



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCION DE ECOSISTEMAS Y VIDA SILVESTRE  
GERENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CORREDOR BIOLOGICO

**PLAN DE MANEJO DE LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS:  
SAN BLAS o LAS BRUMAS, VOLCAN DE IZALCO Y SAN JOSE MIRAMAR**

Categoría de Manejo: **PARQUE NACIONAL**



Marzo de 2017



## **Equipo Técnico**

Técnico formulador del Plan de Manejo:

Licda. Carolina Avilés

Técnico en Gestión de Áreas Naturales Protegidas,  
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Revisado por:

Lic. Silvia de Larios

Directora General de Ecosistemas y Vida Silvestre/ MARN.

Ing. Javier Magaña

Gerente, Restauración de Ecosistemas y Áreas Naturales Protegidas/ MARN.



## Contenido

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN EJECUTIVO.....   | 6  |
| 1. INTRODUCCION.....   | 7  |
| 2. CONTEXTO NACIONAL.....  | 8  |
| 2.1 El Medio Ambiente y las Áreas Naturales Protegidas en El Salvador .....            | 8  |
| 2.2 Gestión del SANP.....  | 9  |
| 2.3 Corredor Biológico Mesoamericano .....   | 9  |
| 2.4 Marco legislativo y normativo .....  | 10 |
| 2.5 Convenios y Tratados Internacionales suscritos.....                                | 11 |
| 2.6 El Plan Quinquenal y otros aspectos de contexto nacional.....                      | 12 |
| 3. CONTEXTO REGIONAL.....  | 15 |
| 3.1 División geopolítica .....   | 15 |
| 3.2 Rasgos físicos de la región de influencia .....                                    | 15 |
| 3.2.1 Marco biofísico: situación actual y tendencias históricas.....                   | 15 |
| 3.2.2 Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias .....                  | 17 |
| 3.2.3 Marco socioeconómico.....  | 18 |
| 3.2.4 Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial..... | 20 |
| 4. ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN .....   | 22 |
| 4.1 Ubicación geográfica.....  | 22 |
| 4.2 Antecedentes de gestión ambiental de la unidad de conservación.....                | 23 |
| 4.3 Principales actividades económicas .....   | 25 |
| 4.4 Tenencia de la tierra y Uso del Suelo.....   | 26 |
| 4.5 Uso actual del suelo .....   | 27 |
| 4.6 Dinámica poblacional .....   | 29 |
| 4.7 Relaciones organizativas e institucionales .....                                   | 30 |
| Gobiernos locales.....   | 30 |
| 4.8 Infraestructura básica y servicios .....   | 30 |
| 4.8.1 Centros educativos.....  | 30 |
| 4.8.2 Centros de salud.....  | 31 |
| 4.8.3 Energía eléctrica.....   | 31 |
| 4.8.4 Servicios sanitarios .....   | 31 |
| 4.8.5 Red de distribución de agua .....  | 31 |

|   |    |
|---|----|
| 4.8.6 Servicios de telecomunicaciones.....  | 31 |
| 4.8.8 Turismo y uso público.....  | 32 |
| 4.9 Recursos y manifestaciones culturales.....  | 32 |
| a) Arqueología.....   | 32 |
| b) Tradiciones y folclore.....  | 33 |
| c) arte y artesanías.....   | 33 |
| 5. RASGOS BIOFÍSICOS.....   | 33 |
| 5.1 Geología, hidrología, clima. Tipos de Suelo y Potencial de uso Agrícola.....  | 33 |
| 5.1.1 Hidrología.....   | 34 |
| 5.1.2 Clima.....  | 35 |
| 5.1.3 Tipos de suelo.....   | 35 |
| 5.1.4 Uso potencial del suelo.....  | 37 |
| 5.2 Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas.....   | 37 |
| 5.2.1 Vegetación Cerrada principalmente siempre verde Tropical ombrofila Montana nubosa (1370 ha). ....                   | 39 |
| 5.2.2 Vegetación Abierta Principalmente Siempre Verde Tropical Ombrófila de arbustos achatados y Congestos (Páramo). .... | 40 |
| 5.2.3 Áreas de Escasa Vegetación, Rocas Peñascos y coladas Volcánicas.....  | 40 |
| 5.3 Especies: diversidad, grado de amenaza e identificación de prioridades.....   | 41 |
| Prioridades de gestión e investigación. ....  | 41 |
| 5.4 Bienes y servicios ambientales.....   | 42 |
| 5.5 Desastres Naturales.....  | 43 |
| 5.6 Amenazas y oportunidades.....   | 44 |
| 5.6.1 Amenazas a la biodiversidad.....  | 44 |
| 5.7 Áreas críticas.....   | 46 |
| 5.7.1 Zona de lavas en la falda sur del Volcán de Izalco:.....  | 46 |
| 5.7.2 Zona de páramo del Volcán de Santa Ana:.....  | 46 |
| 5.7.3 Área Crítica Bosque nebuloso Volcán de Santa Ana:.....  | 46 |
| 5.7.4 Área Crítica del Cráter de Santa Ana:.....  | 47 |
| 5.8 Oportunidades para la gestión del área.....   | 47 |
| 6. MANEJO Y DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE CONSERVACIÓN.....   | 47 |
| a) Objetivos de manejo del área natural protegida.....  | 47 |



|  |    |
|--|----|
| b) Categoría de manejo sugerida .....  | 48 |
| c) Límites y zonificación .....  | 48 |
| Límites:.....  | 48 |
| Zonificación: .....  | 49 |
| d) Regulación y normativa de usos. ....  | 57 |
| Flora y Fauna .....  | 57 |
| Actividades Agroforestales y/o Pecuarias. ....                                   | 58 |
| Fuentes y Cuerpos de Agua. ....  | 58 |
| Infraestructuras. ....   | 59 |
| 7. PROGRAMAS DE MANEJO DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN (ÁREA NATURAL PROTEGIDA).... | 60 |
| a) Programa de manejo de Recursos Naturales .....                                | 60 |
| 1) Subprograma de conservación de la Biodiversidad y los Recursos Naturales..... | 60 |
| 2) SubPrograma de Investigación.....   | 61 |
| 3) Subprograma de Monitoreo.....   | 63 |
| b) Programa de uso público.....  | 64 |
| I) SUBPROGRAMA DE RECREACIÓN Y TURISMO .....                                     | 64 |
| II) SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN .....   | 66 |
| III) SUBPROGRAMA DE RELACIONES PÚBLICAS .....                                    | 67 |
| C) Programa social de desarrollo sostenible .....                                | 69 |
| I) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS.....                         | 69 |
| II) SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA<br>COMUNITARIA.....         | 71 |
| III) SUBPROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL<br>COMUNITARIA.....       | 71 |
| D) Programa de operación.....  | 72 |
| I. SUBPROGRAMA DE PROTECCION.....  | 72 |
| II. SUBPROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN.....                                 | 74 |
| III SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA.....  | 75 |
| 8. PLANIFICACION FINANCIERA.....   | 77 |
| 9. MAPAS.....  | 79 |
| 10. BIBLIOGRAFIA.....  | 81 |
| 11. ANEXO. ....  | 83 |



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento se constituye como el Plan de Manejo para el Área Natural Protegida Los San Blas o Las Brumas, Volcán de Izalco y San José Miramar bajo la categoría de manejo: Parque Nacional, forma parte del comúnmente llamado Complejo Los Volcanes. Dicha propuesta ha sido actualizada y diseñada sobre la base de una visión Ministerial, basada en un estilo de gestión ambiental inclusiva que incorpora a la comunidad, los gobiernos locales y los demás actores sociales como artífices y beneficiarios de su propio desarrollo, en la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos a favor del bienestar humano, no sólo de la región en donde se ubica el área, sino de la nación entera.

Este enfoque de trabajo que promueve el reconocimiento, por parte de los(as) habitantes localizados en el territorio, de la relación directa entre los servicios ecosistémicos y los medios de vida de las comunidades, ha sido considerado a lo largo de la estructura que compone esta Propuesta de planificación, desarrollada con la participación técnica de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre y sus dependencias: Unidad de Humedales, Unidad de Guardarrecursos, Unidad de Defensa del Patrimonio Natural, Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, y por la Gerencia de Vida Silvestre; asimismo, se han obtenido los puntos de vista y expectativas de los grupos de interés, tales como: Guardarrecursos, Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO), Cooperativas Agrícolas, Unidades de Salud, Gobiernos Locales, Centros Escolares, y Policía Nacional Civil.

La propuesta de actualización del Plan de manejo ha tomado en consideración el contexto nacional, referido a la gestión pública del Sistema de Áreas Naturales Protegidas, bajo un esquema de responsabilidades compartidas; el Corredor biológico Mesoamericano, así como los Convenios y Tratados internacionales suscritos por El Salvador en este tema. De igual forma, se ha hecho una descripción del contexto regional, que provee información sobre los principales aspectos sociales, económicos y ambientales que configuran los condicionantes de la planificación; así como un análisis del ANP, abordando sus características biofísicas relevantes, aspectos socioeconómicos (uso del suelo), organización local, influencias antropogénicas, valores escénicos y arqueología; sin dejar de lado, la importancia de la ubicación del área dentro de un territorio costero marino, y con interés para la conservación de la biodiversidad.

Sobre la base de un análisis de potencialidades y limitantes, así como con el reconocimiento y valoración de la significancia del área, se han definido como objetivos que impulsan la planificación del manejo del ANP Los Volcanes: proteger los paisajes naturales y espacios de importancia cultural, y promover la investigación científica. Sobre ellos, se han desarrollado importantes componentes de la planificación del área, tales como: (i) Categoría de manejo; (ii) Zonificación General y Específica; (iii) Programas, Subprogramas y Actividades; y (iv) Cronograma y Presupuesto.

## 1. INTRODUCCION

El complejo Los Volcanes está constituido por las Areas San Blas o Las Brumas, Volcán de Izalco y San José Miramar, tomando en cuenta las potencialidades y limitantes del ANP, y según los objetivos de manejo del Sistema de ANP, contenidos en el Art. 79 de la Ley del Medio Ambiente, se ha establecido el propósito de manejo del área; lo que, a su vez, ha permitido determinar que la categoría de manejo permanece siendo Parque Nacional. Es así como ha sido necesario proponer una zonificación general del ANP, la cual incluye la **región de influencia**, Asimismo, se ha determinado la zonificación específica del área.

Con todos estos insumos, se proponen los programas y sub programas que delimitan las actividades de manejo del área natural, y que en su conjunto se basan en la idea de que la gestión del ANP representa la oportunidad estratégica del Gobierno de El Salvador para construir ciudadanía, democratizar y profesionalizar al Estado, y sobre todo para mejorar de manera sustancial la calidad de vida de la población interna y aledaña al territorio.

El compromiso de esta nueva visión de la gestión pública implica un cambio de paradigma de la gestión ambiental y la transformación del hacer institucional del MARN, hacia uno distendido, incluyente, democrático, articulado, y sobre todo transparente.

Para la actualización del Plan de manejo se ha contado con la participación técnica de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre y sus dependencias: Unidad de Humedales, Unidad de Guardarrecursos, Unidad de Defensa del Patrimonio Natural, Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico y por la Gerencia de Vida Silvestre; asimismo, se han obtenido los puntos de vista y expectativas de los grupos de interés, tales como: Guardarrecursos, Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO), Cooperativas Agrícolas, Unidades de Salud, Gobiernos Locales, Centros Escolares, y Policía Nacional Civil.

La propuesta de actualización del Plan de manejo para el ANP se hace con el objetivo de proteger los paisajes naturales y espacios de importancia cultural, y promover la investigación científica; estos propósitos no podrán realizarse sin el fortalecimiento de la economía local, la educación ambiental, las capacidades técnicas, y la gobernanza ambiental y turística; de manera que los requerimientos fundamentales para la conservación de los recursos biológicos, propuestos en la nueva planificación, han tomado en cuenta las medidas que puedan desarrollar, fortalecer y articular a los sectores que aprovechan y hacen uso de dichos recursos.



## 2. CONTEXTO NACIONAL

### 2.1 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 demográfica 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 en tiempos pasados las poblaba.

La elevada deforestación y el alto grado de degradación que presentaban los suelos en los años 40 comenzó a suscitar una fuerte 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; citado por MARN, 2012).

Durante los primeros años de la década de los 90, continúa el proceso sobre 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 la Áreas Naturales.

En El Salvador se han identificado 128 áreas naturales protegidas 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 Holdridge (1978); (MARN, 2003; citado por MARN, 2012).





Figura 1. Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico de El Salvador (MARN, 2014).

Dentro del SANP, hasta el año 2002 (anexo 1), se había declarado como áreas naturales protegidas a favor del Estado, 69 y 10 han sido transferidas para su proceso de declaración debido a 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, para su manejo estas se organizan ya sea como Complejos de áreas naturales protegidas o como áreas individuales.

## 2.2 Gestión del SANP

La Ley de Áreas Naturales Protegidas (LANP) en el Art. 5 establece como autoridad competente al MARN, para conocer y resolver sobre la actividad relacionada con las áreas naturales protegidas y los recursos naturales que estas contienen, aplicando las disposiciones de esta ley y su reglamento, prevaleciendo sobre otras leyes que la contraríen.

El Salvador es el país de la región Mesoamericana que ha adoptado más firmemente el modelo de gestión compartida con la sociedad civil, bajo modelos de convenio de cooperación, con ONG que demuestren capacidad legal, técnica y financiera.

## 2.3 Corredor Biológico Mesoamericano

El Art. 25 de la LANP, el sistema de áreas naturales protegidas, servirá de punto de referencia para el establecimiento del Corredor Biológico Nacional, a fin de que las actividades que en él se realicen, garanticen la conservación del patrimonio natural del

Estado, a través de actividades productivas sostenibles, contribuyendo al establecimiento del corredor biológico mesoamericano.

## 2.4 Marco 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 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.

En enero del 2005, fue aprobada la Ley de Áreas Naturales Protegidas, con el objeto de regular el establecimiento del régimen legal, administración, manejo e incremento de las Áreas Naturales Protegidas, con el fin de conservar la diversidad biológica, asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales a través de un manejo sostenible para el beneficio de los habitantes del país<sup>1</sup>.

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, y las atribuciones y responsabilidades de este pasan a la Dirección

<sup>1</sup>Ley de Áreas Naturales Protegidas, Enero 2005, Decreto Legislativo N° 579, DO 32, Tomo 366, 15 de febrero de 2005.



General de Ecosistemas y Vida Silvestre del MARN. En sus Artículos 8 a 20 se recoge lo referente a la protección y aprovechamiento y su grado de aplicación.

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.

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 la existencia de la Ley de Ordenamiento y Desarrollo territorial, aprobada en julio de 2011. Esta Ley tiene por objeto desarrollar los principios Constitucionales relacionados con el desarrollo territorial; establecer las disposiciones que regirán los procesos de ordenamiento y desarrollo territorial; enumerar los principios rectores de la administración pública y municipal; organizar la institucionalidad que implementará la ley y sus funciones; regular los instrumentos de planificación, programación, evaluación y de gestión territorial; así como, el régimen sancionatorio aplicable a la violación de sus disposiciones.

## **2.5 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; citado por MARN, 2012):

- 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 en julio de 1995.

## 2.6 El Plan Quinquenal y otros aspectos de contexto nacional

En el Plan Quinquenal de Desarrollo “El Salvador Productivo, Educado y Seguro 2014-2019” del Gobierno de El Salvador se plantea la planificación como una herramienta para la construcción de políticas públicas con sentido de Estado, como una medida necesaria para enfrentar tres grandes prioridades “empleo productivo generado a través de un modelo de crecimiento, económico sostenido, educación con inclusión y equidad social, y seguridad ciudadana efectiva. Estas tres prioridades articulan los objetivos, las estrategias y las líneas de acción del Gobierno”.

En este marco el Plan contiene una categoría que se vincula con el medio ambiente y los recursos naturales la cual es “El Estado y la economía al servicio del buen vivir y en armonía con naturaleza”, que busca: (1) Garantizar un ambiente sano, productivo y seguro para la población. Para lograr este objetivo se deben cuidar y preservar los recursos naturales, revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad ante el embate de fenómenos naturales, (2) Transformar la economía nacional de manera que sea inclusiva, productiva, sustentable, competitiva y capaz de generar trabajo decente, (3) Consolidar un Estado democrático, soberano, solidario, inclusivo y equitativo. Un Estado



que se centre en las personas; sea cercano a ellas y les garantice bienestar, pleno respeto a sus derechos humanos y reducción de las desigualdades sociales y territoriales; y (4) Fomentar la conservación, defensa, salvaguarda y reivindicación del patrimonio cultural y natural (tangibles e intangibles) vinculándolo con la economía como instrumento para el desarrollo integral de la población salvadoreña. Las cuales están vinculadas intrínsecamente con el quehacer del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en cuanto a “revertir el proceso de degradación ambiental, con menos condiciones de vulnerabilidad frente a los fenómenos naturales y las acciones humanas”.

Con respecto a los ecosistemas, la Política Nacional de Medio Ambiente, busca restaurar ecosistemas y paisajes degradados; avanzar hacia un saneamiento ambiental integral; lograr un marco institucional moderno y eficaz para gestionar el recurso hídrico; ordenar ambientalmente nuestro territorio; promover una cultura de responsabilidad y cumplimiento ambiental; e impulsar acciones enérgicas de adaptación al cambio climático y de reducción de riesgos, para la cual se han establecido líneas prioritarias de acción para cada uno de los problemas visualizados. Estas aspiraciones se vinculan con la Estrategia Nacional de Biodiversidad que considera que al revertir la degradación ambiental no solo se mejoran las condiciones para conservar la riqueza biológica, sino que también se reduce la vulnerabilidad frente al cambio climático, además reconoce que la biodiversidad es un activo importante para la calidad de vida de la población y para el desarrollo actual y futuro. En tal sentido es importante mencionar que dentro de los ecosistemas habitan las poblaciones más pobres y vulnerables quienes sostienen una relación más directa con la biodiversidad y es con ellos que se tiene que trabajar para conservar, preservar y aprovechar de manera sostenible los recursos de los territorios.

Por otro lado en La Ley de Medio Ambiente en el Artículo 78, se crea El Sistema de Áreas Naturales Protegidas, estableciendo la responsabilidad al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de velar por la aplicación de los reglamentos y formular las políticas, planes, y estrategias de conservación y manejo sostenible de estas áreas, promover y aprobar planes y estrategias para su manejo y administración y dar seguimiento a la ejecución de los mismos.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del proyecto Biodiversidad, pesca y turismo busca promover en los sectores de turismo y pesca, la gestión de biodiversidad a través del marco legal institucional, transferencias de conocimientos a la ciudadanía, tecnologías, prácticas e incentivos amigables con el medio ambiente, también cuenta con los recursos en el cumplimiento de las Metas Aichi del Convenio sobre Biodiversidad Biológica, Plan Estratégico 2011- 2020.

Todos estos instrumentos de planificación afirman que dentro de un ecosistema se desarrollan diferentes actividades tales como: alimentación, refugio, reproducción y cría de muchas especies, hábitat para la conectividad biológica, así también otras funciones como proteger contra la erosión, los desbordamientos, las inundaciones, filtran los residuos orgánicos y agrícolas manteniendo así la calidad del agua, entre algunas. Por



estas y muchas más razones son de vital importancia todo proceso de planificación participativa que se desarrolle dentro de un ecosistema.



### 3. CONTEXTO REGIONAL

#### 3.1 División geopolítica

Con el propósito que el manejo del ANP esté asociado a un territorio bien delimitado y reconocido, al menos política y administrativamente, se ha considerado que la región de influencia esta determinada por los límites de los departamentos de Sonsonate y Santa Ana. (figura 1).

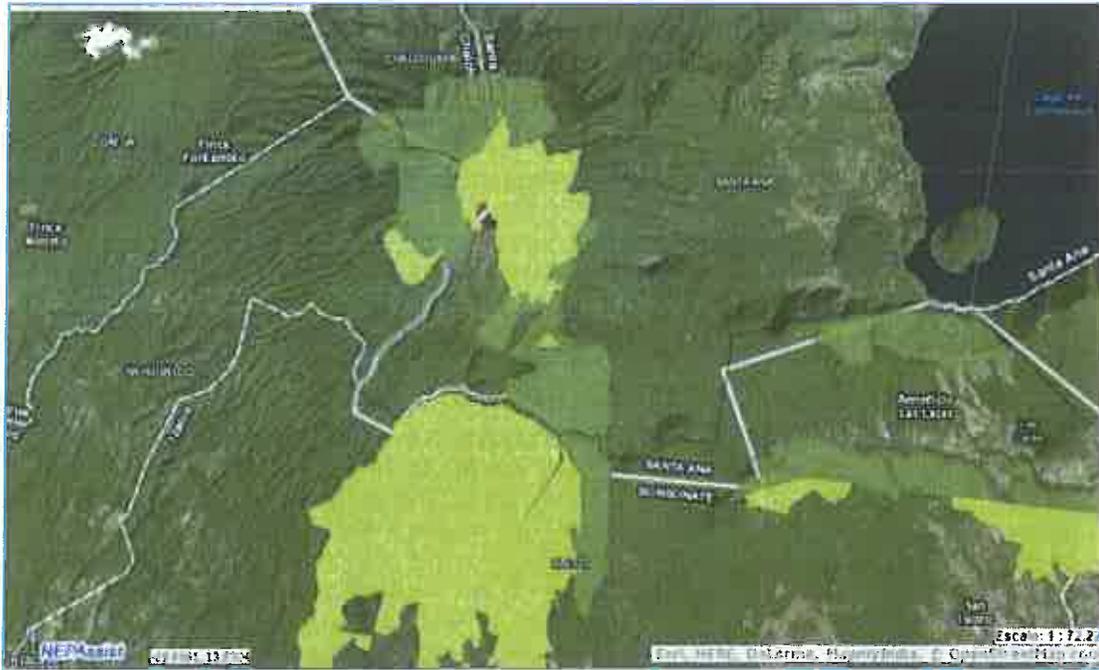


Fig. 1. División geopolítica del Área Natural Los Volcanes, entre los departamentos de Sonsonate y Santa Ana.

#### 3.2 Rasgos físicos de la región de influencia

##### 3.2.1 Marco biofísico: situación actual y tendencias históricas.

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 los Volcanes, sector San Blas.

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.

Hidrologicamente se alimentan cuatro regiones hídricas y las cuencas subsiguientes: región Cara Sucia- San Pedro (cuenca del Río San Pedro -770 km<sup>2</sup>); región Sonsonete-Banderas (cuenca del Río Banderas -760 km<sup>2</sup>); región del Paz (cuenca Río Paz -860 km<sup>2</sup>-) y Lago de Coatepeque -40 km<sup>2</sup>-. 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 también presentes en el cráter del Volcán de Santa Ana; efusivas basálticas sobre cenizas y tobas de la pillo en Cerro Verde; y efusivas andesíticas basálticas piroclásticas que forman un corredor de enlace con otras áreas hacia occidente.

Biologicamente 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 interconectas 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. 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 a conllevado la destrucción de áreas naturales, contaminación, pérdida de material genético y desaparición de especies, sobre explotación de los recursos.



### 3.2.2 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 náhuatl-pipil, uno de los principales grupos etnolingüísticos que habitaban el territorio salvadoreño al momento de la conquista. La región de los Izalco (Izalco, Nahuilingo, Caluco y Tacus calco) 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 Km<sup>2</sup>.

El municipio de Izalco conocido como Tecpan-Izalco en 1550 era el núcleo indígena más densamente poblado del actual territorio salvadoreño. 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.

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.

A partir de 1880 la parte alta de los Izalcos, Santa Ana y Ahuachapán 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 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, Juayúa, Ataco, Sonsonate, Nahuizalco, Izalco, Ahuachapán, 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 (Chapín: 1990). La persecución que siguió llevó a la población indígena a esconder sus principales rasgos culturales como el vestido y el idioma náhuatl 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 Juayúa. 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 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. 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 pres hispánicas 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. 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 de los 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.

### **3.2.3 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 climacalidad 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 el 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 Ahuachapán, 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 Ahuachapán 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 Ahuachapán 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 Ahuachapán 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 Ahuachapán 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 Ahuachapán 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 ha 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 Ahuachapán, 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.

Numero y porcentaje de hogares que reciben remesas de la región occidental y departamento de San Salvador, 2012

| Departamento | No. De hogares | No. De hogares con remesas | Porcentaje de hogares con remesas |
|--------------|----------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Ahuachapán   | 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 2012

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).

### 3.2.4 Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial

Dentro del marco de las políticas de desarrollo y ordenamiento territorial a nivel nacional, impulsada por el gobierno central, fue 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. Las metas están 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 económicas, sociales, ambientales, políticas y culturales y; combinando intereses de múltiples sectores.

En este contexto a través de las regiones se implementaría 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 la 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 Bálsamo 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.
- Formación de tres mancomunidades de municipios para la ejecución conjunta de proyectos turísticos.

No obstante, de estas propuestas solo se emprendieron algunas iniciativas. Cabe mencionar que las prioridades es la región occidental y la región norte.

Otra de las estrategias de carácter regional se vinculo con el Programa de Turismo Sostenible Mundo Maya. Este programa buscaba 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 cultura 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 subtropico de Honduras (Copan) y el subtropico seco (áreas de El salvador). En el caso de El Salvador constituye los tres relieves principales, de montaña, pie demontaña 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 Ceren y Cihuatán).

Entre los objetivos en el área de influencia están los siguientes: Preservar 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 coordinación entre estas; modernizar el sistema de facilitación al flujo de turistas; aprovechar y restaurar el patrimonio arqueológico estratégico que conforme un circuito turístico 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 desarrollado al consorcio APESA-BCEOM-IIT 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.

En el ámbito 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), fue 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. La propuesta, en la gestión de Los Volcanes se deberá considerar que los municipios que comparten el territorio del área natural quedarían distribuidos en las siguiente microregiones:

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Izalco  | Juayuca<br>-<br>Nahuzalco   | Santa Ana  | Chalchuapa   |
| Izalco<br>Caluco<br>San Julian<br>Cuisnahuat<br>Santa Isabel,<br>Ishautan | Juayúa<br>Nahuizalco<br>Santa Catarina<br>Masahuat<br>Salcoatitan | Santa Ana<br>candelaria<br>Frontera<br>Coatepeque<br>El congo<br>San Antonio Pajona<br>Santiago de la<br>frontera<br>texstepeque | Chalchuapa<br>San Sebastian<br>Salitrillo<br>El provenir |

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).

#### 4. ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

##### 4.1 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.

Geográficamente se encuentra en la región occidental de El Salvador, formando parte de la cordillera de Apaneca – Iamatepec 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.



Fig. 2 Muestra la ubicación geográfica del área Natural Los Volcanes.

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).

#### 4.2 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 guardarrecursos. Desde 1996, el Hotel de Montaña de Cerro Verde se encuentra bajo la responsabilidad de la Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR) (Dominguez, 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 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.

#### **4.3 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 a 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.

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, Sonsonate, 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.

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; 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.

#### **4.4 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.

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 "perse", 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 Area Natural Protegida | Porcentaje | Superficie ANP + influencia | Porcentaje |
|-----------|-----------------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| Estatal   | 2,547.20                          | 38.81      | 2,547.20                    | 15         |
| Municipal | 44.8                              | 0.68       | 44.8                        | 0.3        |
| Privada   | 3,970.90                          | 60.51      | 14,397.00                   | 84.7       |
| Total     | 6,562.90                          | 100        | 16,989.00                   | 100        |

#### 4.5 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, a parte 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.



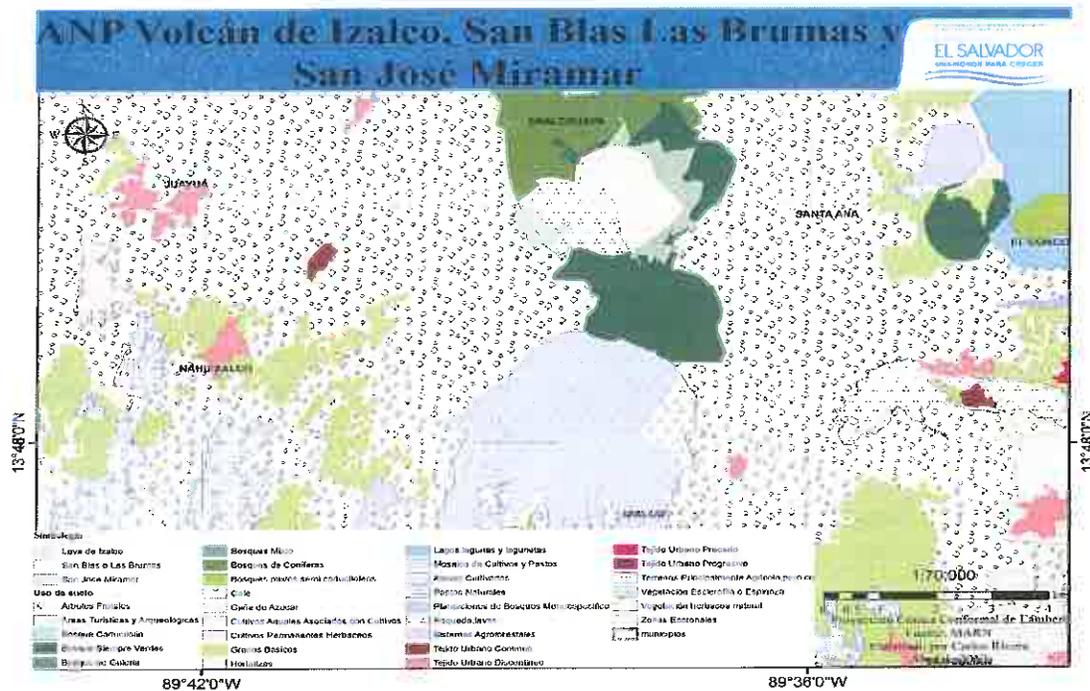


Fig. 3. Muestra el uso actual del suelo y su disposición geográfica.

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 conservada (zona prácticamente inalterada por cultivos antropicos) ocupa una superficie aproximada de 580.9 ha. Esta zona de conservada integra al bosquenubloso, 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 Blas. 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,Ha | Porcentaje |
|--------------------------------|---------------|------------|
| Cafetal                        | 12,371.30     | 72.9       |
| Conservacion (conservado)      | 580.90        | 3.4        |
| Silvopastoril                  | 1,223.00      | 7.2        |
| Cultivo forestal               | 134.90        | 0.8        |
| Pastizal                       | 313.40        | 1.8        |
| Mezcla de Sistemas Productivos | 355.90        | 2.1        |
| Suelo Desnudo                  | 1,925.70      | 11.5       |
| Suelo Urbano                   | 36.90         | 0.2        |
| Total                          | 16,969.00     | 100        |

#### 4.6 Dinámica poblacional

La dinámica poblacional de la zona de Los Volcanes en los últimos años está 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. 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 Izalco, en ese orden le sigue Santa Ana y Chalchuapa.

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 área. De los cantones dentro del área 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.



## 4.7 Relaciones organizativas e institucionales

### Gobiernos locales

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.

Entre los 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 Comunales, 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.

## 4.8 Infraestructura básica y servicios

### 4.8.1 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.

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

| 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       |
| Maria Auxiliadora      | 1 escuela hasta 6º       |
| Cuyagualo              | 1 escuela hasta 9º       |
| Chorro Arriba          | 1 escuela hasta 7º       |
| Cruz Grande            | 2 escuela hasta 9º       |
| Tuna miles             | 1 escuela hasta 9º       |
| San Jose Miramas       | 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 |



#### **4.8.2 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 MSP y AS y en algunos de ellos existen casas de salud o clínicas médicas.

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 calorías. 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, nótese como las dos segundas causas de enfermedad están relacionadas con el agua, a la cual la mayoría de la población rural no tiene acceso.

#### **4.8.3 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.

#### **4.8.4 Servicios sanitarios**

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

#### **4.8.5 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.

#### **4.8.6 Servicios de telecomunicaciones**

La red de telecomunicación se concentra en los cascos urbanos de los municipios, mientras que en los cantones y caseríos existen muchas familias que poseen teléfono celular. 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 malestado, además para la población usuaria de este limitado servicio tiene un costo elevado por viaje.

#### **4.8.7 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.

#### **4.8.8 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.

En la actualidad el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha iniciado un plan de gestión de mejoras en el ANP San Blas, que va desde mejoras en la infraestructura existente y otra infraestructura proyectada para el disfrute de los visitantes al área.

#### **4.9 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 detalladas 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.

## 5. RASGOS BIOFÍSICOS

### 5.1 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 Sonsonate) 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. 4



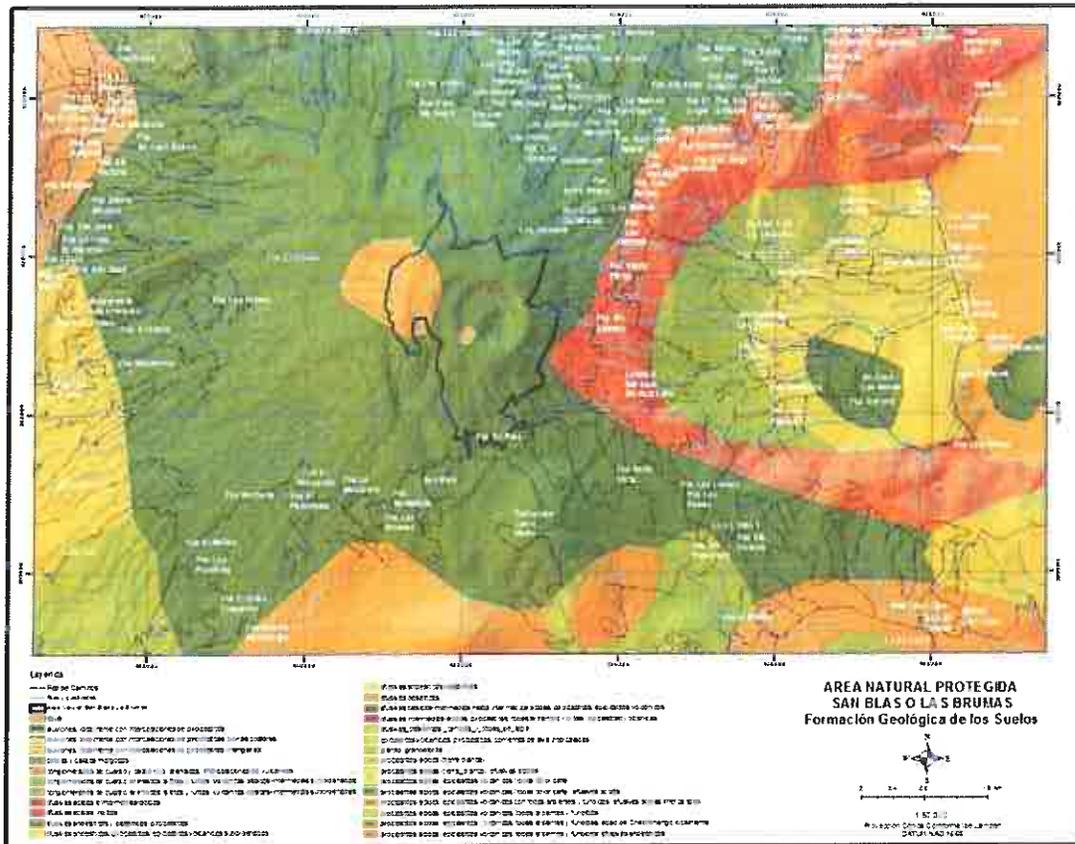


Fig. 4. Mapa Geológico, complejo Los Volcanes.

### 5.1.1 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.





Fig. 5. Region Hidrogeografica del Area Natural Los Volcanes.

### 5.1.2 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.

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.

### 5.1.3 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 rocamadre 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 pedras 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.

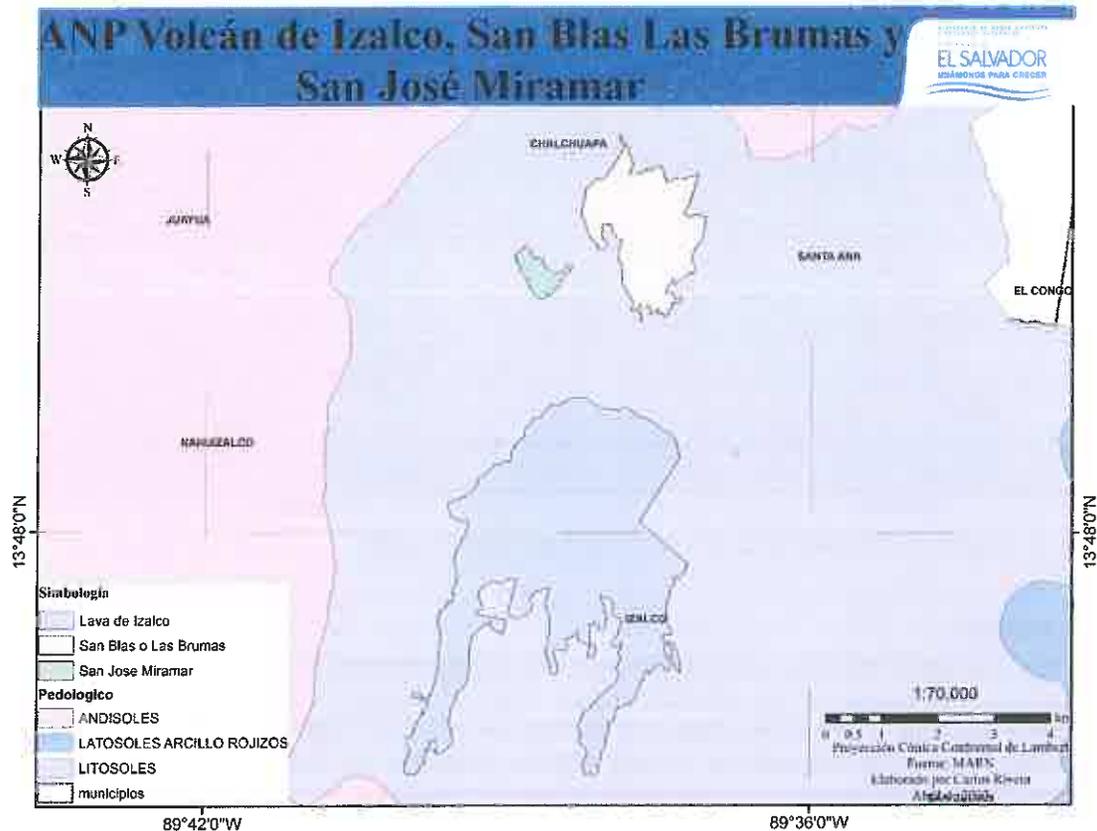


Fig. 6. Muestra los tipos de suelo y su distribución en el área.

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.

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.

#### 5.1.4 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 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 XI 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 2. Clases de Suelos. Volcanes.

| Clase Agrológica | Superficie en el Area | Porcentaje |
|------------------|-----------------------|------------|
| CLASE II         | 776.3                 | 4.6        |
| CLASE III        | 1160.5                | 6.8        |
| CLASE IV         | 1965.9                | 11.6       |
| CLASE V          | 22.3                  | 0.1        |
| CLASE VI         | 7484.4                | 44.1       |
| CLASE VII        | 1792.4                | 10.6       |
| CLASE VIII       | 3755.8                | 22.1       |
| URBANO           | 11.8                  | 0          |
| Total            | 16969                 | 100        |

#### 5.2 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 HúmedoSubtropical y bosque Muy húmedo Montano Bajo Subtropical (Holdridge 1975).

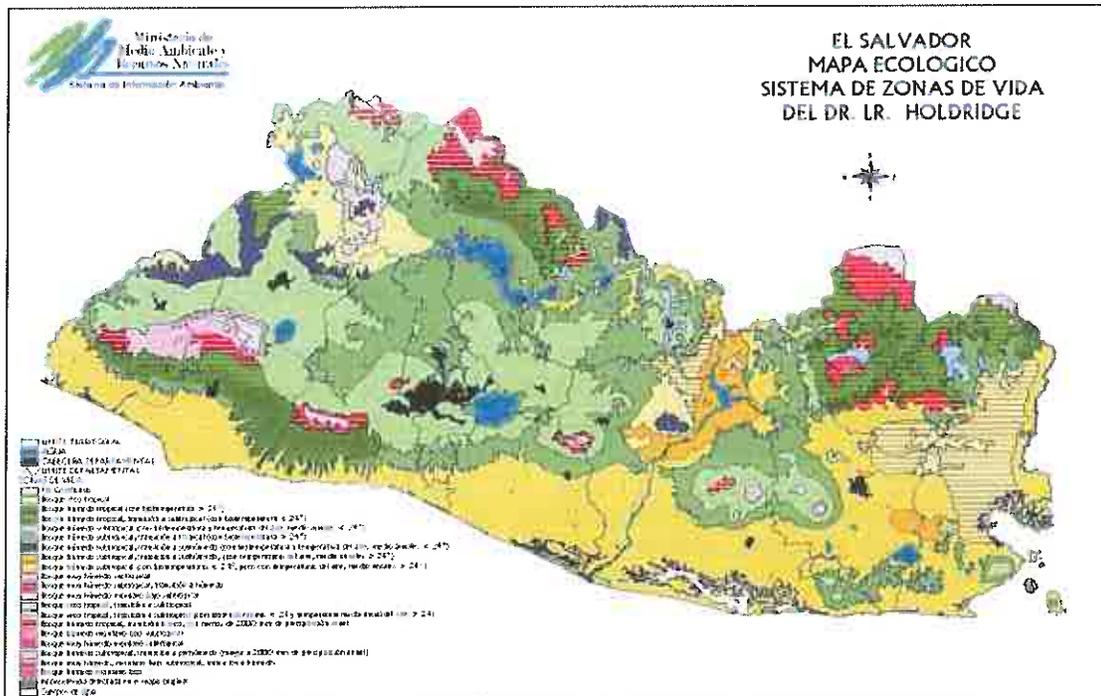


Figura 4. Mapa Ecológico: Sistemas de Zonas de Vida de Holdridge (J. Losi y G. Harthorn, 1978).

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. 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 aumentarán 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):

### 5.2.1 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.

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).

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 la 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.

### **5.2.2 Vegetación Abierta Principalmente Siempre Verde Tropical Ombrófila de arbustos achatados y Congestos (Páramo).**

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 más extendida en el Salvador.

Constituye a su vez, un caso atípico en lo que se consideran páramos, ya que se encuentra en zonas con menor elevación y temperaturas más 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 cerifera* y *Fuchsia sp.* También existen herbáceas latifoliadas tales como *Heterocentrum subtripplinervium*, *Crusea calocephala*, *Orthosantus chimboracensis* y algunas gramíneas como *Pennisetum setosum*, *Paspalum squamulatum*, *Sporobolus sp.*, entre otras (Castaneda, Luis. 2001).

Como se comentará 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.

### **5.2.3 Áreas de Escasa Vegetación, Rocas Peñascos y coladas Volcánicas.**

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.

### 5.3 Especies: diversidad, grado de amenaza e identificación de prioridades

En la actualidad se dispone de una información muy limitada sobre las especies de fauna y flora presentes en el 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.

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. 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 tuerckheimii*) y tres más consideradas como amenazadas (*Arpophyllum alpinum*, *Epidendrum naglii* y *Epidendrum urostachyum*).

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 (*Dactylortyx thoracicus salvadoranus*), tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus prasinus*), salta pared 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.

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 y la de *Bassariscus sumichrasti* en el vecino bosque de San Marcelino.

#### Prioridades de gestión e investigación.

- 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 aprovechamiento de especies no tradicionales de la biodiversidad existente como por ejemplo el hongo comestible tenquique (*Pseudofistulina brasiliensis*), de alto valor alimentario cuyo aprovechamiento 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.

#### 5.4 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.

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 CO<sub>2</sub> y a la protección del suelo, previniendo posibles corrimientos de tierra y deslizamientos. 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.

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 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.



## 5.5 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 más 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.

Otra causa de sismos está relacionada directamente con la cadena de volcanes de Icuaternario, que atraviesan Centroamérica paralelamente a la fosa de subducción.

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 formó el volcán de Izalco. En los próximos años los dos volcanes coincidieron en facetas eruptivas.

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.

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-Illamatepec que pone en contacto con otra Área de Conservación como es El Imposible-Barra de Santiago.

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 demontaña 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 esta área.

En esta cordillera existen 13 zonas con vegetación natural por encima de los 950msnm. 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.



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 San Blas, 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.

## **5.6 Amenazas y oportunidades**

### **5.6.1 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, u otras causas desconocidas.
- 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.
- 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.
- 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 Maria 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
- El tejido organizativo comunitario es débil. La mayoría de caseríos cuentan, únicamente, con comités de salud o asociaciones de salud, los cuales son dicientes para la recreación. Por otra parte, las Asociaciones de Desarrollo Local (ADESCOS)
- 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 campañas permanentes 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.
- La infraestructura vial y el transporte que conducen a la mayoría de los caseríos rurales son precarios elevando los costos de transporte al usuario. 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.
- 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.
- 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.



## 5.7 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:

### 5.7.1 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.

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.

### 5.7.2 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.

Esta formación relicta 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.

### 5.7.3 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 incendio. 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 tallas 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.

#### **5.7.4 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.

#### **5.8 Oportunidades para la gestión del área**

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 PNOTD, lo cual implica un nuevo enfoque de planificación y manejo.

## **6. 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:

- 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 ambiental 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.

#### **b) Categoría de manejo sugerida**

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 Blas, que sirve de conector entre el bloque sur del área (volcán de Izalco y Cerro Verde) y el norte (volcán de Santa Ana). Más del 70% 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, 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.

**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.

| Zona       | Ubicación                      | Caracterización  | Objetivos  | Normas de manejo   |
|------------|--------------------------------|--|--|--|
| Intangible | CRATER DEL VOLCAN DE SANTA ANA | <p><b>Ubicación:</b><br/>Interior del cráter del Volcán Santa Ana.</p> <p><b>Superficie:</b><br/>(62.8 ha)</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>vegetación pionera de lavas</p> <p><b>Otras características</b><br/>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>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.</p> <p>Mientras tanto deben de ser acompañadas</p> |



| Zona       | Ubicación                             | Caracterización   | Objetivos  | Normas de manejo   |
|------------|---------------------------------------|---|--|--|
| Intangible | BOSQUES Y PARAMO MONTANO DEL NOROESTE | <p><b>Ubicación:</b><br/>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><b>Superficie:</b><br/>396.1 ha.</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>bosque nebuloso y páramo montano</p> <p><b>Otras características</b><br/>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>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       | Ubicación                             | Caracterización   | Objetivos  | Normas de manejo   |
| Intangible | CONO DEL VOLCAN DE IZALCO             | <p><b>Ubicación:</b><br/><b>cono</b> que rodea al cráter del volcán</p>   | <p>Conservación de procesos geológicos y ecológicos</p>  | <p>Solo se permite el ingreso, exclusivamente, de Guardarecursos para labores de supervisión y</p>   |



|                 |   | <p>Izalco, con excepción de una franja en el sector norte, que se extiende por toda la lava del volcán de Izalco.</p> <p><b>Superficie:</b><br/>873.8 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>vegetación pionera sobre lavas</p> <p><b>Otras características</b><br/>Alta belleza escénica Alto interés científico geológico y ecológico Área de alto riesgo para visitantes por su condición escarpada.</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>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. 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            | Ubicación                                   | Caracterización  | Objetivos  | Normas de manejo  |
| Uso Extensivo A | BOSQUES Y PARAMO DE SANTA ANA Y CERRO VERDE | <p><b>Ubicación:</b><br/>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</p>   | <p>Conservación de la biodiversidad</p> <p>Turismo de bajo impacto</p> <p>Investigación científica y educación ambiental muy regulada</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</p>  |



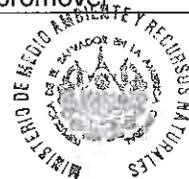
|             |                  |  |                    |   |
|-------------|------------------|--|--------------------|---|
|             |                  | <p>Ana y El Paraíso, También la propiedad estatal en Cerro Verde así como las lavas pertenecientes al Volcan de Izalco que limitan con la zona de Uso Intangible de Izalco y con la Zona de Bosque de Uso Sostenible.</p> <p><b>Superficie:</b><br/>671.8 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>bosque nebuloso, páramo montano y bosque degradado</p> <p><b>Otras características</b><br/>Incluye zonas degradadas pero con potencial para ser restauradas a su estado original.</p> <p>Alta belleza escénica y potencial ecoturístico<br/>Conservación y mantenimiento de fuentes agua</p> |                    | <p>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> |
| <b>Zona</b> | <b>Ubicación</b> | <b>Caracterización</b>   | <b>Objetivos</b>   | <b>Normas de manejo</b>   |
| Uso         | SECTOR           | <b>Ubicación:</b><br>sector sur del  | Conservación de la | Se permitirá el diseño y uso de senderos que  |



| Extensivo B   | SUR DEL VOLCAN DE IZALCO | <p>volcán Izalco donde se establece una franja de de 10 m de ancho para mantenimiento de tubería</p> <p><b>Superficie:</b><br/>476.0 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>vegetación pionera sobre lavas.</p> <p><b>Otras características</b><br/>Propiedad estatal.</p> <p>Incluye un ecosistema de alto interés para la conservación y de elevada fragilidad.</p> <p>Alta belleza escénica</p> | <p>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>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          | Ubicación                | Caracterización   | Objetivos   | Normas de manejo  |
| Uso Intensivo | CERRO VERDE              | <p><b>Ubicación:</b><br/>porción central de Cerro Verde, propiedades del ISTU y</p>   | <p>Promover la recepción y atención de turistas, permitiendo la</p>   | <p>Se permitirán actividades turística de acuerdo a la capacidad de carga establecida por la administración del área</p>  |



|                 |                           | <p>CORSATUR en Cerro Verde delimitadas en el catastro</p> <p><b>Superficie:</b> 37.7 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b> bosque nebuloso</p> <p><b>Otras características</b><br/>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>existencia de infraestructura permanente destinada a este fin</p> <p>Establecimiento de oficinas para la administración del área natura</p>  | <p>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            | Ubicación                 | Caracterización  | Objetivos   | Normas de manejo  |
| De recuperación | LOS CIPRESES DE LOS ANDES | <p><b>Ubicación:</b> límite noreste del área natural con plantación de cipreses incluida dentro de la finca de Los Andes.</p> <p><b>Superficie:</b> 81.9 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b> plantación de cipreses</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</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</p>  |



|                             |                  |  |  |  |
|-----------------------------|------------------|--|--|--|
|                             |                  | <p><b>Otras características</b><br/>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>sistemas de extracción de ciprés que provean de beneficios económicos al área natural o los habitantes de la zona.</p>  | <p>de bajo impacto en grupos muy pequeños y acompañados por guías locales o guardarecursos del área.</p>   |
| <b>Zona</b>                 | <b>Ubicación</b> | <b>Caracterización</b>   | <b>Objetivos</b>   | <b>Normas de manejo</b>  |
| De Bosque de uso Sostenible |                  | <p><b>Ubicación:</b><br/>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><b>Superficie:</b><br/>771,1 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>bosque nebuloso y</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>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>páramo montano</p> <p><b>Otras características</b><br/>         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>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.</p> <p>Estas construcciones deberán autorizarse con su correspondiente estudio de impacto ambiental aprobado por el MARN.</p>   |
|----------------------------|-----------|---|---|---|
| Zona                       | Ubicación | Caracterización   | Objetivos   | Normas de manejo  |
| De lavas de uso sostenible |           | <p><b>Ubicación:</b><br/>         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><b>Superficie:</b> 47.1 ha</p> <p><b>Tipos de vegetación:</b><br/>         vegetación pionera de lavas</p> <p><b>Otras características</b><br/>         Sirve de espacio intermedio entre</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>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> |



|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>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> |  |  |
|--|--|---|--|--|

#### d) Regulación y normativa de usos.

El área natural Protegida 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.

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 defertilizantes, 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 alas zonas especificadas en la zonificación establecida.
- No se permitirá la ganadería extensiva en la zona a excepción en las zonasseñaladas al efecto y siempre con el consiguiente control sobre el pastoreodel 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 enque las actividades sean permitida y estrictamente bajo los lineamientos de unplan de manejo forestal.
- Los aprovechamientos forestales nunca se harán por el sistema de TalaRasa y en ningún caso afectarán a vegetación ribereña de ríos ni a lascircundantes de fuentes de agua.

#### **Fuentes y Cuerpos de Agua.**

- Se protegerán las especies acuáticas de flora y fauna en especial las que seencuentren en peligro de extinción o sean endémicas del área natural y quetienen 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.

### **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 completaría 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 contaminación de 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 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 llevarse fuera del área del Parque.
- 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)

## **7. 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 a 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 a área natural y aplicar la normativa establecida en el código municipal en lo referente al decomiso de semovientes.

Actividad 1.2. Cercar y señalizar 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 ciprés.

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

Actividad 3.3. Implementar el plan de manejo forestal.

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 domésticas 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 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 agro cultivos (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 demanejo.

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 el Observatorio.

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.

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.*

Objetivo 1. 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 guardarrrecursos 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 guardarrrecursos 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 guardarrrecursos para que puedan actuar como parataxónomos.

Actividad 2.2 Diseñar e implementar un programa de entrenamiento de los guardarrrecursos 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 guardarrrecursos 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 guardarrrecursos en tareas de prevención, vigilancia y extinción de incendios

Actividad 2.5 Capacitar a los guardarrrecursos 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 de 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 San Blas.

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

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 recreación y turismo).

### C) 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 una 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 CO<sub>2</sub> 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 desarrollarlas 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 4.3 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. Lograr que las comunidades cercanas al área natural cuenten con un lugar público para realizar reuniones o actos públicos de carácter comunal.

Meta 2.1 Todas las comunidades aledañas al área natural cuentan con centros comunales

## 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 sus propiedades.

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

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)

## D) 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 guardarrecursos 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 guardarrecursos 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 guardarrecursos 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 Área 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. Remediar 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 Área 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 Área 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 consensuada 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 rija las actividades realizadas en el área natural protegida y sus alrededores.

Meta 5.1 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.

5.1 Declaración del área natural protegida mediante un decreto que le de 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 San Blas 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 San Blas.



## 8. PLANIFICACION FINANCIERA

| Programas                                       | Actividades  | Costo    |
|---|--|----------|
| <b>Programa Manejo de Recursos Naturales</b>    | Sub programa de conservación de la Biodiversidad: Formación para usuarios de los Recursos Nanturales del Area para su uso y conservación.              | \$25,000 |
|   | Subprograma de investigación: inventario de flora y fauna en el ANP y zona de amortiguamiento.   | \$50,000 |
| <b>Programa de Uso Publico</b>                  | Subprograma de Recreacion y Turismo: Capacitacion a comunidades aledañas para formación de guias locales para la atención a visitantes.                | \$17,000 |
|   | Subprograma de educación: Desarrollo de un plan de educación ambiental con comunidades y Visitantes del ANP.   | \$5,000  |
|   | Subprograma de Relaciones Publicas: Difusión de las bondades del ANP Los Volcanes a nivel nacional e internacional que promueve el desarrollo de esta. | \$10,000 |
| <b>Programa Social de Desarrollo Sostenible</b> | Sub programa de implementacion de tecnologías apropiadas: Introduccion de cocinas ahorradoras de energía.  | \$10,000 |
|   | Sub programa de infraestructura básica comunitaria: Dotacion de infraestructura para el uso adecuado del recurso agua.                                 | \$60,000 |
|   | Sub programa de educación ambiental comunitaria: Formacion de las comunidades en la conservación de sus recursos.                                      | \$10,000 |
| <b>Programa de Operación</b>                    | Sub programa de administración y Gestion: Formulacion del plan de gestión e inversión para el Area Natural Los Volcanes                                | \$5,000  |
|   | Subprograma de Infraestructura: Diseño y ejecución de proyectos de infaestructura para la operación del Area Natural protegida.                        | \$50,000 |



|       |  |           |
|-------|--|-----------|
| Total |  | \$242,000 |
|-------|--|-----------|



## 9. MAPAS

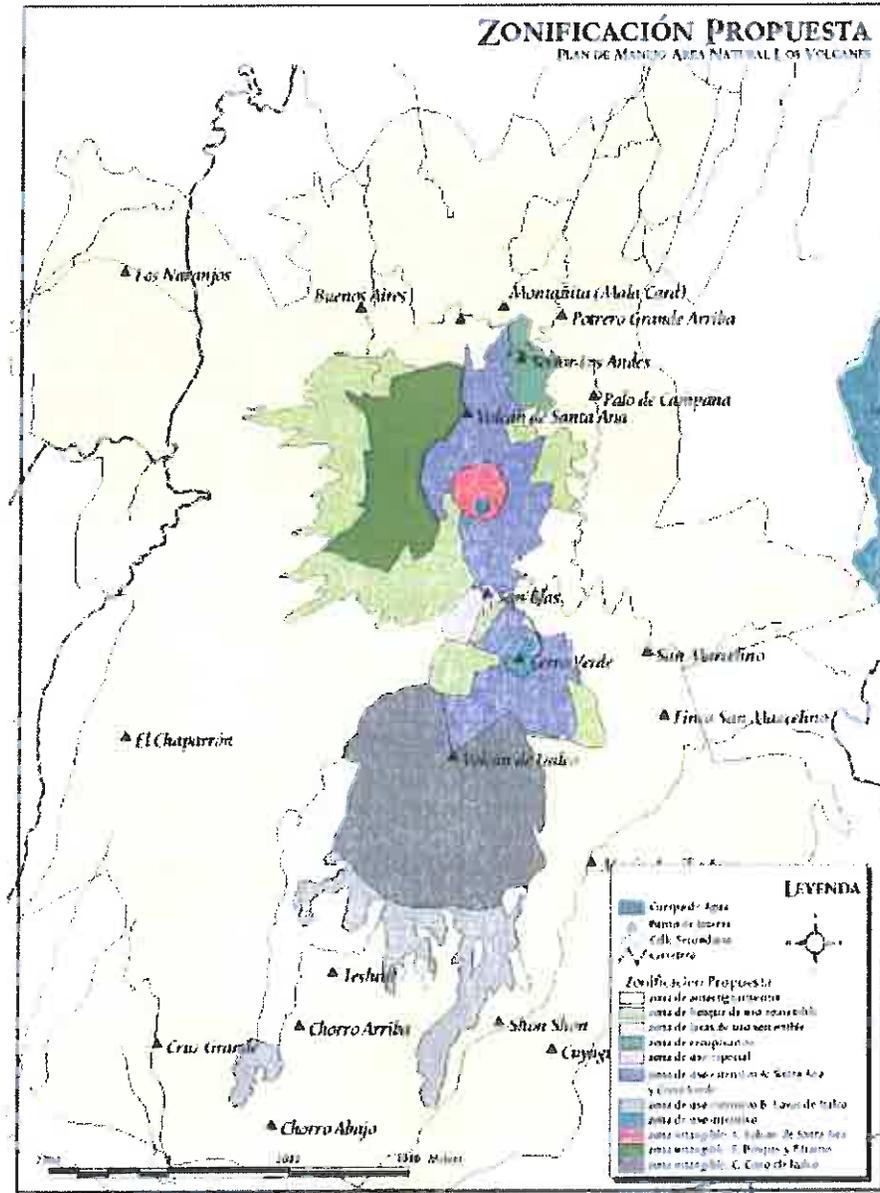


Fig. 7. Zonificación para administración y manejo del Área Natural Protegida Los Volcanes.





## 10. BIBLIOGRAFIA

- ASACMA-FIAES, 2001 "Investigación económica, social y cultural de la población residente en los sectores adyacentes al complejo San Marcelino, San Salvador, ebrero
- 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 125
- 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 Gráfica, "Desnutrición está 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 Áreas 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 formulación). 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. Benítez. 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

## 11. ANEXO.

Especies de flora reportadas para el área natural



| Familia         | Especie  | Nombre Común               |
|-----------------|--|----------------------------|
| Acanthaceae     | <i>Aphelandra</i> sp.  | Camarón, Chufle silvestre. |
| Actinidiaceae   | <i>Saurauia kegeliana</i>  | Alais                      |
| Agavaceae       | <i>Agave</i> sp  |                            |
| Amarantaceae    | <i>Iresine difusa</i>  |                            |
| Amaryllidaceae  | <i>Pollanthes tuberosa</i><br><i>Hippeastrum</i> sp.   |                            |
| Anonaceae       | <i>Anona reticulata</i>  | Anona silvestre            |
| Aquifoliaceae   | <i>Ilex pallida</i> , <i>Ilex toluana</i> ,<br><i>Ilex discolor</i>  | Naranjillo, Cotondrón      |
| Araoaceae       | <i>Monstera frierichthali</i><br><i>Zantedeschia aethiopica</i>  |                            |
| Araliaceae      | <i>Oreopanax xalapense</i>   | Mano de león               |
| Araliaceae      | <i>Hedera helix</i>  |                            |
| Asteraceae      | <i>Perymenium grande</i><br><i>Vermonia patens</i><br><i>Vermonia schediana</i><br><i>Dalia imperialis</i> | Tatascamite                |
| Aspleniaceae    | <i>Asplenium monanthes</i><br><i>Asplenium saccolifolium</i><br><i>Asplenium formosum</i>                  |                            |
| Balsamiferae    | <i>Impatiens petersiana</i>  |                            |
| Betuloideae     | <i>Alnus acuminata</i> subsp. <i>arguta</i>  | Pinabete                   |
| Begoniaceae     | Begoniaceae  |                            |
| Bromeliaceae    | <i>Orthosanthus himboracensis</i>  |                            |
| Caprifoliaceae  | <i>Viburnum hartwegii</i>  | Coralillo, Quino           |
| Campanulaceae   | <i>Lobelia taxiflora</i>   |                            |
| Celastraceae    | <i>Zinowiewia integerrima</i>  | Culebro, Siete pellejos    |
| Clethraceae     | <i>Clethra mexicana</i>  |                            |
| Commelinaceae   | <i>Commelina</i> sp  | Matalfo                    |
| Compositae      | <i>Cirsium mexicanum</i>   | Cardosanto                 |
| Compositae      | <i>Perymenium grande</i>   | Tatascamite                |
| Compositae      | <i>Senecio</i> sp<br><i>Verbesina guatemalensis</i><br><i>Montanoa guatemalensis</i>                       | Hoja de queso<br>Himaliote |
| Convolvulaceae  | <i>Ipomoea nil</i> ,<br><i>Dichondra repens</i>  | Campanilla<br>Centavito    |
| Cupressaceae    | <i>Cupressus lusitanica</i>  | Cipres                     |
| Cyatheaaceae    | <i>Cyathea arborea</i>   |                            |
| Cyperaceae      | <i>Cyperus mutisii</i><br><i>Cyperus feraz</i><br><i>Tripogandra fimbunda</i>                              | Coyolillo                  |
| Dryopteridaceae | <i>Diplazium werckleanum</i><br><i>Cinnia</i> sp.<br><i>Nephrolepis exalta</i>                             |                            |
| Ericaceae       | <i>Gaultheria odorata</i><br><i>Azalea</i> sp.   | Icaquillo, Pasa            |



|                 |  |                   |
|-----------------|--|-------------------|
| Euphorbiaceae   | <i>Crotón reflexifolius</i><br><i>Eupphorbia pulcherrima</i><br><i>Acalypha macrostachya</i>   | Copalchi          |
| Fagaceae        | <i>Quercus skinneri</i>  | Bellota           |
| Fabaceae        | <i>Dyphisa robinioidec</i><br><i>Erythrina berteroaana</i><br><i>Inga punctata</i><br><i>Inga hintonii</i>   |                   |
| Graminae        | <i>Pennisetum clandestinum</i><br><i>Perisetum setosum</i><br><i>Zeugites muroana</i>  |                   |
| Hidrofilaceae   | <i>Wigandia urens</i>  |                   |
| Flacourtiaceae  | <i>Xylocosma flexuosum</i>   |                   |
| Lauraceae       | <i>Ocotea lundei</i><br><i>Persea americana</i><br><i>Phoebe acuminatissima</i>  | Canelillo         |
| Leguminosae     | <i>Lonchocarpus minimiflorus</i>   |                   |
| Liliaceae       | <i>Lilium longiflorum</i>  |                   |
| Malvaceae       | <i>Malvaviscus arboreus</i><br><i>Malvaviscus penduliflorus</i>  | Clavel de montaña |
| Marattiaceae    | <i>Marattia sp.</i>  |                   |
| Melastomataceae | <i>Heterocentrum subtripinervium</i>   | Caña ácida        |
| Melastomataceae | <i>Miconia laevigata</i><br><i>Mochaetum floribundum</i><br><i>Tibouchina semidecandra</i>   | Cirin             |
| Mimosaceae      | <i>Mimosa pudica</i>   | Domitona          |
| Mimosaceae      | <i>Inga ruiziana</i>   | Pepeto            |
| Myrsinaceae     | <i>Ardicia compressa</i>   | Cerezo de montaña |
| Myrtaceae       | <i>Eugenia oxilans</i>   |                   |
| Myricaceae      | <i>Myrica cerifera</i><br><i>Raphaena ferruginea</i>   |                   |
| Onagraceae      | <i>Fuchsia tetradáclia</i><br><i>Fuchsia arboreocens</i>   | Venenillo         |
| Orquidaceae     | <i>Arpophyllum alpinum</i><br><i>Bletia purpurea</i><br><i>Cranichis hieroglyphica</i><br><i>Epidendrum ciliare</i><br><i>Epidendrum lividum</i><br><i>Epidendrum pardónconianum</i><br><i>Epidendrum polyanthum</i><br><i>Govenia superba</i><br><i>Habenaria hondurensis</i><br><i>Pelexia schaffneri</i><br><i>Habenaria entomantha</i><br><i>Habenaria floribunda</i><br><i>Malaxis brachyrhynchus</i><br><i>Malaxis majanthemifolia</i> |                   |
| Palmaceae       | <i>Chamaecodra graminiflora</i>  |                   |
| Papaveraceae    | <i>Bocconia arborea</i><br><i>Bocconia frutescens</i>  | Sangre de chucho  |
| Papilionaceae   | <i>Dyphisa robinioidec</i>   | Guachipilín       |



|                  |  |                             |
|------------------|--|-----------------------------|
| Pinaceae         | <i>Pinus ocarpa</i><br><i>Pinus pseudostrobus</i>  |                             |
| Piperaceae       | <i>Piper uncatum</i><br><i>Piper umbelatum</i>   | Cordoncillo                 |
| Phytolacaceae    | <i>Phytolacca icosandra</i>  |                             |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago hirtella</i>   |                             |
| Proteaceae       | <i>Roupala borealis</i><br><i>Roupala montana</i><br><i>Grevillea robusta</i>                                      | Zorrillo                    |
| Poaceae          | <i>Oplismenus burmanni</i><br><i>Lasiacis oaxacensis</i><br><i>Chaetium bromoides</i><br><i>Pennisetum setosum</i> |                             |
| Rhamnaceae       | <i>Rhamnus capreaefolia</i>  | Yema de huevo               |
| Rosaceae         | <i>Prunus lundelliana</i>  | Zapotillo, Sapuyulo         |
| Rubiaceae        | <i>Rondeletia laniflora</i><br><i>Crucia calocephala</i>   | Estoraque                   |
| Rutaceae         | <i>Pelostigma pteleoides</i>   |                             |
| Saxifragaceae    | <i>Hydrangea macrophylla</i>   |                             |
| Solanaceae       | <i>Solanum nigrum</i>  | Hierba mora                 |
| Solanaceae       | <i>Solanum aligerum</i><br><i>Solanum tortum</i><br><i>Datura arborea</i>  | Huele de noche<br>Chilpepón |
| Styracaceae      | <i>Styrax argenteus</i>  | Estoracon                   |
| Theaceae         | <i>Ternstroemia tepezapote</i>   | Trompillo                   |
| Thelypteridaceae | <i>Thelypteris hatchii</i>   |                             |
| Tiliaceae        | <i>Helicarpus mexicanus</i>  |                             |
| Ulmaceae         | <i>Trema micrantha</i><br><i>Ulmus mexicana</i>  | Capulín                     |
| Umbeliferae      | <i>Hidrocotile mexicana</i>  |                             |
| Urticaceae       | <i>Urera caracasana</i>  | Chichicaste rojo            |
| Verbenaceae      | <i>Lippia microcephala</i>   | Nacahuite                   |
| Verbenaceae      | <i>Citharexylum donnell-smithii</i>  | Rosario, Chorrillo          |
| Vitariaceae      | <i>Antrophyum ensiforme</i>  |                             |

## Especies de reptiles reportadas para el área natural

| FAMILIA                           |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Nombre Científico                 | Estado de conservación |
| <b>IGUANIDAE</b>                  |                        |
| <i>Corytophanes percarinatus</i>  | En peligro             |
| <i>Norops crassulus</i>           |                        |
| <i>Norops heteropholidus</i>      |                        |
| <i>Sceloporus maculilicis</i>     |                        |
| <b>SCINCIDAE</b>                  |                        |
| <i>Sphenomorphus assatus</i>      | Amenazada              |
| <b>COLUBRIDAE</b>                 |                        |
| <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>     |                        |
| <b>VIPERIDAE</b>                  |                        |
| <i>Cerrophidion godmani</i>       |                        |
| <i>Crotalus durissus</i>          |                        |



## Especies de aves reportadas para el área natural

| FAMILIA        | Nombre Científico               | Nombre Común                      | Estacionalidad y estado de conservación | Distribución General |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------|
| TINAMIDAE      | <i>Crypturellus cinnamomeus</i> | Tinamú Canelo                     | B,d                                     | FG,L                 |
| CICONIIDAE     | <i>Mycierna americana</i>       | Cigüeña Americana (Pálido)        | MP,d                                    | W                    |
| CATHARTIDAE    | <i>Coragyps atratus</i>         | Zopilote Negro                    | B                                       | GG,AG                |
|                | <i>Cathartes aura</i>           | Aura Cabecirroja                  | U,MP                                    | GG,AG                |
| ACCIPITRIDAE   | <i>Chondrohierax uncinatus</i>  | Milano Piquiganchudo              | U,D                                     | FG,M                 |
|                | <i>Accipiter striatus</i>       | Gavián Pajareo                    | M                                       | GG,FG,AG             |
|                | <i>Accipiter cooperi</i>        | Gavián de Cooper                  | M,H,d                                   | FG,AG                |
|                | <i>Buteogallus anthracinus</i>  | Aguiluilla Negra Menor            | B,d                                     | FG,L                 |
|                | <i>Buteo brachyurus</i>         | Aguiluilla Colicorta              | U,d                                     | FG,AG                |
|                | <i>Buteo swainsoni</i>          | Aguiluilla de Swainson            | T,M                                     | OG,L                 |
|                | <i>Buteo jamaicensis</i>        | Aguiluilla 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>         | Pajullí (Pava Negra)              | B,E,D                                   | FS,H,w               |
| ODONTOPHORIDAE | <i>Dendrocygna leucophrys</i>   | Gallina-de-monte Centroamericana  | B,EE,d                                  | FG,H                 |
|                | <i>Colinus cristatus</i>        | Codomiz-cotuí Centroamericana     | B                                       | OG,L                 |
|                | <i>Dactyortyx thoracicus</i>    | Codomiz 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 flavivestris</i>     | Paloma Morada                     | B                                       | FG,AG                |
|                | <i>Columba fasciata</i>         | Paloma Encinera                   | B,d                                     | FG,H                 |
|                | <i>Zenaidura macroura</i>       | Paloma Aliblanca                  | B,MP                                    | FG,OG,AG             |
|                | <i>Columbina inca</i>           | Tórtola Collarga                  | B                                       | OG,L                 |
|                | <i>Columbina talpacoti</i>      | Tórtola Rojiza (Tortolita Rojiza) | B                                       | OG,L                 |
|                | <i>Lepidoptila venreuxi</i>     | Paloma Arroyera (Rodadora)        | B                                       | FGL                  |
|                | <i>Geotrygon albigularis</i>    | Paloma-perdiz Cariblanca          | B,EE,D                                  | FS,H,w               |
| CUCULIDAE      | <i>Coccyzus minor</i>           | Cuco Manglero                     | B,MP?,d                                 | FS,AG                |
|                | <i>Playa cayana</i>             | Cuco Ardilla (Choolstero, 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>     | Tecolote Común (Aurorita)          | B           | FG,L     |
| <i>Athene cucularia</i>           | Búho Lisero                        | VM,C(3)     | OG,L     |
| <i>Ciccaba virgata</i>            | Búho Café                          | B,d         | FG,AG    |
| <b>CAPRIMULGIDAE</b>              |                                    |             |          |
| <i>Caprimulgus vociferus</i>      | Tapacaminos Cuerpituho             | B,MP,EE     | FG,AG,H  |
| <b>APOIDAE</b>                    |                                    |             |          |
| <i>Streptoprocne zonaris</i>      | Vencejo Cuelliblanco               | U           | OG,L     |
| <i>Chageta vauxi</i>              | Vencejo de Vaux                    | U           | OG,H     |
| <i>Paryptra sanctiheronymi</i>    | Vencejo-tjereta Mayor              | U,H         | OG,H,W   |
| <b>TROCHILIDAE</b>                |                                    |             |          |
| <i>Campylopterus curvipennis</i>  | Fardanguero Rubio                  | B,E,D       | OG,H     |
| <i>Campylopterus hemileucurus</i> | Fardanguero Morado                 | B           | FG,H     |
| <i>Colibri thalassinus</i>        | Orejaviola Verde                   | U,MP,d      | OG,H     |
| <i>Abelitia abelae</i>            | Colibri Barbiesmeralda             | U,D         | FS,H,W   |
| <i>Chlorostilbon canivetii</i>    | Esmeralda de Canivet               | B           | FG,L     |
| <i>Hylocichla ustulata</i>        | Zafiro Gorgazul                    | B,D         | FS,L     |
| <i>Amazilia beryllina</i>         | Colibri de Berlio                  | U           | FG,L     |
| <i>Amazilia cyanura</i>           | Colibri Coliazul                   | U           | L,e      |
| <i>Amazilia rufica</i>            | Colibri Canelo                     | B           | OG,L     |
| <i>Lampornis vireopattens</i>     | Colibri-serrano Gorgiverde         | U,E,EE(2),D | FS,H,W   |
| <i>Eugenes fulgens</i>            | Colibri Magnífico                  | B,EE,d      | OG,H     |
| <i>Doricha enicura</i>            | Tjereta Centroamericana            | U,E,D       | OG,H     |
| <i>Tilmatura dupontii</i>         | Colibri Colpinto                   | U,D         | OG,H     |
| <i>Archilochus colubris</i>       | Colibri Gorgimabi                  | M           | OG,FG,AG |
| <i>Aethya ellioi</i>              | Zumbador Centroamericano           | U,E,EE,D    | OG,H,W   |
| <b>TROGONIDAE</b>                 |                                    |             |          |
| <i>Trogon violaceus</i>           | Trogón Violáceo (Coa Pechamarilla) | B,d         | FG,L     |
| <b>MOMOTIDAE</b>                  |                                    |             |          |
| <i>Momotus momota</i>             | Momoto Coronazul (Talapo)          | B           | FG,AG    |
| <i>Eumomota superciliosa</i>      | Momoto Cejilurqueza (Torogoz)      | B           | OG,L     |
| <b>RAMPHASTIDAE</b>               |                                    |             |          |
| <i>Aulacorhynchus prasinus</i>    | Tucaneta Verde (Tucán Verde)       | B,EE(2),D   | FS,H     |
| <b>PICIDAE</b>                    |                                    |             |          |
| <i>Melanerpes aurifrons</i>       | Carpintero Frente Dorado           | B           | OG,FG,L  |
| <i>Speotyto cunicularia</i>       | Chupasavia Verde-amarillo          | M           | FG,H     |
| <i>Picus rubiginosus</i>          | Carpintero Oliváceo                | B           | FG,AG    |
| <i>Dryocopus lineatus</i>         | Carpintero Lineado                 | B,d         | FG,AG    |
| <b>DENDROCOLAPTIDAE</b>           |                                    |             |          |
| <i>Lepidocolaptes adimius</i>     | Trepatorcos Corona-paribeadá       | B,EE,d      | FS,H     |
| <b>THAMNOPHILIDAE</b>             |                                    |             |          |
| <i>Thamnophilus olivatus</i>      | Batará Barrada                     | B           | OG,L     |
| <b>FORMICARIIDAE</b>              |                                    |             |          |
| <i>Formicaria guatemalensis</i>   | Hormiguero-cholmo Escamoso         | B,EE,D      | FS,H,W   |
| <b>TYRANNIDAE</b>                 |                                    |             |          |
| <i>Elaenia striata</i>            | Elaenia Serrana                    | B,EE,d      | FG,OG,H  |
| <i>Zimmerius villosus</i>         | Mosquero Cejiblanco                | B,d         | FS,H,W   |
| <i>Empidonax albigularis</i>      | Mosquero Gorgiblanco               | U,EE,D      | OG,H     |
| <i>Empidonax flavescens</i>       | Mosquero Amarillento               | B,EE,d      | FS,H     |
| <i>Empidonax fulvifrons</i>       | Mosquero Pechicanelo               | U,EE,d      | FS,H,l   |
| <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 Piquiguiseo                   | B           | FG,AG    |



|                                    |                                   |             |          |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------|
| <i>Myiozetetes similis</i>         | Luis Gregario (Chico)             | B           | FG,L     |
| <i>Myiodynamastes 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     |
| <b>INCERTAE SEDIS</b>              |                                   |             |          |
| <i>Pachyramphus major</i>          | Cabezón Cuelligris                | U,EE,D      | FS,H     |
| <b>VIREONIDAE</b>                  |                                   |             |          |
| <i>Vireo solitarius solitarius</i> | Vireo Solitario                   | M           | FG,AG    |
| <i>Vireo leucophrys</i>            | Vireo Gorripardo                  | U,EE,D      | FS,H,w   |
| <i>Cycialhis guianensis</i>        | Vireón Cejmufo                    | B           | FG,AG    |
| <b>CORVIDAE</b>                    |                                   |             |          |
| <i>Corocitta formosa</i>           | Urraca-hermosa (Urraca)           | B           | OG,AG    |
| <i>Cyanocorax melanocyanus</i>     | Chara Centroamericana             | B,E,EE(2),d | FG,H     |
| <b>HIRUNDINIDAE</b>                |                                   |             |          |
| <i>Tachycineta thalassina</i>      | Golondrina Cariblanca             | M           | OG,FG,AG |
| <i>Hirundo rustica</i>             | Golondrina Ranchera               | M           | OG,AG    |
| <b>CERTHIIDAE</b>                  |                                   |             |          |
| <i>Certhia americana</i>           | Trepador Americano                | U,C(3),d    | FS,H,n   |
| <b>TROGLODYTIDAE</b>               |                                   |             |          |
| <i>Campylorhynchus rufimucha</i>   | Matraquita Nuquimuta (Guacachita) | B           | OG,L     |
| <i>Salpinctes obsoletus</i>        | Saltapared Roquero                | B,EE,d      | OS,H     |
| <i>Thryothorus maculipectus</i>    | Saltapared Pechimanchado          | B,d         | FS,OG,H  |
| <i>Thryothorus rufalbus</i>        | Saltapared Rufiblanco             | B,d         | FS,AG    |
| <i>Thryothorus modestus</i>        | Saltapared Senoflo                | B           | OG,AG    |
| <i>Troglodytes aedon</i>           | Saltapared Continental Norteflo   | B           | OG,FG,H  |
| <i>Troglodytes rufocillatus</i>    | Saltapared Cejmufo                | B,E,EE(2),D | FS,H,w   |
| <b>TURDIDAE</b>                    |                                   |             |          |
| <i>Sialia sialis</i>               | Azulejo Gorgicanelo               | B,EE,d      | FS,H     |
| <i>Myadestes occidentalis</i>      | Clarín Jiguero (Guardabarranco)   | B,EE,d      | FS,H     |
| <i>Catharus aurantirostris</i>     | Zorzallo Piquinaranja             | B,d         | FS,H     |
| <i>Catharus frontzi</i>            | Zorzallo de Frantzus              | B,EE,D      | FS,H,w   |
| <i>Catharus ustulatus</i>          | Zorzallo de Swainson              | M           | FG,AG    |
| <i>Catharus guttatus</i>           | Zorzallo Colimuto                 | VM,C(4)     | FG,H     |
| <i>Turdus infuscatus</i>           | Zorzal Negro                      | B,D         | FG,H,w   |
| <i>Turdus grayi</i>                | Zorzal Pardo                      | B,MP?       | FG,AG    |
| <i>Turdus assimilis</i>            | Zorzal Gorgiblanco                | B,EE,d      | FS,H     |
| <i>Turdus rufitorques</i>          | Zorzal Cuellimfo                  | B,E,d       | OG,H,w   |
| <b>MIMIDAE</b>                     |                                   |             |          |
| <i>Dumetella carolinensis</i>      | Pájaro-gato Gris                  | VM,C(3)     | FG,H,w   |
| <i>Metanotis hypoleucos</i>        | Mutato Pechiblanco                | B,E,d       | OS,H,w   |
| <b>MOTACILLIDAE</b>                |                                   |             |          |
| <i>Anthus rubescens</i>            | Bisbita Americana                 | VM,C(2)     | OS,AG    |
| <b>PARULIDAE</b>                   |                                   |             |          |
| <i>Vermivora chrysoptera</i>       | Chipe Alborado                    | 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 Planquicastaño              | 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>Helminthos vermivorus</i>     | Chipe Gusanero                   | M         | FG,AG    |
| <i>Seturus auricapillus</i>      | Chipe-suelero Coronado           | M         | FG,AG    |
| <i>Oporornis tomosus</i>         | Chipe de Kentucky                | T,M       | FG,AG    |
| <i>Oporornis tolmiei</i>         | Chipe de Talmie                  | M         | OG,FG,H  |
| <i>Geothlypis poliocephala</i>   | Mascarina Piquinuesa             | B,d       | OG,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 Carriño                    | VM,C(3)   | FG,H     |
| <i>Myioborus miniatus</i>        | Pavito Gorgigris                 | B,EE,d    | FS,H,w   |
| <i>Euthlypis tachymosa</i>       | Chipe Roquero                    | B,D       | FS,L     |
| <i>Bastileuterus culicivorus</i> | Chipe Corona-aurada              | U,D       | FS,H,w   |
| <i>Bastileuterus rubrons</i>     | Chipe Gorrinjo                   | B         | FG,AG    |
| <b>THRAUPIDAE</b>                |                                  |           |          |
| <i>Habia rubica</i>              | Tangara-horniguera Coroninjo     | B,D       | FG,AG    |
| <i>Piranga rubra</i>             | Tangara Roja                     | M         | FG,L     |
| <i>Piranga ludoviciana</i>       | Tangara Occidental               | M         | FG,AG    |
| <i>Piranga bidentata</i>         | Tangara Dorstrayada              | U,d       | FS,H     |
| <i>Piranga leucophaea</i>        | Tangara Aliblanca                | B,d       | FS,H     |
| <i>Thraupis episcopus</i>        | Tangara Azulgrís                 | B         | OG,L     |
| <i>Thraupis abbas</i>            | Tangara Altamira                 | 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   |
| <b>EMBERIZIDAE</b>               |                                  |           |          |
| <i>Votafria jacarina</i>         | Semillero Brincador              | B         | OG,AG    |
| <i>Sporophila torqueola</i>      | Semillero Collarejo              | B         | OG,L     |
| <i>Ammodramus bicolor</i>        | Semillero Azul                   | VU,C(2)   | w        |
| <i>Tiaris olivacea</i>           | Semillero Oliváceo               | U         | OG,H     |
| <i>Diglossa barthula</i>         | Picaflores Vientre-canelo        | B,EE,D    | OG,H,w   |
| <i>Atlapetes albifrons</i>       | Sañón Nublado                    | 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>Almospiza rufescens</i>       | Zacatanero Pitozo                | B,EE(2)   | OG,H     |
| <i>Ammodramus savannarum</i>     | Gorrion Chapulín                 | M,d       | OG,AG    |
| <i>Melospiza lincolni</i>        | Gorrion de Lincoln               | M         | OG,H     |
| <i>Zonotrichia capensis</i>      | Gorrion Chingolo                 | B,EE      | OG,H     |
| <b>CARDINALIDAE</b>              |                                  |           |          |
| <i>Saltator coerulescens</i>     | Saltador Grisáceo (Dichoso-fuji) | B         | OG,AG    |
| <i>Saltator atriceps</i>         | Saltador Cabece Negro (Chapillo) | B         | OG,FG,AG |
| <b>ICTERIDAE</b>                 |                                  |           |          |
| <i>Dives dives</i>               | Tordo Cantor                     | B         | OG,AG    |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>       | Zanate Mayor (Zanate?, Cianero?) | B         | OG,AG    |
| <i>Idoloparus aeneus</i>         | Vaquero Ojirrojo                 | B         | OG,L     |
| <i>Icterus maculatus</i>         | Boisero Guatemalteco             | B,E,D     | FS,H     |
| <i>Icterus pustulatus</i>        | Boisero Dorstrayado              | B         | OG,FG,AG |
| <i>Icterus gularis</i>           | Boisero de Altamira              | B         | OG,FG,L  |
| <i>Icterus galbula</i>           | Boisero de Baltimore             | M         | OG,FG,L  |
| <i>Amblycercus holosericeus</i>  | Cadique Piquiclaro               | B         | FG,L     |
| <b>FRINGILLIDAE</b>              |                                  |           |          |
| <i>Carduelis psaltria</i>        | Dominico Doroscuro               | B         | OG,AG    |



## 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>Dasylops novemcinctus</i>      | Amenazada              |                                     |
| LEPORIDAE       | <i>Sylvilagus floridanus</i>      |                        |                                     |
| SCIURIDAE       | <i>Sciurus variegatoides</i>      |                        |                                     |
|                 | <i>Sciurus deppel</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 salvina</i>   | En peligro             | Visto por equipo del plan de manejo |
|                 | <i>Herpailurus yagouaroundi</i>   | En peligro             |                                     |
| CERVIDAE        | <i>Odocoileus virginianus</i>     | Amenazada              |                                     |



