecosistemas naturales. En este sentido se recomienda el establecimiento de estudios destinados a evaluar las diferencias entre hábitats y a lo largo del tiempo de los siguientes grupos taxonómicos: aves, quirópteros, micromamíferos, anfibios asociados a epifitas, lepidópteros y orquídeas.
- Relacionado con el punto anterior, se necesita conocer el valor potencial de los cafetales vecinos para servir como corredores o refugios de fauna procedente de los ecosistemas naturales.
- El conocimiento sobre la biodiversidad presente en el área natural es extremadamente pobre, por lo que deberían realizarse estudios destinados a completar los inventarios existentes de los siguientes grupos: quirópteros y micromamíferos, anfibios y reptiles, invertebrados con énfasis en artrópodos, plantas vasculares, extermófilos, briofitos y hongos.

V 5 d Bienes y servicios ambientales

Los ecosistemas presentes en el área natural suministran diferentes servicios y bienes ambientales, tal y como se expresa en el cuadro adjunto.

Ecosistema	SERVICIOS						BIENES	
	Biodiversidad	Abastecimiento de Agua	Prevención de desastres	Fijación de CO ₂	Belleza escénica	Control biológico de plagas	Madera	Grupos de hongos comestibles, plantas medicinales, alimenticias y ornamentales
Páramo montano	X	X	X	X	X	X		
Lavas	X	X			X			
Bosques	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantaciones de ciprés	X	X	X	X	X	X	X	X
Potreros								
Cafetales arbolados	X			X		X	X	X
Otros cultivos								

Cuadro 9. Servicios y bienes ambientales suministrados por los ecosistemas generales presentes en el área natural y su entorno.

El páramo montano presente en los alrededores del cráter de Santa Ana constituye uno de los ecosistemas más raros del país, encontrándose otro igual únicamente en el volcán de Chaparrastique. El carácter único de este ecosistema lo convierte en uno de los lugares más importantes de El Salvador en lo que se refiere a biodiversidad. Este ecosistema también es especialmente útil con respecto a la captación de agua al estar cubierto de nubes con frecuencia, actuando como una gran “esponja” biológica. La vegetación arbustiva presente en este páramo también contribuye a la fijación de CO₂ y a la protección del suelo, previniendo posibles corrimientos de tierra y deslaves. Este tipo de ecosistema también tiene una notable belleza escénica por estar rodeado de nubes y fumarolas y permitir una excelente vista a los cafetales e incluso la costa. El páramo también sirve como hogar para especies de insectos y aves que pueden actuar como controladores biológicos de los cultivos adyacentes.

Usando esta descripción del páramo montano como base se pueden puntualizar los bienes y servicios ambientales suministrados por los otros ecosistemas de la región. Dentro de este contexto, sobresalen los bosques nebulosos al coincidir con el páramo en el tipo de servicios aportados, con mayor capacidad para fijar CO₂ en el caso de los bosques, a los que hay que añadir los bienes de madera y de producción de hongos de valor comercial como es el caso del tenquisque (*Pseudofistulina brasiliensis*). Las lavas, en cambio, presentan un menor potencial para fijación de CO₂ que otros ecosistemas provistos de arbustos y árboles, su superficie desnuda no ofrece una protección significativa frente a desastres y la baja biomasa y diversidad

presente en ellas reducen al mínimo su capacidad de ofrecer servicios de control biológico. A diferencia del páramo y el bosque nebuloso, el papel de las lavas en el ciclo del agua está más relacionado con procesos de filtración y captación de agua que con la producción de ésta. Las plantaciones de ciprés se comportan como los bosques nativos en lo que respecta a bienes y servicios, aunque albergan una biodiversidad mucho menor y es probable que sirvan como peores proveedoras de controladores biológicos.

Dentro de los cultivos agrícolas presentes en la región y en el país, destacan los cafetales arbolados como excelentes proveedores de servicios y bienes ambientales, aunque tengan un potencial menor en este sentido que los bosques naturales o las plantaciones forestales. Los potreros y otros cultivos se destacan por su incapacidad para proveer a los habitantes locales de bienes y servicios ambientales significativos. En lo que respecta al bien de la belleza escénica – utilizado en la legislación de otros países como Costa Rica—, a pesar de tener un componente subjetivo muy alto, para este breve análisis se ha considerado que sólo los ecosistemas que ofrecen una fuerte sensación de “naturalidad” proveen este servicio dentro del ambiente rural.

V5 e Desastres Naturales

El territorio salvadoreño ha tenido una amenaza constante provocada por eventos naturales, entre estos los sismos y erupciones volcánicas, tormentas tropicales y huracanes, sequías y deslizamientos. La probabilidad que dichos fenómenos causen desastres se ha incrementado aún más en las últimas décadas, favorecidos por procesos de deforestación y por el crecimiento habitacional que se extiende hacia las faldas de los cerros y volcanes, hacia zonas de inundación y la mayoría en condiciones de vulnerabilidad.

Históricamente los sismos son los que han causado mas daño a lo largo del territorio debido a que se encuentra en una zona tectónica muy activa. “La fuente principal de sismos es la fosa subducción localizada a unos 125 kilómetros, donde la placa de Cocos comienza a sumergirse bajo la placa del Caribe” (MARN/VIVIVOU, 2003). Otra causa de sismos esta relacionada directamente con la cadena de volcanes del Cuaternario, que atraviesan Centroamérica paralelamente a la fosa de subducción. De los sismos y terremotos catastróficos registrados en el país desde la conquista hasta la fecha existe una larga lista.

La población que habita en la zona de Los Volcanes se encuentra bajo la amenaza de la actividad volcánica y los desprendimientos o deslizamientos de lava volcánica. El volcán de Santa Ana en diferentes periodos de hasta cincuenta años ha mantenido actividad. El volcán estuvo activo aproximadamente desde 1524 hasta 1576; posteriormente, de 1722 a 1772. Más importante es el periodo en el que se formo el volcán de Izalco. En los próximos años los dos volcanes coincidieron en facetas eruptivas (Larde y Larín: 2000).

Actualmente las escorias y lavas dejadas por las erupciones constituyen una amenaza para la población que vive en su entorno y el riesgo a desastres se hace más propenso ya que el crecimiento poblacional se ha incrementado hacia las faldas de los volcanes. De hecho en la zona existen pendientes de un 50% al 60% que ya son consideradas como áreas de riesgo de deslizamiento (ver Cap XII, mapa 5).

Además se han registrados zonas con formación de cárcavas y problemas de erosión dentro del Complejo como por ejemplo en La Macarena, Cerro Verde, en las zonas aledañas a Los Andes y en el Polígono El Izalco debido a las características geológicas del suelo y a los efectos provocados por el Terremoto del 2001.

V 5 f Conexiones y relación con otras áreas naturales

Uno de los riesgos más elevados para la conservación de la biodiversidad es la fragmentación de los hábitats. En este sentido la existencia de corredores biológicos proporciona (en principio) mayor viabilidad a los fragmentos de hábitats unidos por un corredor que a los que no lo están.

El Área Natural del Complejo Los Volcanes no se puede entender como una unidad aislada, sino que hay que abarcarla en toda su complejidad, atendiendo a su conectividad ecológica con otras zonas del país.

Geofísicamente se encuentra dentro del Gran Paisaje de la Cadena Volcánica Reciente, cadena formada por 14 volcanes, que comparten rasgos biofísicos similares (mismas zonas de vida, mismos parámetros climáticos, mismo rango altitudinal y pendientes, misma edafología, etc).

El complejo forma parte del Área de Conservación Apaneca-Lamatepec (MARN/VIVIVOU, 2003) que pone en contacto con otra Área de Conservación como es El Imposible-Barra de Santiago. (ver fig 5). Hay que destacar que estas áreas de conservación se están utilizando para conformar el nuevo Corredor Biológico del Salvador (Quesada, J. Com Pers.) (Ver fig 1)

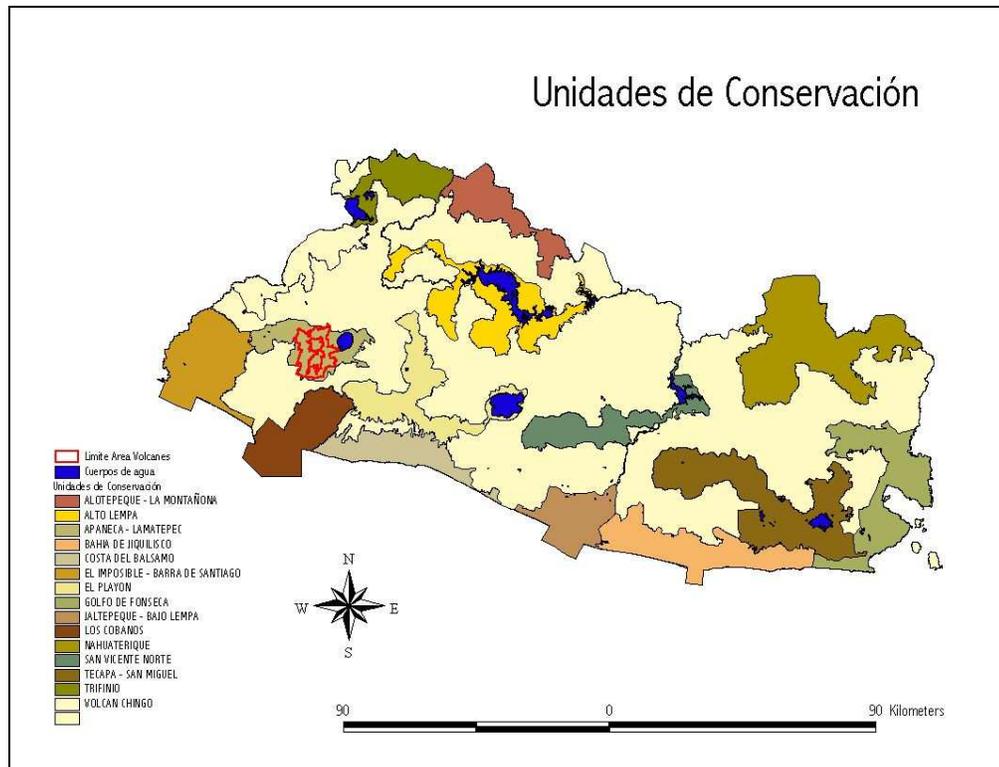


Fig. 5 Mapa Áreas de Conservación. Adaptado de Iberinsa, 2003 (anteriormente denominadas unidades de conservación)

Las similitudes anteriores permiten el establecimiento de los mismos ecosistemas principales (mismos tipos de vegetación) aunque, en algunos casos, existen formaciones particulares dentro de la misma cordillera como es el páramo de montaña presente en la cima del cráter de Santa Ana. Esta similitud en cuanto a formaciones vegetales lleva unida una similitud respecto a las comunidades faunísticas, destacando la presencia de algunas especies o subespecies endémicas de este área.

En esta cordillera existen 13 zonas con vegetación natural por encima de los 950 msnm. (SALVANATURA, 2003) El destino de uso de la tierra como cafetal de sombra ha permitido que exista un gran corredor biológico que une todas estas manchas fragmentadas de vegetación natural. (Ver CapXII mapa 10).

Este corredor, imprescindible para el buen estado de conservación de estas formaciones, para el movimiento de especies (principalmente aves), y para el intercambio genético de especies, abarca desde las zonas más altas del Parque Nacional El Imposible hasta el lago de Coatepeque.

En gran medida la buena salud de los ecosistemas presentes en el Área Natural Complejo Los Volcanes, depende de las grandes extensiones cafetaleras de sombra que la rodean. Estas sirven como conectores con otras áreas, así como zonas de amortiguamiento frente al avance de la frontera agrícola u otras amenazas y proveen de una heterogeneidad de hábitats para ciertas especies que necesitan de una variedad de ecosistemas para completar su ciclo de vida.

V 6 Amenazas y oportunidades

V 6 a. Amenazas a la biodiversidad

- La presencia de ganado en páramo montano y en el bosque nebuloso provoca erosión y degradación de la vegetación en el primero, e impide la regeneración natural del bosque.
- Se han registrado al menos dos incendios grandes en la zona que han afectado negativamente al páramo de montaña y al bosque nebuloso. Estos incendios pueden haber sido causados por actividades de extracción de miel, por ejercicios de tiro de helicópteros de combate, u otras causas desconocidas. La capacidad de respuesta institucional ante la última de estas catástrofes, especialmente la del MARN, ha sido muy limitada. En este punto se ha puesto especialmente en evidencia el primer problema citado más arriba.
- Los turistas recorren el área en muchas zonas fuera de senderos establecidos, especialmente al subir los volcanes de Izalco y Santa Ana. Esto puede tener un claro impacto negativo sobre la vegetación, especialmente en el páramo de montaña. Estos turistas también dejan basuras en diferentes puntos de su recorrido.
- Los habitantes de las comunidades cercanas a Los Andes, en el norte del complejo, entran diariamente al bosque nebuloso para llenar cántaros de agua y lavar la ropa. Esta actividad constante probablemente tiene un impacto negativo sobre la fauna que habita el área recorrida o que necesita visitar las fuentes de agua. El impacto debe de ser mayor sobre los anfibios

que dependen especialmente de las fuentes de agua. El lavado de ropa contamina el agua con jabones y también produce desechos plásticos alrededor de las fuentes de agua.

- Existe un desconocimiento de los bienes y servicios suministrados por los ecosistemas naturales a los pobladores locales, al igual que de la diversidad biológica y las especies existentes en la zona. Esto hace que la población local no sea consciente de la necesidad de conservar los ecosistemas naturales del área natural.
- Tala de árboles dentro del bosque nebuloso y en los cafetales con sombra.
- Extracción de epífitas del bosque nebuloso especialmente durante la época navideña.
- El pequeño tamaño de los hábitats naturales y las poblaciones silvestres amenaza su resistencia frente a catástrofes (v.g. incendios o erupciones volcánicas) y su mantenimiento a largo plazo.
- Deterioro paisajístico por construcciones con alto impacto visual y tala de árboles para poner cabinas
- Las fuerzas aéreas realizan prácticas de tiro artillado en la vertiente sur del volcán Izalco con grave deterioro de la vegetación pionera de lavas y riesgo de creación de grietas en el cono volcánico.

V 6 b Amenazas al desarrollo local

En la gestión de un área natural es importante considerar el conocimiento de los problemas y obstáculos que los diferentes sectores sociales enfrentan para su desarrollo social y económico, con el fin de buscar la coordinación y cooperación en los esfuerzos de las instituciones que les compete, ya que de lo contrario, el objetivo plasmado en este Plan de Manejo orientado a mejorar la calidad de vida quedaría sin efecto.

Las amenazas detectadas son:

- La economía de la mayoría de la población local depende de la producción del café, viéndose afectada en los periodos de crisis de esta fuente de ingresos. Tal como se ha señalado la caída de los precios internacionales del café ha provocado una crisis en la producción, disminuyendo la generación de empleo. De hecho el principal problema identificado por líderes y representantes de las comunidades en el TRP fue la falta de empleo en la zona.
- La población que cultiva productos alternativos al café, como flores, hortalizas, frutas y miel no cuentan con el apoyo institucional para el desarrollo de esta producción. Es decir que no existen programas de control de plagas, conservación de suelos, programas crediticios, asesoría técnica financiera, etc. Además, el sistema de transporte es deficiente y el costo elevado, dificultando el traslado de los productos a los centros de comercio.

- Otro de los problemas recurrentes en las comunidades es la delincuencia. Pese a que en la zona de los volcanes existen tres puestos de la PNC, la delincuencia sigue siendo un problema que afecta y preocupa a la población de la localidad. Además este problema ha afectado en gran parte el desarrollo del turismo.
- En los caseríos María Auxiliadora, San Blas, Finca San Marcelino, Palo de Campana y Potrero Grande Arriba existe una carencia de agua para el consumo humano. La demanda de agua de los caseríos Potrero Grande y Palo de Campana sobrepasa la capacidad del nacimiento del Ojo de Venado; además la distribución entre éstos no es equitativa. El problema se empeora debido a que no existen tanques comunitarios para el almacenamiento de agua de lluvia. En el caso de la finca María Auxiliadora las familias socias de la cooperativa solamente obtienen de cuatro a seis cántaros con agua por día y las familias no socias reciben menos de la cantidad que reciben las familias socias. Las personas que participaron en el TRP identificaron la falta de agua en sus comunidades como el problema principal.
- La población infantil de las comunidades ubicadas entorno a Los Volcanes padece algún grado de desnutrición. En la clínica de salud del caserío Chorro Arriba colocan la desnutrición como la tercera causa de morbilidad infantil. De acuerdo a la UNICEF, actualmente en el país, la malnutrición afecta a 8 de cada 10 menores y en los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán supera el 85.0 % (La Prensa Grafica: mayo 23, 2003).
- En el área de Los Volcanes es escasa la presencia de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que promuevan proyectos económicos y sociales a corto y largo plazo (anexo 4).
- El tejido organizativo comunitario es débil. La mayoría de caseríos cuentan, únicamente, con comités de salud o asociaciones de salud, los cuales son de reciente recreación. Por otra parte, las Asociaciones de Desarrollo Local (ADESCOS) existentes no cuentan con personería Jurídica (ver anexo 4). Esta situación está muy relacionada con la ausencia de instituciones, quienes son en muchos casos, las que contribuyen a la formación de organizaciones comunitarias, asesoría y capacitación. Por otra parte, la experiencia histórica ha determinado en gran medida las iniciativas organizativas locales, por más de cincuenta años las únicas organizaciones sociales existentes en la región sur de Los Volcanes, estuvieron relacionadas con las actividades religiosas para el caso las llamadas cofradías indígenas y ladinas con algún grado de poder en las comunidades pero sin mayor posibilidad de gestión para el desarrollo económico y social. Es hasta las últimas décadas que en la región han surgido organizaciones indígenas con miras al rescate de su identidad y en búsqueda de mejorar las condiciones económicas y sociales.
- En los caseríos no existe sistema integral de recolección de basuras. En el caso de los lugares sin influencia de los turistas no es un problema grave ya que las familias no producen grandes cantidades de basura. El problema se presenta en las zonas de visitación en donde no existen campaña permanente de limpieza, rotulación y recipientes para basura.
- La población de las comunidades no cuenta con los recursos económicos, con una visión empresarial, con los conocimientos y con la experiencia para

emprender proyectos turísticos alternativos. Y las organizaciones de propietarios no tienen el apoyo institucional para la gestión y ampliación de la oferta turística. Además el área natural Los Volcanes no está bien anunciada turísticamente en el país.

- La infraestructura vial y el transporte que conducen a la mayoría de los caseríos rurales son precarios elevando los costos de transporte al usuario. El costo de un pasaje de un caserío hasta los centros urbanos más cercanos oscila entre 12 y 18 colones por viaje, sin considerar la carga que tiene otro costo. La falta de estos servicios es uno de los obstáculos al desarrollo de la localidad, repercute en la comercialización de los productos agrícolas; impide a la población joven trasladarse a los centros de estudio superiores (bachillerato y universitario) y no permite el desarrollo turístico del área. Por ejemplo la calle de acceso al área natural protegida Los Andes, esta en muy mal estado.
- No se cuenta con un programa educativo dirigido a la población turista para minimizar la producción de basura, ni para la recolección y tratamiento final de los desechos que deja el turismo.
- Inadecuada e insuficiente infraestructura hostelera capaz de ofrecer servicios de alimentación, bebidas y alojamiento. Aunque se están comenzando a desarrollar algunos espacios turísticos con alojamiento, estos son desconocidos para los turistas. Asimismo, la infraestructura para la atención de los turistas es deficiente, tanto informativo educativo e interpretativo del área, como de primeros auxilios.
- Falta de coordinación interinstitucional entre los organismos que tienen competencia en la promoción y regulación del turismo en la zona; por lo que la gestión del turismo, tanto a nivel gubernamental como comunal es inadecuado.
- Falta de una estrategia y plan para el ordenamiento de la visitación, que contemple un programa de orientación e información a los visitantes y una red de senderos y rutas de visitación.

V 6 c Áreas críticas

Dentro de las áreas naturales existen lugares (áreas críticas) que por sus características biofísicas, sociales, históricas y culturales, presentan condiciones limitantes u oportunidades para la planificación y/o el manejo del área natural protegida y su zona de amortiguamiento.

En las áreas críticas contempladas en el plan de manejo la intervención actual o futura provoca o provocaría cambios substanciales o irreversibles en el funcionamiento de los sistemas ecológicos allí representados, ya fuera por la afectación directa de algún componente o componentes del sistema o sistemas, o por alteración de procesos (flujos de energía, ciclaje de nutrientes, flujos hídricos, etc.).

Por lo tanto las áreas críticas son zonas con ecosistemas naturales que se ven sometidas a una mayor presión de las actividades humanas o a un mayor impacto directo o indirecto de las mismas.

Es en estas áreas donde se requiere realizar trabajos más intensivos de protección, restauración y manejo de recursos, educación, promoción y capacitación ambiental.

Las áreas críticas prioritarias identificadas en la zona de estudio son las siguientes:

Zona de lavas en la falda sur del Volcán de Izalco: Posee uno de los ecosistemas más frágiles a escala mundial, con presencia de especies pioneras y específicas de estas formaciones y que sirve como una zona de recarga del manto acuífero, fundamental para el buen estado ambiental de la zona y para el desarrollo socioeconómico de las comunidades presentes en el sur.

Sobre esta zona se producen prácticas de tiro por el ejército de El Salvador, con la consiguiente amenaza directa sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos representados (pérdida de biodiversidad, alteración en la función captadora e infiltradora de agua, procesos de erosión con riesgo sobre población y posible creación de nuevas aperturas de fuga de lava).

Por otra parte existe un turismo desordenado que en ocasiones accede al cráter del volcán por esta zona, aumentando la erosión y la presión por pisoteo sobre las especies de flora pioneras sobre lavas.

Zona de páramo del Volcán de Santa Ana: Es la única representación junto a la existente en el volcán de Santa Ana de este ecosistema en El Salvador, antaño parece ser que más extendido (ver capítulo V 5 b).

Esta formación relictica está sometida a una fuerte presión por parte de los numerosos fuegos que se producen en la zona (la gran mayoría de ellos provocados por acciones antrópicas) disminuyendo cada año su extensión. La presión ejercida sobre las especies de flora (posiblemente con endemismos únicos para el país y hoy en día sin estudiar) por el ganado, es la otra amenaza de importancia que se produce en la zona.

La pérdida de esta formación tiene serias consecuencias sobre la biodiversidad y la seguridad de los pobladores establecidos en las faldas del volcán debido al aumento de los procesos de erosión con el aumento del riesgo de avalanchas.

Área Crítica Bosque nebuloso Volcán de Santa Ana: Zona que se extiende en la zona este del Volcán de Santa Ana y que posee un remanente de bosque nebuloso de gran extensión aunque en algunas zonas se ha visto degradado por un incendio reciente. Este bosque nebuloso es una zona de elevada biodiversidad y que presta muchos servicios y bienes ambientales, a la vez que es un fijador del suelo impidiendo fenómenos de erosión.

La presencia de ganado, que atraviesa estas zonas de bosque para acceder al páramo de las zonas altas, las talas de árboles, la presencia de turismo desordenado, y los incendios son las graves amenazas que afectan a la biodiversidad de este ecosistema. La existencia de una alta delincuencia es un grave freno al desarrollo turístico de la zona, que beneficiaría al desarrollo local.

En las zonas afectadas por incendios se produce, a parte de la pérdida de biodiversidad, fenómenos de inestabilidad de suelos, que conllevan graves problemas de erosión.

Área Crítica del Cráter de Santa Ana: El cráter de Santa Ana posee comunidades pioneras sobre lavas, ecosistema como ya se ha dicho muy frágil, y un elevado interés geomorfológico y paisajístico.

Esta zona está afectada por la presencia de turistas que descienden hasta la zona de la laguna y que realizan esculturas y letreros con la lava, deteriorando gravemente el alto valor paisajístico que posee, produciendo a su vez fenómenos de erosión y pisoteo de comunidades de flora pioneras sobre lavas.

V 6.d Problemas para la gestión del área

En este apartado se intenta recopilar todos aquellos procesos o circunstancias que van a constituir un obstáculo a la gestión futura de área natural y que deben de ser tomados en consideración en el futuro. Una buena parte de esta problemática se verá resuelta con la puesta en marcha de los programas identificados.

Así, cabe enumerar los siguientes:

Insuficiente visión del área de Los Volcanes en su conjunto, como una unidad de gestión ambiental y social, por parte de las diferentes instituciones gubernamentales (MARN, PNC), municipalidades, ONGs y población.

Debilidad institucional (recursos humanos, financieros y logísticos) por parte de las entidades gubernamentales responsables de la gestión de los recursos naturales.

Insuficiente presencia y coordinación interinstitucional entre las instancias gubernamentales responsables de la vigilancia y ejecución de las normativas y políticas dictadas sobre recursos naturales. La presencia del MARN hasta el momento es muy baja y la PNC resulta asimismo insuficiente.

En el conjunto de los Volcanes, sólo algunas superficies están incluidas en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, el área carece de declaratoria de protección así como de cualquier tipo de administración conjunta y/o de plan de uso público.

Existen algunas ONGs trabajando en el área, pero todas con programas de conservación y centrando su visión y acciones en una porción muy localizada de ésta.

La información turística disponible es muy escasa y se carece de un centro de información e interpretación para visitantes, manifestándose cierta precariedad en el ordenamiento de la visita turística. En este sentido, el sistema de senderos no es adecuado ya que pasa por zonas muy frágiles ambientalmente, no está suficientemente señalizado y carece del necesario mantenimiento.

La zona no es completamente segura para la integridad personal ni siquiera de las personas que circulan por los senderos establecidos.

Existen proyectos de desarrollo turístico unidos a procesos de crecimiento inmobiliario planteados de forma desordenada.

Indefinición en el régimen de propiedad de la tierra, especialmente a nivel de las propiedades del estado (transferidas al MARN): ausencia de registros de propiedad, carencia de amojonamientos fiables, usurpación por cultivos no autorizados y procesos financieros de transferencia de tierra pendientes.

Cierta desconfianza por parte de la población frente a los organismos gubernamentales (MAG, PNC).

Insuficiente información de base para un correcto manejo de área.

Insuficiente control y vigilancia en la zona para un correcto cumplimiento de la normativa vigente. En este sentido, y en el ámbito legislativo, en el caso de que se detenga a algún infractor resulta muy difícil aplicarle una sanción legal porque los jueces no están debidamente informados o carecen de la necesaria sensibilización sobre temas ambientales y existen debilidades para la aplicación del marco legal vigente.

Carencia notoria de fondos para poder liderar un proceso de gestión y conservación de los recursos naturales en la región.

Escasa actividad organizativa que se traduce en la reducida presencia de ONG locales de desarrollo y asociaciones activas.

V 6.e Oportunidades para la gestión del área

En este apartado se pretende resaltar aquellas situaciones y procesos que están teniendo lugar en el momento presente y que particularmente van a favorecer las labores de manejo del área natural.

En este sentido, cabe citar de forma muy sucinta los siguientes:

Proceso participativo de formulación del Plan de Manejo del Área Natural Los Volcanes que ha servido para informar e involucrar a la población en el proceso y que ha permitido crear un foro de participación para las subsiguientes fases, es decir, en la puesta en marcha del Plan.

El ámbito de Los Volcanes está incluido en el Sistema de Áreas Naturales Prioritarias del MARN y dispone de una oficina con guardarrecursos.

Existencia de un alto porcentaje de propiedades públicas, en su mayoría gestionadas por el MARN.

Presencia de la PNC-turismo y ambiental concienciada y formada.

Existencia de una cierta actividad eco-turística a nivel local.

El área es conocida y tiene atractivos turísticos del máximo nivel y el ISTU y CORSATUR tienen infraestructura turística

Incluida en el Catálogo de Espacios Naturales del Plan Especial de Protección del Medio Físico (Unidad de conservación: Apaneca-Lamatepec/Complejo Los Volcanes) del PNODET, lo cual implica un nuevo enfoque de planificación y manejo.

En la actualidad se está finalizando, por parte de MARN, el proceso de redacción del proyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas y del reglamento que la desarrolla. El presente Plan de Manejo y el proceso de redacción y posterior aprobación de la Ley producirán sinergias que beneficiarán el conjunto de áreas naturales de El Salvador.

Interés manifiesto del conjunto de actores (pobladores y propietarios, entre otros) para la declaración como Área Natural Protegida y apoyo a la puesta en marcha del Plan de Manejo.

Presencia de ONG de conservación que pueden servir de elementos de base para una gestión conjunta del área natural. Así, algunas de estas ONGs, cuentan con guardarrecurso capacitados.

Existencia de Agencias Internacionales financiando proyectos de desarrollo y de conservación en el ámbito de los Volcanes.

Actualmente se ha iniciado un proceso de planificación de Pago y Cobro por Servicios Ambientales financiado por el Banco Mundial a través del MARN, dentro del cual se ha realizado el Estudio de Línea Base como uno de los pasos previos para desarrollar este modelo, una conclusión relevante de dicho estudio es que existe un potencial para implementar en las zonas de amortiguamiento del Complejo este Sistema.

VI MANEJO Y DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACIÓN

a) Objetivos de manejo del área natural protegida.

Para identificar los objetivos de manejo del área natural se adaptaron los objetivos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador tal y como están incluidos en la Ley de Medio Ambiente a la realidad ecológica, social y legal del área de estudio.

Objetivos identificados:

- 1) Conservar los ecosistemas naturales (bosques nebulosos, páramo montano y lavas volcánicas) presentes en el entorno de los volcanes Izalco, Cerro Verde y Santa Ana, asegurando el mantenimiento de las especies silvestres nativas, especialmente aquellas consideradas como endémicas o amenazadas, junto con los procesos ecológicos y evolutivos que tienen lugar en estos ecosistemas.
- 2) Asegurar el flujo constante para éstas y las siguientes generaciones de los servicios ambientales suministrados por los ecosistemas naturales de la región, entre los que se encuentran la producción y filtración de agua, prevención de desastres, control de la erosión, fijación de carbono, estabilización del clima, control biológico de plagas agrícolas, y belleza escénica.
- 3) Promover, ordenar y facilitar el estudio y la investigación, la educación y la capacitación ambientales en los ecosistemas naturales y agroforestales del área natural.
- 4) Promover, ordenar y facilitar el disfrute de los paisajes naturales de la zona por parte de la población local, nacional e internacional mediante actividades de recreación y turismo, sin que éstas provoquen un deterioro del medio natural y

las condiciones sociales de las personas que habitan en ella. Asegurar que el turismo contribuya al autofinanciamiento del área natural protegida y al desarrollo económico de los habitantes de la zona.

- 5) Favorecer un proceso de dinamización social y económica que conlleve una mejora en la calidad de vida de las personas que habitan en el área natural (comunidad de San Blas) y sus alrededores, promoviendo el mantenimiento y la explotación sostenible de las plantaciones cafetales que rodean los ecosistemas naturales y que sirven como corredores biológicos con otras áreas naturales.
- 6) Restaurar áreas de bosque no naturales (plantaciones de cipreses) hacia su estado natural (bosque nebuloso).

Priorización de los objetivos de manejo del área natural

Una vez logrado que los objetivos anteriores incluyeran los diferentes componentes incluidos en la Ley de Medio Ambiente, se realizó una priorización de objetivos en función de la capacidad del área para cumplir cada uno de éstos. Para ello se utilizó la matriz incluida en el anexo 13. El resultado fue el siguiente:

OBJETIVOS PRINCIPALES: 1 y 2

OBJETIVOS SECUNDARIOS: 3, 4 y 5

OBJETIVO TERCARIO: 6

b) Categoría de manejo sugerida

Una vez identificados los objetivos de manejo del área natural se realizó un análisis cualitativo para evaluar si la zona coincidía con las categorías de áreas naturales protegidas establecidas en el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente. Para ello, se compararon los objetivos propuestos para el área natural con los objetivos de cada una de las categorías de manejo designadas oficialmente. Igualmente, se comparó la realidad local con las directrices de selección para cada categoría de manejo establecidas por el MARN. El resultado de este análisis fue:

- 1) el área de Los Volcanes reúne méritos suficientes como para ser declarada área natural protegida;
- 2) la categoría de manejo que mejor se adecua a la realidad local es la de **PARQUE NACIONAL** (Categoría II UICN)

Los criterios utilizados para proponer esta categoría fueron:

1) El área contiene ejemplos representativos de tres tipos de ecosistemas naturales: bosque nebuloso, páramo montano y lavas volcánicas. El páramo montano es un caso especial al encontrarse representado en el país únicamente en esta área natural (volcán de Santa Ana) y en el volcán de Chaparrastique. Los tres tipos de ecosistemas son altamente sensibles a la intervención humana lo que hace que sólo puedan resistir actividades de bajo impacto. Esta sensibilidad inherente a los ecosistemas se ve agravada por el reducido tamaño de algunos de los parches remanentes, especialmente en el caso del páramo montano.

2) No existen asentamientos humanos dentro del área natural protegida, con la excepción de la comunidad de San Blás, que sirve de conector entre el bloque sur del área (volcán de Izalco y Cerro Verde) y el norte (volcán de Santa Ana). Más de dos tercios del área natural son de propiedad pública, con un área mayoritaria en poder del MARN.

3) El área contiene atractivos escénicos de relevancia nacional e internacional, lo que ha facilitado que tenga el historial de turismo de naturaleza de mayor trayectoria del país.

c) Límites y zonificación

Límites:

Una vez propuesta una figura de área natural protegida para la zona de Los Volcanes, se establecieron los límites de dicha área y la zonificación de usos dentro de ésta. Los *límites del área natural protegida* fueron establecidos en función de criterios ecológicos y operativos. De este modo, utilizando como base el mapa de tipos de vegetación (ver Cap XII mapa 9), se incluyeron dentro de la propuesta de área natural protegida a los ecosistemas naturales que rodean a los tres volcanes (Santa Ana, Cerro Verde e Izalco) y el área de pastizales arbolados de San Blas que actúa como conector entre estos ecosistemas.

Una vez definidos los límites del área natural propuesta, se definió el *área de amortiguamiento* como una región operativa en la que no se establecería una reglamentación de usos concreta (a diferencia de las zonas incluidas en el área natural protegida) pero sí se fomentarían acciones destinadas a minimizar agresiones sobre el área natural procedentes del exterior. Debido a que los ecosistemas naturales de Los Volcanes están rodeados mayormente por cafetales arbolados y que éstos se extienden lejos del área natural, los límites del área de amortiguamiento fueron establecidos utilizando criterios políticos que permitiesen una fácil identificación de éstos por gobiernos municipales y otras autoridades o líderes locales, y que también englobaran una región de tamaño manejable para una futura gestión. Por eso, se designó como área de amortiguamiento a la región exterior al área natural y que estuviera comprendida dentro de los cantones que rodean a ésta.

El establecimiento de los límites exactos y precisos con GPS es un trabajo que se contempla dentro de los programas de este plan de manejo, siendo los que aparecen en este documento la base sobre la que se deben de establecer los definitivos.

Zonificación:

Dentro del área natural protegida propuesta se han establecido una serie de zonas dirigidas a ordenar las actividades humanas para mejor cumplimiento de los objetivos de manejo establecidos previamente. Los límites, objetivos y usos permitidos en cada zona fueron establecidos con base en múltiples capas de información incluidas en un sistema de información geográfica –especialmente tenencia de tierra, tipos de vegetación y uso del suelo– y la mejor información ecológica y social disponible para el área, incluida en las secciones previas de este plan. Tal y como se explica en la sección de metodología, esta información se utilizó

para establecer una primera propuesta técnica de zonificación que luego fue discutida, mejorada y consensuada con los actores locales y la Dirección General de Patrimonio Natural. De este modo, se establecieron las siguientes zonas dentro de la propuesta de área natural protegida.

El establecimiento de los límites exactos y precisos con GPS es un trabajo que se contempla dentro de los programas de este plan de manejo, siendo los que aparecen en este documento la base sobre la que se deben de establecer los definitivos.

ZONA INTANGIBLE A: CRATER DEL VOLCAN DE SANTA ANA

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: interior del cráter del Volcán Santa Ana.</p> <p>Superficie: (62.8 ha)</p> <p>Tipos de vegetación: vegetación pionera de lavas</p> <p>Otras características</p> <p>Alta belleza escénica</p> <p>Alto interés científico geológico y ecológico</p> <p>Área de alto riesgo para visitantes por su condición escarpada.</p>	<p>Conservación de procesos geológicos y ecológicos</p> <p>Investigación científica y educación ambiental muy regulada.</p> <p>Mantener un área prístina para que sea observada por los visitantes sin que entren físicamente en ella.</p>	<p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica y educación ambiental reguladas.</p>	<p>Solo se permite el ingreso, exclusivamente, de Guardarecursos para labores de supervisión y monitoreo y de científicos para investigación con la autorización correspondiente.</p> <p>No se permite el acceso de ninguna otra persona bajo ningún motivo, ni para ningún tipo de actividad.</p> <p>No se permite ningún tipo de construcción o asentamiento en el área.</p> <p>Podrá realizarse investigación para recuperar ecosistemas degradados (incendios) No se permitirá el acceso para conseguir y acarrear agua ni ningún tipo de actividad en las fuentes de agua. (De aplicación cuando estén abastecidas las comunidades con el recurso agua. Mientras tanto deben de ser acompañadas</p>

ZONA INTANGIBLE B: BOSQUES Y PARAMO MONTANO DEL NOROESTE

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: oeste del cráter del Volcán Santa Ana.</p> <p>La zona comprende las propiedades estatales bajo tutela del MARN denominadas como San José de Miramar y El Paraíso y una porción de la antigua finca de Los Andes situada justo al norte del extremo nororiental de El Paraíso.</p> <p>Superficie: 396.1 ha.</p> <p>Tipos de vegetación: bosque nebuloso y páramo montano</p> <p>Otras características</p> <p>Incluye cosistemas naturales de alto interés de conservación.</p> <p>Alta belleza escénica</p>	<p>-Conservación de la biodiversidad</p> <p>Regulación de la investigación científica.</p> <p>Conservación y mantenimiento de fuentes de agua</p>	<p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica</p>	<p>Solo se permite el ingreso, exclusivamente, de Guardarecursos para labores de supervisión y monitoreo y de científicos para investigación con la autorización correspondiente.</p> <p>No se permite el acceso de ninguna otra persona bajo ningún motivo, ni para ningún tipo de actividad.</p> <p>No se permite ningún tipo de construcción o asentamiento en el área.</p> <p>Podrá realizarse investigación para recuperar ecosistemas degradados (incendios)</p> <p>No se permitirá el acceso para conseguir y acarrear agua ni ningún tipo de actividad en las fuentes de agua. (De aplicación cuando estén abastecidas las comunidades con el recurso agua. Mientras tanto deben de ser acompañadas por un guardarecursos)</p>

ZONA INTANGIBLE C: CONO DEL VOLCAN DE IZALCO

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: cono que rodea al cráter del volcán Izalco, con excepción de una franja en el sector norte, que se extiende por toda la lava del volcán de Izalco.</p> <p>Superficie: 873.8 ha</p> <p>Tipos de vegetación: vegetación pionera sobre lavas</p> <p>Otras características</p> <p>Alta belleza escénica</p> <p>Alto interés científico geológico y ecológico</p> <p>Área de alto riesgo para visitantes por su condición escarpada.</p>	<p>Conservación de procesos geológicos y ecológicos</p> <p>Investigación científica y educación ambiental muy regulada.</p> <p>Mantener un área prístina para que sea observada por los visitantes sin que entren físicamente en ella.</p>	<p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica y educación ambiental reguladas.</p>	<p>Solo se permite el ingreso, exclusivamente, de Guardarecursos para labores de supervisión y monitoreo y de científicos para investigación con la autorización correspondiente.</p> <p>No se permite el acceso de ninguna otra persona bajo ningún motivo, ni para ningún tipo de actividad.</p> <p>No se permite ningún tipo de construcción o asentamiento en el área.</p> <p>Podrá realizarse investigación para recuperar ecosistemas degradados (incendios)</p> <p>No se permitirá el acceso para conseguir y acarrear agua ni ningún tipo de actividad en las fuentes de agua. (De aplicación cuando estén abastecidas las comunidades con el recurso agua. Mientras tanto deben de ser acompañadas por un guardarecursos)</p>

ZONA DE USO EXTENSIVO A: BOSQUES Y PARAMO DE SANTA ANA Y CERRO VERDE

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: sector central del volcán de Santa Ana, Cerro Verde y norte del volcán Izalco, toda la superficie estatal de Los Andes, San Blas y Ojo del Venado, que no se encuentran dentro de las zonas Intangibles del Cráter de Santa Ana y El Paraíso, También la propiedad estatal en Cerro Verde así como las lavas pertenecientes al Volcan de Izalco que limitan con la zona de Uso Intangible de Izalco y con la Zona de Bosque de Uso Sostenible.</p> <p>Superficie: 671.8 ha</p> <p>Tipos de vegetación: bosque nebuloso, páramo montano y bosque degradado</p> <p>Otras características</p> <p>Incluye zonas degradadas pero con potencial para ser restauradas a su estado original.</p> <p>Alta belleza escénica y potencial ecoturístico</p> <p>Conservación y mantenimiento de fuentes agua</p>	<p>Conservación de la biodiversidad</p> <p>Turismo de bajo impacto</p> <p>Investigación científica y educación ambiental muy regulada.</p>	<p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica y educación ambiental reguladas.</p> <p>Turismo de bajo impacto por senderos regulados</p>	<p>Se permitirá el diseño y uso de senderos que conecten las diferentes áreas existentes en la zona de acuerdo a las normas más estrictas de respeto al entorno y con el mínimo impacto.</p> <p>Se permitirá el turismo de muy bajo impacto de acuerdo con la capacidad de carga permitida y al permiso ambiental extendido por el MARN o la administración del área natural protegida, y acompañado de guías locales autorizados o guardarecursos.</p> <p>Se prohíbe cualquier tipo de actividad de alto riesgo como las prácticas de tiro en el Volcán de Izalco.</p> <p>En la zona de lavas del volcán de Izalco no se permite ninguna actividad de turismo pero si el paso por un sendero establecido a los habitantes de la zona así como para el control y mantenimiento de a tubería presente en esta zona.</p> <p>No se permitirá ninguna actividad que altere las características de capacidad de infiltración de agua propia de las lavas volcánicas.</p>

ZONA DE USO EXTENSIVO B SECTOR SUR DEL VOLCAN DE IZALCO

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: sector sur del volcán Izalco donde se establece una franja de de 10 m de ancho para mantenimiento de tubería</p> <p>Superficie: 476.0 ha</p> <p>Tipos de vegetación: vegetación pionera sobre lavas.</p> <p>Otras cacterísticas</p> <p>Propiedad estatal.</p> <p>Incluye un ecosistema de alto interés para la conservación y de elevada fragilidad.</p> <p>Alta belleza escénica</p>	<p>Conservación de la biodiversidad</p> <p>Control de prácticas militares de tiro</p> <p>Mantenimiento de un área de filtración de agua</p> <p>Regular el paso de habitantes locales</p>	<p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica.</p> <p>Paso de habitantes locales por caminos vecinales regulados</p> <p>Mantenimiento de conducciones de agua</p>	<p>Se permitirá el diseño y uso de senderos que conecten las diferentes áreas existentes en la zona de acuerdo a las normas más estrictas de respeto al entorno y con el mínimo impacto.</p> <p>Se permitirá el turismo de muy bajo impacto de acuerdo con la capacidad de carga permitida y al permiso ambiental extendido por el MARN o la administración del área natural protegida, y acompañado de guías locales autorizados o guardarecursos.</p> <p>Se prohíbe cualquier tipo de actividad de alto riesgo como las prácticas de tiro en el Volcán de Izalco.</p> <p>En la zona de lavas del volcán de Izalco no se permite ninguna actividad de turismo pero si el paso por un sendero establecido a los habitantes de la zona así como para el control y mantenimiento de a tubería presente en esta zona.</p> <p>No se permitirá ninguna actividad que altere las características de capacidad de infiltración de agua propia de las lavas volcánicas.</p>

ZONA DE USO INTENSIVO: DE CERRO VERDE

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: porción central de Cerro Verde, propiedades del ISTU y CORSATUR en Cerro Verde delimitadas en el catastro</p> <p>Superficie: 37.7 ha</p> <p>Tipos de vegetación: bosque nebuloso</p> <p>Otras características</p> <p>Propiedad estatal.</p> <p>Incluye infraestructura turística: mirador, aparcamientos, oficinas, cabañas, senderos y el Hotel de Montaña.</p> <p>Es el área más visitada de la zona</p>	<p>Promover la recepción y atención de turistas, permitiendo la existencia de infraestructura permanente destinada a este fin</p> <p>Establecimiento de oficinas para la administración del área natural</p>	<p>Control y vigilancia</p> <p>Labores administrativas</p> <p>Atención de turistas incluyendo información, paseo por senderos internos, alimentación y alojamiento</p> <p>Investigación científica.</p> <p>Establecimiento y mantenimiento de infraestructura permanente de bajo impacto visual dentro del paisaje.</p>	<p>Se permitirán actividades turística de acuerdo a la capacidad de carga establecida por la administración del área natural, en armonía con el entorno y contando con el permiso correspondiente</p> <p>Se permitirá el uso de senderos establecidos y debidamente señalados.</p> <p>Se permitirá la promoción turística utilizando la capacidad instalada para atención de visitantes, usos recreativos, de investigación o para la administración del área.</p> <p>Se prohíbe la extracción de madera con fines comerciales.</p> <p>Se permitirá la investigación científica y la educación ambiental regulada.</p>

ZONA DE RECUPERACION: LOS CIPRESES DE LOS ANDES

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: límite noreste del área natural con plantación de cipreses incluida dentro de la finca de Los Andes.</p> <p>Superficie: 81.9 ha</p> <p>Tipos de vegetación: plantación de cipreses</p> <p>Otras características</p> <p>El área está cubierta por una plantación de árboles exóticos a la región.</p> <p>Es un área de alta pendiente con probables problemas de erosión en el caso de que se perdiera la cobertura boscosa.</p>	<p>Promover la recuperación gradual del bosque nebuloso natural a partir de la plantación de cipreses existente.</p> <p>Realizar estudios que guíen la sustitución gradual del cipresal.</p> <p>Investigar y promover sistemas de extracción de ciprés que provean de beneficios económicos al área natural o los habitantes de la zona.</p>	<p>Extracción regulada de cipreses</p> <p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica.</p> <p>Turismo de bajo impacto</p>	<p>Se permitirá la extracción progresiva del ciprés introducido en la zona de acuerdo a un plan de manejo que permita la sustitución y recuperación de la flora natural.</p> <p>Se permitirá la investigación tendiente a la recuperación de la vegetación natural existente en el área con anterioridad.</p> <p>Se permitirá el turismo de bajo impacto en grupos muy pequeños y acompañados por guías locales o guardarecursos del área.</p>

ZONAS DE BOSQUE DE USO SOSTENIBLE

Caracterización	Objetivos	Directrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: existen diferentes zonas de bosque de uso sostenible situadas en los extremos orientales y occidentales del área natural</p> <p>Los límites de estas colindan con los de otras áreas ya definidas anteriormente y por el límite del bosque natural en propiedad privada con zonas de cultivo de café o potrero.</p> <p>Superficie: 771,1 ha</p> <p>Tipos de vegetación: bosque nebuloso y páramo montano</p> <p>Otras características</p> <p>Contienen ecosistemas de interés para la conservación</p> <p>Son áreas de alta pendiente con probables problemas de erosión en el caso de que se perdiera la cobertura vegetal.</p>	<p>Evitar el avance de la frontera agrícola y la transformación de los ecosistemas naturales.</p> <p>Conservación de la biodiversidad</p> <p>Favorecer el desarrollo sostenible de los habitantes y propietarios locales</p> <p>Promover la recuperación de áreas degradadas</p>	<p>Turismo de medio y bajo impacto, con el establecimiento de pequeñas infraestructuras mimetizadas dentro de los ecosistemas naturales, excepto en el área que rodea al cráter del volcán Santa Ana, donde no se autorizará el establecimiento de ningún tipo de infraestructura permanente.</p> <p>Control y vigilancia</p> <p>Investigación científica.</p> <p>Uso silvopastoril</p>	<p>Se impedirá el cambio de uso de suelo, manteniéndolo con los mismos patrones de uso, bajo los que han estado funcionando hasta ahora.</p> <p>Se permitirá la extracción de leña para consumo en los hogares, no así los aprovechamientos forestales.</p> <p>Se permitirá el pastoreo de ganado como actualmente se desarrolla, no permitiendo el incremento poblacional del ganado y se controlará e impedirá su acceso a las zonas aledañas de bosque nuboso del área intangible.</p> <p>No se permitirá el asentamiento de nuevas comunidades en el área.</p> <p>Se permitirán construcciones de tipo turístico fuera de las zonas boscosas y con un modelo de construcción que armonice se integre y respete el entorno. Estas construcciones deberán autorizarse con su correspondiente estudio de impacto ambiental aprobado por el MARN.</p>

ZONAS DE LAVAS DE USO SOSTENIBLE

Caracterización	Objetivos	Diretrices	Normas de manejo
<p>Ubicación: parte de la colada suroeste del volcán Izalco limitada por propiedad privada dentro de las lavas de la colada suroeste del volcán Izalco (límites en el plano catastral).</p> <p>Superficie: 401.8 ha</p> <p>Tipos de vegetación: vegetación pionera de lavas</p> <p>Otras características</p> <p>Contiene un ecosistema frágil y de interés para la conservación, como son las lavas volcánicas</p> <p>Área importante para recarga hídrica.</p>	<p>Evitar la explotación comercial de lavas y la alteración de este ecosistema.</p> <p>Asegurar que las lavas siguen cumpliendo su papel como zonas de recarga hídrica</p>	<p>Turismo de bajo impacto.</p> <p>Control y vigilancia</p> <p>-Investigación científica.</p> <p>Ganadería regulada</p>	<p>Se permitirán actividades turísticas de bajo impacto en grupos muy pequeños y acompañados por guías locales o guardarecursos del área, con la consiguiente autorización del MARN o la administración del área natural protegida.</p> <p>Se permitirá el pastoreo de ganado de una forma regulada y controlada.</p> <p>No se permitirá la extracción de lavas ni a pequeña ni a gran escala y se impedirá cualquier actividad tendente a disminuir su capacidad de infiltración.</p>

ZONA DE USO ESPECIAL: SAN BLAS

CARACTERIZACION	OBJETIVOS	DIRECTRICES	NORMAS DE MANEJO
<p>Ubicación: vaguada situada entre el Cerro Verde y el volcán de Santa Ana sus límites la conforman la propiedad de la cooperativa de San Blas que limita al norte y sur con la Zona de Bosque de Uso Sostenible, al este con la zona de Uso Extensivo.</p> <p>Superficie: 47.1 ha</p> <p>Tipos de vegetación: vegetación pionera de lavas</p> <p>Otras características</p> <p>Sirve de espacio intermedio entre los dos grandes bloques de ecosistemas naturales del área natural: Izalco-Cerro Verde por un lado y Santa Ana, por otro.</p> <p>Es un área donde se están realizando iniciativas turísticas y una de las tres entradas principales al área natural.</p> <p>Carece de manchas importantes de vegetación natural</p>	<p>Mantener la conexión biológica entre las diferentes zonas del área natural</p> <p>Minimizar actividades que tengan un impacto negativo sobre los ecosistemas naturales.</p> <p>Promover el turismo para el beneficio de habitantes y propietarios locales.</p>	<p>Turismo de bajo y medio impacto, permitiéndose el establecimiento de infraestructuras permanentes, siempre y cuando éstas sigan las regulaciones generales del área natural y no tengan un impacto negativo significativo sobre el paisaje natural.</p> <p>Actividades comerciales</p> <p>Ganadería controlada</p> <p>Control y vigilancia</p> <p>Desarrollo de infraestructura comunitaria y privada, siguiendo las normas expuestas más arriba.</p>	<p>Se permitirá el turismo de bajo y mediano impacto, así como las obras de infraestructura hotelera permanentes, de acuerdo a las directrices generales del área natural y siempre armonizando con el entorno y causando un mínimo impacto sobre el mismo.</p> <p>Se permitirán obras de infraestructura comunitaria y privada que no contravengan las directrices generales de construcción para la zona.</p> <p>Se permitirán actividades ganaderas de forma regulada y controlada.</p>

d) Regulación y normativa de usos.

En el caso de declaratoria, según se propone, del área natural Los Volcanes, como **PARQUE NACIONAL**, se deberán cumplir las normas descritas a continuación, a fin de garantizar la continuidad de sus relevantes características ambientales, el

cumplimiento de la legislación vigente y el cumplimiento de sus objetivos de manejo, en el Parque Nacional.

a) Definición de normas o directrices de manejo.

Se define Parque Nacional como *un Área protegida manejada principalmente para la conservación de los ecosistemas y con fines de recreación. Debe contener ejemplos representativos de importantes regiones, características o escenarios en los cuales las especies de animales y plantas, los hábitats y los sitios geomorfológicos, revistan especial importancia ecológica, científica, educativa, cultural, recreativa y turística. Debe cubrir una extensión tal que incluya uno o más ecosistemas que no hayan sido alterados significativamente.* En el reglamento de la ley de medio ambiente, en el art.87 dice que se establecen las categorías de manejo para cumplir con los siguientes fines:.....proporcionar directrices para el manejo de las ANP.... En la Ley de Áreas Protegidas y en su Reglamento deberán incluirse dichas normas de manejo y que en general se consideran como las reglas que hay que seguir para alcanzar los objetivos de conservación o desarrollo sostenible y para cumplir con la legislación vigente.

b) Directrices generales.

Flora y Fauna

- No se permite recolectar, capturar, cazar o pescar especímenes de la vida silvestre sin la autorización correspondiente. En ningún caso cuando se trate de especies amenazadas o en peligro de extinción.
- El uso sostenible de flora, fauna y sus derivados se permitirá exclusivamente bajo el concepto de manejo de vida silvestre, únicamente en las zonas autorizadas, con asistencia técnica profesional, amparado por estudios técnicos que garanticen su sostenibilidad de los que se deriven normas específicas aprobadas por el MARN.
- No se permite introducir o liberar cualquier planta o animal exótico invasor.
- No se permite la extracción de recursos genéticos o biológicos con fines comerciales, a excepción de aquellas especies consideradas en la ley para tal fin. Se considerará excepcionalmente cuando se realice con fines científicos y con la debida autorización del MARN.

Actividades Agroforestales y/o Pecuarias.

- No se permiten las quemas de ningún tipo, ya sean agrícolas o para la creación de nuevas zonas ganaderas; ni ocasionar incendios premeditados dentro de las áreas naturales protegidas.
- No se permite el uso de agroquímicos salvo en las zonas localizadas para la agricultura y promoviendo el manejo integrado de plagas y el uso de fertilizantes, funguicidas y plaguicidas naturales que mantengan el equilibrio con los ecosistemas buscando la sustitución gradual de los agroquímicos.

- Cualquier tipo de producción agrícola, forestal o ganadera se circunscribirá a las zonas especificadas en la zonificación establecida.
- No se permitirá la ganadería extensiva en la zona a excepción en las zonas señaladas al efecto y siempre con el consiguiente control sobre el pastoreo del ganado.
- No se permitirá los cambios de usos del suelo dentro de los ya establecidos y en ningún caso en suelos de las clases VII y VIII.
- Los aprovechamientos forestales se harán exclusivamente en las zonas en que las actividad sea permitida y estrictamente bajo los lineamientos de un plan de manejo forestal.
- Los aprovechamientos forestales nunca se harán por el sistema de Tala Rasa y en ningún caso afectarán a vegetación ribereña de ríos ni a las circundantes de fuentes de agua.

Fuentes y Cuerpos de Agua.

- Se protegerán las especies acuáticas de flora y fauna en especial las que se encuentren en peligro de extinción o sean endémicas del área natural y que tienen su hábitat en ellos.
- No se permitirá la evacuación de desechos sólidos o líquidos ni de sustancias contaminantes para los cuerpos de agua o sus beneficiarios y el MARN es responsable de supervisar la disponibilidad y la calidad del agua. En un reglamento especial contendrá las normas técnicas para tal efecto.

Infraestructuras.

- Sólo se permitirá la construcción de infraestructura nueva en los lugares que la zonificación establecida así lo permita y que el mantenimiento de las mismas sea necesario (Conducciones de agua). Toda obra propuesta deberá contar con su Permiso Ambiental y Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado por el MARN y publicado para su conocimiento público.
- Toda obra de infraestructura de carácter turístico, económico o científica deberá presentar una integración armónica y completaria con los elementos del paisaje y las características de los recursos naturales existentes en el área.
- Toda obra deberá guardar un estricto respeto a los ecosistemas en donde se ubique sin alteración de los paisajes o su capacidad de recuperación, sin alteración de los áreas frágiles y la no contaminando los cuerpos de agua que al margen de los elementos paisajísticos son vitales para la conservación de la diversidad biológica.
- Las infraestructuras no podrán sobresalir por encima de la vegetación arbórea y deberán encontrarse a una distancia mínima de 30 mts de las márgenes de los cuerpos de agua.

- El establecimiento de senderos u otro tipo de construcción complementaria, no deberá alterar, ni mucho menos modificar, las condiciones y el funcionamiento natural de los ecosistemas desde el punto de vista paisajístico y físico-natural.
- No se permite la instalación de cables aéreos por el impacto visual y ambiental que los mismos producen.
- El diseño y la planificación de obras e infraestructuras deberán ser realizadas incorporando todos los factores de riesgos naturales propios de esa región para brindar las mejores condiciones de seguridad a los usuarios.
- No se deberá realizar construcciones ni obras civiles en terrenos situados en zonas de riesgo.
- Se priorizará el uso de materiales locales para la construcción de toda obra o edificaciones, salvo fuerza mayor y que dicho material no distorsione el ambiente natural, siempre que tampoco vaya a suponer un fuerte desequilibrio en la zona por su escasez.
- Se deberán asegurar las medidas técnicas de tratamiento y protección de los materiales locales, con el propósito de asegurar una mayor vida útil de la obra y reducir la presión sobre los recursos naturales, principalmente el recurso forestal.
- Las construcciones, obras arquitectónicas y obras civiles complementarias, deberán expresar y rescatar la arquitectura local y estar en armonía con el medio ambiente.
- Se permite la remoción o movimiento manual de tierra para la instalación de infraestructura, para aquellas que debido al poco volumen de la obra no requiera estudios de evaluación de impacto ambiental.
- Se deberá evitar el uso de productos que generen desechos no biodegradables y en caso de que se usen deberán sacarse fuera del área del Parque.

Otras

- No se permitirán actividades de alto impacto e incompatibles por su toxicidad o peligrosidad dentro del Parque aun cuando se adopten medidas de prevención o mitigación.
- No se permite el transporte por el Parque de sustancias tóxicas o peligrosas
- No se permiten las actividades de exploración y explotación minera (lavas del Volcán de Izalco)

VII. PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN (ÁREA NATURAL PROTEGIDA)

a) Programa de manejo de Recursos Naturales

1) Subprograma de conservación de la Biodiversidad y los Recursos Naturales

Objetivo general

Asegurar el mantenimiento de los componentes y procesos físicos, ecológicos, y evolutivos naturales presentes actualmente en la zona para las futuras generaciones de salvadoreños y visitantes.

Objetivo 1: Excluir la presencia de especies exóticas dentro del área natural protegida.

Meta 1.1. Se ha erradicado la presencia de especies exóticas y domesticadas en un 100%

Meta 1.2. Se ha establecido 2000 m de cerca en las áreas de bosque nebuloso pertenecientes al MARN para impedir el ingreso de ganado área natural protegida.

Actividad 1.1. Concientizar y comprometer a los propietarios de ganado y habitantes de la zona sobre los efectos nocivos del ingreso de ganado y animales domésticos al área natural y aplicar la normativa establecida en el código municipal en lo referente al decomiso de semovientes.

Actividad 1.2. Cercar y señalar las áreas de bosque nebuloso pertenecientes al MARN que limitan con el exterior de la unidad de conservación y diseñar una estrategia de exclusión de ganado para las áreas de páramo.

Objetivo 2: Favorecer la recuperación de la vegetación natural en áreas afectadas por incendios.

Meta 2.1. El 100% de la superficie afectada por incendios está en recuperación.

Meta 2.2. Contar con un diseño de brechas corta fuego.

Actividad 2.1. Dar seguimiento a la recuperación de la vegetación (ver subprograma de monitoreo).

Actividad 2.2. Realizar un estudio para el diseño de brechas corta fuego.

Objetivo 3: Sustituir paulatinamente el área de recuperación de ciprés (zona de recuperación) permitiendo la regeneración natural.

Meta 3.1. Contar con un plan de manejo forestal para la zona de recuperación.

Meta 3.2. Se ha alcanzado un 25% de lo propuesto en el plan de manejo forestal.

Actividad 3.1. Elaborar el plan de manejo forestal para el aprovechamiento de las plantaciones de cipres.

Actividad 3.2. Establecer los mecanismos de aprovechamiento de acuerdo a los lineamientos del MARN Y MAG.

Actividad 3.3. Implementer el plan de manejo forestal.

Objetivo 4: Evitar el ingreso de personas a los cuerpos de agua dentro del área natural para realizar actividades domésticas.

Meta 4.1. Evitar el ingreso del 100% de las personas a los cuerpos de agua para realizar actividades domésticas.

Meta 4.2. Existen sistemas de conducción y captación de agua de los cuales se abastecen al menos 2 comunidades de la zona norte del área natural.

Actividad 4.1. Concientizar a la población de las comunidades aledañas sobre el impacto negativo que se generan en los recursos naturales, por el uso de los cuerpos de agua para Actividades domesticas dentro del área natural y fomentar la creación de comités de agua (ver subprograma de educación y capacitación y desarrollo sostenible).

Actividad 4.2. Establecer mecanismos e infraestructura destinados a proveer de agua potable a las comunidades que necesitan ingresar área natural para obtener agua. (Ver subprograma Social de Desarrollo Sostenible).

Actividad 4.3. Realizar actividades de mantenimiento y protección de las fuentes de agua.

Objetivo 5: Eliminar los desechos sólidos dentro del área natural.

Meta 5.1. Contar con un plan de manejo integral de desechos sólidos contenido en un Sistema integral de manejo de desechos sólidos.

Meta.5.2. Los desechos sólidos del área natural son manejados en un 100%.

Actividad 5.1. Diseño del plan de manejo integral de desechos sólidos para el área natural (ver programa de desarrollo social sostenible)

Actividad 5.2. Implementar el plan de manejo integral de desechos sólidos en el área natural.

Actividad 5.3. Concientizar a habitantes y usuarios sobre el problema del mal manejo de los desechos sólidos (ver subprograma de educación y capacitación).

2) SubPrograma de Investigación

Objetivo General: Identificar y comprender los principales procesos, estructura y composición de los ecosistemas presentes en la unidad de conservación y sus alrededores.

Objetivo 1: Aprovechar el potencial de los cafetales que rodean el Área Natural, como refugio de vida silvestre y corredores biológicos.

Meta 1.1: Se cuenta con un estudio de tipificación de las prácticas agrícolas e industriales utilizadas en los cafetales que rodean el área natural.

Actividad 1.1: Realizar un estudio de tipificación de prácticas agrícolas e industriales utilizadas en los cafetales que rodean el Área Natural.

Objetivo 2: Disponer la información existente sobre biodiversidad y recursos naturales en la región de tal manera que pueda ser consultada y utilizada de forma rápida y eficiente.

Meta 2.1: Contar con una base de datos informática que que recopile toda la información disponible sobre biodiversidad en el área natural.

Meta 2.2: Contar por lo menos con dos centros de documentación en las instalaciones administrativas dentro del área natural.

Actividad 2.1: Creación y mantenimiento de una base de datos sobre biodiversidad para el área natural.

Actividad 2.2: Establecimiento de una Biblioteca en la Sede Administrativa del área.

Objetivo 3: Caracterizar las comunidades vegetales presentes en área natural.

Meta 3.1: Contar con un inventario florístico a nivel de ecosistemas.

Meta 3.2: Contar con inventarios florístico a nivel de especies.

Actividad 3.1: Realizar un inventario florístico a nivel de ecosistemas en el área natural.

Actividad 3.2: Realizar un inventario florístico a nivel de especies en área natural.

Objetivo 4: Identificar las principales especies de fauna vertebrada presentes en el área natural.

Meta 4.1: Contar con un inventario de los principales grupos de fauna vertebrada (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) presentes en el área natural.

Meta 4.2: Contar con un inventario de los principales grupos de insectos asociados a los agrocultivos (heminóptera, coleóptera y Lepidóptera).

Actividad 4.1: Realizar un inventario de los principales grupos de fauna vertebrada (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) presentes en el área natural.

Actividad 4.2: Realizar un inventario de los principales grupos de insectos asociados a los agrocultivos (heminóptera, coleóptera y lepidóptera) presentes en el área natural.

Objetivo 5: Inventariar los grupos de otros taxa de interés para la conservación.

Meta 5.1: Al menos dos taxa de importancia se han inventariado.

Actividad 5.1: Realizar el inventario de otros taxa a nivel de especies, no incluidos en los Objetivos 3 y 4.

Meta 5.2. Contar con la identificación de bienes y servicios ambientales del área natural.

Actividad 5.2. Realizar un Estudio que cuantifique bienes y servicios ambientales.

Meta 5.3. Contar con un Estudio de los procesos de degradación edafológicos.

Actividad 5.3. Identificar las zonas vulnerables y de alto riesgo en el área natural.

3) Subprograma de Monitoreo

Objetivo 1: Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de indicadores biológicos en el área natural.

Meta 1.1: Contar con un sistema de monitoreo de indicadores biológicos del área natural.

Meta 1.2: Implementar al menos el 50% del sistema de monitoreo de indicadores biológicos.

Actividad 1.1: Diseñar el sistema de monitoreo de indicadores biológicos del área natural, tomando como punto de partida los inventarios realizados.

Actividad 1.2: Desarrollar el sistema de monitoreo de indicadores biológicos de los grupos mamíferos, aves, anfibios y reptiles.

Objetivo 2: Conocer las dinámicas y procesos de recuperación y degradación para retroalimentar las acciones de manejo a implementar en el área natural.

Meta 2.1: Al menos tres monitoreos de indicadores biológicos se han realizado en el área natural.

Meta 2.2: Se cuenta con al menos dos monitoreos del estado de recuperación de los ecosistemas degradados por incendios y donde hubo ganadería extensiva.

Meta 2.3: Se cuenta con al menos dos monitoreos de la zona de recuperación (cipresal).

Meta 2.4: Se han realizado al menos dos análisis de sensibilidad por zonas de manejo.

Actividad 2.1: Realizar un monitoreo de indicadores biológicos por año, a partir del diseño del sistema.

Actividad 2.2: Realizar un monitoreo cada dos años del estado de recuperación de los ecosistemas degradados por incendios y donde hubo ganadería extensiva.

Actividad 2.3: Realizar un monitoreo cada dos años del estado de recuperación de la zona de plantación de ciprés.

Actividad 2.4: Realizar un análisis de sensibilidad por zona de manejo anual a partir del primer monitoreo de la biodiversidad.

Objetivo 3: Establecer un Sistema de Monitoreo climatológico y geológico en el área natural en coordinación con SNET.

Meta 3.1. Se ha iniciado el monitoreo de los elementos climatológicos y geológicos en el área natural.

Actividad 3.1. Establecer una estación meteorológica en la zona y continuar con el monitoreo geológico del Volcán de Santa Ana.

b) Programa de uso público

I) SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN Y TURISMO

- **Objetivo general:** *promover que el área natural provea una experiencia recreativa y turística satisfactoria para los habitantes locales y los visitantes nacionales y extranjeros, maximizando el disfrute público y el beneficio económico, y minimizando los costos y los impactos negativos sobre los ecosistemas naturales.*

Objetivo 1. Elaborar una Estrategia de Uso Público que permita el ordenamiento y planificación de los espacios y desarrollo de las zonas de Uso Público en el área natural.

Meta 1.1. Se ha realizado una planificación del espacio turístico en el área natural.

Meta 1.2 Al menos 15 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido entrenadas como guías naturalistas.

Meta 1.3. Al menos 20 personas procedentes de los diferentes sectores del área natural han sido capacitadas para atender a turistas en aspectos relacionados con el manejo y elaboración de alimentos, servicios de alojamiento y capacidades administrativas básicas.

Meta 1.4 Se ha establecido un centro de interpretación en el área natural y un Centro de Información Turístico.

Meta 1.5 Se ha diseñado una ruta para la visitación al área natural que incluye senderos debidamente regulados, marcados y señalizados.

Meta 1.6. Se han diseñado, impreso y distribuido material promocional en inglés y español sobre el área natural.

Meta 1.7. Se han uniformizado los cobros por servicios turísticos prestados en el área natural.

Actividad 1.1. Formular el Plan de Uso Público para el área natural y ejecutar las acciones programadas en él.

Actividad 1.2. Desarrollar un programa de capacitación para el personal del área natural para el trato con los turistas.

Actividad 1.3. Desarrollo de un programa de capacitación de la población local para la realización de actividades turísticas (guías, atención hostelera, cocina e higiene). Ver subprograma de Educación

Actividad 1.4. Establecer Centros de Interpretación ambiental y de Información Turística en uno de los lugares de mayor visitación del área natural

Actividad 1.5. Se deben establecer senderos y rutas definidas para los turistas con el fin de evitar el acceso descontrolado a los ecosistemas naturales. Se recomienda el establecimiento de una única ruta con diferentes tramos señalizados que siga el siguiente itinerario: cráter del volcán de Izalco-Cerro Verde- San Blas-cráter del volcán de San Ana-Los Andes.

Actividad 1.6 Elaboración de folletos divulgativos sobre toda el área natural que incluya información sobre rutas de visitación, atractivos, regulaciones, consejos y otro tipo de información pertinente para los visitantes.

Actividad 1.7. Estandarizar tarifas por servicios de guías, alojamiento y entrada a las zonas de uso público.

Objetivo 2. Evitar que el uso público tenga un impacto negativo significativo sobre el mantenimiento del área natural.

Meta 2.1 Se la logrado que los visitantes no entren en áreas de acceso restringido.

Actividad 2.1 Diseñar y establecer normas de visitación sobre las zonas de uso público, el comportamiento de los visitantes y la gestión de los desechos sólidos.

Actividad 2.2 Incluir las principales regulaciones en un folleto que ordene el comportamiento de los visitantes a la zona

Actividad 2.3 Capacitar a las personas que acompañan a los turistas (v.g. guías comunitarios y foráneos, policía nacional turística) sobre las reglas de comportamiento de éstos para que promuevan su cumplimiento.

Objetivo 3: Diseñar, difundir y aplicar lineamientos para un plan regulador de construcciones que se realicen dentro del área natural para evitar que tengan un alto impacto ambiental negativo.

Meta 3.1. Se han oficializado regulaciones para la construcción de edificios en el área natural y su inmediata vecindad.

Actividad 3.1 Diseñar, difundir y aplicar un plan regulador de las construcciones para el área natural.

Actividad 3.2 Trabajar con los gobiernos locales para que elaboren ordenanzas que regulen las construcciones que se hagan en propiedades privadas comprendidas en el área natural y sus alrededores

Objetivo 4. Colocar al área natural entre los lugares más populares para el uso ecoturístico del país.

Meta 4.1 Se ha detectado un aumento significativo en el número de visitantes que llegan al área natural, especialmente en aquellos que buscan atractivos naturales en ella.

Meta 4.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos

Meta 4.3. Se han identificado los recursos turísticos con que cuenta el área natural.

Actividad 4.1 Desarrollar una campaña de comunicación que promueva el área natural como destino turístico.

Actividad 4.2 Colaborar en la realización de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos.

Actividad 4.3. Elaborar un inventario de los recursos turísticos del área natural para definir en forma precisa el producto turístico.

II) SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN

Objetivo general: *promover los conocimientos, actitudes y percepciones adecuadas para el óptimo manejo del área natural protegida a fin de revertir las principales amenazas que existen en ésta.*

Objetivo1. Incrementar significativamente el conocimiento de los pobladores locales sobre los procesos ecológicos, biofísicos y evolutivos que tienen lugar en el área natural, difundir los bienes y servicios ambientales generados por ésta y revertir las percepciones y actitudes negativas existentes con respecto a los ecosistemas naturales y la vida silvestre.

Meta 1.1 Se conocen con suficiente detalle las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural y se han identificado los aspectos clave a modificar o reforzar para promover la conservación de los recursos naturales plasmados en un Plan de Educación Ambiental.

Meta 1.2 Después de dos años la población local presenta conocimientos, percepciones y actitudes significativamente más adecuados para la conservación de los recursos naturales

Meta 1.3. Se ha diseñado un programa de Interpretación Ambiental para el área natural y se realizan acciones programadas en éste.

Actividad 1.1 Realizar un estudio sobre las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural destinado a identificar aspectos a modificar o reforzar mediante actividades de educación.

Actividad 1.2 Diseño e implementación de un Plan de Educación Ambiental para el área natural y zona de amortiguamiento.

Actividad 1.3. Diseñar y Ejecutar un Programa de Interpretación Ambiental para el área natural,

Actividad 1.4. Rescatar y crear un Museo del Café.

Objetivo 2: Crear y mantener la capacidad técnica de los guardarrecursos y guías relacionada a uso público por medio de la capacitación intensiva y permanente en diferentes ámbitos.

Meta 2.1 Se ha establecido un cuerpo de guardarrecursos preparados bajo lineamientos del MARN, para realizar las siguientes tareas: a) control y vigilancia, b) gestión adecuada de casos de infracciones, c) prevención, control y extinción de incendios, d) atención a visitantes, e) monitoreo biológico y social básico y f) Cultura Turística.

Actividad 2.1 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarrecursos para que puedan actuar como parataxónomos.

Actividad 2.2 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarrecursos y otro personal del área para que puedan medir a lo largo del tiempo los diferentes indicadores de la biodiversidad y aspectos físicos.

Actividad 2.3. Capacitar a los guardarrecursos en el uso del plan de manejo del área natural, especialmente en lo que respecta a la zonificación, usos y las regulaciones establecidas para el área natural.

Actividad 2.4 Capacitar a los guardarrecursos en tareas de prevención, vigilancia y extinción de incendios

Actividad 2.5 Capacitar a los guardarrecursos y comunidades en atención a visitantes.

III) SUBPROGRAMA DE RELACIONES PÚBLICAS

Objetivo general: *promover procesos de comunicación y relaciones públicas que creen un entorno favorable al área natural protegida y que permitan la participación informada de los diferentes actores en su conservación y gestión, minimizando conflictos institucionales y promoviendo alianzas estratégicas con múltiples sectores de la sociedad.*

Objetivo 1. Dar a conocer la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo entre los diferentes agentes con competencias en temas de conservación y gestión de los recursos naturales en la zona, gobiernos locales, asociaciones comunales, ONGs y otros actores relevantes.

Meta 1.1 Los principales actores de la zona están familiarizados con la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo.

Actividad 1.1 Implementar una campaña divulgativa sobre el plan de manejo que permita dar a conocer los límites del área natural, los programas incluidos en él, los usos permitidos y los no permitidos y las entidades responsables de la gestión del área.

Actividad 1.2 Publicar y distribuir el plan de manejo del área natural entre los actores relevantes de la zona.

Actividad 1.3 Desarrollar charlas y talleres con los representantes judiciales para explicarles la existencia del área natural, los contenidos del plan de manejo, las regulaciones que afectan el manejo de los recursos naturales y la importancia de su conservación.

Actividad 1.4 Desarrollar las actividades anteriores para los gobiernos locales.

Objetivo 2. Crear un ambiente favorable a la restauración ecológica del bosque de cipreses presente en Los Andes

Meta 2.1 La sociedad civil local y nacional ha sido informada sobre la necesidad de restaurar los cipresales a su condición natural y presenta una actitud favorable al respecto

Actividad 2.1 Informar y explicar a la población local y nacional sobre la necesidad de extraer árboles (cipreses) dentro de un área natural protegida.

Objetivo 3. Crear espacios de participación para la conservación del área natural entre los pobladores locales que rodean o viven dentro de ésta.

Meta 3.1 Se han establecido canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.

Actividad 3.1 Establecer canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.

Actividad 3.2 Creación de una fecha festiva para fomentar los lazos entre habitantes locales y administración del área natural.

Objetivo 4: Establecer un ambiente positivo de trabajo y respeto mutuo entre las diferentes instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que están presentes en el área natural

Meta 4.1 Se han establecidos canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.

Actividad 4.1 Establecer canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.

Objetivo 5. Divulgar en el ámbito nacional e internacional las riquezas naturales y paisajísticas del área natural y la necesidad de conservarlas.

Meta 5.1 El área natural es conocida en el ámbito nacional e internacional, apareciendo en sitios web, noticias de prensa, folletos turísticos, programas de radio y de televisión.

Meta 5.2 Se ha realizado un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos

Actividad 5.1 Desarrollar una campaña de comunicación que difunda los recursos biológicos y paisajísticos presentes en la zona y la necesidad de conservarlos.

Actividad 5.2 Realizar o colaborar en la realización de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos (ver subprograma de recreación y turismo).

e) Programa social de desarrollo sostenible

I) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS

Objetivo general: *promover la experimentación e implementación de métodos y programas destinados al uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades que viven alrededor del área natural de tal manera que éstas promuevan el mantenimiento de la misma a la vez que obtienen beneficios económicos de ésta.*

Objetivo 1. Mantener y fomentar la explotación cafetalera bajo sombra de tal manera que ésta siga suministrando sus servicios ambientales y permita el intercambio genético entre la unidad de conservación y otros ecosistemas naturales situados en la región.

Meta 1.1: Se cuenta con una estrategia de incentivos que asegure la conservación de la biodiversidad en los cafetales que rodean al Área Natural.

Meta 1.2 La superficie de cafetal arbolado presente dentro del área de amortiguamiento se ha mantenido.

Actividad 1.1: Diseñar un estrategia de incentivos basada en capacitaciones, certificación de calidad, transferencia de tecnología, y asistencia técnica a los propietarios de cafetales, de acuerdo a los resultados del estudio de tipificación.

Actividad 1.2 Identificar y promover soluciones y alternativas que permitan a los cafetaleros mantener sus cultivos y el arbolado que los cubre. Dentro de estas medidas se puede incluir la plantación de maderas preciosas y frutales dentro de los cafetales y el pago de servicios ambientales (producción de agua, fijación de CO₂ y prevención de catástrofes) a estos cultivos, entre otras actividades.

Objetivo 2. Incorporar a las comunidades locales organizadas, en los beneficios económicos del turismo (ver subprograma de recreación y turismo).

Meta 2.1. Se han desarrollado al menos 10 microempresas destinadas a atender a los turistas y a obtener beneficios económicos de esta actividad.

Actividad 2.1 Establecer un programa y fondos que fomenten el desarrollo de microempresas turísticas

Actividad 2.2: Apoyar el fortalecimiento de organizaciones comunitarias a través de comités ecológicos de amigos, vecino, entre otros.

Objetivo 3. Experimentar y desarrollar iniciativas de uso sostenible de los recursos naturales de la zona que provean un beneficio económico a los habitantes locales.

Meta 3.1 Se han formulado estudios de factibilidad económica y agrológica para identificar actividades productivas no tradicionales.

Meta 3.2 Se han formulado estudios de factibilidad para producción de productos no maderables y maderables que generan beneficios económicos a las poblaciones.

Actividad 3.1 Desarrollar estudios de factibilidad agrológicos económicos para identificar cultivos apropiados que beneficien a los habitantes locales y desarrollar las prácticas adecuadas.

Actividad 3.2 Realizar estudios de factibilidad para la producción de artesanías con madera.

Objetivo 4. Promover la plantación de frutales dentro de los cafetales para diversificar la producción y mejorar la dieta de los campesinos que trabajan en ellos.

Meta 4.1 Se han plantado más de 1000 árboles frutales dentro los cafetales que pertenecen a las Cooperativas aledañas al área natural

Meta 4.2 Las fuentes de ingresos económicos y la dieta de los pobladores locales se han diversificado significativamente.

Actividad 4.1 Establecer una línea de crédito para iniciativas de producción frutal integrada dentro de los cafetales con sombra dentro de las Cooperativas aledañas.

Actividad 4.2 Prestar asistencia técnica en materia de producción frutal integrada en los cafetales del sector reformado.

Objetivo 5. Establecer prácticas de extracción de la miel en zonas forestales que no provoquen incendios forestales

Meta 5.1. Se ha educado a los pobladores locales que extraen miel con técnicas apropiadas de aprovechamiento.

Actividad 5.1 Capacitar a los colmeneros en el uso de técnicas de extracción de miel que no requieran hacer uso del fuego.

Objetivo 6. Promover la producción y el uso sostenible de madera de leña dentro de las comunidades cercanas al área natural.

Meta 6.1 Se han establecido al menos tres pequeñas plantaciones de árboles para la producción de leña de uso de los pobladores locales.

Meta 6.2 Se ha desarrollado un programa de promoción o construcción de cocinas mejoradas que sirven para minimizar el consumo de leña.

Actividad 6.1 Identificar las comunidades más necesitadas de leña para consumo doméstico.

Actividad 6.2 Identificar áreas de propiedad comunal donde se pueden establecer plantaciones de árboles para leña.

Actividad 6.3 Identificar e implementar un sistema de apoyo financiero para el establecimiento de este tipo de plantaciones

Actividad 6.4 Establecer un programa de promoción del uso y monitoreo de cocinas mejoradas.

II) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA COMUNITARIA

Objetivo general: *promover el establecimiento de infraestructura básica comunitaria que implique una mejora significativa en la calidad de vida de las personas que habitan en el interior o los alrededores del área natural.*

Objetivo 1. Dotar a los habitantes de comunidades aledañas al área natural de fuentes o depósitos de agua que aseguren el suministro a lo largo de todo el año, a la vez que se disminuye la necesidad de la población de entrar a los bosques naturales para obtener este recurso (ver subprograma de manejo de la biodiversidad y los recursos naturales).

Meta 1.1 Las comunidades situadas al norte del área natural cuentan con sistemas de captación y almacenaje de agua apta para el consumo familiar

Meta 1.2 Ya no se reportan personas que entran al área natural a abastecerse de agua

Actividad 1.1 Realizar un plan de gestión integral del agua para todas las comunidades que rodean al área natural.

Actividad 1.2 Establecer infraestructura de captación y almacenamiento de agua de lluvia en las comunidades aledañas al área natural con problemas de acceso a este recurso, de tal manera que se evite totalmente la entrada de personas al interior del bosque con este fin.

Objetivo 2. Facilitar el transporte y el desplazamiento de los habitantes locales y los turistas en la zona de Los Andes.

Meta 2.1 La calle que accede a Los Andes presenta mejores condiciones que las actuales

Actividad 2.1 Financiar y promover acciones de mejora y mantenimiento de la calle que llega a Los Andes en coordinación con las autoridades competentes

Objetivo 3. Lograr que las comunidades cercanas al área natural cuenten con un lugar público para realizar reuniones o actos públicos de carácter comunal.

Meta 3.1 Todas las comunidades aledañas al área natural cuenta con centros comunales

Actividad 3.1 Promover la construcción de centros comunales en las comunidades con mayor necesidad de ellos (Lomas de San Marcelino, Cruz Grande y Potrero Grande).

III) SUBPROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL COMUNITARIA

Objetivo general: capacitar a la población local para que puedan gestionar de manera sostenible los recursos naturales y puedan obtener beneficios económicos de éstos.

Objetivo 1. Lograr que la población local pueda gestionar adecuadamente sistemas de captación y almacenamiento de agua para su uso diario en el hogar.

Meta 1.1 Los habitantes de las comunidades donde se ha establecido sistemas de captación y almacenaje de agua tienen los conocimientos necesarios para darles el mantenimiento adecuado.

Actividad 1.1 Establecer un programa de capacitación para la población local sobre el uso, construcción y mantenimiento de infraestructuras y métodos sostenibles de captación y almacenamiento de agua. Este programa puede mostrar a representantes locales experiencias exitosas en este sentido realizadas en otros lugares del país (Volcán San Salvador, Cuenca del Imposible-Barra de Santiago, entre otros).

Objetivo 2. Lograr que la población local domine las técnicas que les permita la extracción selectiva y ecológicamente correcta de cipreses en la finca de Los Andes

Meta 2.1 La población local se beneficia de la extracción y corta sostenible de la madera de cipres

Actividad 2.1 Capacitar a la población local en la extracción y corta sostenible de la madera de ciprés.

Objetivo 3. Dotar a la población local de los conocimientos y técnicas apropiadas para estos puedan atender y beneficiarse de la llegada de turistas a la zona.

Meta 3.1 50 miembros de las comunidades han sido capacitados para la realización de actividades turísticas.

Actividad 3.1 Desarrollo de un programa de capacitación de la población local para la realización de actividades turísticas (guías, atención hostelera, cocina e higiene, artesanías, entre otras)

f) Programa de operación

I. SUBPROGRAMA DE PROTECCION

Objetivo general: *crear un sistema de control y vigilancia que asegure el cumplimiento de las leyes y regulaciones establecidas para la conservación y el adecuado manejo del área natural protegida.*

Objetivo 1. Establecimiento de un equipo de guardarrrecursos y técnicos capacitados para la aplicación de las leyes y regulaciones que rigen la conservación del área natural protegida y sus alrededores.

Meta 1.1 Formulación e implementación del Plan Integral de Vigilancia y Seguridad.

Meta 1.2 Los guardarrrecursos del área natural tienen conocimientos adecuados sobre aspectos legales y regulatorios de los recursos naturales en el área natural y sus alrededores, objetivos y zonificación del área natural y relaciones públicas con las comunidades

Meta 1.3 Dotación de equipo necesario a los guardarrrecursos para la protección del área natural.

Actividad 1.1 Coordinar con Policía Nacional Civil, Fiscalía, propietarios privados, municipios y comunidades en aspectos de vigilancia y seguridad.

Actividad 1.2 Elaborar y ejecutar el Plan Integral de Vigilancia y Seguridad.

Actividad 1.3 Capacitar los guardarrrecursos para desarrollar sus funciones en aspectos legales de recursos naturales.

Actividad 1.4 Adquirir el equipo y la infraestructura adecuados para realizar labores de vigilancia y control.

Actividad 1.5 Establecimiento de acuerdos y protocolos de acción conjunta con las fuerzas de seguridad presentes en la zona

Objetivo 2. Establecer un mecanismo efectivo que permita el control de incendios en el área natural y sus alrededores.

Meta 2.1 Elaboración e implementación del Plan de Control de Incendios.

Actividad 2.1 Lograr una coordinación para la elaboración e implementación del Plan de Control de Incendios

Actividad 2.2 Formar brigadas (gubernamental o comunitario) que pueden coordinar acciones y montar un adecuado control de los incendios forestales.

Actividad 2.3 Entrenamiento y dotación de un equipo capaz de responder y detener posibles incendios

Actividad 2.4 Se han establecido más de 1 km de rondas alrededor de los bosques nebulosos y el páramo montano en las áreas con mayor riesgo de incendio (vertiente sur del volcán de Santa Ana).

Actividad 2.4 Desarrollar otras acciones previstas en el Plan de Control de Incendios.

Objetivo 3. Detener totalmente las prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Izalco.

Meta 3.1 No se realizan más prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Izalco

Meta 3.2 Los incidentes de fuegos dentro de los bosques provocados por extractores de miel han disminuido en más de un 50%

Actividad 3.1 Informar y negociar con el Ministerio de Defensa sobre la necesidad de suspender indefinidamente las maniobras de tiro dentro del área natural

Actividad 3.2 Identificar a las personas que extraen miel dentro de los bosques de la zona

II. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

Objetivo general: *Gestionar y administrar de manera eficiente el área natural y sus recursos involucrando a los diferentes actores de la región en el proceso de gestión, y con suficientes recursos financieros, técnicos y humanos.*

Objetivo 1. Contar con una unidad administrativa capaz de conducir el proceso de gestión del área natural.

Meta 1.1 Consolidar un equipo técnico capaz de gestionar y administrar el área natural así como del seguimiento del cumplimiento de los objetivos del presente plan de manejo.

Actividad 1.1 Otorgar la delegación de la gestión del Area Natural Protegida.

Actividad 1.2 Fortalecer la capacidad técnica instalada en el Área Natural Protegida.

Actividad 1.3 Adquirir los recursos básicos necesarios para poder implementar el Plan de Manejo y los planes propuestos en él.

Actividad 1.4 Establecer vínculos para la coadministración del área

Objetivo 3. Remedir y delimitar las propiedades del estado que se encuentran dentro del área natural

Meta 3.1 Los terrenos, estatales, municipales y privados incluidos en el Area Natural Protegida cuentan con registro catastral actualizado y sus límites están claramente definidos.

Actividad 3.1 Actualizar la Información catastral y registral de las propiedades pertenecientes al ANP.

Actividad 3.2 Realizar el deslinde y amojonamiento del Area Natural protegida

Objetivo 4. Lograr un mecanismo organizativo que permita la participación de los diferentes actores en la gestión del área natural protegida.

Meta 4.1 Se ha creado una estructura organizativa que permite la gestión del ANP de forma coordinada y participativa.

Meta 4.2 Los conflictos entre actores son resueltos de una manera concensuada y objetiva que permita el mantenimiento de un clima de cooperación y respeto interinstitucional e interpersonal.

Actividad 4.1 Crear un comité de gestión que incluya a las diferentes instituciones públicas (MARN, ISTU, CORSATUR, PNC y municipalidades), privadas (ONGS, cooperativa San Isidro, propietarios privados) y comunidades locales .

Actividad 4.2 Establecer canales y estancias de diálogo y resolución de conflictos entre propietarios locales, comunidades, instituciones públicas, ONGs y otros actores con intereses en el área natural y sus alrededores.

Objetivo 5. Crear el marco legal que rijan las actividades realizadas en el área natural protegida y sus alrededores.

Meta 5.1 Existe un decreto que declara el establecimiento del Parque Nacional Los Volcanes

Meta 5.2 El plan de manejo del área natural tiene rango de documento oficial

Meta 5.3 Las municipalidades de la zona han declarado ordenanzas para el manejo de los recursos naturales en concordancia con las directrices incluidas en este plan de manejo.

Actividad 5.1 Declaración del área natural protegida mediante un decreto que le dé carácter legal

Actividad 5.2 Aprobación oficial del plan de manejo del área natural

Actividad 5.3 Fomento del establecimiento de ordenanzas municipales que regulen las actividades que puedan perjudicar la conservación de los recursos naturales o el desarrollo sostenible de la zona. Dentro de estas ordenanzas se deberá regular el tipo de edificios que se construyan en el interior del área natural protegida o en las zonas aledañas.

Objetivo 6: Realizar la planificación financiera a largo plazo para el área natural protegida con la finalidad de realizar su gestión ante donantes potenciales.

Meta 6.1. Se cuenta con un documento de planificación financiera a largo plazo para el Complejo Los Volcanes.

Actividad 6.1 Formular la Propuesta de planificación Financiera a largo plazo para el área natural.

Actividad 6.2 Realizar acciones de gestión ante posibles donantes para implementar las acciones planteadas en el plan de manejo.

III SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA

Objetivo general: *dotar al área natural de la infraestructura adecuada para su óptima gestión.*

Objetivo 1. Crear los espacios adecuados para la gestión del ANP.

Meta 1.1 El área natural cuenta con al menos una sede administrativa que sirve como base para la gestión del territorio.

Meta 1.2 Se cuenta con la infraestructura propuesta por el Plan de Control y Vigilancia (ver Programa de Administración y Gestión, subprograma de Control y Vigilancia)

Meta 1.3 Se cuenta con la infraestructura turística propuesta por el Plan de Uso Público (ver Programa de Uso Público)

Actividad 1.1 Establecimiento de al menos una oficina para la gestión del área.

Actividad 1.2 Construir la infraestructura propuesta en el Plan de Control y Vigilancia.

Actividad 1.3 Construir la infraestructura turística propuesta en el Plan de Uso Público.

Objetivo 2. Promover la investigación biológica en el área de bosque nebuloso con menor presencia humana.

Meta 2.1 Existe un edificio que sirve como estación de investigación dentro del bosque.

Actividad 2.1 Establecimiento de una estación de investigación con comodidades básicas.

Objetivo 3 Mejorar la atención turística en los diferentes sectores del área natural.

Meta 3.1 Se ha establecido un centro de interpretación e información en el área natural.

Meta 3.2 La calle que accede a Los Andes presenta mejores condiciones que las actuales

Actividad 3.1 Diseño y construcción de un centro de información y atención a los visitantes en el área natural.

Actividad 3.2 Mejora y mantenimiento de la calle que llega a Los Andes.

VIII PROCESOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

Mecanismos de evaluación y ajuste

La adecuada gestión de los recursos naturales requiere el establecimiento de sistemas de evaluación que nos permitan comprobar si nuestras acciones están logrando los objetivos propuestos, si las hipótesis en las que se basó el plan de

manejo son correctas, y si el área protegida está cumpliendo los objetivos de conservación que motivaron su establecimiento. El Programa de Desarrollo Integrado del Plan de Manejo, La Secuencia de Desarrollo Integrada y la evaluación forma parte esencial del *manejo adaptativo*, uno de los grandes paradigmas contemporáneos del manejo de los recursos naturales. El fundamento básico del manejo adaptativo consiste en la integración del método científico en el planeamiento, ejecución y evaluación de cualquier acción de manejo de los recursos naturales. De esta manera, cada acción es considerada como un experimento científico del cual se puede y se debe extraer la máxima información para evaluar el éxito logrado con dicha acción y el grado de cumplimiento de los supuestos y predicciones en las que se basó el diseño de aquella.

Esta secuencia integrada, además incluye responsables e indicadores de seguimiento para la ejecución de cada actividad planteada en los programas, los cuales son desarrollados plenamente en cada Plan Operativo Anual que se genera de cada Plan de Manejo en particular. Así mismo tiene la ventaja de priorizar las acciones en orden lógico y consecutivo lo cual facilita la planificación financiera.

Un segundo enfoque de evaluación, complementario al anterior, consiste en la evaluación del cumplimiento de los objetivos generales del área natural, en lugar de los objetivos específicos y las metas del plan de manejo. Dicho enfoque, al estar centrado en el análisis de la eficiencia del manejo del área, permite ordenar las prioridades del trabajo, corregir debilidades en la ejecución de las acciones y detectar los ajustes necesarios en el manejo del área, siendo una metodología participativa, dinámica, de bajo costo cuya periodicidad de medición permite realizar un análisis práctico. La metodología oficialmente utilizada desde el 2000 y recién actualizada ha sido desarrollada y aplicada a El Salvador por PROARCA-APM basada en la metodología de TNC que utiliza 5 ámbitos de evaluación para los que desarrolla criterios e indicadores que incluyen una escala valorativa con una base de datos complementaria para cada área natural y para el Sistema (SANP).

El tercer enfoque evaluativo debe relacionarse con los procesos internos de seguimiento, control y evaluación del Ente Rector de las Áreas Naturales que se operativiza en sus acciones específicas contempladas en la planificación estratégica institucional de la misma manera que las Organizaciones No Gubernamentales involucradas desarrollan también procesos evaluativos en coordinación con el sector Gubernamental.

IX SECUENCIA DE DESARROLLO INTEGRADO

En este cuadro aparecen plasmados los objetivos y las acciones, consultar el apartado VII PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN para contar con toda la información. Las cruces significan las metas alcanzadas al final de la fase donde aparecen, incluyendo los responsables de la gestión e indicadores de seguimiento del cumplimiento de las mismas.

a) Programa de manejo de los recursos naturales	(corto plazo)	(medio plazo)	(largo plazo)	Responsable	Indicador de seguimiento
<p>i) SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES.</p> <p>Objetivo general <i>Asegurar el mantenimiento de los componentes y procesos físicos, ecológicos, y evolutivos naturales presentes actualmente en la zona para las futuras generaciones de salvadoreños y visitantes.</i></p> <p>Objetivo 1: Excluir la presencia de especies exóticas dentro del área natural protegida.</p> <p>Actividad 1.1. Concientizar y comprometer a los propietarios de ganado y habitantes de la zona sobre los efectos nocivos del ingreso de ganado y animales domésticos al área natural y aplicar la normativa establecida en el código municipal en lo referente al decomiso de semovientes.</p> <p>Actividad 1.2. Cercar y señalar las áreas de bosque nebuloso pertenecientes al MARN que limitan con el exterior de la unidad de conservación y diseñar una estrategia de exclusión de ganado para las áreas de páramo.</p> <p>Objetivo 2: Favorecer la recuperación de la vegetación</p>	X	X		<p>ONG involucradas, MARN y municipalidad</p> <p>ONG involucradas, MARN y municipalidad</p>	<p>Número de avistamientos de ganado</p> <p>Cercado y señalado establecido y en buen estado.</p>

<p>natural en áreas afectadas por incendios.</p> <p>Actividad 2.1. Dar seguimiento a la recuperación de la vegetación (ver subprograma de monitoreo).</p> <p>Actividad 2.2. Realizar un estudio para el diseño de brechas corta fuego.</p> <p>Objetivo 3: Sustituir paulatinamente el área de recuperación de ciprés (zona de recuperación) permitiendo la regeneración natural.</p> <p>Actividad 3.1. Elaborar el plan de manejo forestal para el aprovechamiento de las plantaciones de cipres.</p> <p>Actividad 3.2. Establecer los mecanismos de aprovechamiento de acuerdo a los lineamientos del MARN Y MAG.</p> <p>Actividad 3.3. Implementer el plan de manejo forestal.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>MARN, ONG Involucradas, Investigadores adjuntos.</p> <p>Consultoria con seguimiento de SalvaNATURA Y MARN</p> <p>Cosultoria con seguimiento de SalvaNATURA Y MARN</p> <p>MARN,MAG</p> <p>MARN, MAG SalvaNATURA</p>	<p>Se ha iniciado el monitoreo de seguimiento a la recuperación</p> <p>Se ha formulado el documento para brechado.</p> <p>Documento de Plan de Aprovecham.</p> <p>Lineamientos emitidos.</p> <p>Se ha implementado el plan en un 25%</p>
<p>Objetivo 4: Evitar el ingreso de personas a los cuerpos de agua dentro del área natural para realizar actividades domésticas.</p> <p>Actividad 4.1. Concientizar a la población de las comunidades aledañas sobre el impacto negativo por el uso de los cuerpos de agua para Actividades domesticas dentro del área natural y fomentar la creación de comités de agua (ver subprograma de educación y capacitación y</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>MARN, SalvaNATURA y comunidades</p>	<p>Dismunución de restos de detergentes en las fuentes de agua</p>

desarrollo sostenible).					
Actividad 4.2. Establecer mecanismos e infraestructura destinados a proveer de agua potable a las comunidades que necesitan ingresar área natural para obtener agua. (Ver subprograma Social de Desarrollo Sostenible).		X		MARN, SalvaNATURA y comunidades	Sistemas de captación y almacenaje de agua establecidos
Actividad 4.3. Realizar actividades de mantenimiento y protección de las fuentes de agua.	X			MARN, ONG involucradas y comunidades	Obras de mantenimiento realizadas.
Objetivo 5: Eliminar los desechos sólidos dentro del área natural.					
Actividad 5.1. Diseño del plan de manejo integral de desechos sólidos para el área natural (ver programa de desarrollo social sostenible)		X		MARN, AECI, Consultoría, SalvaNATURA	Documento elaborado del Plan de Manejo de desechos sólidos.
Actividad 5.2. Implementar el plan de manejo integral de desechos sólidos en el área natural.		X		MARN, AECI, Consultoría, SalvaNATURA y comunidades	El plan se ha ejecutado en un 25 %
Actividad 5.3. Concientizar a habitantes y usuarios sobre el problema del mal manejo de los desechos sólidos (ver subprograma de educación y capacitación).		X		Consultores con seguimiento de MARN, AECI y SalvaNATURA	Jornadas de capacitación desarrolladas.
II) SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN					
Objetivo General: Identificar y comprender los principales procesos, estructura y composición de los ecosistemas presentes en la unidad de conservación y sus alrededores.					
Objetivo 1: Aprovechar el potencial de los cafetales que rodean el Área Natural, como refugio de vida silvestre y					

<p>corredores biológicos.</p> <p>Actividad 1.1: Realizar un estudio de tipificación de prácticas agrícolas e industriales utilizadas en los cafetales que rodean el Área Natural.</p> <p>Objetivo 2: Disponer de la información existente sobre biodiversidad y recursos naturales en la región de tal manera que pueda ser consultada y utilizada de forma rápida y eficiente.</p> <p>Actividad 2.1: Creación y mantenimiento de una base de datos sobre biodiversidad para el área natural.</p> <p>Actividad 2.2: Establecimiento de una Biblioteca en la Sede Administrativa del área</p>		X		<p>Consultoría con el seguimiento de MARN y SalvaNATURA</p> <p>MARN y SalvaNATURA</p> <p>MARN, AECI y SalvaNATURA</p>	<p>Documento elaborado</p> <p>Base de datos creada</p> <p>Biblioteca conformada</p>
<p>Objetivo 3: Caracterizar las comunidades vegetales presentes en área natural.</p> <p>Actividad 3.1: Realizar un inventario florístico a nivel de ecosistemas en el área natural.</p> <p>Actividad 3.2: Realizar un inventario florístico a nivel de especies en área natural.</p>	X	X		<p>SalvaNATURA, CATIE, Investigadores independientes, Universidades y MARN.</p>	<p>Documentos aprobados disponibles para guardar-recursos y usuarios.</p>
<p>Objetivo 4: Identificar las principales especies de fauna vertebrada presentes en el área natural.</p> <p>Actividad 4.1: Realizar un inventario de los principales grupos de fauna vertebrada (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) presentes en el área natural.</p> <p>Actividad 4.2: Realizar un inventario de los principales</p>	X			<p>SalvaNATURA, CATIE, Investigadores, MARN</p>	<p>Documentos científicos aprobados.</p>
		X			

grupos de insectos asociados a los agrocultivos (heminóptera, coleóptera y lepidóptera) presentes en el área natural.					
<p>Objetivo 5: Inventariar los grupos de otros taxa de interés para la conservación.</p> <p>Actividad 5.1: Realizar el inventario de otros taxa a nivel de especies, no incluidos en los Objetivos 3 y 4.</p> <p>Actividad 5.2. Realizar un Estudio que cuantifique bienes y servicios ambientales.</p> <p>Actividad 5.3. Identificar las zonas vulnerables y de alto riesgo en el área natural.</p>		X		MARN, SalvaNATURA Universidades e investigadores	Documentos científicos aprobados.
<p>III) Subprograma de Monitoreo</p> <p>Objetivo 1: Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de indicadores biológicos en el área natural.</p> <p>Actividad 1.1: Diseñar el sistema de monitoreo de indicadores biológicos del área natural, tomando como punto de partida los inventarios realizados.</p> <p>Actividad 1.2: Desarrollar el sistema de monitoreo de indicadores biológicos de los grupos mamíferos, aves, anfibios y reptiles.</p> <p>Objetivo 2: Conocer las dinámicas y procesos de recuperación y degradación para retroalimentar las acciones de manejo a implementar en el área natural.</p>	X			CATIE, MARN, SalvaNATURA coordinado con FIAES	Se ha diseñado el Sistema para el monitoreo de la Biodiversidad.
		X		CATIE, MARN, SalvaNATURA coordinado con FIAES y comunidades	Se ejecuta el Sistema de Monitoreo y se aplica al Plan de Manejo.

Actividad 2.1: Realizar un monitoreo de indicadores biológicos por año, a partir del diseño del sistema.		X		CATIE, MARN, SalvaNATURA coordinado con FIAES y comunidades	Se ha realizado la primer medición del monitoreo.
Actividad 2.2: Realizar un monitoreo cada dos años del estado de recuperación de los ecosistemas degradados por incendios y donde hubo ganadería extensiva.		X		CATIE, MARN, SalvaNATURA coordinado con FIAES y comunidades	Se ha dado seguimiento al monitoreo de los recursos biológicos y físicos.
Actividad 2.3: Realizar un monitoreo cada dos años del estado de recuperación de la zona de plantación de ciprés.		X		SalvaNATURA investigadores y MARN	Reportes del Monitoreo realizados.
Actividad 2.4: Realizar un análisis de sensibilidad por zona de manejo anual a partir del primer monitoreo de la biodiversidad.		X		CATIE, MARN, SalvaNATURA coordinado con FIAES y comunidades	Análisis de sensibilidad realizado.
Objetivo 3: Establecer un Sistema de Monitoreo climatológico y geológico en el área natural en coordinación con SNET.					
Actividad 3.1. Establecer una estación meteorológica en la zona y continuar con el monitoreo geológico del Volcán de Santa Ana.	X		X	MARN, SNET y SalvaNATURA	Se cuenta con un Registro de datos climatológicos y geológicos.
Programa de uso público					
I) SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN Y TURISMO					
Objetivo general: <i>promover que el área natural provea una experiencia recreativa y turística satisfactoria para los habitantes locales y los visitantes nacionales y extranjeros, maximizando el disfrute público y el beneficio económico, y minimizando los costos y los impactos negativos sobre los ecosistemas naturales.</i>					

<p>Objetivo 1. Elaborar una Estrategia de Uso Público que permita el ordenamiento y planificación de los espacios y desarrollo de las zonas de Uso Público en el área natural.</p>					
<p>Actividad 1.1. Formular el Plan de Uso Público para el área natural y ejecutar las acciones programadas en él.</p>	X			<p>AECI, MARN, Consultores, ISTU, CORSATUR, Universidad Matias Delgado y SalvaNATURA</p>	<p>Documento estratégico aprobado.</p>
<p>Actividad 1.2. Desarrollar un programa de capacitación para el personal del área natural para el trato con los turistas.</p>	X			<p>CORSATUR, ISTU, MARN, AECI, consultores y SalvaNATURA</p>	<p>Programa en ejecución.</p>
<p>Actividad 1.3. Desarrollo de un programa de capacitación de la población local para la realización de actividades turísticas (guías, atención hostelera, cocina e higiene). Ver subprograma de Educación</p>	X			<p>CORSATUR, AECI, MARN y SalvaNATURA.</p>	<p>Programa de capacitación en coordinación con ISTU y CORSATUR.</p>
<p>Actividad 1.4. Establecer Centros de Interpretación ambiental y de Información Turística en uno de los lugares de mayor visitación del área natural</p>	X			<p>AECI, MARN y SalvaNATURA.</p>	<p>Centro de Visitantes e interpretación establecido.</p>
<p>Actividad 1.5. Se deben establecer senderos y rutas definidas para los turistas con el fin de evitar el acceso descontrolado a los ecosistemas naturales. Se recomienda el establecimiento de una única ruta con diferentes tramos señalizados que siga el siguiente itinerario: cráter del volcán de Izalco-Cerro Verde- San Blas-cráter del volcán de San Ana-Los Andes.</p>		X		<p>AECI, MARN, SalvaNATURA y Universidad Albert Einstein.</p>	<p>Flujo de visitantes controlado en rutas de acceso definidas</p>
<p>Actividad 1.6 Elaboración de folletos divulgativos sobre toda el área natural que incluya información sobre rutas de visitación, atractivos, regulaciones, consejos y otro</p>	X			<p>SalvaNATURA, MARN</p>	<p>Folletería impresa disponible</p>

<p>Actividad 3.2 Trabajar con los gobiernos locales para que elaboren ordenanzas que regulen las construcciones que se hagan en propiedades privadas comprendidas en el área natural y sus alrededores</p>	X	X		Alcaldías, MARN y SalvaNATURA	Ordenanzas promulgadas
<p>Objetivo 4. Colocar al área natural entre los lugares más populares para el uso ecoturístico del país.</p>	X	X		SalvaNATURA y MARN.	Area natural posicionada
<p>Actividad 4.1 Desarrollar una campaña de comunicación que promueva el área natural como destino turístico.</p>		X		SalvaNATURA y MARN	Se ha desarrollado la campaña en los diferentes medios
<p>Actividad 4.2 Colaborar en la realización de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos.</p>		X		AECI, MARN y SalvaNATURA	Documental producido Difundiendose
<p>Actividad 4.3. Elaborar un inventario de los recursos turísticos del área natural para definir en forma precisa el producto turístico.</p>		X		CORSATUR, ISTU, MARN y SalvaNATURA	Inventario elaborado
<p>II) SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN</p> <p>Objetivo general: <i>promover los conocimientos, actitudes y percepciones adecuadas para el óptimo manejo del área natural protegida a fin de revertir las principales amenazas que existen en ésta.</i></p> <p>Objetivo1. Incrementar significativamente el conocimiento de los pobladores locales sobre los procesos ecológicos, biofísicos y evolutivos que tienen lugar en el área natural, difundir los bienes y servicios ambientales generados por ésta y revertir las percepciones y actitudes</p>					

negativas existentes con respecto a los ecosistemas naturales y la vida silvestre.					
Actividad 1.1 Realizar un estudio sobre las actitudes, percepciones y conocimientos de la población con respecto al área natural destinado a identificar aspectos a modificar o reforzar mediante actividades de educación.	X			SalvaNATURA, MARN e investigadores	Documento aprobado.
Actividad 1.2 Diseño e implementación de un Plan de Educación Ambiental para el área natural y zona de amortiguamiento.	X			SalvaNATURA y MARN	Plan de E. A. ejecutándose en un 25%
Actividad 1.3. Diseñar y Ejecutar un Programade Interpretación Ambiental para el área natural,	X	X		AECI, MARN y SalvaNATURA	Programa aprobado y ejecutandose
Actividad 1.4. Rescatar y crear Museos de Infraestructura del Café.				CORSATUR, SalvaNATURA y MARN	Se ha creado un primer museo local
Objetivo 2: Crear y mantener la capacidad técnica de los guarda recursos y guías relacionada a uso público por medio de la capacitación intensiva y permanente en diferentes ámbitos.					
Actividad 2.1 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarrecursos para que puedan actuar como parataxónomos.	X			CATIE, MARN y SalvaNATURA coordinado con FIAES	Guarda recursos y comunidades han sido formados como parataxónomos
Actividad 2.2 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarrecursos y otro personal del área para que puedan medir a lo largo del tiempo los diferentes indicadores de la biodiversidad y aspectos físicos.	X			CATIE, MARN y SalvaNATURA coordinado con FIAES	Programa de capacitación se ha ejecutado

<p>Actividad 2.3. Capacitar a los guardarecursos en el uso del plan de manejo del área natural, especialmente en lo que respecta a la zonificación, usos y las regulaciones establecidas para el área natural.</p>		X		SalvaNATURA, MARN y otros sectores presentes	Jornadas de capacitación ejecutadas
<p>Actividad 2.4 Capacitar a los guardarecursos en tareas de prevención, vigilancia y extinción de incendios</p>		X		SalvaNATURA y otras instituciones especialistas	Jornadas de capacitación ejecutadas
<p>Actividad 2.5 Capacitar a los guardarecursos y comunidades en atención a visitantes.</p>	X			ISTU, CORSATUR y SalvaNATURA	Registro de capacitaciones
<p>III) SUBPROGRAMA DE RELACIONES PÚBLICAS</p> <p>Objetivo general: <i>promover procesos de comunicación y relaciones públicas que creen un entorno favorable al área natural protegida y que permitan la participación informada de los diferentes actores en su conservación y gestión, minimizando conflictos institucionales y promoviendo alianzas estratégicas con múltiples sectores de la sociedad.</i></p> <p>Objetivo 1. Dar a conocer la existencia del área natural y los contenidos del plan de manejo entre los diferentes agentes con competencias en temas de conservación y gestión de los recursos naturales en la zona, gobiernos locales, asociaciones comunales, ONGs y otros actores relevantes.</p> <p>Actividad 1.1 Implementar una campaña divulgativa sobre el plan de manejo que permita dar a conocer los límites del</p>		X	X	SalvaNATURA y MARN	Campaña divulgativa en ejecución.

<p>área natural, los programas incluídose en él, los usos permitidos y los no permitidos y las entidades responsables de la gestión del área.</p> <p>Actividad 1.2 Publicar y distribuir el plan de manejo del área natural entre los actores relevantes de la zona.</p> <p>Actividad 1.3 Desarrollar charlas y talleres con los representantes judiciales para explicarles la existencia del área natural, los contenidos del plan de manejo, las regulaciones que afectan el manejo de los recursos naturales y la importancia de su conservación.</p> <p>Actividad 1.4 Desarrollar las actividades anteriores para los gobiernos locales.</p> <p>Objetivo 2. Crear un ambiente favorable a la restauración ecológica del bosque de cipreses presente en Los Andes</p> <p>Actividad 2.1 Informar y explicar a la población local y nacional sobre la necesidad de extraer árboles (cipreses) dentro de un área natural protegida.</p> <p>Objetivo 3. Crear espacios de participación para la conservación del área natural entre los pobladores locales que rodean o viven dentro de ésta.</p> <p>Actividad 3.1 Establecer canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los gestores del área natural y los habitantes de las comunidades.</p>	X			AECI, MARN y SalvaNATURA	Plan de manejo distribuido
	X			SalvaNATURA Y MARN en coordinación con autoridades competentes	Jornadas de capacitación realizadas
	X			Alcaldías, MARN y SalvaNATURA	Jornadas de capacitación realizadas
		X		SalvaNATURA, ADESCOS y MARN	Jornadas informativas realizadas
	X			COAL y ADESCOS	Proceso de consulta permanente

<p>Actividad 3.2 Creación de una fecha festiva para fomentar los lazos entre habitantes locales y administración del área natural.</p> <p>Objetivo 4: Establecer un ambiente positivo de trabajo y respeto mutuo entre las diferentes instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que están presentes en el área natural</p>		X		COAL y ADESCOS	La primer celebración se ha realizado
<p>Actividad 4.1: Establecer canales y métodos de participación, información y consulta constante entre los principales gestores del área natural y las otras instituciones y organizaciones presentes en el área natural.</p> <p>Objetivo 5. Divulgar en el ámbito nacional e internacional las riquezas naturales y paisajísticas del área natural y la necesidad de conservarlas.</p>	X	X		COAL y ADESCOS	Proceso de consulta permanente
<p>Actividad 5.3 Desarrollar una campaña de comunicación que divulgue los recursos biológicos y paisajísticos presentes en la zona y la necesidad de conservarlos.</p>	X			MARN y SalvaNATURA	Primer campaña divulgativa realizada
<p>Actividad 5.4 Realizar o colaborar en la realización de un documental televisivo sobre el área natural y sus atractivos escénicos y biológicos (ver subprograma de recreación y turismo).</p>	X	X		AECI, MARN y SalvaNATURA	Primer documental producido

<p>e) Programa social de desarrollo sostenible</p> <p>I) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS</p> <p>Objetivo general: <i>promover la experimentación e implementación de métodos y programas destinados al uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades que viven alrededor del área natura de tal manera que éstas promuevan el mantenimiento de la misma a la vez que obtienen beneficios económicos de ésta.</i></p> <p>Objetivo 1. Mantener y fomentar la explotación cafetalera bajo sombra de tal manera que ésta siga suministrando sus servicios ambientales y permita el intercambio genético entre la unidad de conservación y otros ecosistemas naturales situados en la región.</p> <p>Actividad 1.1: Diseñar un estrategia de incentivos basada en capacitaciones, certificación de calidad, transferencia de tecnología, y asistencia técnica a los propietarios de cafetales, de acuerdo a los resultados del estudio de tipificación.</p> <p>Actividad 1.2 Identificar y promover soluciones y alternativas que permitan a los cafetaleros mantener sus cultivos y el arbolado que los cubre. Dentro de estas medidas se puede incluir la plantación de maderas preciosas y frutales dentro de los cafetales y el pago de servicios ambientales (producción de agua, fijación de CO₂ y prevención de</p>					
			X	SalvaNATURA y MARN	Estrategia diseñada.
			X	SalvaNATURA, MAG y MARN	Estrategias consensuadas y aprobadas por comunidades

<p>catástrofes) a estos cultivos, entre otras actividades.</p> <p>Objetivo 2. Incorporar a las comunidades locales organizadas, en los beneficios económicos del turismo (ver subprograma de recreación y turismo).</p> <p>Actividad 2.1 Establecer un programa y fondos que fomenten el desarrollo de microempresas turísticas</p> <p>Actividad 2.2: Apoyar el fortalecimiento de organizaciones comunitarias a través de comités ecológicos de amigos, vecino, entre otros.</p> <p>Objetivo 3. Experimentar y desarrollar iniciativas de uso sostenible de los recursos naturales de la zona que provean un beneficio económico a los habitantes locales.</p> <p>Actividad 3.1 Desarrollar estudios de factibilidad agrológicos económicos para identificar cultivos apropiados que beneficien a los habitantes locales y desarrollar las prácticas adecuadas.</p> <p>Actividad 3.2 Realizar estudios de factibilidad para la producción de artesanías con madera.</p> <p>Objetivo 4. Promover la plantación de frutales dentro de los cafetales para diversificar la producción y mejorar la dieta de los campesinos que trabajan en ellos.</p> <p>Actividad 4.1 Establecer una línea de crédito para iniciativas de producción frutal</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>CORSATUR, MANR y SalvaNATURA</p> <p>SalvaNATURA, MARN</p> <p>SalvaNATURA y MARN</p> <p>SalvaNATURA y MARN</p>	<p>Fondo en ejecución.</p> <p>Comités creados.</p> <p>Documentos aprobados y consensuados con comunidades</p> <p>Estudios realizados</p> <p>Lineas establecidas</p>
---	-------------------------------------	-------------------------------------	--	---

<p>integrada dentro de los cafetales con sombra dentro de las Cooperativas aledañas.</p> <p>Actividad 4.2 Prestar asistencia técnica en materia de producción frutal integrada en los cafetales del sector reformado.</p> <p>Objetivo 5. Establecer prácticas de extracción de la miel en zonas forestales que no provoquen incendios forestales</p> <p>Actividad 5.1 Capacitar a los colmeneros en el uso de técnicas de extracción de miel que no requieran hacer uso del fuego.</p> <p>Objetivo 6. Promover la producción y el uso sostenible de madera de leña dentro de las comunidades cercanas al área natural.</p> <p>Actividad 6.1 Identificar las comunidades más necesitadas de leña para consumo doméstico.</p> <p>Actividad 6.2 Identificar áreas de propiedad comunal donde se puedan establecer plantaciones de árboles para leña.</p> <p>Actividad 6.3 Identificar e implementar un sistema de apoyo financiero para el establecimiento de este tipo de plantaciones</p> <p>Actividad 6.4 Establecer un programa de promoción del uso y monitoreo de cocinas mejoradas.</p> <p>II) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA COMUNITARIA</p> <p>Objetivo general: promover el establecimiento de</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>MAG, MARN y SalvaNATURA</p> <p>SalvaNATURA, MAG y MARN</p> <p>SalvaNATURA y MARN</p> <p>SalvaNATURA, MARN y otros sectores</p> <p>SalvaNATURA y otros sectores</p> <p>SalvaNATURA y MARN.</p>	<p>Registro de la Asistencia técnica.</p> <p>Jornadas realizadas</p> <p>Comunidades mapeadas</p> <p>Propiedades identificadas</p> <p>Propuesta para gestión de fondos</p> <p>Registro del monitoreo.</p>
--	---	-------------------	--	--

<p><i>infraestructura básica comunitaria que implique una mejora significativa en la calidad de vida de las personas que habitan en el interior o los alrededores del área natural.</i></p> <p>Objetivo 1. Dotar a los habitantes de comunidades aledañas al área natural de fuentes o depósitos de agua que aseguren el suministro a lo largo de todo el año, a la vez que se disminuye la necesidad de la población de entrar a los bosques naturales para obtener este recurso (ver subprograma de manejo de la biodiversidad y los recursos naturales).</p> <p>Actividad 1.1 Realizar un plan de gestión integral del agua para todas las comunidades que rodean al área natural.</p> <p>Actividad 1.2 Establecer infraestructura de captación y almacenamiento de agua de lluvia en las comunidades aledañas al área natural con problemas de acceso a este recurso, de tal manera que se evite totalmente la entrada de personas al interior del bosque con este fin.</p> <p>Objetivo 2. Facilitar el transporte y el desplazamiento de los habitantes locales y los turistas en la zona de Los Andes.</p> <p>Actividad 2.1 Financiar y promover acciones de mejora y mantenimiento de la calle que llega a Los Andes en coordinación con las autoridades competentes</p> <p>Objetivo 3. Lograr que las comunidades cercanas al área natural cuenten con un</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		<p>MARN, SalvaNATURA y comunidades afectadas.</p> <p>AECI, MARN, SalvaNATURA y comunidades afectadas.</p> <p>MOP, SalvaNATURA, CORSATUR, MARN</p>	<p>Plan de Gestión integral del agua elaborado</p> <p>Obras establecidas</p> <p>Gestión aprobada y en ejecución</p>
---	----------------------------	--	---	---

<p>lugar público para realizar reuniones o actos públicos de carácter comunal.</p> <p>Actividad 3.1 Promover la construcción de centros comunales en las comunidades con mayor necesidad de ellos (Lomas de San Marcelino, Cruz Grande y Potrero Grande)</p>		X		SalvaNATURA, MARN y comunidades.	Se ha apoyado en la gestión de proyectos de infraestructura a las comunidades.
<p>III) SUBPROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL COMUNITARIA</p> <p>Objetivo general: capacitar a la población local para que puedan gestionar de manera sostenible los recursos naturales y puedan obtener beneficios económicos de éstos.</p> <p>Objetivo 1. Lograr que la población local pueda gestionar adecuadamente sistemas de captación y almacenamiento de agua para su uso diario en el hogar.</p> <p>Actividad 1.1 Establecer un programa de capacitación para la población local sobre el uso, construcción y mantenimiento de infraestructuras y métodos sostenibles de captación y almacenamiento de agua.</p> <p>Objetivo 2. Lograr que la población local domine las técnicas que les permita la extracción selectiva y ecológicamente correcta de cipreses en la finca de Los Andes</p> <p>Actividad 2.1 Capacitar a la población local en la extracción y corta sostenible de la madera de ciprés.</p> <p>Objetivo 3. Dotar a la población local de los</p>		X		AECI, MARN, SalvaNATURA y comunidades	Plan de capacitación ejecutado
		X		MARN, MAG, SalvaNATURA y comunidades	Plan de capacitación ejecutado

<p>conocimientos y técnicas apropiadas para estos puedan atender y beneficiarse de la llegada de turistas a la zona.</p> <p>Actividad 3.1 Desarrollo de un programa de capacitación de la población local para la realización de actividades turísticas (guías, atención hostelera, cocina e higiene, artesanías, entre otras)</p>		X		CORSATUR, ISTU, MARN y SalVANATURA	Número de familias capacitadas
<p>f) Programa de operación</p> <p>SUBPROGRAMA DE PROTECCION</p> <p>Objetivo general: crear un sistema de control y vigilancia que asegure el cumplimiento de las leyes y regulaciones establecidas para la conservación y el adecuado manejo del área natural protegida.</p> <p>Objetivo 1. Establecimiento de un equipo de guarda recursos y técnicos capacitados para la aplicación de las leyes y regulaciones que rigen la conservación del área natural protegida y sus alrededores.</p> <p>Actividad 1.1 Coordinar con Policía Nacional Civil, Fiscalía, propietarios privados, municipios y comunidades en aspectos de vigilancia y seguridad.</p> <p>Actividad 1.2 Elaborar y ejecutar el Plan Integral de Vigilancia y Seguridad.</p> <p>Actividad 1.3 Capacitar los guardarecursos para desarrollar sus funciones en aspectos legales de recursos naturales.</p> <p>Actividad 1.4 Adquirir el equipo y la infraestructura</p>					
	X			MARN, SalvaNATURA	Coordinación establecida por medio de acuerdos
	X			MARN, CATIE, SalvaNATURA, PNC y comunidades	Plan en Ejecución
	X			MARN, CATIE, SalvaNATURA	Plan de capacitación en ejecución
	X			MARN, AECI,	Equipo

adecuados para realizar labores de vigilancia y control.				SalvaNATURA	adquirido en un 50%
Actividad 1.5 Establecimiento de acuerdos y protocolos de acción conjunta con las fuerzas de seguridad presentes en la zona	X			MARN, PNC, FAES y SalvaNATURA	Registro de Acuerdos.
Objetivo 2. Establecer un mecanismo efectivo que permita el control de incendios en el área natural y sus alrededores.					
Actividad 2.1 Lograr una coordinación para la elaboración e implementación del Plan de Control de Incendios	X			MARN, FAES, PNC, brigadas y SalvaNATURA	Mecanismo de coordinación establecido
Actividad 2.2 Formar brigadas que pueden coordinar acciones y montar un adecuado control de los incendios forestales.	X			MARN, CATIE, SalvaNATURA y comunidades	Número de brigadas conformadas
Actividad 2.3 Entrenamiento y dotación de un equipo capaz de responder y detener posibles incendios	X			MARN, CATIE, SalvaNATURA, comunidades y consultores	Plan en ejecución y adquisición del equipo en un 50%.
Actividad 2.4 Se han establecido más de 1 km de rondas alrededor de los bosques nebulosos y el páramo montano en las áreas con mayor riesgo de incendio (vertiente sur del volcán de Santa Ana).	X			SalvaNATURA, CATIE y MARN	Rondas establecidas.
Actividad 2.5 Desarrollar otras acciones previstas en el Plan de Control de Incendios.	X			SalvaNATURA, CATIE y MARN	
Objetivo 3. Detener totalmente las prácticas de tiro militares en el cráter del volcán de Izalco.					
Actividad 3.1 Informar y negociar con el Ministerio de Defensa sobre la necesidad de suspender indefinidamente las maniobras de tiro dentro	X			MARN y FAES	Registro de los acuerdos establecidos

del área natural					
Actividad 3.2 Identificar a las personas que extraen miel dentro de los bosques de la zona	X			MARN, CATIE, SalvaNATURA	Mapeo de los colmeneros
II. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN					
Objetivo general: Gestionar y administrar de manera eficiente el área natural y sus recursos involucrando a los diferentes actores de la región en el proceso de gestión, y con suficientes recursos financieros, técnicos y humanos.					
Objetivo 1. Contar con una unidad administrativa capaz de conducir el proceso de gestión del área natural.					
Actividad 1.1 Otorgar la delegación de la gestión del Área Natural Protegida.	X			MARN, AECI SalvaNATURA	Acuerdo emitido
Actividad 1.2 Fortalecer la capacidad técnica instalada en el Área Natural Protegida.	X			MARN, AECI SalvaNATURA	Fortalecimiento en un 50%
Actividad 1.3 Adquirir los recursos básicos necesarios para poder implementar el Plan de Manejo y los planes propuestos en él.		X		MARN, AECI SalvaNATURA	Se ha adquirido recursos en un 50%
Actividad 1.4 Establecer vínculos para la coadministración del área	X			MARN, SalvaNATURA Y ONG en cogestión	Convenios suscritos
Objetivo 3. Remedir y delimitar las propiedades del estado que se encuentran dentro del área natural				MARN, CNR, ISTA y SalvaNATURA	
Actividad 3.1 Actualizar la Información catastral y registral de las propiedades pertenecientes al ANP.	X			MARN, CNR, ISTA y SalvaNATURA	Información actualizada

<p>Actividad 3.2 Realizar el deslinde y amojonamiento del Area Natural protegida</p> <p>Objetivo 4. Lograr un mecanismo organizativo que permita la participación de los diferentes actores en la gestión del área natural protegida.</p>	X			MARN, CNR, ISTA y SalvaNATURA	Deslinde verificado y amojonamiento en ejecución
<p>Actividad 4.1 Crear un comité de gestión que incluya a las diferentes instituciones públicas (MARN, ISTU, CORSATUR, PNC y municipalidades), privadas (ONGS, cooperativa San Isidro, propietarios privados) y comunidades locales .</p>	X			MARN sectores involucrados.	Creación del COAL
<p>Actividad 4.2 Establecer canales y estancias de diálogo y resolución de conflictos entre propietarios locales, comunidades, instituciones públicas, ONGs y otros actores con intereses en el área natural y sus alrededores.</p> <p>Objetivo 5. Crear el marco legal que rija las actividades realizadas en el área natural protegida y sus alrededores.</p>	X			MARN sectores involucrados	Mecanismos se han establecido
<p>Actividad 5.1 Declaración del área natural protegida mediante un decreto que le dé carácter legal</p>	X			MARN	Acuerdo de declaratoria emitido
<p>Actividad 5.2 Aprobación oficial del plan de manejo del área natural</p>	X			MARN	Resolución de aprobación emitida
<p>Actividad 5.3 Fomento del establecimiento de ordenanzas municipales que regulen las actividades que puedan perjudicar la conservación de los recursos naturales o el desarrollo</p>	X			MARN, Alcaldías y SalvaNATURA	Ordenanzas promulgadas

<p>sostenible de la zona. Dentro de estas ordenanzas se deberá regular el tipo de edificios que se construyan en el interior del área natural protegida o en las zonas aledañas.</p> <p>Objetivo 6: Realizar la planificación financiera a largo plazo para el área natural protegida con la finalidad de realizar su gestión ante donantes potenciales.</p> <p>Actividad 6.1 Formular la Propuesta de planificación Financiera a largo plazo para el área natural.</p> <p>Actividad 6.2 Realizar acciones de gestión ante posibles donantes para implementar las acciones planteadas en el plan de manejo.</p>	<p>X</p> <p>X</p>			<p>MARN, SalvaNATURA e Instituciones especialistas</p> <p>MARN y SalvaNATURA</p>	<p>Documento elaborado</p> <p>Acciones realizadas</p>
<p>III SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA</p> <p>Objetivo general: dotar al área natural de la infraestructura adecuada para su óptima gestión.</p> <p>Objetivo 1. Crear los espacios adecuados para la gestión del ANP.</p> <p>Actividad 1.1 Establecimiento de al menos una oficina para la gestión del área.</p> <p>Actividad 1.2 Construir la infraestructura propuesta en el Plan de Control y Vigilancia.</p> <p>Actividad 1.3 Construir la infraestructura turística propuesta en el Plan de Uso Público.</p> <p>Objetivo 2. Promover la investigación biológica en el</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			<p>AECI, MARN y SalvaNATURA</p> <p>CORSATUR, AECI, MARN y SalvaNATURA</p> <p>CORSATUR, AECI, MARN y SalvaNATURA</p>	

<p>área de bosque nebuloso con menor presencia humana.</p> <p>Actividad 2.1 Establecimiento de una estación de investigación con comodidades básicas.</p> <p>Objetivo 3 Mejorar la atención turística en los diferentes sectores del área natural.</p> <p>Actividad 3.1 Diseño y construcción de un centro de información y atención a los visitantes en el área natural.</p> <p>Actividad 3.2 Mejora y mantenimiento de la calle que llega a Los Andes.</p>	X			SalvaNATURA Y MARN	
	X			AECI, MARN, SalvaNATURA	
	X			MOP, MARN y SalvaNATURA	

X. REFERENCIAS

Aguilar, E & M. de escamilla. 2001. Restauración y Preservación de la Reserva Forestal El Paraíso. Informe de Seguimiento Técnico. FIAES-CATIE

AGUILAR, E. et al. 2001. *Plan Operativo del Área Natural El Paraíso*. FIAES-CATIE. Amend, S., Giraldo, A. Oltremari, J., Sánchez, R., Valarezo, V. y Yerena, E., 2002: Planes de Manejo: Conceptos y propuestas. UICN/GTZ. Parques Nacionales y conservación ambiental no. 10: 1-110.

Andrews, Anthony P1991, "Las salinas de El Salvador: bosquejo histórico, etnográfico y arqueológico" en Revista Mesoamerica No. 21, CIRMA, Guatemala Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas.

ASACMA-FIAES, 2001 "Investigación económica, social y cultural de la población residente en los sectores adyacentes al complejo San Marcelino, San Salvador, febrero

Castaneda, Luis. 2001. Inventario de flora. Proyecto protección y restauración de los recursos naturales en el complejo el Paraíso / Los Andes, Volcán de Santa Ana.

CATIE. 2003. Estudio de fauna silvestre del Área Natural del Complejo Los Volcanes. CATIE/FIAES. Informe sin publicar

CBM, 2003: Proceso de actualización de la Propuesta del Corredor Biológico Mesoamericano en El Salvador (en formulación), borrador de trabajo: 1-5.

CBM. 2002. Enfoque por Ecosistemas y su relación con el manejo integrado de Cuencas y Corredores Biológicos In. San Salvador, El Salvador. 36 p.

CBM/CCAD, 2002: El Corredor Biológico Mesoamericano. Una plataforma para el desarrollo sostenible regional. Serie técnica 01: 1-24.

Código Penal

Constitución Política de la República de El Salvador. El Salvador 1994.

Decreto Legislativo No 233 (El Salvador, 1998), Ley de Medio Ambiente y su Reglamento.

Dickey, D.R & A.J. van Rossen. 1938. The birds of El Salvador

Domínguez, J.P. 2003 Antecedentes de gestión en la Unidad de Conservación de los Volcanes. San Salvador, El Salvador. Inédito.

Escobar, G & J. Toledo. 1997. El Tenquique, Hongo Comestible de El Salvador. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 1: 15-22.

ESTÉVEZ, B. 2002. *Propuesta del Plan de Manejo para el Complejo Los Volcanes*. CATIE. Documento Inédito.

Fowler, William, 1995, Caluco: Historia y arqueología de un pueblo pipil en el siglo XVI, 1ra. Ed., Patronato Pro- patrimonio Cultural, El Salvador

Holdridge, L.R. 1975. Mapa Ecológico de El Salvador. Memoria explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Informe Nacional. Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas. MARN. 2003.

KOMAR, O. & J.P. DOMINGUEZ. 2001. Lista de aves de El Salvador.

La Prensa Grafica, "Desnutrición esta al 80 por ciento", pág. 24, viernes 24 de 2003

Lardé y Larín, Jorge, 2000, El Salvador: Historia de sus rublos, villas y ciudades, 2da. Ed. El Salvador, 1ra. Ed. 1975.

Lardé y Larín, Jorge, 2000, El Salvador: Inundaciones e incendios, erupciones y terremotos, 2da. Ed., Dirección de Publicaciones, El Salvador, 1ra. Ed. 1978.

Ley de Conservación de Vida Silvestre reformada por Acuerdo Legislativo No 441

Ley de Minería. 1995. Decreto Legislativo No 544. El Salvador

Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones de Cooperativas Campesinas de la Reforma Agraria (Decreto Legislativo No719, 1996)

Ley Forestal (Decreto Legislativo No 852, 2002)

Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura aprobada en diciembre de 2001

MAG/DGRNR/PAES, 2003: Proyecto formulación de los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas Montecristo y San Diego-La Barra: Planificación de Áreas Silvestres Protegidas. CATIE.

Mapa Pedológico de El Salvador. 1985. Esc: 1:300,000. MAG-CENREN. Programa de Determinación del Uso Potencial del Suelo. El Salvador.

Margoluis, R y N. Salafski. 1998. Measures of success: designing, managing and monitoring conservation and development projects. Island Press. Washington D.C.

MARN 2002a: Modelo metodológico para elaborar Planes de manejo de las unidades de conservación. Tomado y modificado de "Compendio sobre la Metodología para la Planificación de Areas Silvestres" de R. Morales y C. McFarland, CATIE 1980, documento de trabajo: 1-9.

MARN 2002b: La comunidad internacional cooperando con el MARN. Dirección de Cooperación Internacional y Proyectos: 1-18.

MARN. 2002. Propuesta de Anteproyecto de Ley de Áreas Naturales Protegidas, Versión Final. San Salvador, El Salvador. 21 p.

MARN/ PNUD/ GEF. 2000. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. San Salvador, El Salvador. 196 p.

MARN/CBM, 2003. Informa Nacional. Estado Actual de las Áreas Protegidas en el Salvador. I Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas . El Salvador.

MARN/VIVIVOU, 2003: Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (en formulacion). IBERINSA/EPYPSA. Varios volúmenes.

Marshall, J.T. 1943. Additional information concerning the birds of El Salvador. Condor 45: 21-33.

Ortiz, J.E. 1978. Volcán de Santa Ana: análisis preliminar de la variación altitudinal de la vegetación arbórea. Tesis de licenciatura. UES. 78 pp.

Pimbert, M.P. y Pretty, J.N., 1995: Parks, people, and professionals: Putting "participation" into protected area management. Un Research Institute for Social Development. Discussion Paper DP 57:1-60.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre los Guatuzos. República de Nicaragua. Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan. 2001.

Reyna, M. L.; Sermeño, A.; Guillén, R.; Abrego, C.; Herrera, N.; Vásquez, M.; & Arriaza, N. 1996. Plan de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores Biológicos. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano PNUD/ GEF. Comisión Centro Americana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), SEMA. 66 p.

Rosales, V. & B. Salguero. 1978. Cerro Verde: Análisis preliminar de la vegetación arbórea en zonas de disturbio. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 2: 48-53

Rosales, V. & J. Montoya, 1997. Dominancia y Distribución de plántulas del Cerro Verde. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 1: 5-14.

Rosales, V. & M. Siu, 1997. Pteridophytas del Cerro Verde: Dominancia y Distribución. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 1: 41-53.

Rosales, V. Et al. 1978 Cráter del Volcán de Santa Ana: Análisis Preliminar de Dominancia y distribución de Vegetación arbustiva y herbácea. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 2: 21-47.

Rosales, Víctor., 1997. Vegetación arbórea del Cerro Verde: Distribución Altitudinal, Dispersión y Dominancia.. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 1: 23-40

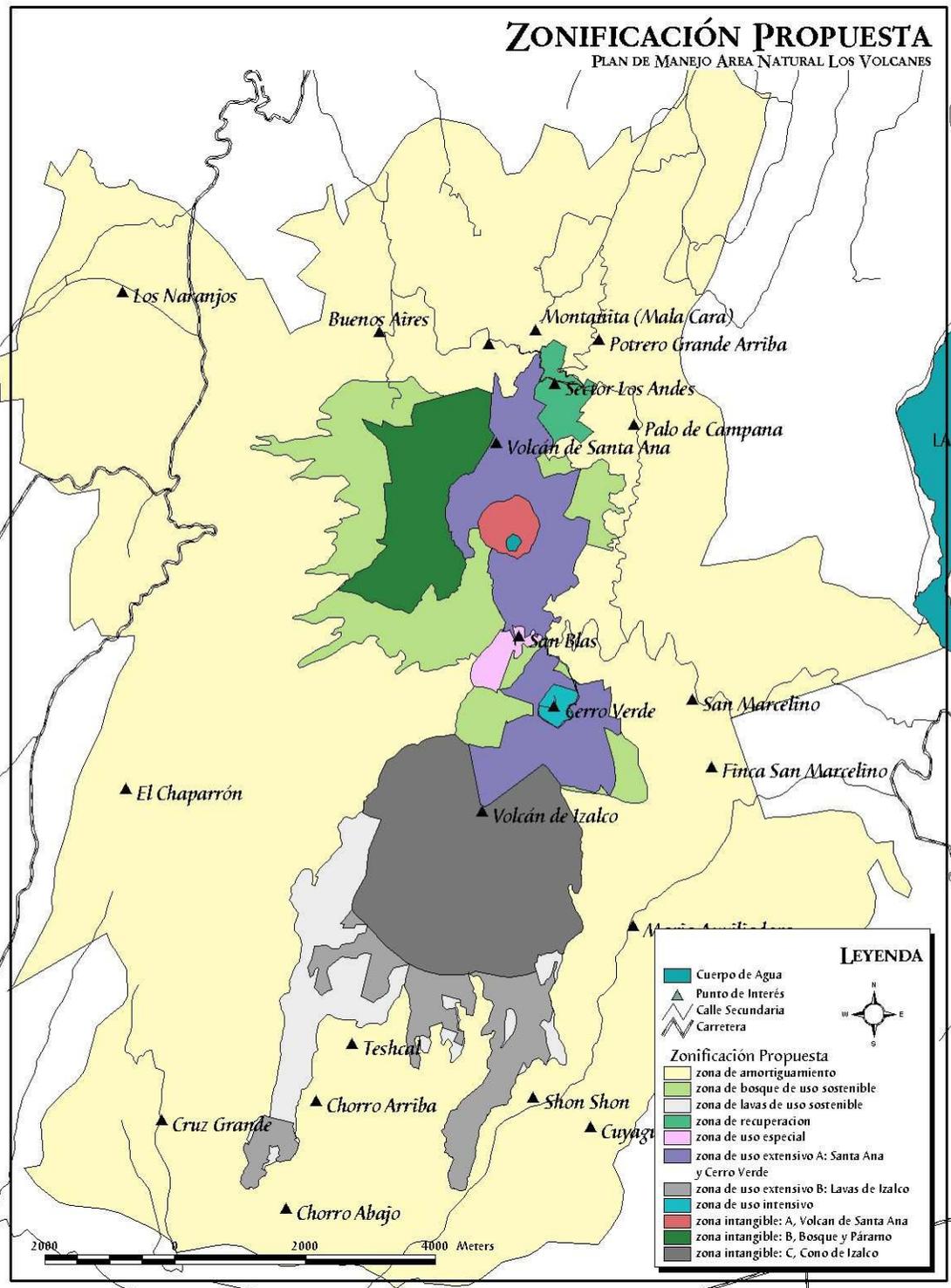
Salvanatura, 2003. Plan operativo Complejo de Los Volcanes. Ministerio Medio Ambiente. Informe Inédito.

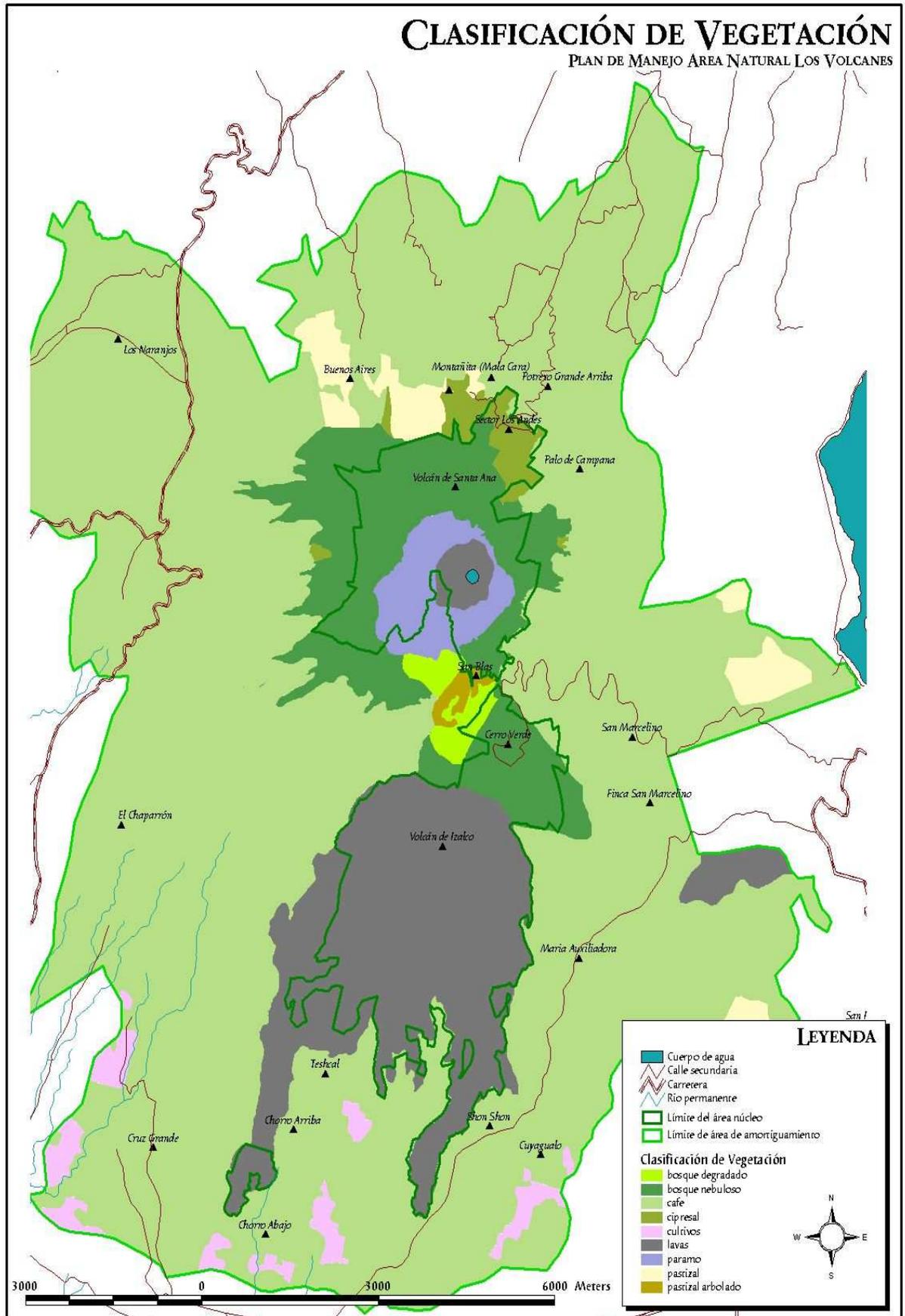
Thurber, W.A.; J.F. Serrano; A. Sermeño & M. Benitez. 1987. Status of uncommon and previously unreported birds of El Salvador. Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology 3: 109-293

UICN-ORMA/ CNPPA. 1992. Áreas Protegidas de Centro América. UICN. Guatemala, Guatemala.101 p.

Villacorta, R. et al. 2000. Mapeo de la Vegetación Natural de los Ecosistemas Terrestres y acuáticos de Centroamérica. El Salvador. MARN. Informe Inédito

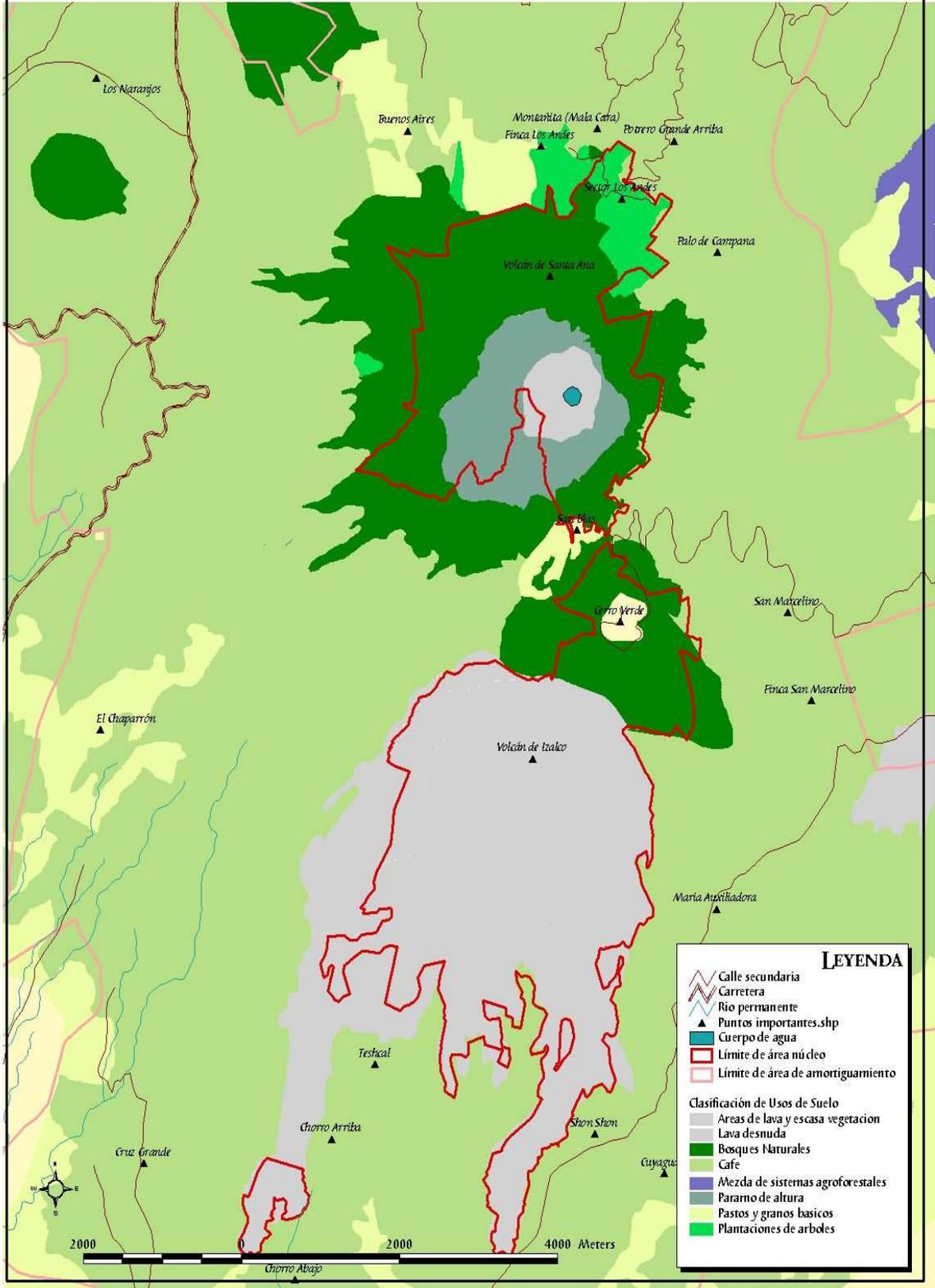
XI MAPAS

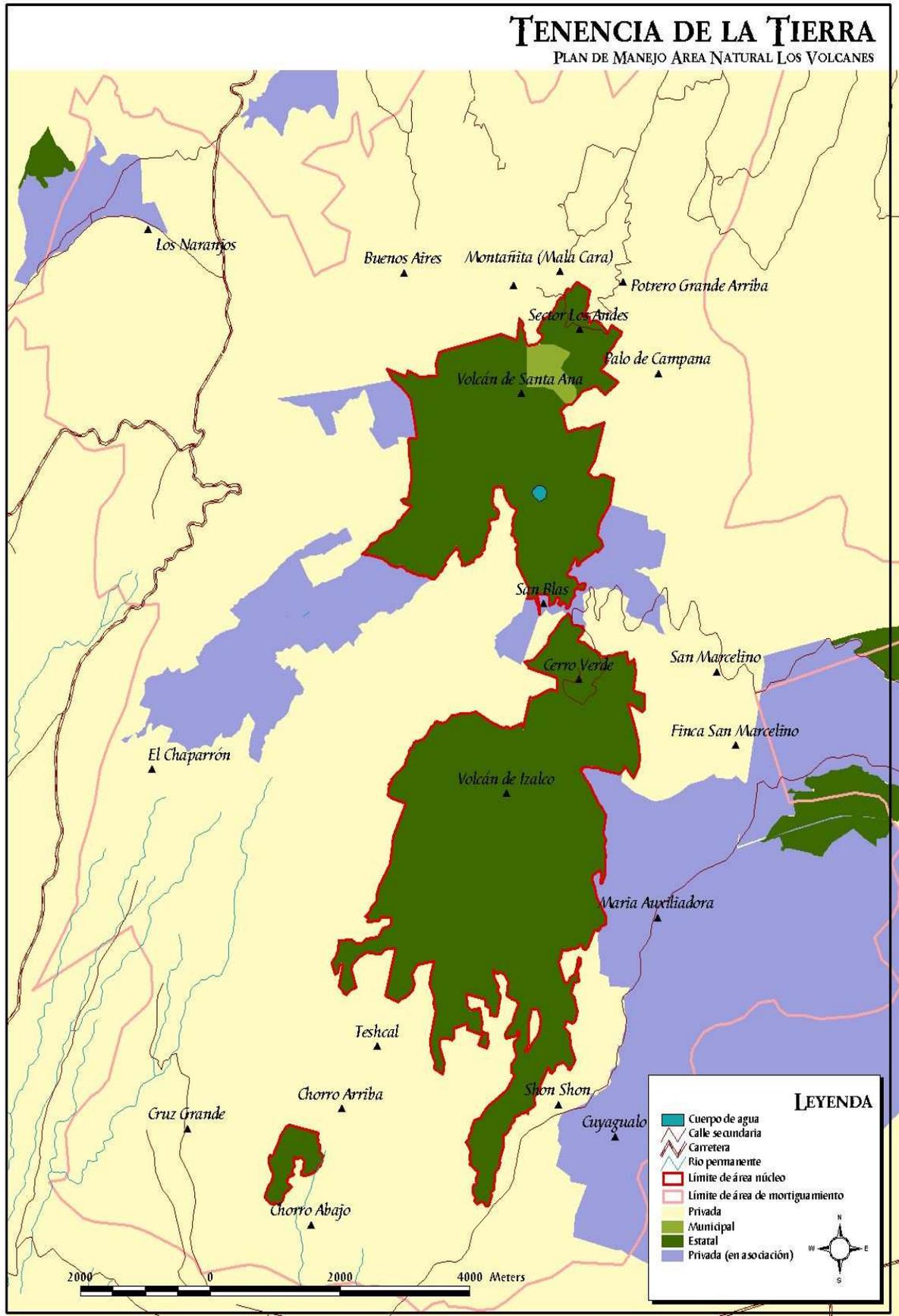


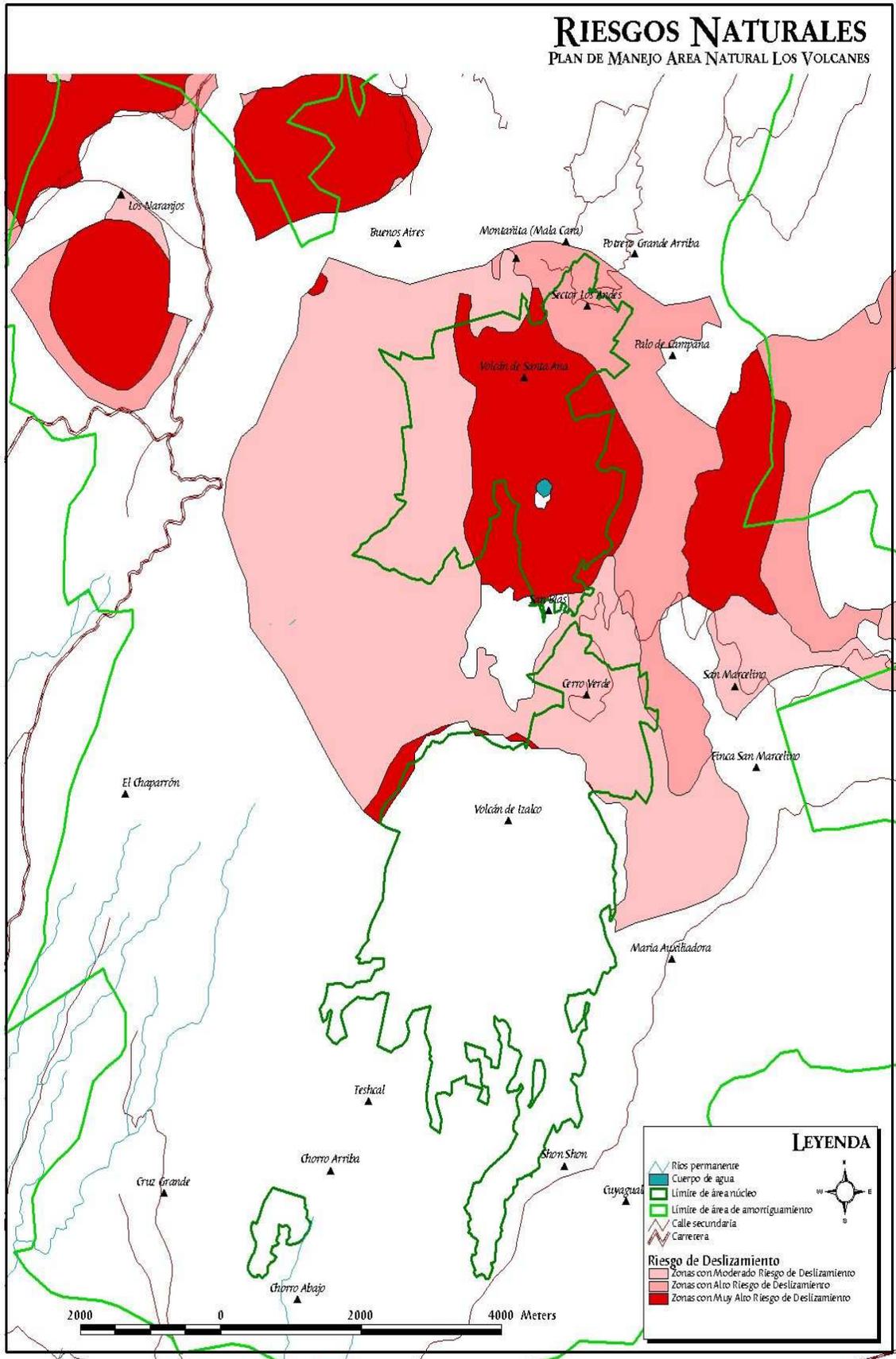


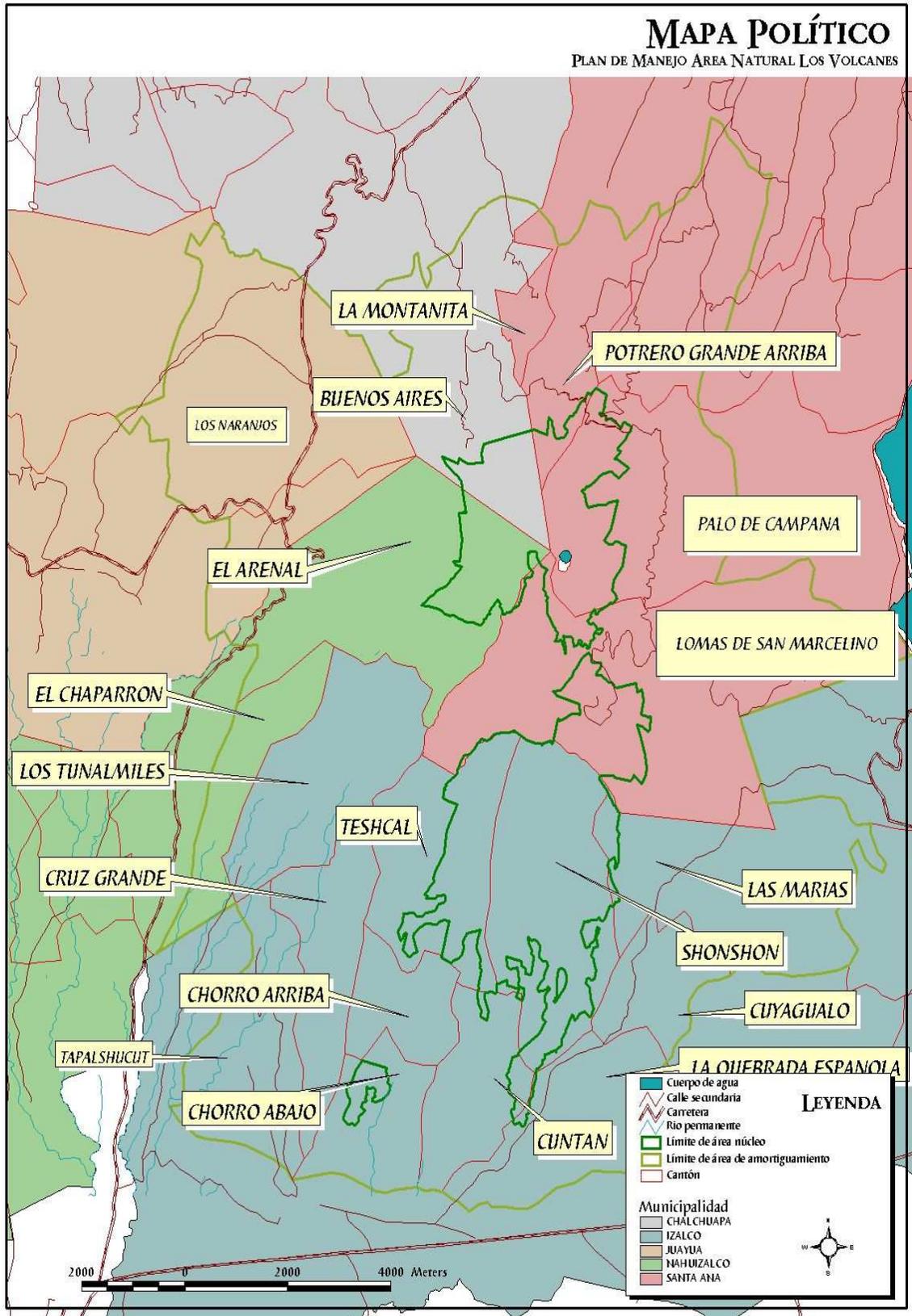
USOS DE LA TIERRA

PLAN DE MANEJO AREA NATURAL LOS VOLCANES



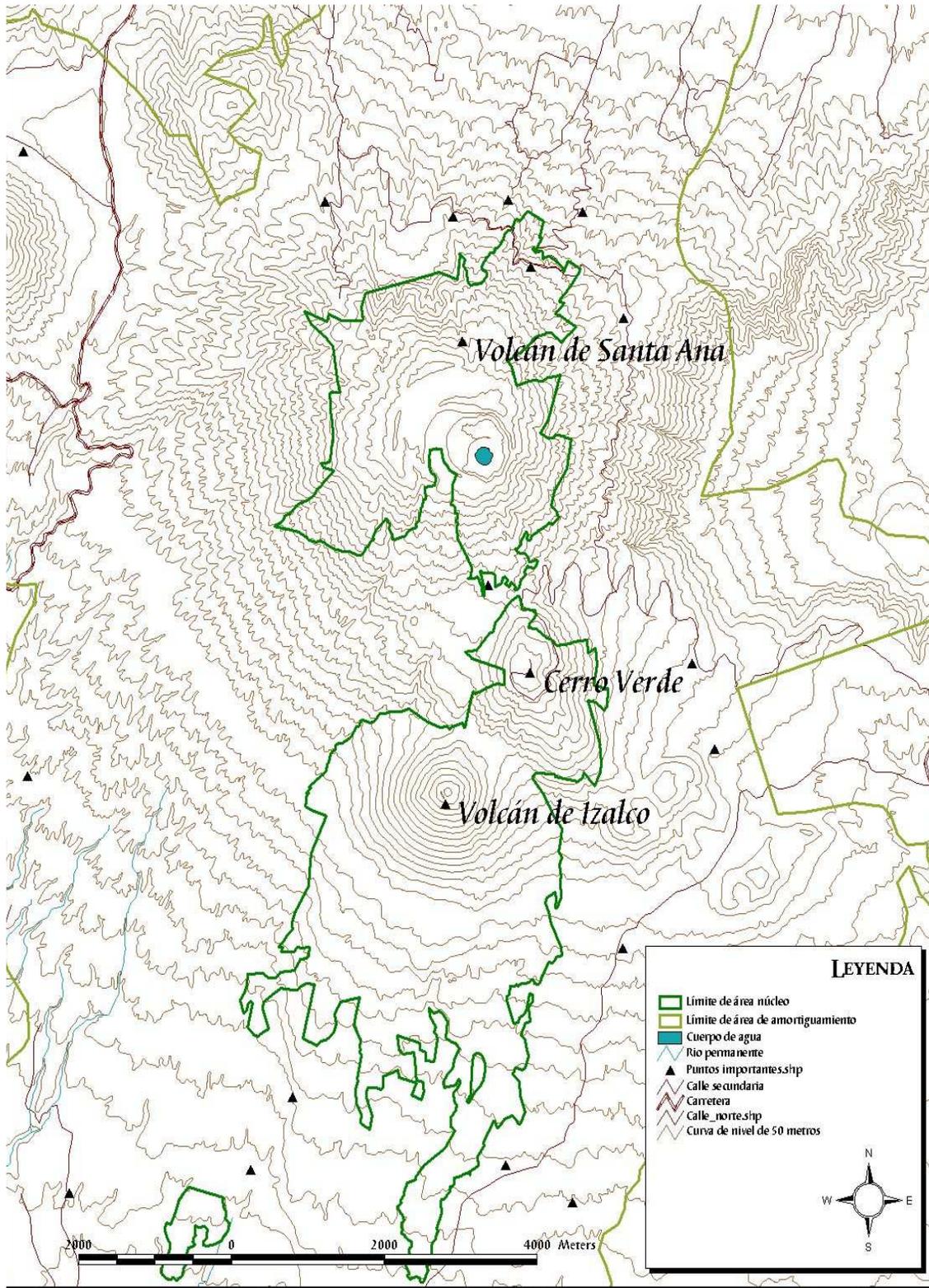






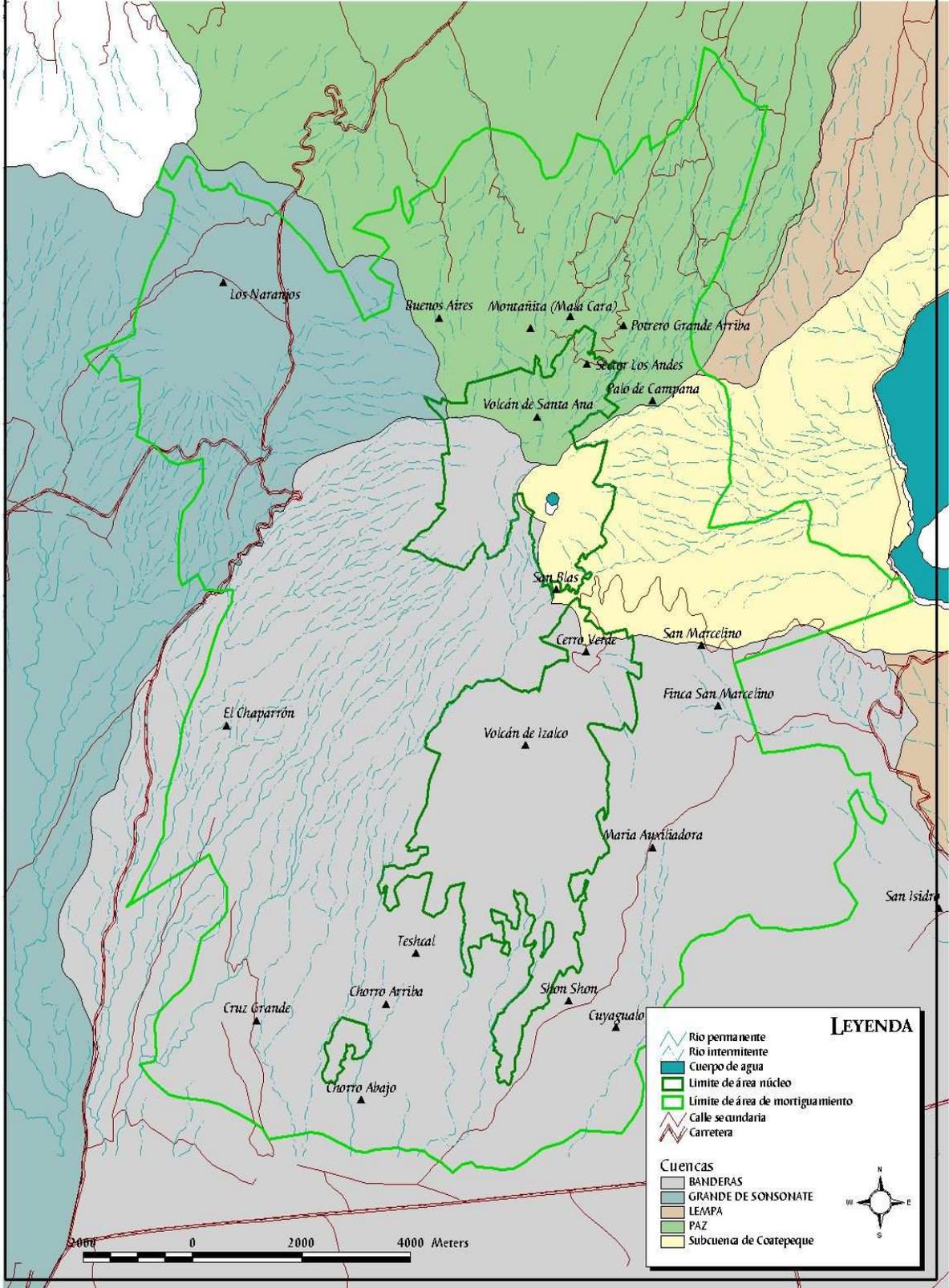
MAPA FÍSICA

PLAN DE MANEJO AREA NATURAL LOS VOLCANES



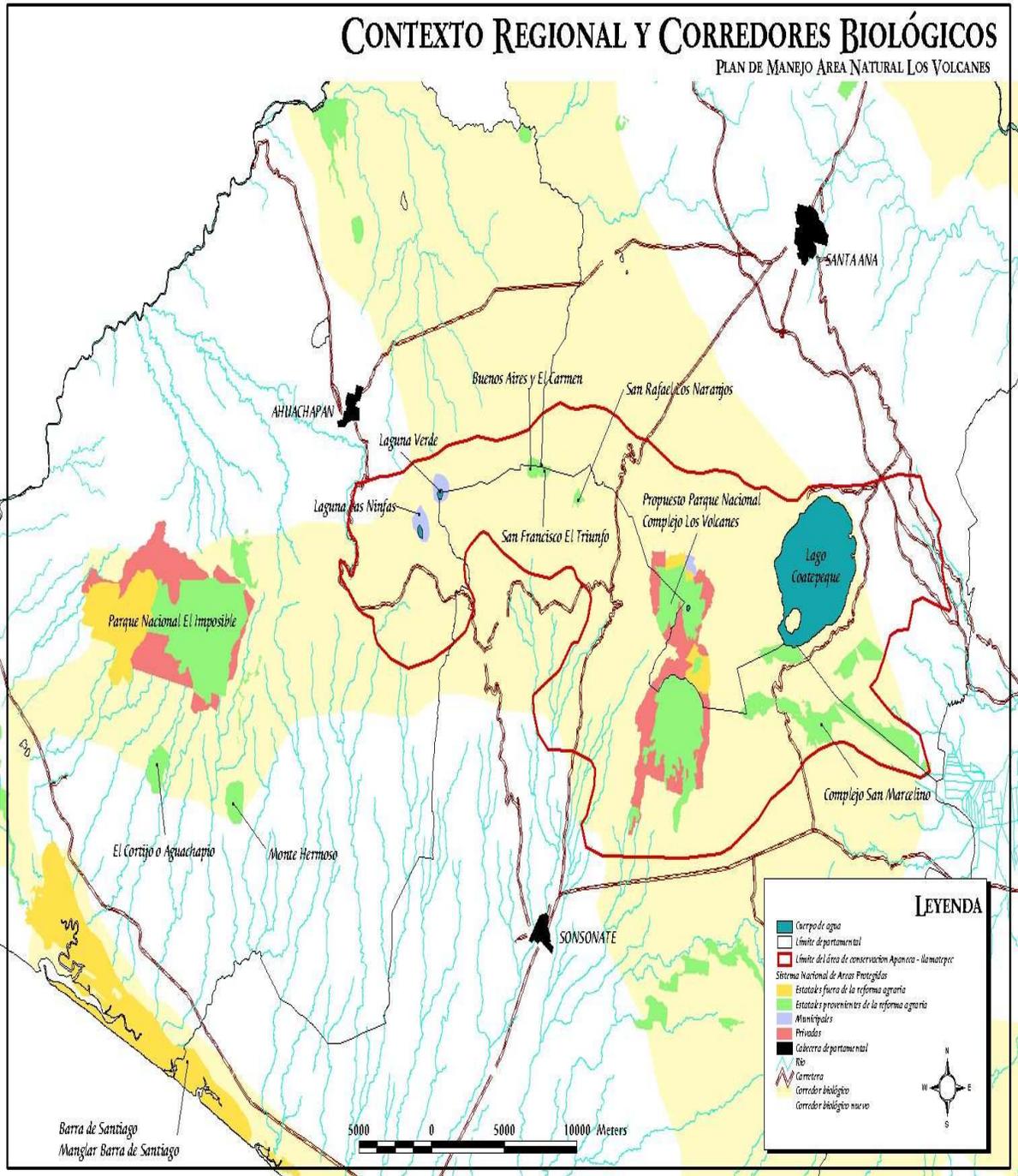
HIDROLOGÍA

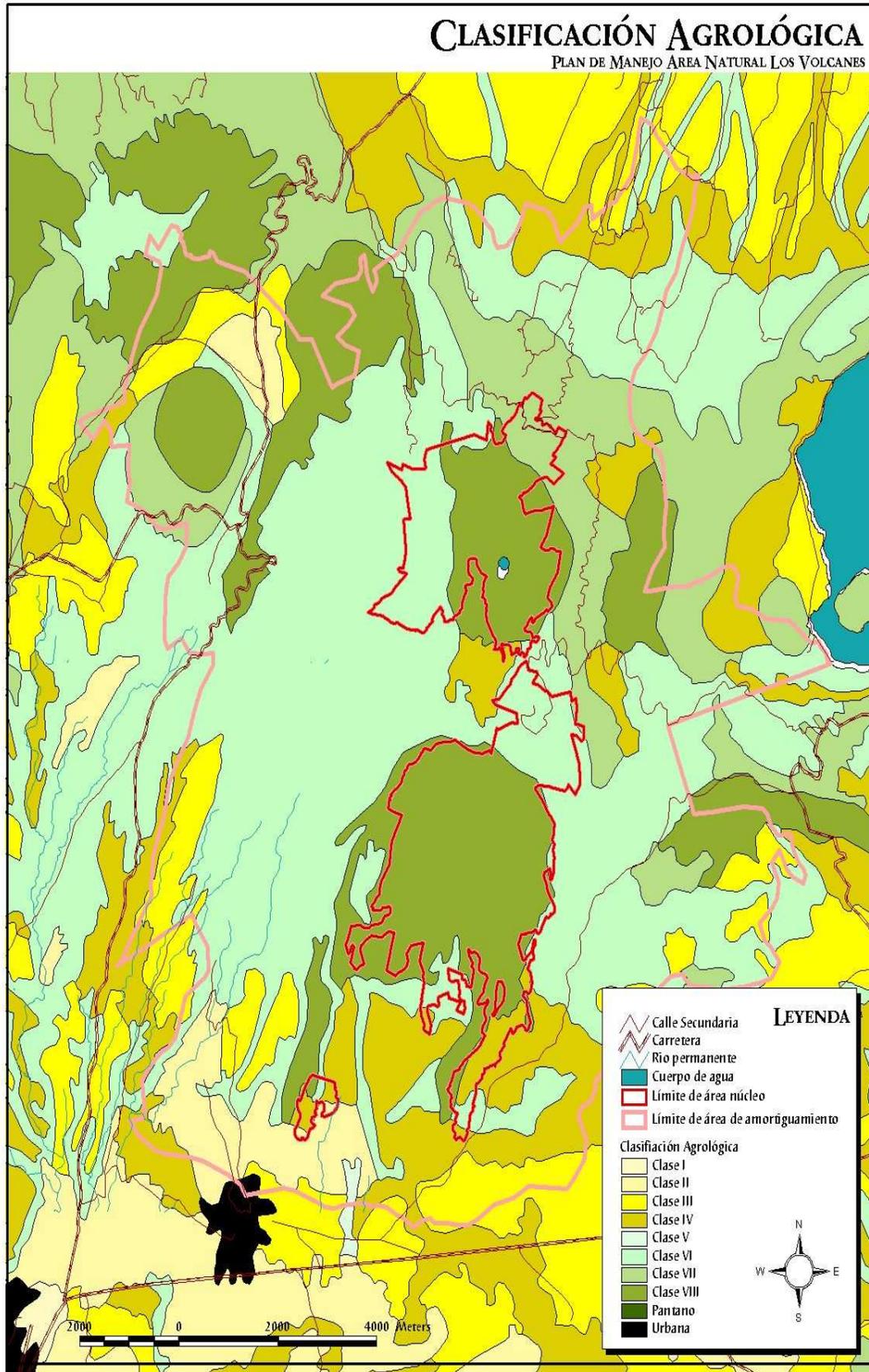
PLAN DE MANEJO AREA NATURAL LOS VOLCANES



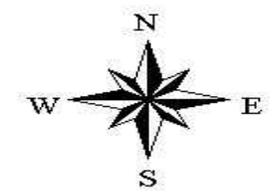
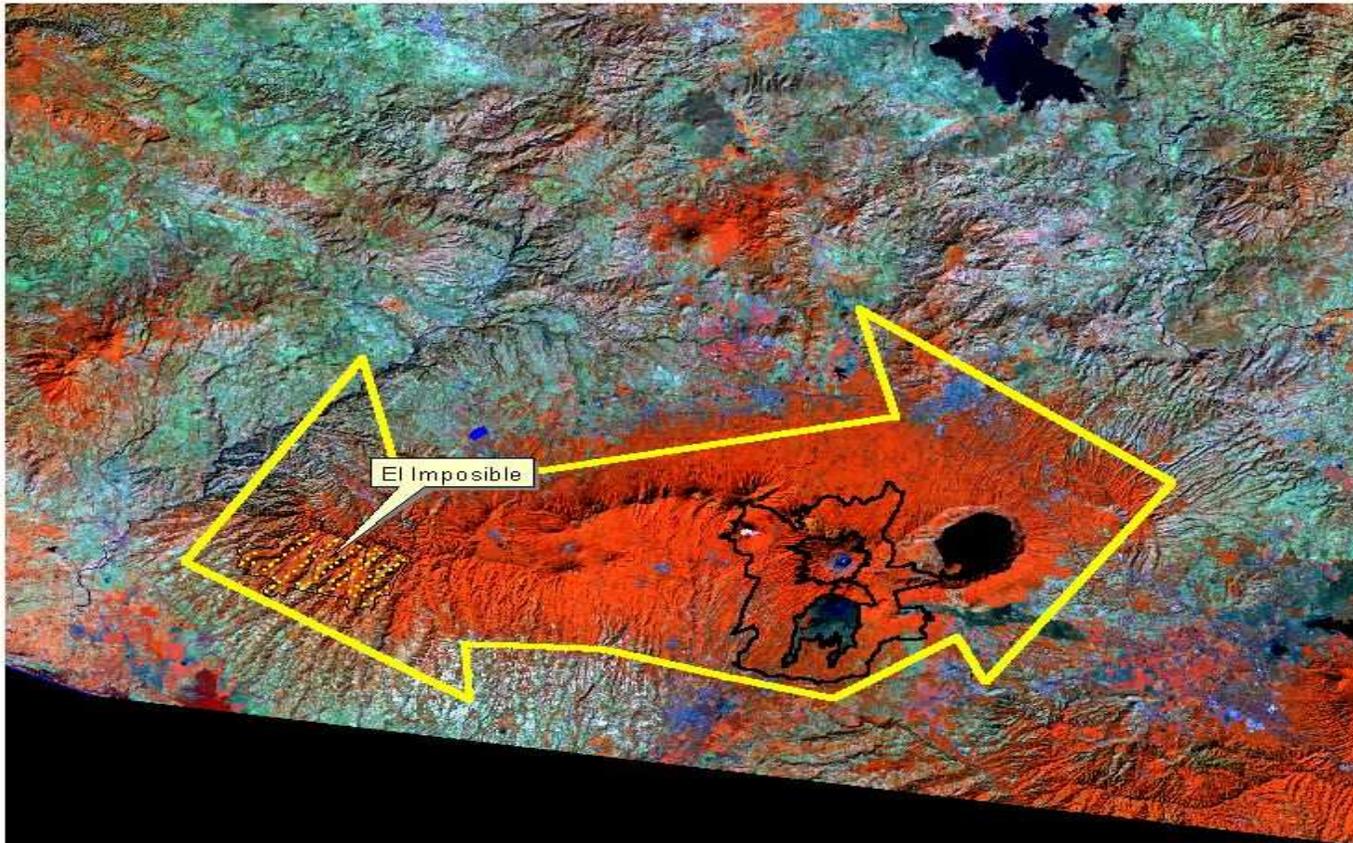
CONTEXTO REGIONAL Y CORREDORES BIOLÓGICOS

PLAN DE MANEJO AREA NATURAL LOS VOLCANES





CONEXIONES



-  Límite Complejo Volcanes
-  Conexión cafetales
-  El Imposible



XII Anexos

ANEXO 1 Principios metodológicos que han guiado la realización de los planes de manejo

ANEXO 2 Planteamiento de las diferentes fases lógicas necesarias para la realización de los planes de manejo.

ANEXO 3 Lista de etapas para la formulación del plan de manejo

ANEXO 4 actividades sobre el terreno y lista de participantes

Anexo 5 . Relación de sectores, ortofotografías y cuadrantes en el área natural los volcanes

ANEXO 6 Areas estatales, municipales y de cooperativas. cuadrantes, sectores, parcelas y superficie.

Anexo 7 Clasificación Agrológica de Suelos

ANEXO 8 Especies de flora reportadas para el área natural

Anexo 9. Especies de hongos reportadas para el área natural

Anexo 10. Especies de anfibios y reptiles reportadas para el área natural

Anexo 11. Especies de aves reportadas para el área natural

Anexo 12. Especies de mamíferos reportadas para el área natural

Anexo 13. Matriz de priorización de objetivos

Anexo 14. Directorio Organizaciones

Anexo 15. Siglas

ANEXO 16 Fotográfico

ANEXO 1

PRINCIPIOS METODOLÓGICOS QUE HAN GUIADO LA REALIZACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO

Territorial y sistémico: la planificación se realizará teniendo en cuenta que las diferentes áreas de trabajo están integradas en territorios más vastos que albergan procesos ecológicos y sociales que afectan directa o indirectamente el futuro de aquellas. Igualmente se reconoce que la planificación de estas áreas va a afectar los procesos presentes en su entorno. También se reconoce que dentro de las áreas de trabajo existe un conjunto de elementos biofísicos, ecológicos y sociales que interactúan entre sí, de manera que cualquier decisión o acción afecta al sistema en su conjunto. De lo anterior se desprende la necesidad de realizar los planes de manejo teniendo en cuenta estrategias de planeamiento territorial como Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano o el futuro Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial.

Genérico: de acuerdo con las directrices del MARN y de la Cooperación Española, se fomentará la participación equitativa de hombres y mujeres, por el hecho de ser los actores básicos de las acciones locales y la gestión ambiental, productiva y ambiental, reconociendo el papel y la contribución de los géneros en el desarrollo.

Participativo: de acuerdo con las directrices actuales del MARN se fomentará la participación funcional o interactiva (Pimbert, M.P. y Pretty, J.N., 1995) de los actores implicados en el ámbito local, regional y nacional, de tal modo que éstos “se apropien de los procesos y diseños y garanticen la sostenibilidad del manejo, operación y comercialización de los servicios”.

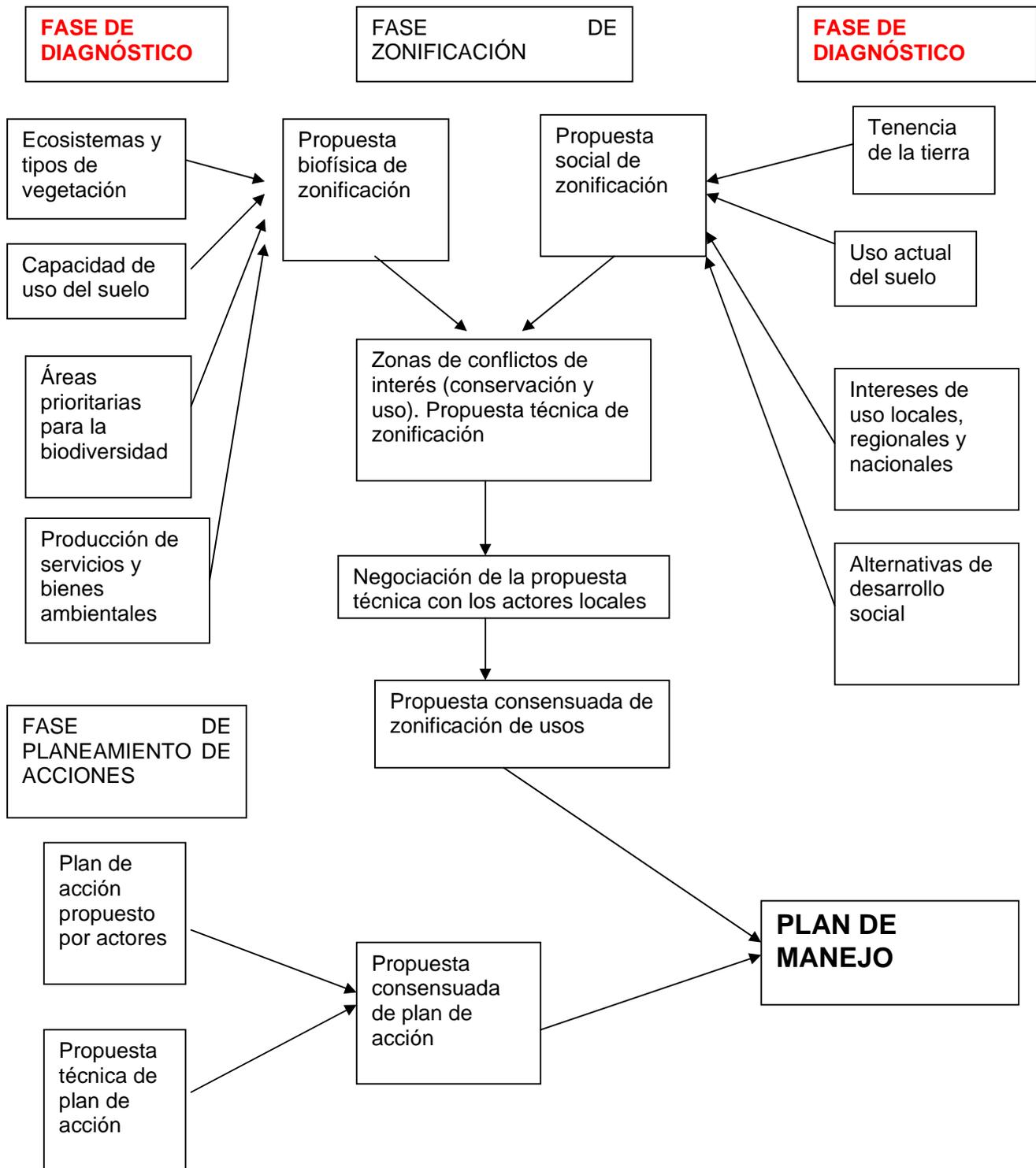
Sinergia legal y política: las metodologías empleadas, y las zonaciones y acciones propuestas estarán de acuerdo con las leyes de la República y actuarán en sinergia con las políticas institucionales del MARN.

Transdisciplinario: se utilizará un enfoque que trascienda las visiones y limitaciones de las disciplinas académicas para lograr una visión integrada que favorezca el desarrollo de un proceso de gestión ambiental y social razonable, posible y justo.

Operativo: los planes de manejo serán documentos concisos y de fácil consulta que promuevan su uso frecuente y operativo. Esta finalidad operativa primará sobre la recopilación exhaustiva y voluminosa de información biofísica y social procedente del área natural protegida.

Anexo 2

Planteamiento de las diferentes fases lógicas necesarias para la realización de los planes de manejo. Modificado de Buitrago 2001.



ANEXO 3

LISTA DE ETAPAS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

Paso 1. Primera aproximación al área, formación del equipo planificador y recopilación de información básica:

- Exploración inicial del terreno
- Constitución del equipo planificador
- Definición de los objetivos, áreas de estudio y metodologías a seguir
- Preparación del material cartográfico
- Recopilación y procesamiento de información bibliográfica y cartográfica
- Campaña de información pública a nivel local
- Constitución del Comité Consultivo Local
- Sondeo de las instituciones estatales y privadas que trabajan en la zona, sus áreas de cobertura y sus acciones propuestas.
- Identificación preliminar de actores del proceso participativo

Paso 2. Inventarios y diagnósticos físicos, ecológicos, culturales y socioeconómicos:

- Caracterización física del área: geomorfología, suelos y clima.
- Verificación y clasificación in situ de los límites de los ecosistemas y los tipos de vegetación.
- Clasificación de usos de suelo
- Caracterización de la biodiversidad: 1) fauna, 2) flora, 3) especies amenazadas, singulares o prioritarias.
- Diagnóstico de la tenencia de la tierra
- Caracterización de los servicios y bienes ambientales suministrados por los ecosistemas.
- Diagnóstico socioeconómico participativo sobre el terreno
- Diagnóstico de uso público: tendencias, potencial futuro, capacidad de carga y áreas con alto potencial estético y recreativo.

Paso 3. Diagnóstico de áreas críticas, limitaciones, problemas y fortalezas.

Paso 4. Identificación de corredores biológicos potenciales e interconexiones regionales.

Paso 5. Análisis y definición de Visión, Misión, Objetivos y Categorías de Manejo.

Paso 6. Desarrollo de una primera propuesta técnica de zonificación.

- Análisis y definición de las zonas para el manejo
- Análisis y definición de los límites de las áreas protegidas
- Análisis y definición de áreas de amortiguamiento

Paso 7. Desarrollo de una propuesta técnica de programas de manejo.

Paso 8. Discusión de propuestas técnicas de zonificación y programación con los actores afectados (talleres participativos).

Paso 9. Establecimiento de indicadores socioambientales de seguimiento.

Paso 10. Redacción del primer borrador de plan de manejo.

Paso 11. Presentación del borrador a los actores locales, regionales y nacionales.

Paso 12. Incorporación de las correcciones provistas por los actores.

Paso 13. Presentación y producción del documento final.

- Presentación del plan de manejo a la Dirección de Patrimonio Natural
- Realización de últimos cambios y edición final del documento

ANEXO 4

ACTIVIDADES DE TERRENO

1-GIRAS TÉCNICAS Y SOBREVUELO

- 1.6- Reconocimiento general del terreno: 4 jornadas de trabajo
- 1.7- Verificación del mapa de vegetación: 3 jornadas de trabajo
- 1.8- Identificación de actores y comunidades: 2 jornadas de trabajo

2-TALLERES PARTICIPATIVOS, REUNIONES Y ENCUENTROS

- 2.1- TALLER DE DIAGNOSTICO SOCIOAMBIENTAL Y PRESENTACIÓN DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN (consúltese adjunto la lista de asistencia)
Casa de Cristal
- 2.2- TALLER DE TURISMO (consúltese adjunto la lista de asistencia)
Hotel de Montaña
- 2.3- TALLER DE BIODIVERSIDAD (consúltese adjunto la lista de asistencia)
San Salvador
- 2.4- TALLER DE ZONIFICACIÓN Y PROGRAMAS: COMUNIDADES, ONGs Y OGs (consúltese adjunto la lista de asistencia)
Hotel de Montaña
- 2.5- TALLER DE ZONIFICACIÓN Y PROGRAMAS: MARN (consúltese adjunto la lista de asistencia)
San Salvador
- 2.6- ENCUENTRO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROCESO DE FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO: ALCALDES Y PROPIETARIOS (consúltese adjunto la lista de asistencia)
San Salvador
- 2.7- ENCUENTRO PARA LA VALIDACIÓN

Anexo 4**LISTA DE ASISTENTES AL TALLER SOBRE BIODIVERSIDAD EN LOS VOLCANES**

<i>Nombre del asistente</i>	<i>Institución</i>
Raúl Villacorta	MARN/CATIE/ consultor independiente
Rubén Carballo	Jardín Botánico La Laguna
Judith Toledo	Asociación biólogas
Jorge Porras	Parque Zoológico
Vladden Henríquez	UES
Celina Dueñas	MARN
Wilfredo Rodríguez	Salvanatura/consultor independiente
Juan Pablo Domínguez	Salvanatura
Roberto Rivera	Salvanatura
Néstor Herrera	EPYPSA
Ian Varley	Salvanatura
Lino Sánchez-Mármol	AECI/MARN
Ignacio Jiménez Pérez	AECI/MARN

LISTA DE ASISTENTES AL TALLER SOBRE TURISMO EN LOS VOLCANES CELEBRADO EN EL HOTEL DE MONTAÑA DE CERRO VERDE

Nombre del asistente	Institución
Ramón Servellón	CORSATUR
Carlos Escobar	ISTU
Héctor Galdámez	ISTU
Juan Pablo Domínguez	Salvanatura
Ian Varley	Salvanatura
Orlando Mena	SAENA
Leonor Quevedo	MARN
Roberto Jiménez	ADIS/PNC
Rafael García	AECI
Lino Sánchez-Mármol	AECI/MARN
Ignacio Jiménez Pérez	AECI/MARN

**Anexo 5. RELACION NUMERICA DE ORTOFOTOGRAFIAS DEL AREA
NATURAL LOS VOLCANES.**

Cuadrante	Nº Ortofoto	Departamento	Cuadrante	Nº Ortofoto	Departamento
CD_3	SA63CC	Santa Ana	CD_2	SO68BA	Sonsonate
	SA63CD			SO68BB	
	SA63DC			SO68BC	
	SA63DD			SO68BD	
	SA72BD			SO68CA	
	SA72CD			SO68CB	
	SA73AA			SO68CC	
	SA73AB			SO68CD	
	SA73AC			SO68CD	
	SA73AD		CD_3	SO68DA	
	SA73BA			SO68DB	
	SA73BB			SO68DC	
	SA73BC			SO68DD	
	SA73BD		CD_1	SO69BA	
	SA73CA			SO69BB	
	SA73CB			SO69BC	
CD_4	SA73CC			SO69BD	
	SA73CD	CD_2	SO69CA		
			SO69CB		
			SO69CC		
			SO69CD		
		CD_3	SO69DA		
			SO69DB		
			SO69DC		
			SO69DD		
			SO78AA		
			SO78AB		
			SO78AC		
			SO78AD		
			SO78BA		
			SO78BB		
			SO78BC		
			SO78BD		
			SO78CA		
			SO78CB		
			SO78CC		
			SO78CD		
			SO79AA		
		CD_1	SO78AB		
		CD_3	SO79CA		

**Anexo 5. RELACION DE SECTORES Y CUADRANTES EN EL AREA NATURAL
LOS VOLCANES.**

Cuadrante	Sector	Municipio	Departamento
0203	R 20	Chalchuapa	Santa Ana
	R 21	Chalchuapa	
	R 22	Chalchuapa	
	R 23	Chalchuapa	
	R 24	Chalchuapa	
	R 25	Chalchuapa	
0210	R 35	Santa Ana	Santa Ana
	R 36	Santa Ana	
	R 37	Santa Ana	
	R 38	Santa Ana	
	R 39	Santa Ana	
	R 40	Santa Ana	
	R 41	Santa Ana	
	R 42	Santa Ana	
	R 43	Santa Ana	
	R 44	Santa Ana	
	R 45	Santa Ana	
0306	R 01	Izalco	Sonsonate
	R 02	Izalco	
	R 03	Izalco	
	R 04	Izalco	
	R 05	Izalco	
	R 06	Izalco	
	R 08	Izalco	
	R 13	Izalco	
	R 14	Izalco	
	R 16	Izalco	
	R 17	Izalco	
	R 18	Izalco	
	R 19	Izalco	
R 20	Izalco		
R 21	Izalco		
0307	R 03	Juayúa	Sonsonate
	R 04	Juayúa	
	R 06	Juayúa	
	R 07	Juayúa	
	R 08	Juayúa	
0308	R 07	Nahuizalco	Sonsonate
	R 08	Nahuizalco	
	R 09	Nahuizalco	
	R10	Nahuizalco	

**Anexo 5. RELACION DE SECTORES Y CUADRANTES EN EL AREA NATURAL
LOS VOLCANES.**

Cuadrante	Sector	Municipio	Departamento
0203	R 20	Chalchuapa	Santa Ana
	R 21	Chalchuapa	
	R 22	Chalchuapa	
	R 23	Chalchuapa	
	R 24	Chalchuapa	
	R 25	Chalchuapa	
0210	R 35	Santa Ana	Santa Ana
	R 36	Santa Ana	
	R 37	Santa Ana	
	R 38	Santa Ana	
	R 39	Santa Ana	
	R 40	Santa Ana	
	R 41	Santa Ana	
	R 42	Santa Ana	
	R 43	Santa Ana	
	R 44	Santa Ana	
	R 45	Santa Ana	
0306	R 01	Izalco	Sonsonate
	R 02	Izalco	
	R 03	Izalco	
	R 04	Izalco	
	R 05	Izalco	
	R 06	Izalco	
	R 08	Izalco	
	R 13	Izalco	
	R 14	Izalco	
	R 16	Izalco	
	R 17	Izalco	
	R 18	Izalco	
	R 19	Izalco	
R 20	Izalco		
R 21	Izalco		
0307	R 03	Juayúa	Sonsonate
	R 04	Juayúa	
	R 06	Juayúa	
	R 07	Juayúa	
	R 08	Juayúa	
0308	R 07	Nahuizalco	Sonsonate
	R 08	Nahuizalco	
	R 09	Nahuizalco	
	R10	Nahuizalco	

Anexo 6. ÁREAS ESTATALES, MUNICIPALES Y DE COOPERATIVAS. CUADRANTES, SECTORES, PARCELAS Y SUPERFICIE.

Cuadrante	Sector	Nº Parcela	Municipio	Departamento	Superficie (m2)	Propietario	Definición
306	R01	3	Izalco	Sonsonate	13,377,087.41	Estado El Salvador	Volcán de Izalco
	R03	359	Izalco	Sonsonate	501,769.35	Estado El Salvador	Lavas
308	R09	56	Nahuizalco	Sonsonate	570,979.38	Estado El Salvador	San José Miramar
		57	Nahuizalco	Santa Ana	3,497,711.35	ACRA S. José Miramar	Fca. El Paraiso
	R25	80015	Chalchuapa	Santa Ana	772,981.39	Estado El Salvador	Los Andes
210	R40	80005	Santa Ana	Santa Ana	1,206,198.60	Estado El Salvador	Los Andes
		80006	Santa Ana	Santa Ana	96,098.38	Estado El Salvador	Los Andes
		80007	Santa Ana	Santa Ana	13,779.08	Estado El Salvador	Los Andes
		80008	Santa Ana	Santa Ana	203,530.40	Estado El Salvador	Los Andes
		80010	Santa Ana	Santa Ana	2,475.51	Estado El Salvador	Los Andes
		80011	Santa Ana	Santa Ana	494,597.93	Estado El Salvador	Los Andes
	R42	80014	Santa Ana	Santa Ana	3,218,083.60	Estado El Salvador	San Blas
	R45	1	Santa Ana	Santa Ana	229,568.76	Estado El Salvador	San Blas
		2	Santa Ana	Santa Ana	74,751.35	Estado El Salvador	Hotel de Montaña
		174	Santa Ana	Santa Ana	2,140,887.94	Estado El Salvador	Hotel de Montaña
						Estado El Salvador	Cerro Verde
						ISTU	
						ISTU	
						Estado El Salvador	

Nota: La finca N° 56 de referencia 308 R09 está transferida al Estado el 23 de abril de 2002. La finca N° 57 de referencia 308 R09 figura con la superficie que maneja el MARN. Catastro define una superficie de 2,902,664.67 m2.

ANEXO 7

Clasificación Agrológica de Suelos

El estudio agrológico o de capacidad de uso de la tierra es en realidad un estudio interpretativo del comportamiento productivo que se espera de un suelo, deducido a partir de la influencia que ejerce cada uno de los factores introducidos en el análisis.

La clasificación empleada en el análisis agrológico de El Salvador previamente realizado es el denominado Sistema Americano (USDA) modificado con objeto de adaptarlo a las necesidades propias del país. Dado que no se trata del sistema de clasificación estándar y que presenta ciertas particularidades se resumen a continuación la definición de las clases y sus clases empleadas.

Las clases agrológicas utilizadas definen diferentes niveles de aptitud productiva y de riesgo de deterioro del suelo en un gradiente de mayor a menor potencial, siendo las tierras incluidas en la Clase I las que mejores características presentan para una actividad agropecuaria intensiva y, por el contrario, las tierra incluidas en la Clase VIII aquellas de menor potencial.

Los suelos se agrupan, por su uso, de la siguiente manera

Suelos aptos para la agricultura intensiva

- **Clase I.** Estas tierras son consideradas como altamente productivas. Son planas, de texturas medias y no presentan síntomas de erosión. Sin problemas de encharcamiento o de inundación, su fertilidad aparente es buena sin que existan limitaciones que restrinjan su uso. Son aptas para la mayoría de los cultivos de la zona y los costes de mantenimiento de su capacidad productiva son bajos, siendo igualmente muy reducidos los riesgos. La necesidad de fertilizantes es relativamente baja.
- **Clase II.** Son tierras muy productivas pero que requieren prácticas cuidadosas de manejo, así como de conservación de suelos o de drenaje. En general, se considera que sus limitaciones de uso son pequeñas si bien la selección de cultivos debe realizarse cuidadosamente y en función de la subclase que caracteriza cada zona y constituye el parámetro crítico que limita su productividad.
- **Clase III.** Son tierras productivas que, sin embargo, requieren prácticas agronómicas para el mantenimiento de su capacidad productiva. Los riesgos de disminución de los rendimientos esperados son fuertes y el deterioro del recurso productivo es elevado si no se aplican los cuidados conservacionistas recomendables. En cuanto a la selección de los cultivos es necesario tener en cuenta la subclase que define cada área. Así, en aquellos casos donde se haya definido la erosión como factor limitante (e) serán necesarias inversiones importantes si se quiere mantener el potencial productivo del suelo, si la subclase definida es la h la selección de los cultivos y de su rotación son los factores clave y, por último, si la subclase definida es la s, el manejo técnico del suelo adquiere mayor importancia.
- **Clase IV:** Estos suelos, aunque productivos, son de difícil manejo especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva ya que los factores limitantes definidos en la subclase actúan de manera crítica limitando la productividad y el rendimiento de los cultivos. Para

su manejo y, en función de la categoría de limitante de cada caso, se recomiendan las siguientes acciones. Para la subclase “e” la producción intensiva está condicionada por la implementación de trabajos de conservación de suelos y su mantenimiento. En el caso de los limitantes de la subclase “h”, parece que establecer y mantener el drenaje de la parcela así como seleccionar cuidadosamente los cultivos son dos factores clave de la puesta en producción intensiva de estos suelos. Por último, para la subclase “s” resultan imprescindibles conocimientos técnicos y conocimientos prácticos de los requisitos culturales de la zona. Los factores que se relacionan con la disminución de los rendimientos son, en general, la salinidad, una proporción elevada de arena y una baja fertilidad. En todos estos casos las correcciones del suelo requieren tratamientos difíciles y costosos.

Suelos de uso limitado, generalmente no adecuados para el cultivo intensivo

- **Clase V.** Generalmente estas tierras son planas o suavemente onduladas pero presentan restricciones muy severas que limitan su uso intensivo de forma económicamente rentable. Su uso más apropiado es el ganadero con un manejo especial, considerándose que su incorporación a la actividad agrícola intensiva es antieconómica. Las principales subclases de limitación son la “h” que pone de manifiesto la existencia de problemas de drenaje o de inundación frecuente, y la “s” que evidencia la presencia de sales, una profundidad efectiva escasa o el alto contenido de material grueso.
- **Clase VI.** Estas tierras presentan limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el cultivo intensivo, pero que permiten su uso agrícola con cultivos permanentes como cafetales, frutales, bosques o praderas. Muchos de estos suelos son fértiles y profundos, pero presentan pendientes comprendidas entre el 26 y el 55 %. Cuando se vayan a dedicar al cultivo de frutales será necesario establecer un sistema de conservación de suelos, protegiéndose igualmente los sistemas naturales de drenaje. Las áreas pedregosas (s), que se usan en la actualidad para la producción de maíz, se consideran sin embargo muy apropiadas para el cultivo de otros cultivos permanentes con los cuales se considera que se obtendrían mejores rendimientos económicos.
- **Clase VII.** La mayoría de las tierras de esta clase se consideran áreas que se deben dedicar al mantenimiento de una cubierta vegetal permanente. Únicamente aquellas tierras clasificadas dentro de la subclase de erosión (e), por su potencial erosivo, presentan alguna posibilidad agronómica sostenible que no perjudica la capacidad productiva del suelo y que se relaciona con el cultivo de café en las laderas de los sistemas montañosos.
- **Clase VIII.** Define aquellos suelos que no presentan valor agronómico alguno debido a diferentes factores entre los que cabe mencionar la excesiva pendiente, la ausencia de suelo, la ausencia de un uso económicamente rentable, todo ello sin que se deteriore la escasa cobertura edafológica existente. Se considera conveniente proteger estas zonas con vegetación natural, destinándolas a áreas de reserva o protección de la vida silvestre.

En determinadas zonas, la tipología de suelos y sus capacidades agrológicas son muy heterogéneas, siendo difícil su separación a la escala de definición utilizada por lo que se optó por definir algunas combinaciones de clases. Estas clases definen zonas donde la capacidad se alterna (por ejemplo siendo de un tipo en los fondos de

los valles y de otro en las laderas de los cerros). Se definen pues a partir de las clases y de las limitaciones más representativas del área.

Por último, se describen a continuación los principales parámetros que condicionan la atribución de los suelos de una clase a las diferentes subclases¹.

La subclase “e” comprende restricciones de los siguientes tipos:

- Pendiente elevada en un cierto % de suelo.
- Configuración topográfica desfavorable.
- Efectos manifiestos de erosión en el suelo.
- Peligro de erosión.

La subclase “s” por otro lado se relaciona con:

- Limitaciones de profundidad efectiva del suelo.
- Limitaciones por particularidades texturales del suelo.
- Pedregosidad o presencia de afloramientos rocosos.
- Presencia de sales.
- Fertilidad aparente.

La subclase “h”, sin embargo, se relaciona con los siguientes factores:

- Excesos de humedad en el suelo.
- Peligro de inundación

Cada uno de los parámetros definidos presenta diferente grado de limitación según la clase con la que se relaciona, condicionando incluso la clase a la que pertenece un tipo determinado de suelo. Por otro lado, todos ellos pueden estar combinados dentro de una misma clase agrológica.

En el Mapa de Capacidad Agrológica adjunto, se puede apreciar la distribución en el territorio de El Salvador de las clases y subclases definidas en este apartado.

Anexo 8. Especies de flora reportadas para el área natural

Familia	Especie	Nombre Común
Acanthaceae	<i>Aphelandra sp.</i>	Camarón, Chufle silvestre.
Actinidiaceae	<i>Saurauia kegeliana</i>	Alaís
Agavaceae	<i>Agave sp</i>	
Amarantaceae	<i>Iresine difusa</i>	
Amaryllidaceae	<i>Polianthes tuberosa</i> <i>Hippeastrum sp.</i>	
Aonaceae	<i>Anona reticulata</i>	Anona silvestre
Aquifoliaceae	<i>Ilex pallida</i> , <i>Ilex toluhana</i> , <i>Ilex discolor</i>	Naranjillo, Cotondrón
Araceae	<i>Monstera frierichsthalii</i> <i>Zantedeschia aethiopica</i>	
Araleaceae	<i>Oreopanax xalapense</i>	Mano de leon
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	
Asteraceae	<i>Perymenium grande</i> <i>Vernonia patens</i> <i>Vernonia schediana</i> <i>Dalia imperialis</i>	Tatascamite
Aspleniaceae	<i>Asplenium monanthes</i> <i>Asplenium sassilifolium</i> <i>Asplenium formosum</i>	
Balsamidaceae	<i>Impatiens petersiana</i>	
Betulaceae	<i>Alnus acuminata subsp. arguta</i>	Pinabete
Begoniaceae	Begoniaceae	
Bromeliaceae	<i>Orthosanthus himboracensis</i>	
Caprifoliaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Coralillo, Quino
Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i>	
Celastraceae	<i>Zinowiewia integerrima</i>	Culebro, Siete pellejos
Clethraceae	<i>Clethra mexicana</i>	
Commelinaceae	<i>Commelina sp</i>	Matalío
Compositae	<i>Cirsium mexicanum</i>	Cardosanto
Compositae	<i>Perymenium grande</i>	Tatascamite
Compositae	<i>Senecio sp</i> <i>Verbesina guatemalensis</i> <i>Montanoa guatemalensis</i>	Hoja de queso Himaliote
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> , <i>Dichondra repens</i>	Campanilla Centavito
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres
Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	
Cyperaceae	<i>Cyperus mutisii</i> <i>Cyperus feraz</i> <i>Tripogandra furibunda</i>	Coyolillo
Dryopteridaceae	<i>Diplazium werckleanum</i> <i>Ctnitis sp.</i> <i>Nephrolepis exalta</i>	
Ericaceae	<i>Gaultheria odorata</i> <i>Azalea sp.</i>	Icaquillo, Pasa

Euphorbiaceae	<i>Crotón reflexifolius</i> <i>Euphorbia pulcherrima</i> <i>Acalypha macrostachya</i>	Copalchí
Fagaceae	<i>Quercus skinneri</i>	Bellota
Fabaceae	<i>Dyphisa robinoides</i> <i>Erythrina berteroana</i> <i>Inga punctata</i> <i>Inga hintonii</i>	
Graminae	<i>Pennisetum clandestinum</i> <i>Pennisetum setosum</i> <i>Zeugites munroana</i>	
Hidrofilaceae	<i>Wigandia urens</i>	
Flacourtiaceae	<i>Xylosma flexuosum</i>	
Lauraceae	<i>Ocotea lundeli</i> <i>Persea americana</i> <i>Phoebe acuminatissima</i>	Canelillo
Leguminoseae	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	
Liliaceae	<i>Lilium longiflorum</i>	
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i> <i>Malvasicus penduliflorus</i>	Clavel de montaña
Marattiaceae	<i>Marattia sp.</i>	
Melastomataceae	<i>Heterocentrum subtripplinervium</i>	Caña ácida
Melastomataceae	<i>Miconia laevigata</i> <i>Mochaetum floribundum</i> <i>Tibouchina semidecandra</i>	Cirín
Mimosaceae	<i>Mimosa púdica</i>	Dormilona
Mimosaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Pepeto
Myrsinaceae	<i>Ardisia compresca</i>	Cerezo de montaña
Myrtaceae	<i>Eugenia oxilaris</i>	
Myricaceae	<i>Myrica cerifera</i> <i>Raphaena ferruginea</i>	
Onagraceae	<i>Fuchsia tetradáctila</i> <i>Fuchsia arboresecens</i>	Venenillo
Orquidaceae	<i>Arpophyllum alpinum</i> <i>Bletia purpurea</i> <i>Cranichis hieroglyphica</i> <i>Epidendrum ciliare</i> <i>Epidendrum lividum</i> <i>Epidendrum parkinsonianum</i> <i>Epidendrum polyanthum</i> <i>Govenia superba</i> <i>Habenaria hondurensis</i> <i>Pelexia schaffneri</i> <i>Habenaria entomantha</i> <i>Habenaria floribunda</i> <i>Malaxis brachyrrhynchus</i> <i>Malaxis majanthemifolia</i>	
Palmaceae	<i>Chamaeodra graminiflora</i>	
Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i> <i>Bocconia frutescens</i>	Sangre de chucho
Papilionaceae	<i>Dyphisa robinoides</i>	Guachipilín

Pinaceae	<i>Pinus ocarpa</i> <i>Pinus pseudostrobus</i>	
Piperaceae	<i>Piper uncatum</i> <i>Piper umbelatum</i>	Cordoncillo
Phytolacaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>	
Plantaginaceae	<i>Plantago hirtella</i>	
Proteaceae	<i>Roupala borealis</i> <i>Roupala montana</i> <i>Grevillea robusta</i>	Zorrillo
Poaceae	<i>Oplismenus burnmanni</i> <i>Lasiacis oaxacensis</i> <i>Chaetium bromoides</i> <i>Penisetum setosum</i>	
Ramnaceae	<i>Ramnus capreaefolia</i>	Yema de huevo
Rosaceae	<i>Prunus lundelliana</i>	Zapotillo, Sapuyulo
Rubiaceae	<i>Rondeletia laniflora</i> <i>Crucia calocephala</i>	Estoraque
Rutaceae	<i>Pelostigma pteloides</i>	
Saxifragaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i>	
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora
Solanaceae	<i>Solanum aligerum</i> <i>Solanum tortum</i> <i>Datura arborea</i>	Huele de noche Chilpepón
Styracaceae	<i>Styrax argenteus</i>	Estoración
Theaceae	<i>Ternstroemia tepezapote</i>	Trompillo
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris hatchii</i>	
Tiliaceae	<i>Heliocarpus mexicanus</i>	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> <i>Ulmus mexicana</i>	Capulín
Umbeliferae	<i>Hidrocotile mexicana</i>	
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Chichicaste rojo
Verbenaceae	<i>Lippia miriocephala</i>	Nacahuite
Verbenaceae	<i>Citharexylum donnell smithii</i>	Rosario, Chorrillo
Vittariaceae	<i>Antrophyllum ensiforme</i>	

Fuentes bibliográficas:

Salvanatura. 2003. Plan Operativo Complejo Los Volcanes. Salvanatura, San Salvador.

Castaneda, Luis. 2001. *Inventario de flora. Proyecto protección y restauración de los recursos naturales en el complejo el Paraíso / Los Andes, Volcán de Santa Ana.*

Rosales, Víctor., 1997. Vegetación arborea del Cerro Verde: Distribución Altitudinal, Dispersión y Dominancia.. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 1: 23-40

Rosales, V. & J. Montoya, 1997. Dominancia y Distribución de plántulas del Cerro Verde. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 1: 5-14.

Rosales, V. Et al. 1978 Cráter del Volcán de Santa Ana: Análisis Preliminar de Dominancia y distribución de Vegetación arbustiva y herbácea. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 2: 21-47.

Rosales, V. & B. Salguero. 1978. Cerro Verde: Análisis preliminar de la vegetación arbórea en zonas de disturbio. Comunicaciones. Revista del departamento de Biología. UES Vol. 2: 48-53

Rubén Carballo, Herbario del Jardín Botánico de La laguna

Anexo 9. Especies de macrohongos reportadas para el área natural**FAMILIA**

Nombre Científico	Nombre Común
AMANITACEAE	
<i>Amanita sp.</i>	
COPRINACEAE	
<i>Panaeolus cyanescens</i>	
HYGROPHORACEAE	
<i>Hygrophorus sp.</i>	
TRICHOLOMATACEAE	
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Hongo Ostra u Oreja
STROPHARIACEAE	
<i>Psilocybe cubensis</i>	Hongo del Estiércol
POLYPORACEAE	
<i>Coriolus sp.</i>	
GANODERMATAACEAE	
<i>Ganoderma applanatum</i>	Hongo de la Madera
<i>Ganoderma sp.</i>	Hongo de la Madera
HYSTERANGIACEAE	
<i>Hysterangium sp.</i>	
GEASTRACEAE	
<i>Geastrum sp.</i>	Estrella de Tierra
CLAVICIPETACEAE	
<i>Cordyceps militaris</i>	
HELOTIACEAE	
<i>Chlorociboria acruiginosa</i>	
<i>Morchela sp.</i>	

Fuentes bibliográficas:

Salvanatura. 2003. Plan Operativo Complejo Los Volcanes. Salvanatura, San Salvador.

Fuentes propias

Anexo 10. Especies de reptiles reportadas para el área natural

FAMILIA

<u>Nombre Científico</u>	<u>Estado de conservación</u>
IGUANIDAE	
<i>Corytophanes percarinatus</i>	En peligro
<i>Norops crassulus</i>	
<i>Norops heteropholidotus</i>	
<i>Sceloporus malachiticus</i>	
SCINCIDAE	
<i>Sphenomorphus assatus</i>	Amenazada
COLUBRIDAE	
<i>Dryadophis dorsalis</i>	
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	
<i>Rhadinaea godmani</i>	Amenazada
<i>Senticolis triaspis</i>	Amenazada
<i>Spilotes pullatus</i>	Amenazada
<i>Stenorrhina freminvillei</i>	Amenazada
<i>Tropidodipsas fischeri</i>	
VIPERIDAE	
<i>Cerrophidion godmani</i>	
<i>Crotalus durissus</i>	

El estado de conservación procede del "Listado oficial de las especies de fauna vertebrada amenazada y en peligro de extinción en El Salvador". 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Fuentes bibliográficas:

Salvanatura. 2003. Plan Operativo Complejo Los Volcanes. Salvanatura, San Salvador.

Anexo 11. Especies de aves reportadas para el área natural

FAMILIA		Estacionalidad y estado de conservación	Distribución General
	Nombre Científico	Nombre Común	
TINAMIDAE			
	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú Canelo	B,d FG,L
CICONIIDAE			
	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana (Pulido)	MP,d W
CATHARTIDAE			
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro	B OG,AG
	<i>Cathartes aura</i>	Aura Cabecirroja	U,MP OG,AG
ACCIPITRIDAE			
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Milano Piquiganchudo	U,D FG,AG
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pajarero	M OG,FG,AG
	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	M,H,d FG,AG
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	B,d FG,L
	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla Colicorta	U,d FG,AG
	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	T,M OG,L
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla Colirroja	B,MP,EE,d FG,H
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Águila Tirana	B,D FS,AG,w
FALCONIDAE			
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-selvático Barrado	U,D FS,AG
	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Común (Querque)	B,d OG,L
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	MP OG,AG
CRACIDAE			
	<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil (Pava Negra)	B,E,D FS,H,w
ODONTOPHORIDAE			
	<i>Dendrortyx leucophrys</i>	Gallina-de-monte Centroamericana	B,EE,d FG,H
	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz-cotuí Centroamericana	B OG,L
	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorníz Silbadora	U,EE(3),d FS,H
RALLIDAE			
	<i>Porzana carolina</i>	Polluela Sora	M,d W
CHARADRIIDAE			
	<i>Pluvialis dominicus</i>	Chorlo Dorado Americano	T W,OS,L
COLUMBIDAE			
	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma Morada	B FG,AG
	<i>Columba fasciata</i>	Paloma Encinera	B,d FG,H
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Aliblanca	B,MP FG,OG,AG
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Colilarga	B OG,L
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola Rojiza (Tortolita Rojiza)	B OG,L
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera (Rodadora)	B FG,L
	<i>Geotrygon albifacies</i>	Paloma-perdiz Cariblanca	B,EE,D FS,H,w
CUCULIDAE			
	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco Manglero	B,MP?,d FS,AG
	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla (Chocolatero, Piscoy)	B FG,L
	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Menor	B,EE,d OG,H
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy (Pijuyo)	B OG,AG
STRIGIDAE			
	<i>Otus cooperi</i>	Tecolote de Cooper	B,d FS,L

<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito Común (Aurorita)	B	FG,L
<i>Athene cunicularia</i>	Búho Llanero	VM,C(3)	OS,L
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Café	B,d	FG,AG
CAPRIMULGIDAE			
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacaminos Cuerprihuio	B,MP,EE	FG,AG,H
APODIDAE			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Cuelliblanco	U	OG,L
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	U	OG,H
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	Vencejo-tijereta Mayor	U,H	OG,H,w
TROCHILIDAE			
<i>Campylopterus rufus</i>	Fandanguero Rufo	B,E,D	OS,H
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero Morado	B	FG,H
<i>Colibri thalassinus</i>	Orejaviola Verde	B,MP,d	OS,H
<i>Abeillia abeillei</i>	Colibrí Barbiesmeralda	U,D	FS,H,w
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Esmeralda de Canivet	B	FG,L
<i>Hylocharis eliciae</i>	Zafiro Gorjiazul	B,D	FS,L
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí de Berilo	U	FG,L
<i>Amazilia cyanura</i>	Colibrí Coliazul	U	L,e
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	B	OG,L
<i>Lampornis viridipallens</i>	Colibrí-serrano Gorjiverde	U,E,EE(2),D	FS,H,w
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí Magnífico	B,EE,d	OS,H
<i>Doricha enicura</i>	Tijereta Centroamericana	U,E,D	OS,H
<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí Colipinto	U,D	OS,H
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí Gorjirrubí	M	OG,FG,AG
<i>Atthis ellioti</i>	Zumbador Centroamericano	U,E,EE,D	OS,H,w
TROGONIDAE			
<i>Trogon violaceus</i>	Trogón Violáceo (Coa Pechiamarilla)	B,d	FG,L
MOMOTIDAE			
<i>Momotus momota</i>	Momoto Coroniazul (Talapo)	B	FG,AG
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto Cejiturqueza (Torogoz)	B	OG,L
RAMPHASTIDAE			
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta Verde (Tucán Verde)	B,EE(2),D	FS,H
PICIDAE			
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Frentidorado	B	OG,FG,L
<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia Vientre-amarillo	M	FG,H
<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero Oliváceo	B	FG,AG
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	B,d	FS,AG
DENDROCOLAPTIDAE			
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatroncos Corona-punteada	B,EE,d	FS,H
THAMNOPHILIDAE			
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrada	B	OS,L
FORMICARIIDAE			
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Hormiguero-cholino Escamoso	B,EE,D	FS,H,w
TYRANNIDAE			
<i>Elaenia frantzii</i>	Elenia Serrana	B,EE,d	FG,OG,H
<i>Zimmerius vilissimus</i>	Mosquerito Cejiblanco	B,d	FS,H,w
<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero Gorgiblanco	U,EE,D	OS,H
<i>Empidonax flavescens</i>	Mosquero Amarillento	B,EE,d	FS,H
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero Pechicanelo	U,EE,d	FS,H,n
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Triste	B	FG,AG
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Grande (Cristo Fue)	B	OG,FG,L
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Piquigrueso	B	FG,AG

<i>Myiozetetes similis</i>	Luis Gregario (Chío)	B	FG,L
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas Vientre-amarillo	BM	FG,L
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	B	OG,L
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Occidental	M	OG,L
INCERTAE SEDIS			
<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón Cuelligris	U,EE,D	FS,H
VIREONIDAE			
<i>Vireo solitarius solitarius</i>	Vireo Solitario	M	FG,AG
<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo Gorripardo	U,EE,D	FS,H,w
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejirrufo	B	FG,AG
CORVIDAE			
	Urraca-hermosa	Cariblanca	
<i>Calocitta formosa</i>	(Urraca)	B	OG,AG
<i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	Chara Centroamericana	B,E,EE(2),d	FG,H
HIRUNDINIDAE			
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina Cariblanca	M	OG,FG,AG
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Ranchera	M	OG,AG
CERTHIIDAE			
<i>Certhia americana</i>	Trepador Americano	U,C(3),d	FS,H,n
TROGLODYTIDAE			
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraquita Nuquirrufa (Guacalchía)	B	OG,L
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared Roquero	B,EE,d	OS,H
<i>Thryothorus maculipectus</i>	Saltapared Pechimanchado	B,d	FS,OS,H
<i>Thryothorus rufalbus</i>	Saltapared Rufiblanco	B,d	FS,AG
<i>Thryothorus modestus</i>	Saltapared Sencillo	B	OG,AG
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Continental Norteño	B	OG,FG,H
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Saltapared Cejirrufo	B,E,EE(2),D	FS,H,w
TURDIDAE			
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo Gorjicanelo	B,EE,d	FS,H
<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín Jilguero (Guardabarranco)	B,EE,d	FS,H
<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzalito Piquinaranja	B,d	FS,H
<i>Catharus frantzii</i>	Zorzalito de Frantzius	B,EE,D	FS,H,w
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzalito de Swainson	M	FG,AG
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzalito Colirrufo	VM,C(4)	FG,H
<i>Turdus infuscatus</i>	Zorzal Negro	B,D	FS,H,w
<i>Turdus grayi</i>	Zorzal Pardo	B,MP?	FG,AG
<i>Turdus assimilis</i>	Zorzal Gorjiblanco	B,EE,d	FS,H
<i>Turdus rufitorques</i>	Zorzal Cuellirrufo	B,E,d	OS,H,w
MIMIDAE			
<i>Dumetella carolinensis</i>	Pájaro-gato Gris	VM,C(3)	FG,H,w
<i>Melanotis hypoleucus</i>	Mulato Pechiblanco	B,E,d	OS,H,w
MOTACILLIDAE			
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita Americana	VM,C(2)	OS,AG
PARULIDAE			
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Chipe Alidorado	M,d	FG,H
<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe Peregrino	M	FG,AG
<i>Vermivora celata</i>	Chipe Corona-naranja	VM,C(2),H	OG,H
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de Nashville	M	OG,H
<i>Parula superciliosa</i>	Chipe Cejiblanco	B,EE,d	FS,H
<i>Dendroica petechia</i>	Chipe Amarillo	B,MP,d	FS,L
<i>Dendroica pensylvanica</i>	Chipe Flanquicastaño	T,C(1)	FG,AG
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe de Townsend	M	OG,FG,H

<i>Dendroica graciae</i>	Chipe de Grace	U,EE,d	FS,H,n
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Trepador	M	FG,AG
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito Migratorio	M,d	FS,L
<i>Helmitheros vermivorus</i>	Chipe Gusanero	M	FG,AG
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Chipe-suelero Coronado	M	FG,AG
<i>Oporornis formosus</i>	Chipe de Kentucky	T,M	FG,AG
<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	M	OG,FG,H
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita Piquigruesa	B,d	OS,AG
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe de Wilson	M	FG,H
<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe Collarejo	T	FG,AG
<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe Carirrojo	VM,C(3)	FG,H
<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito Gorjigris	B,EE,d	FS,H,w
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Chipe Roquero	B,D	FS,L
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe Corona-dorada	U,D	FS,H,w
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorrirojo	B	FG,AG
THRAUPIDAE			
<i>Habia rubica</i>	Tangara-hormiguera Coronirroja	B,D	FS,AG
<i>Piranga rubra</i>	Tángara Roja	M	FG,L
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara Occidental	M	FG,AG
<i>Piranga bidentata</i>	Tángara Dorsirrayada	U,d	FS,H
<i>Piranga leucoptera</i>	Tángara Aliblanca	B,d	FS,H
<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara Azuligris	B	OG,L
<i>Thraupis abbas</i>	Tángara Aliamarilla	B	OG,AG
<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia Capucha-azul	B,D	FG,H
<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Clorofonia Coroniazul	B,D	FS,H,w
EMBERIZIDAE			
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Brincador	B	OG,AG
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero Collarejo	B	OG,L
<i>Amaurospiza concolor</i>	Semillero Azul	VU,C(2)	w
<i>Tiaris olivacea</i>	Semillero Oliváceo	U	OG,H
<i>Diglossa baritula</i>	Picaflor Vientre-canelo	B,EE,D	OS,H,w
<i>Atlapetes albinucha</i>	Saltón Nuquiblanco	B,EE(2),d	FS,H,w
<i>Melospiza bicincta</i>	Rascador Patilludo	B,d	FS,H
<i>Melospiza leucotis</i>	Rascador Orejiblanco	B,EE,D	FS,H,w
<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatanero Rojizo	B,EE(2)	OS,H
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión Chapulín	M,d	OS,AG
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	M	OG,H
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión Chingolo	B,EE	OG,H
CARDINALIDAE			
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator Grisáceo (Dichoso-fui)	B	OG,AG
<i>Saltator atriceps</i>	Saltator Cabecinegro (Chepito)	B	OG,FG,AG
ICTERIDAE			
<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	B	OG,AG
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor (Zanate♀, Clarinero♂)	B	OG,AG
<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero Ojirrojo	B	OG,L
<i>Icterus maculialatus</i>	Bolsero Guatemalteco	B,E,D	FS,H
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero Dorsirrayado	B	OG,FG,AG
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	B	OG,FG,L
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Báltimore	M	OG,FG,L
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Piquiclaro	B	FG,L
FRINGILLIDAE			
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico Dorsioscuro	B	OG,AG

Clave de códigos empleados: B = reproductora confirmada; BM = Reproductora visitante; C = casual (número de reportes en paréntesis); d = amenazada; D = en peligro de extinción; E = endémica al norte de Centro América; EE = Sub-especie endémica al norte de Centro América (el número en paréntesis indica cuantas subespecies ocurren en El Salvador, en caso de ser más de una); H = hipotética; M = migratoria, visitante de estación seca; MP = parcialmente migratoria; T = transeúnte; U = estacionalidad incierta (probablemente reproductora); VM = vagabunda migratoria (visitante o transeúnte, estacionalidad incierta); VU = vagabunda no migratoria (estatus reproductor incierto); X = extinta en El Salvador; AG = generalista altitudinal; FG = generalista de bosques/selvas; FS = especialista de bosques/selvas; H = principalmente en tierras altas; L = principalmente en tierras bajas; OG = generalista de hábitat abiertos; OS = especialista de hábitat abiertos; W = especialista de hábitat acuáticos (c = costa; e = este; n = norte; w = oeste)

El estado de conservación de cada especie procede del "Listado oficial de las especies de fauna vertebrada amenazada y en peligro de extinción en El Salvador". 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Fuente bibliográfica:

Salvanatura. 2003. Plan Operativo Complejo Los Volcanes. Salvanatura, San Salvador.

Anexo 12. Especies de mamíferos reportadas para el área natural

FAMILIA		
Nombre Científico	Estado de conservación	Observaciones
DIDELPHIDAE		
<i>Didelphis marsupialis</i>		por confirmar si ocurren ambas spp.
<i>Didelphis virginiana</i>		por confirmar si ocurren ambas spp.
MYRMECOPHAGIDAE		
<i>Tamandua mexicana</i>	En peligro	por confirmar
DASYPODIDAE		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Amenazada	
LEPORIDAE		
<i>Sylvilagus floridanus</i>		
SCIURIDAE		
<i>Sciurus variegatoides</i>		
<i>Sciurus deppei</i>	Amenazada	
<i>Orthogeomys grandis</i>		
HETEROMYIDAE		
<i>Heteromys desmarestianus</i>		por confirmar
MURIDAE		
<i>Reithrodontomys sp.</i>		por confirmar
ERETHIZONTIDAE		
<i>Coendou mexicanus</i>	Amenazada	por confirmar
DASYPROCTIDAE		
<i>Dasyprocta punctata</i>		
AGOUTIDAE		
<i>Agouti paca</i>	En peligro	por confirmar
CANIDAE		
<i>Canis latrans</i>	Amenazada	por confirmar
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Amenazada	
PROCYONIDAE		
<i>Nasua narica</i>	Amenazada	por confirmar
<i>Potos flavus chiriquensis</i>	Amenazada	
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	En peligro	Visto en bosque de San Marcelino
MUSTELIDAE		
<i>Mustela frenata</i>	Amenazada	por confirmar
<i>Eira barbara</i>	En peligro	Visto en laguna Las Ninfas
<i>Spilogale putorius</i>	Amenazada	por confirmar
<i>Mephitis macroura macroura</i>	Amenazada	por confirmar
FELIDAE		
<i>Leopardus wiedii salvinia</i>	En peligro	Visto por equipo del plan de manejo
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	En peligro	
CERVIDAE		
<i>Odocoileus virginianus</i>	Amenazada	

El estado de conservación de cada especie procede del "Listado oficial de las especies de fauna vertebrada amenazada y en peligro de extinción en El Salvador". 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Actualizado de:

Salvanatura. 2003. Plan Operativo Complejo Los Volcanes. Salvanatura, San Salvador.

ANEXO 13 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE OBJETIVOS

La siguiente matriz se utilizó para asignar valores de ponderación para cada objetivo en función de la vocación que el área natural tiene para el cumplimiento de cada objetivo, tal y como se explica en el cuadro siguiente. Se asume que los objetivos de manejo identificados en el plan pueden cumplirse al menos en un 25% del área natural, si no, no se hubieran incluido:

3	Entre el 75 y el 100% del área natural tiene una vocación clara para el cumplimiento del objetivo
2	Entre el 50 y el 75% del área natural tiene una vocación clara para el cumplimiento del objetivo
1	Entre el 25 y el 50% del área natural tiene una vocación clara para el cumplimiento del objetivo

De este modo, se asignaron los siguientes valores a los objetivos de manejo del área natural:

Objetivo	Valor de ponderación
Conservación de ecosistemas naturales	3
Mantenimiento de bienes y servicios ambientales	3
Investigación y educación ambiental	2
Recreación y turismo	2
Promover una mejora en la calidad de vida de los pobladores	2
Restauración de bosques no naturales	1

ANEXO 15

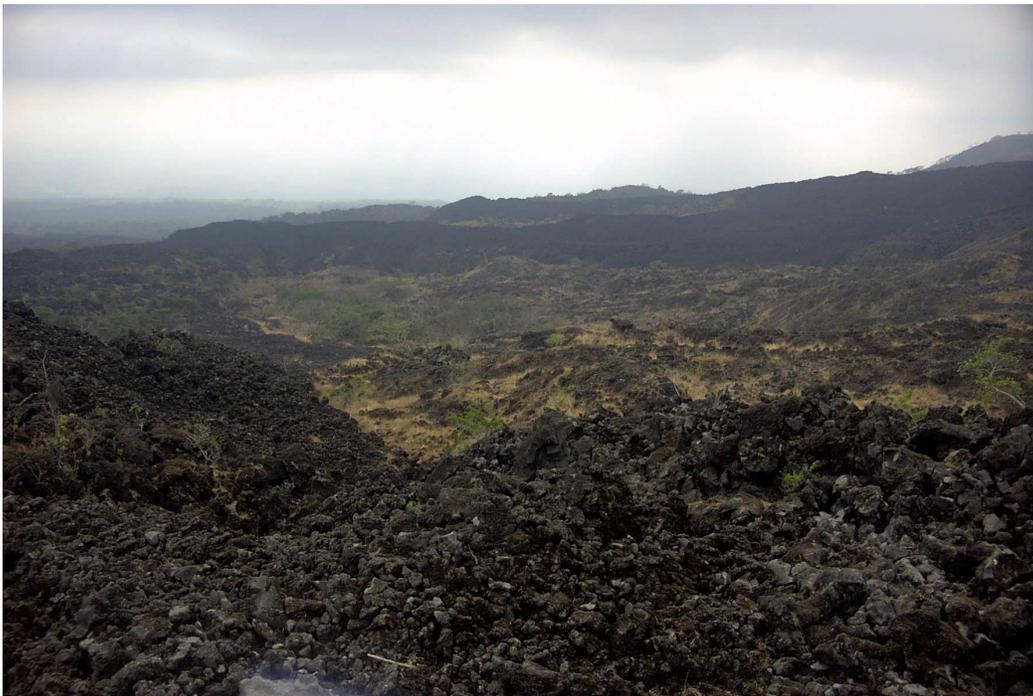
SIGLAS

Agencia Española de Cooperación internacional:	AECI
Agencia de Cooperación Internacional de Japón:	JICA
Agencia de Cooperación Canadiense	CECI
Banco Interamericano para el Desarrollo:	BID
Banco Mundial:	BM
Centro agronómico tropical de investigaciones y enseñanza	CATIE
Centro de Desarrollo Pesquero:	CENDEPESCA
Cooperación Técnica Alemana:	GTZ
Corredor Biológico Mesoamericano:	CBM
Dirección General de Patrimonio Natural	DGPN
Fondo iniciativa para las Americas- El Salvador	FIAES
Fondo para el Medio Ambiente Mundial:	FMAM
Fondo Mundial para la Naturaleza:	WWF
Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales:	MARN
Organización Gubernamental:	OG
Organización no Gubernamental:	ONG
Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial:	PNODT
Plan Especial de Protección del Medio Físico:	PEPMF
Proyecto Regional para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano:	PRCCBM
Sistema de Información Ambiental:	SIA
Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano:	VMVDU

ANEXO 16 FOTOGRAFIAS



Infraestructura para Ecoturismo en propiedad privada en El Complejo.



Lavas del volcán de Izalco



Cráter del Volcán de Santa Ana.



Vista Panorámica del Volcán de Izalco, desde mirador del Cerro Verde.



Vista Panorámica del Sector San Blas, Complejo Los Volcanes.



Discusión grupal en el Taller de Zonificación del Plan de Manejo.



Grupo de Consulta, Taller de Zonificación del Complejo Los Volcanes.



Zona sur del volcán Santa Ana. Zona Quemada.



Vista desde Cráter Volcán Santa Ana, zona de páramo y vista a lago de coatepeque.



Zona de Bosque Nebuloso. Sector Los Andes.