



MARN Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

PLAN DE MANEJO

ÁREA NATURAL PROTEGIDA SAN ANDRÉS



JULIO 2014

Licda. Lina Pohl Alfaro
Ministra de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dr. Ángel Ibarra
Viceministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Lic. Néstor Herrera
Director General
Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre *a.i.*

Ing. Nelson Arévalo
Gerente
Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico



Plan de Manejo Área Natural Protegida San Andrés 2014-2019

Equipo de Planificación

Licda. Carolina Avilés
Licda. Norma Cerón
Inga. Rosalba Parada
Licda. Patricia Quintana
Lic. Luis Armando Pineda
Ing. Nelson Arévalo
Lic. Néstor Herrera

Edición
Lic. Néstor Herrera
Licda. Patricia Quintana

Agradecemos la colaboración de Licda. Estela Juárez y Técnico Raúl Villacorta Monzón, de la Fundación ASISTEDCOS, por su contribución con documentación y la elaboración de la cartografía.

Este documento puede ser reproducido todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Cita: MARN. 2014. Plan de Manejo Área Natural Protegida San Andrés. San Salvador. 77 p.

Kilómetro 5 ½ Carretera a Santa Tecla
Calle y Colonia Las Mercedes, Edificio MARN, contiguo a parque de pelota.
San Salvador, El Salvador, Centroamérica.
Tel: (503) 2132-6276
Sitio web: www.marn.gob.sv
Correo electrónico: medioambiente@marn.gob.sv
Facebook: www.facebook.com/marn.gob.sv
Twitter: [@marn_oficial_sv](https://twitter.com/marn_oficial_sv)

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCIÓN	8
II. CONTEXTO NACIONAL	9
2.1 Sistema de Áreas Naturales Protegidas	9
Organigrama Participación de la Sociedad en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas (MARN, 2006).	12
2.2 Marco Legislativo y Normativo	15
Declaratoria del Área Natural Protegida San Andrés	19
III. CONTEXTO REGIONAL Y ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN	20
3.1 Rasgos biofísicos	20
3.1.1 Topografía	20
3.1.2 Cuencas hidrográficas y red de drenaje	21
3.1.3 Clima	22
3.1.5 Geología, Geomorfología y Grandes Paisajes	22
3.1.6 Suelos	23
3.1.7 Zonas de vida	25
3.1.8 Flora	26
3.1.9 Fauna	27
3.1.10 Valores escénicos y calidad visual	28
3.1.11 Influencias naturales (incendios, inundaciones, deslizamientos, otros)	28
3.1.12 Áreas Críticas	29
3.2 Rasgos Socioeconómicos	29
3.2.1 División Geopolítica	29
3.2.2 Servicios Básicos	30
3.2.3 Telefonía	30
3.2.4 Educación	31
3.2.5 Salud	31
3.2.6 Servicio de agua potable	32
3.2.7 Alcantarillado	32
3.2.8 Tren de aseo	32

3.2.9 Energía Eléctrica.....	33
3.2.10 Características Demográficas	33
3.2.11 Economía regional	33
3.2.12 Polos de desarrollo urbano, industrial y agropecuario	34
3.2.13 Sistema regional de transporte terrestre (carreteras, caminos, vías férreas)	34
3.2.14 Oportunidades turísticas y recreacionales.....	35
3.3 Rasgos Culturales:	35
3.3.1 Historia	36
3.3.2 Arqueología	36
3.3.3 Costumbres y tradiciones.....	37
IV. MANEJO Y DESARROLLO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA	39
4.1 Limitaciones, Restricciones y Potencialidades	39
4.1.1 Limitaciones	39
4.1.2 Restricciones	41
4.1.3 Potencialidades	42
4.2 Objetivos de Manejo	44
4.2.1. Objetivos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP).....	44
4.2.2 Fundamentos para el Manejo del Área Natural Protegida San Andrés.....	45
4.2.3 Objetivos de Manejo Específicos para el Área Natural Protegida San Andrés	45
4.3 Categoría de Manejo	46
4.4 Priorización de los objetivos de manejo de las categorías.	48
4.5 Límites y Zonificación	50
4.4.1 Zonificación General.....	50
4.4.2 Zona de amortiguamiento	51
4.4.3 Zonificación Interna	52
4.4.3.1 Zona de recuperación Natural.....	52
4.4.3.2 Zona de uso especial.....	53
V.PROGRAMAS DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SAN ANDRÉS	54
5.1 Programa de Manejo de los Recursos Naturales	54
5.1.1 Subprograma de Conservación de la Biodiversidad.....	54
5.1.2 Subprograma de Investigación	56
5.2. Programa de Uso Público	57
5.2.1 Subprograma de Educación Ambiental.....	57

5.3. Programa Social de desarrollo sostenible	58
5.3.1 Sub programa de introducción, fomento y desarrollo de tecnología apropiada	58
5.3.2 Sub programa de educación y educación ambiental comunitaria	58
5.4. Programa de Operación	59
5.4.1 Subprograma de protección y vigilancia	59
5.4.2 Sub programa de administración	59
VI PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO	60
VII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	67
VIII REFERENCIAS	75
ANEXOS	77

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Resumen de los Inmuebles Declarados como Área Natural Protegidas.....	9
Cuadro 2. Cantones y municipios del Área Natural Protegida y el área de influencia San Andrés.....	30
Cuadro 3. Poblaciones de los municipios del Área Natural Protegida y área de Influencia.....	33
Cuadro 4 Valores para la Ponderación de los objetivos de manejo del ANP.....	47
Cuadro 5. Correlación de los Objetivos de Manejo del SANP, respecto a las Categorías de manejo.....	48
Cuadro 6 Priorización de objetivos y valores.	49

RESUMEN EJECUTIVO

El Área Natural Protegida San Andrés obtuvo su declaratoria oficial en el año 2007 y de conformidad a los criterios del Plan de Ordenamiento Territorial, está integrada al Área de Conservación El Playón. Proviene de la Reforma Agraria de 1980 y durante cierto período se establecieron en ella parcelas demostrativas de especies forestales que aún forman parte de su ecosistema. Años después, varias porciones fueron ocupadas para el establecimiento de cultivos subsistencia, en particular de granos básicos, situación que persiste en la actualidad. Brinda valiosos servicios ecosistémicos, dentro de los que sobresale la provisión de agua que satisface necesidades de cuatro comunidades aledañas.

Ante las condiciones actuales en las que un amplio sector de la población local ha adquirido mayor sensibilidad para la protección del área, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el marco de la gestión inclusiva de los territorios, orientó la planificación del manejo de esta área natural, brindando insumos básicos para realizar en coordinación con actores locales, una reflexión ordenada sobre el futuro de la misma, con base en la metodología institucional para la formulación de planes de manejo de áreas naturales protegidas.

Las actividades de planificación se enfocaron en obtener un plan equilibrado e integral, considerando los aspectos económicos, sociales y ecológicos, además, tomado en cuenta la participación comunitaria. Así, se desarrolló la fase de diagnóstico, la definición de objetivos, la zonificación interna y externa, su categoría de manejo y los programas y subprogramas de trabajo para lograr el manejo integral y uso sostenible de los recursos que posee el área natural. El enfoque de planificación es prospectivo, identifica acciones convenientes, factibles y deseables para el área natural protegida.

La puesta en marcha del plan está programada para un período de cinco años y demanda la asignación oportuna de recursos para lograr la recuperación y restauración del ecosistema por ahora degradado. Se pretende la implementación de acciones dentro del área y en la zona de amortiguamiento a fin de reducir las presiones externas sobre los recursos existentes, dando énfasis al fortalecimiento de capacidades locales para que la población sea la gestora de su desarrollo.

La implementación del plan de manejo del Área Natural Protegida San Andrés será una experiencia más dentro del desafío de conciliar la conservación y el desarrollo, sobre todo en nuestro territorio nacional, en el que aspiramos a revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.

INTRODUCCIÓN

La presente administración tiene el reto de consolidar el Sistema Áreas Naturales Protegidas de El Salvador, otrora pasado a segundo lugar, es hoy por hoy una apuesta contundente para revertir la degradación ambiental de los ecosistemas. Esto no puede plantearse sin que eso implique la administración de los territorios protegidos y la adopción de documentos de planificación que orienten el trabajo y la conducción de los esfuerzos en la materia.

Las áreas protegidas no pueden seguir abandonadas por el Estado, el gobierno está decidido a hacer valer las normativas y los procesos de derecho, tenencia y la legal administración de los territorios considerados como áreas naturales protegidas a fin de que estos desempeñen su rol en la conservación de la biodiversidad, la generación de los bienes y servicios ambientales y generen bienestar a toda la sociedad salvadoreña.

En este sentido, se pone de manifiesto la necesidad de contar con instrumentos de planificación que permitan dictar las acciones prioritarias para proteger, conservar y restaurar las áreas naturales protegidas frente a las crecientes presiones y amenazas externas que las ponen en riesgo. En el marco de dicho contexto, se presenta una propuesta básica de Plan de Manejo para el Área Natural Protegida San Andrés, como una herramienta de gestión que orienta y prioriza las acciones a desarrollar en el área, tomando como marco de referencia sus actuales condiciones y características propias.

Para la formulación del plan de manejo, se hizo un ejercicio técnico basado en la información al alcance y la priorización de acciones que permitan por una parte recuperar la propiedad y los fines para la cual fue declarada área natural protegida y segundo para orientar las acciones de restauración y recuperación del ecosistema que originalmente contuvo. Esto necesariamente implicó hacer uso de criterios y lineamientos técnicos ya establecidos, desde los cuales se analizó y propuso un diseño de escenarios factibles y deseables para el área natural protegida, incluyendo la conformación de un equipo de trabajo, el cual recopiló información bibliográfica, definió objetivos, categoría de manejo, zonificación externa e interna y los programas de manejo.

Ahora sabemos que la propuesta de plan de manejo para el área natural protegida San Andrés pretende:

- a) Promover y fomentar la restauración y conservación de los recursos naturales autóctonos del área natural protegida;
- b) Conservar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión de los suelos y la sedimentación de las cuencas hidrográficas.

Además de definirse bajo la categoría de manejo como “Área de Protección y Restauración”, por su carácter transitorio dadas las fuertes presiones reales y potenciales que el área ha sido expuesta, de ahí que las principales acciones estarán orientadas a las restauración inducida y natural del ecosistema en un mediano plazo, lo que requerirá de un esfuerzo articulado y coordinado con los diferentes actores locales.

II. CONTEXTO NACIONAL

El Salvador, a pesar de su limitada extensión territorial, cuenta con una importante biodiversidad representada en sus ecosistemas. Por su gradiente latitudinal, posición geográfica, historia geológica, y su compleja topografía, se evidencia en el territorio distintos ecosistemas como: bosques estacionalmente saturados, bosques tropicales secos, bosques nebulosos, manglares y vegetación de playa, entre otros. Sin embargo, El Salvador ha tenido una larga historia de explotación excesiva de sus recursos naturales, lo que ha conducido a un importante deterioro y fragmentación de éstos, representados en las áreas naturales, generando impactos muy significativos en su estructura, composición y funciones ecológicas, reduciendo su capacidad de generar servicios ambientales para la sociedad salvadoreña (provisión de agua, alimento, mitigación de los efectos del cambio climático, estabilización del suelo, ecoturismo, espacios para realizar investigaciones científicas y de estudio, entre otros), así como también ha disminuido su capacidad de resiliencia para responder ante las amenazas climáticas crecientes, volviendo al país más vulnerable (social y ambientalmente) ante los efectos atmosféricos extremos.

2.1 Sistema de Áreas Naturales Protegidas

La conservación de los recursos naturales en El Salvador fue reconocida desde los años cuarenta, cuando el país presentaba un alto grado de deterioro de los suelos y una fuerte necesidad de proteger las cuencas hidrográficas de la acelerada deforestación (MARN, 2003a).

En consecuencia el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR), crea en 1981 el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre (PANAVIS), como una oficina dependiente del Servicio Forestal y de Fauna para viabilizar los procesos del establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de conservar los recursos naturales y la vida silvestre, el acceso a la investigación, la ciencia y la cultura. Dicha dependencia, inicia el proceso de identificación y evaluación de inmuebles que presentaban rasgos especiales (ecosistemas representativos, la extensión, recursos naturales menos degradados y elementos culturales contenidos), con potencial para ser declarados áreas naturales protegidas, orientándose los esfuerzos hacia el establecimiento de un Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP). En los años 80, debido a la implementación del Proceso de Reforma Agraria, permitió reservar más de 22,000 ha de las principales áreas naturales del país para integrar al Sistema (MARN, 2000a).

Durante los primeros años de la década de los 90, como resultado del proceso de planificación estratégica de las Áreas Naturales Protegidas, se plantea la creación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP) con el apoyo de la FAO, incrementándose el número de Áreas Protegidas identificadas a 125, las cuales estaban dispersas en todo lo ancho y largo del territorio nacional.

En el año 1998, se promulga la Ley de Medio Ambiente, la cual en su Artículo 78, establece la creación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP), integrado por las áreas ya establecidas

y las que se establezcan como tales posteriormente; así como faculta al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales atribuciones para velar por la aplicación de la normativa vigente, formular planes, políticas y estrategias de conservación y manejo sostenible, así como promover y dar seguimiento a los planes de manejo.

La entrada en vigencia de la Ley de Medio Ambiente facilitó la formulación y divulgación de documentos y herramientas estratégicas, que han permitido el ordenamiento del manejo de los recursos naturales contenidos en las áreas naturales, tales como: la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (MARN, 2000a), la Política de Áreas Naturales Protegidas (MARN, 2004) y la Ley de Áreas Naturales Protegidas (El Salvador, 2005) entre otros. Adicionalmente, ha contribuido al proceso de transferencia de áreas naturales al Estado, que a partir de la reforma agraria de los 80 quedaron en posesión del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

El Art. 9 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, establece que el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP), estará constituido por áreas de propiedad del Estado, Municipales y de Entidades Autónomas. También, podrán formar parte del Sistema las propiedades privadas de interés para la conservación, de conformidad a lo establecido en el artículo 11 de la mencionada ley, las cuales deben ser solicitadas voluntariamente por sus propietarios. Así mismo en concordancia con el artículo 9 de la mencionada Ley, "son bienes nacionales y forman parte del patrimonio natural del Estado: Los bosques salados, los humedales continentales y artificiales, cráteres, lavas, farallones, lagos y lagunas, arrecifes coralinos y rocosos naturales o artificiales y acantilados; y mientras no se demuestre titularidad privada, se consideran bienes nacionales. Por lo tanto, el Ministerio es ente rector responsable de calificar y determinará su incorporación al Sistema".

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas, está organizado por homogeneidad en estructura ecológica y geográfica en 15 grandes regiones denominadas Áreas de Conservación que bajo el concepto de un ordenamiento territorial, agrupa a varias áreas naturales en unidades ecológicas y administrativas, las que fueron propuestas por el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial (PNODT, 2004) como una estrategia de planificación y ordenamiento ambiental donde además deberían construirse corredores ambientales; por otro lado, el Artículo 4 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, LANP (El Salvador, 2005), las define como: "espacios territoriales que contienen Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamiento, corredores biológicos y zonas de influencia, funcionando en forma integral y administrada a través de la aplicación del Enfoque por Ecosistemas, a fin de promover su desarrollo sostenible". También, en el artículo 26 de la referida Ley, establece que las Áreas de Conservación, podrán ser manejadas en forma conjunta y coordinada, considerando la proximidad geográfica y la relación e interdependencia ecológica entre áreas del SANP. Estas Áreas de Conservación fueron seleccionadas para la propuesta de corredor biológico en el 2003, debido a que se encuentran muy interrelacionadas con ecosistemas naturales similares. Cabe destacar, que las Áreas de Conservación: Bahía de Jiquilisco, El Imposible-Barra de Santiago, Golfo de Fonseca, Jaltepeque-Bajo Lempa y Tecapa-San Miguel, abarcan más del 60% de la superficie del SANP (PNODT, 2004)

Las Áreas Naturales Protegidas, se establecerán por Decreto del Órgano Ejecutivo en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales, considerándose sus características y estudios técnicos para definir la prioridad en su establecimiento de conformidad a lo dispuesto en la Ley de Áreas Naturales Protegidas artículo 10 de la referida ley.

En la actualidad el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, está constituido por un total de 86 Áreas Naturales Protegidas declaradas legalmente de propiedad estatal, municipal y privadas, con una extensión territorial de 96,651.82 Ha; dentro de los cuales 74 provienen de la Reforma Agraria, además se cuenta con 1 área municipal, Parque Los Pericos en Antiguo Cuscatlán y San Salvador y 11 áreas privadas en el Cerro El Pital, departamento de Chalatenango que forman parte de la zona núcleo de la Reserva de Biosfera Trifinio- Fraternidad (Cuadro 1).

Estas áreas poseen ecosistemas representativos en donde se posibilita la conservación, el manejo sostenible y restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tenga alta significación por su función o por sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera que preserve el estado natural de las comunidades bióticas y los fenómenos geomorfológicos únicos (El Salvador, 2005).

Cuadro 1 Resumen de los Inmuebles Declarados como Área Natural Protegidas

Inmuebles Declarados como ANP - Período 1996 a 2014	Totales
Propiedad Nacional	74
Propiedad Municipal	1
Propiedad Privada	11
Total	86

Fuente: Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre - MARN. Junio 2014.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su calidad de ente rector de las Áreas Naturales Protegidas, podrá delegar, mediante Acuerdo Ejecutivo algunas actividades de gestión de las Áreas Naturales Protegidas a instituciones autónomas, municipales o a organizaciones no gubernamentales legalmente establecidas relacionadas con esta materia, mediante un convenio de Cooperación Técnica para el co manejo de las Áreas Naturales Protegidas, de acuerdo a los Procedimientos para la Participación de la Sociedad Civil en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas con las organizaciones que demuestren capacidad técnica y financiera.

Los sectores interesados presentarán al Ministerio una propuesta de ejecución de actividades, lo cual se avalará de acuerdo a los procedimientos mencionados. Los Acuerdos de Delegación de la gestión entre el Ministerio y los sectores de la sociedad facilitarán el acceso a diferentes fuentes de financiamiento para la ejecución de programas y proyectos para fortalecer la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, la construcción de los Corredores Ambientales y a las comunidades locales aledañas. En el organigrama 1 se representan los distintos procedimientos para la gestión en las áreas naturales.

Organigrama Participación de la Sociedad en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas (MARN, 2006).



Figura 1. Participación de la Sociedad en la Gestión de las Áreas Naturales Protegidas

Corredor Biológico Nacional

En respuesta a la urgente necesidad de conectar ecosistemas aislados por falta de continuidad ante la fragmentación de los bosques y otras áreas naturales en el territorio mesoamericano, en la década de los 80, surgió la iniciativa de conectar las áreas naturales más representativas de la región, desde el sur de México hasta Panamá, a través de espacios territoriales con condiciones que favorecieran la movilidad de especie.

Es así como en el año de 1997, se integró la iniciativa multinacional del Corredor Biológico Mesoamericano, formada por los gobiernos de El Salvador, Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y México; definiendo enlaces entre las áreas protegidas de Centroamérica, con el propósito de mantener la diversidad biológica, disminuir la fragmentación y mejorar la conectividad del paisaje y los ecosistemas promoviendo procesos productivos sustentables que mejoren la calidad de vida de la población local, quienes usan, manejan y conservan la diversidad biológica en los países de Mesoamérica. Siendo la primer propuesta técnica de esta iniciativa el llamado “Proyecto Pantera” de la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS, por sus siglas en inglés), que utilizaba al Puma o Pantera Americana como especie emblemática.

Durante los años 90 la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), retomó y adoptó la idea de un Corredor Biológico Regional como uno de sus ejes prioritarios de acción, estableciendo una oficina regional y representantes nacionales dentro de las agencias ambientales de cada uno de los 8 países mesoamericanos. Las agencias ambientales de cada país (en el caso de El Salvador la que fuera Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente – SEMA y posteriormente el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2001) retomaron entonces la responsabilidad de elaborar propuestas de corredores biológicos a nivel nacional, que incluyeran las mejores áreas naturales y se interconectarán con las propuestas de sus países vecinos.

En el año 2005, con la implementación de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (Art. 25), se instituye que el SANP, servirá de punto de referencia para el establecimiento del Corredor Biológico Nacional, a fin de que las actividades que se realicen, garanticen la conservación del patrimonio natural del Estado, a través de actividades productivas sostenibles, contribuyendo al establecimiento del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

En consecuencia, le corresponde a la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre del MARN, coordinar e impulsar la Propuesta Nacional del Corredor Biológico; sobre la base del PNODT (2004) y las áreas de conservación, se planteó el concepto de corredores ambientales y áreas de conservación lo cual es sustentado por la Ley de Áreas Naturales en sus artículos 25 y 26.

Por otra parte, en el marco de la Política Nacional de Medio Ambiente (2012), el Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisaje (PREP) y la Estrategia Nacional de Biodiversidad (2013), orienta a esfuerzos de restauración de ecosistemas y paisajes desde un enfoque transformador e integral que permita a los ecosistemas perturbados recuperar las interacciones y procesos ecológicos, e integrarse dentro de un paisaje superior que permita el establecimiento de territorios continuos, con lo que se pretende se vea favorecida la conectividad ecológica a nivel nacional y en el istmo centroamericano.

Para los efectos de planificación del presente plan de manejo es necesario retomar la base de los:

Objetivos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas

Los objetivos del SANP, definidos en la Ley de Medio Ambiente (El Salvador, 1998), son los siguientes:

1. Conservar las zonas bióticas autóctonas en estado natural, la diversidad biológica y los procesos ecológicos de regulación del ambiente y el patrimonio genético natural.
2. Proveer y fomentar opciones para el estudio, la investigación técnica y científica, dar facilidades para la interpretación y educación ambiental y oportunidades para la recreación, esparcimiento y turismo.
3. Promover y fomentar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales.
4. Conservar y recuperar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión y la sedimentación.
5. Conservar la prestación de los servicios ambientales que se deriven de las áreas protegidas, tales como fijación de carbono, disminución del efecto invernadero, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía.

Para la gestión del SANP se definen ocho categorías de manejo en la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Artículo 14; estas se determinan en las etapas de formulación de los planes de manejo

respectivos. Dichas categorías describen características y los siguientes criterios de selección han sido retomados de la Comisión Mundial de Trabajo de las Áreas Naturales Protegidas y Categorías de la UICN y adaptadas para El Salvador:

Reserva Natural: son áreas terrestres o marinas que poseen algún ecosistema, característica biológica o geológica o especies destacadas en función de criterios de singularidad, representatividad o rareza, destinadas principalmente a actividades de conservación, investigación, educación y monitoreo del área.

Parque Nacional: área protegida manejada principalmente para la conservación de ecosistemas y proporcionar un marco para actividades culturales y con fines de recreación. Debe contener ejemplos representativos de importantes regiones, características o escenarios naturales, en las cuales las especies de animales y plantas, los hábitats y los sitios geomorfológicos, revistan especial importancia ecológica, científica, educativa, cultural, recreativa y turística. Debe cubrir una extensión tal que incluya uno o más ecosistemas que no hayan sido alterados significativamente.

Monumento Natural: área protegida manejada principalmente para la conservación de características naturales específicas o por su importancia cultural. Debe contener uno o más rasgos de importancia notable, como cataratas espectaculares, cavernas, cuevas, cráteres, fósiles, farallones, dunas y formaciones marinas, junto con especímenes únicos o representativos de la diversidad biológica y sitios arqueológicos o naturales. Debe ser suficientemente amplia para proteger la integridad de sus características naturales y las zonas inmediatamente circundantes.

Área de Manejo de Hábitat: área protegida manejada principalmente para la conservación, con intervención a nivel de gestión. Debe desempeñar una función importante en la protección de la naturaleza y la supervivencia de especies comprendiendo zonas de reproducción, humedales, arrecifes de coral, estuarios, praderas y pastizales, bosques o zonas de reproducción, incluidos los herbarios marinos.

Paisaje Terrestre o Marino Protegido: área protegida principalmente para la conservación de paisajes terrestres o marinos, según el caso, en la cual las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido una zona de carácter definido con importantes valores estéticos, ecológicos o culturales, y que a menudo alberga una rica diversidad biológica.

Área Protegida con Recursos Manejados: área protegida manejada principalmente para la utilización sostenible de los recursos naturales. Parte de su superficie debe estar en condiciones naturales, aunque el Área también puede contener zonas limitadas de ecosistemas modificados. Debe tener capacidad para poder tolerar la utilización sostenible de sus recursos.

Área de Protección y Restauración: es una categoría transitoria, destinada principalmente a proteger, recuperar y restaurar los ecosistemas que muestran signos de estar o haber sido sometidos a fuertes presiones, reales o potenciales, de sobreexplotación de los recursos que contienen.

Parque Ecológico: áreas que por sus características carecen de aptitudes para pertenecer a algunas de las categorías de manejo contempladas anteriormente, pero mantienen valores ambientales significativos para el interés público.

2.2 Marco Legislativo y Normativo

Política Nacional de Medio Ambiente

Actualmente se encuentra en vigencia la Política Nacional de Medio Ambiente, la cual tiene como propósito revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático; mediante seis líneas prioritarias de acción: a) Restauración de ecosistemas y paisajes degradados, b) Saneamiento ambiental integral, c) Gestión integrada del recurso hídrico, d) Integración de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial, e) Responsabilidad y cumplimiento ambiental y f) adaptación al cambio climático y reducción de riesgos; la Política reconoce que la problemática central es la severa degradación ambiental y la vulnerabilidad creciente del país. (MARN, 2012)

Estrategia Nacional de Medio Ambiente

Es un instrumento de la Política Nacional de Medio Ambiente, que tiene como gran objetivo revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático. La Estrategia Nacional de Medio Ambiente, la integran cuatro estrategias nacionales: a) Estrategia Nacional de Biodiversidad, b) Estrategia Nacional de Cambio Climático, c) Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y d) Estrategia Nacional de Saneamiento Ambiental. (MARN 2012)

Estrategia Nacional de Biodiversidad

Es un documento estratégico cuyo objetivo se centra en tres ejes estratégicos: Integración Estratégica de la Biodiversidad en la Economía la cual permite desarrollar buenas prácticas compatibles con el medio ambiente. Restauración y Conservación Inclusiva de Ecosistema Críticos especialmente los amenazados y degradados. Biodiversidad para la gente que se enfoca en el rescate de prácticas tradicionales y conocimiento. (MARN, 2013)

Constitución de La República de El Salvador

La Constitución Política vigente, en su Art. 117, establece que "Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible. Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales en los términos que establezca la Ley. Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos (El Salvador, 1983)

La Ley de Conservación de Vida Silvestre

Tiene por objeto la protección restauración, manejo, aprovechamiento y conservación de la vida silvestre. Esto incluye la regulación de actividades como la cacería, recolección y comercialización, así como las demás formas de uso y aprovechamiento de este recurso. Dicha ley fue publicada en 1994 y reformada por Decreto Legislativo No 441 y transfiere la aplicación de la normatividad de la Ley al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de conservación y reproducción de las especies de vida silvestre, mientras que al Ministerio de Agricultura le confiere competencias en materia de comercialización. En sus artículos de 8 al 20 se recoge lo referente a la protección, conservación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres. (El Salvador, 1994)

Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones Cooperativas, Comunales y Comunitarias Campesinas y Beneficiarias de la Reforma Agraria

Tiene por objeto establecer el régimen especial a que se refiere el inciso tercero del Art. 105 de la Constitución, consolidando el Proceso de Reforma Agraria y garantizando la seguridad jurídica en la propiedad de la tierra. En la modificación del Artículo 30 de la referida Ley se establece que: "Los inmuebles que contengan bosques o tierras de vocación forestal, técnicamente calificados como tales por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, que aún pertenecen al Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria ISTA, se transfieren por Ministerio de Ley al Estado de El Salvador, quien los asignará al referido Ministerio para que los destine como áreas naturales protegidas, de conformidad a la normativa legal correspondiente". (El Salvador 1996, 2003a)

Código Procesal Penal

Regula procedimientos a seguir en delitos y faltas penales. En éste se tipifican algunos delitos ambientales relacionados con la depredación de bosques (Artículo 258), de flora protegida (Artículo 259), de fauna protegida (Artículo 260 y 261) (El Salvador, 1997).

Ley del Medio Ambiente, LMA

Tiene como finalidad, desarrollar las disposiciones que tienen por objeto la protección, conservación y recuperación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.

En el Art.78, se establece la creación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP), da el mandato al MARN de velar por la aplicación de la normativa vigente, formular planes, políticas y estrategias y promover y dar seguimiento a los planes de manejo; así mismo el Art.80, indica la necesidad de disponer de los Planes de Manejo que deberán haber contado previamente en su etapa de elaboración con la participación de la población involucrada; por otro lado en su Art. 81, establece que la gestión de las Áreas Naturales Protegidas se puede delegar a otras instancias. En los Artículos 66 al 69 de la LMA y en los Artículos 81 al 84 del reglamento de la LMA, se hace referencia a la diversidad biológica considerando su protección, medidas especiales de conservación así como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. (El Salvador, 1998)

Ley Forestal tiene por objeto establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera; los recursos forestales son parte del patrimonio natural de la Nación y corresponde al Estado su protección y manejo. Esta Ley es competencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en los Artículos 8 al 12, se regula el aprovechamiento de los bosques naturales privados, no permitiendo el cambio de uso en los suelos con cobertura forestal de las clases de tierra VI, VII y VIII, que corresponden a espacios con pendientes muy pronunciadas, no aptos para cultivos u otros usos que no sean los forestales. El Art. 23 declara las áreas de Uso Restringido y la forma de manejo por parte de sus propietarios, y en los artículos 25, 26 y 28 se legisla sobre prevención y control de incendios forestales y su extinción, así como de la prohibición de quemas en los bosques naturales. (El Salvador, 2002),

Ley de Áreas Naturales Protegidas

Su propósito es el 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 beneficio de los habitantes del país". Y en ella se establece al MARN como la "autoridad competente para conocer y resolver sobre toda actividad relacionada con las Áreas Naturales Protegidas y los recursos que éstas contienen, aplicando las disposiciones de esta Ley y su Reglamento prevaleciendo sobre otras leyes que la contraríen" (Art. 5). (El Salvador, 2005)

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 ANP. Algunos Tratados y Convenios Ratificados por El Salvador en materia ambiental son los siguientes:

1. 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, en el artículo I, numeral 1, establece que "los países contratantes estudiarán inmediatamente la posibilidad de crear

dentro del territorio de sus respectivos países los parques nacionales, las reservas nacionales, los monumentos naturales y las reservas de regiones vírgenes”.

2. Convenio Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) ratificado por El Salvador por Decreto No 365 de mayo de 1986
3. Acuerdo para la creación de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), ratificado en junio de 1990.
4. Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO 1972) aceptados en Octubre de 1991.
5. Establecimiento de un Comité Intergubernamental de Negociación (CIN). En junio de 1992 la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) también conocida como la Cumbre de la Tierra, de Río- recomendó a la Asamblea General de las Naciones Unidas, que se estableciera un Comité Intergubernamental de Negociación (CIN) encargado de elaborar una convención de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África
6. Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica suscrito en la Cumbre de La Tierra en 1992 y ratificado en 1994, en el artículo 8 literal a), dispone que cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda, establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
7. Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, (1992). El objetivo último de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
8. Convenio Regional Centroamericano sobre Cambio Climático ratificado en 1994
9. Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central, firmado en mayo de 1994.
10. 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, en el artículo 3, literal a), establece que los Estados Contratantes deben mantener opciones

abiertas para el desarrollo sostenible de los países centroamericanos, mediante la consolidación de un Sistema Nacional y Regional de Áreas Silvestres Protegidas.

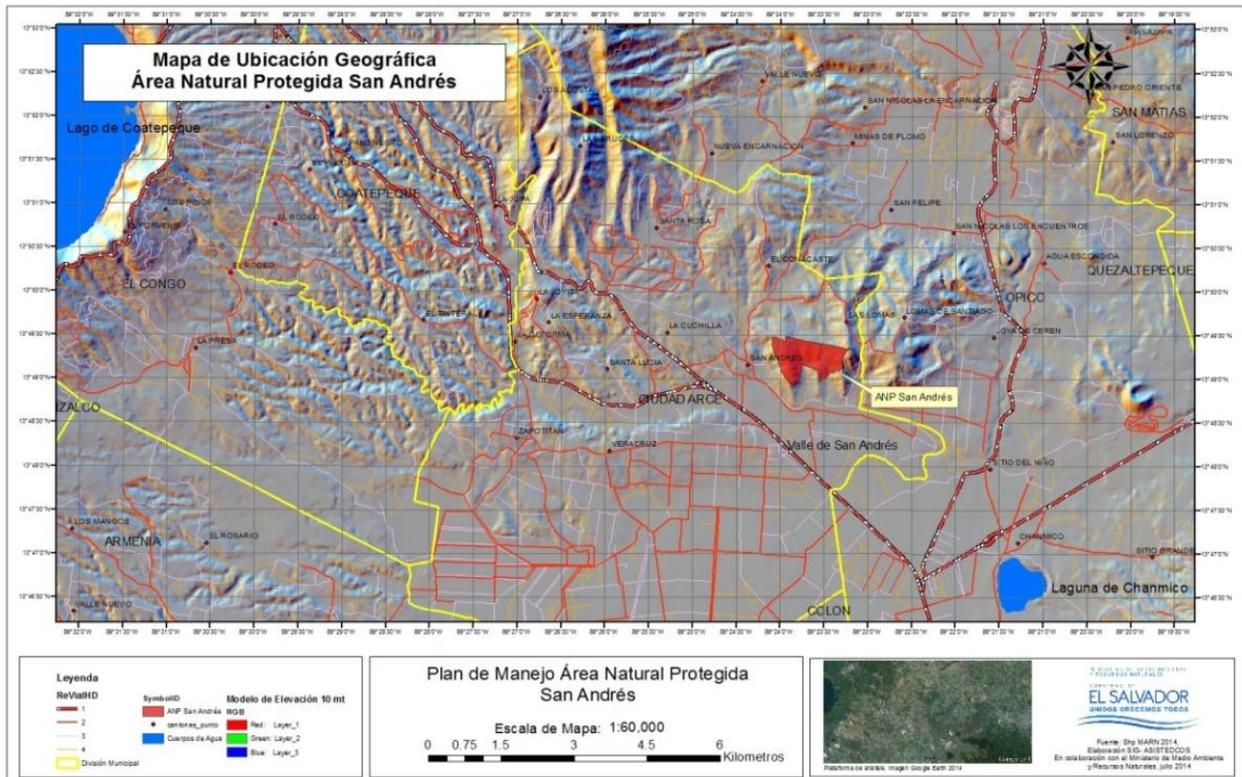
11. Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África (1997).
12. Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR). Ratificado por El Salvador por Decreto Legislativo No 341, 1998, en el artículo 4, numeral 1, expresa que cada parte contratante fomentará la conservación de los humedales creando reservas naturales en su área de influencia.
13. Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimientos aplicables a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (1999). Cuyo objetivo es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes
14. Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes firmado en julio de 2001.

Declaratoria del Área Natural Protegida San Andrés

Está declarada mediante Decreto Ejecutivo No. 7 de fecha 4 de septiembre de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 207 Tomo No. 377 de fecha 7 de noviembre de 2007. Cuenta con una extensión territorial de 83.867963 ha. Conforme a los criterios del Plan de Ordenamiento Territorial, está integrada al Área de Conservación El Playón y en la unidad morfo estructural Zapotitán – Valle San Andrés.

III.CONTEXTO REGIONAL Y ANÁLISIS DE LA UNIDAD DE CONSERVACIÓN

La región de influencia para el Área Natural Protegida San Andrés, está comprendida dentro de los límites de los municipios de Ciudad Arce y San Juan Opico, con una extensión superficial de 5,145.696 ha (Mapa1). En el presente plan de manejo se ha definido la Región de Influencia sobre la base de las cuencas y subcuencas, la continuidad de ecosistemas cercanos y los aspectos de división política.



Mapa 1. Ubicación geográfica del Área Natural Protegida San Andrés

El Área Natural Protegida se ubica entre una altitud que va de 490 a 687 msnm y su topografía posee pendientes predominantes mayores al 40% y forma parte de las lomas y pequeñas elevaciones de altura que predominan sobre el Valle de San Andrés, sirviendo como límite del sector norte (ASISTEDCOS, 2011)

3.1 Rasgos biofísicos

3.1.1 Topografía

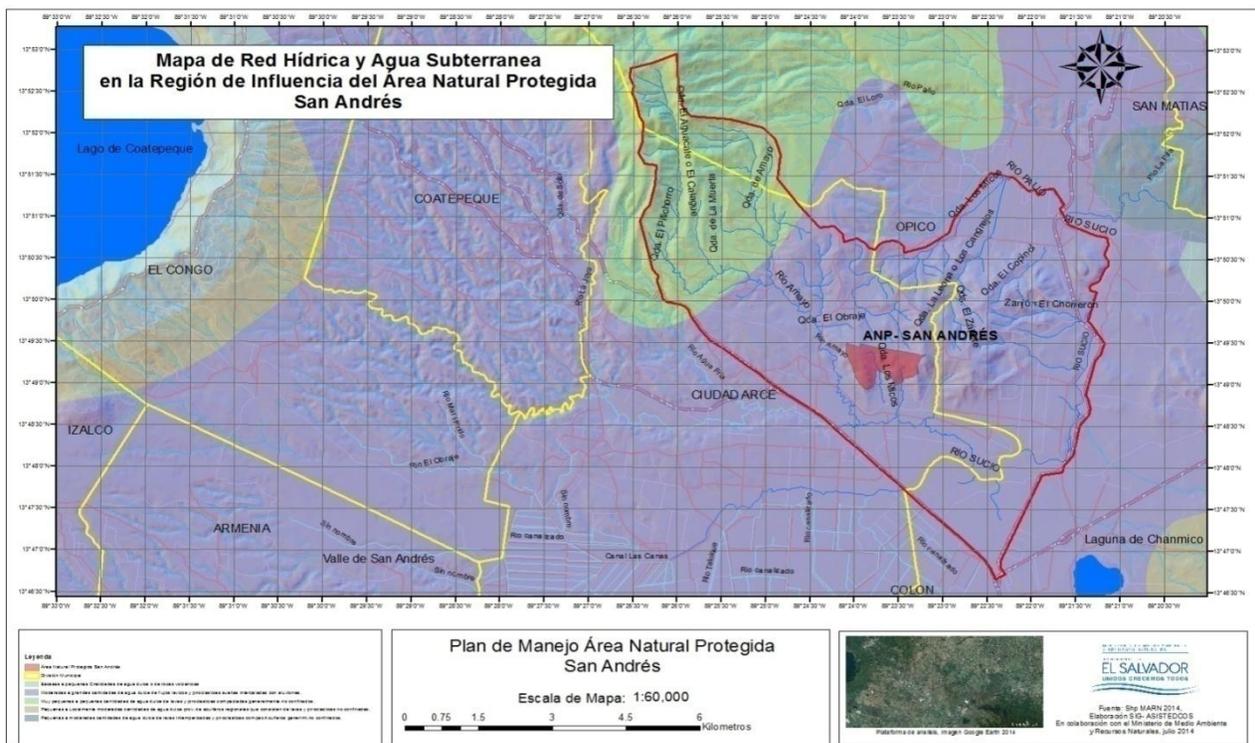
Dentro de la región de influencia se forman conglomerados de elevaciones bajas drenadas por quebradas y ríos secundarios. La zona del área natural presenta tres lomas de baja altura en unos

220 metros, la cota más baja comienza en los 460 msnm llegando a la cima de la loma más alta a los 680 msnm. El resto del área es plana parte del Valle de San Andrés (ASISTEDCOS, 2011).

3.1.2 Cuencas hidrográficas y red de drenaje

La región de Influencia está inmersa dentro de la Sub cuenca del Río Sucio, la zona presenta una vasta red de drenajes que inician desde el borde más alto de la caldera de Coatepeque en su extremo Este, formando prácticamente la micro cuencas del Río Amayo, que alimentan a la sub cuenca del Río Sucio, circundando al Área Natural Protegida San Andrés, según lo describe el mapa de red hídrica y agua subterránea (Mapa 2).

La cuenca hidrográfica y red de drenaje del Área Natural Protegida están conformadas por la cuenca del río Lempa y las microcuencas del Río Amayo, Río Frio y Agua Caliente, ambos tributarios de la sub cuenca Río Sucio y por las quebradas de El Picachorro, El Aguacate o Calagüe, de La Muerte, de Amayo, El Obraje, La Leona o Los Cangrejos, Los Micos, El Copinol, El Zapote y El Zanjón El Chorrerón (mapa N° 2 Red Hídrica y Agua Subterránea).



Mapa 2. Red hídrica y aguas subterráneas del Área Natural Protegida San Andrés

3.1.3 Clima

Según registros de la estación climatológica de San Andrés ubicada en las instalaciones de la Escuela Nacional de Agricultura ENA, durante el año 2013 los municipios de Ciudad Arce y San Juan Opico presentaron un promedio de precipitación anual correspondiente a 1,181 mm. La temperatura máxima absoluta y mínima absoluta varió de 37.2 a 10°C en el mes de enero y de 35.5 a 13.0°C en el mes de diciembre. Siendo la humedad relativa promedio anual de 74.4%.

Es cálido y representativo de los valles interiores y pertenece a la Sabana tropical caliente, con precipitaciones medias de 322 mm máxima y 36 mm mínima anualmente.

La región donde se ubica se zonifica climáticamente según Koppen, Sapper y Laurer como Sabana Tropical Caliente o Tierra Caliente (0-800 msnm), la elevación es determinante a los 460 msnm.

Considerando la regionalización climática de Holdridge, la zona de interés se clasifica como Bosque Húmedo Subtropical, transición a Tropical con biotemperaturas menores a los 24°C.

Los rumbos de viento son predominantes del Norte durante la estación seca y del Oeste en la estación lluviosa, la brisa marina del Sur y Sureste ocurre después del medio día, la velocidad promedio anual es de 5.5 Km/h.

Las temperaturas promedio anuales oscilan entre los 22.7 °C mínima en el mes de diciembre y los 25.8 °C máxima en el mes de abril, anualmente.

La humedad relativa tiene variaciones desde un 65% mínima, en el mes de febrero a 82% máxima en el mes de septiembre, anualmente.

La nubosidad varía desde los 2.5 décimos en el mes de diciembre a los 7.8 décimos en el mes de septiembre, anualmente. (MARN, 2013)

3.1.5 Geología, Geomorfología y Grandes Paisajes

En relación a la geomorfología, en la región de influencia se observan la Formación San Salvador (Pleistoceno-Holoceno). Se encuentran en la cadena volcánica joven que atraviesa la parte Sur del país y están compuestos por productos extrusivos de los volcanes individuales. Estos productos son: corrientes de lava, cúpulas de lava, tobas fundidas, tobas, pómez, escoria y cenizas volcánicas, que se encuentran a veces con intercalaciones de sedimentos lacustres. El espesor de los estratos y la sucesión varía de volcán a volcán. También se encuentran suelos fósiles color café y negro. (www.snet.gob.sv/ver/geologia/geologia+de+el+salvador)

Geológica y geomorfológicamente forma parte de un macizo orográfico que se expresa en alturas medias ubicadas al sur de San Juan Opico, posiblemente remanentes de antiguas estructuras erosionadas, conocidas como Lomas de Santiago.

Pertenece a la unidad morfo estructural Zapotitán – Valle San Andrés y se caracteriza por ser parte de las lomas y pequeñas elevaciones de altura, predominantes sobre el Valle de San Andrés, sirviendo como límite al sector norte del mismo.

Corresponde a los grandes paisajes especialmente a la unidad de paisaje cuenca de Zapotitán – Valle de San Andrés y posee una belleza paisajística que permite la contemplación del Valle de San Andrés y sectores aledaños a esta porción del territorio del país.

La anterior descripción es coincidente en lo que respecta al Área Natural Protegida (Mapa 3)

3.1.6 Suelos

Se identifican cinco tipos de suelo:

a) Regosoles y Aluviales, en terrenos casi a nivela ligeramente inclinados; b) Regosoles, Latosoles Arcillo Rojizos y Andosoles, en terrenos alomados a montañosos accidentados; c) Latosoles Arcillo Rojizos, en terrenos ondulados a fuertemente alomados, d) Latosoles Arcillo Rojizos y Litosoles, en terreno ondulado a montañoso muy accidentado; e) Litosoles y Regosoles, en terreno ondulado a montañoso muy accidentado; f) Grumosoles, Litosoles y Latosoles Arcillo Rojizos en terrenos de casi a nivel a fuertemente alomados (CNR, 2011).

De acuerdo a sus características físicas, químicas, mineralógicas y de relieve, los suelos en la región de influencia van desde la Clase I a la Clase VII, como se detalla en el mapa de agroecológico de la zona de influencia (Mapa 3).

Clase I: Son suelos planos o casi planos, con pendientes entre 0 y 3%, con muy pocas limitaciones de uso. Son apropiados para cultivos limpios. Son suelos mecanizables, sin procesos erosivos, profundos, bien drenados y fáciles de trabajar. Poseen buena capacidad de retención de humedad y buen contenido de nutrientes.

Clase II: Suelos con pendientes suaves entre el 3 y 7%, por lo que requieren practicas moderadas de conservación. Tienen una tendencia moderada a la erosión hidrica y eólica, profundidad efectiva menor a la de un suelo ideal. Pueden o no tener, algún grado de impedimento como estructura desfavorable, contenido de sales o acidez moderada, fácilmente corregibles según el caso pero con probabilidad de que vuelvan a aparecer. Son terrenos potencialmente inundables. Pueden tener drenaje moderadamente impedido pero fácil de corregir mediante obras simples.

Clase III: Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12 %. Son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería extensiva.

Están limitados por una alta susceptibilidad a la erosión, inundaciones frecuentes, baja fertilidad natural, poca profundidad efectiva, baja capacidad de retención de agua, moderada salinidad o alcalinidad.

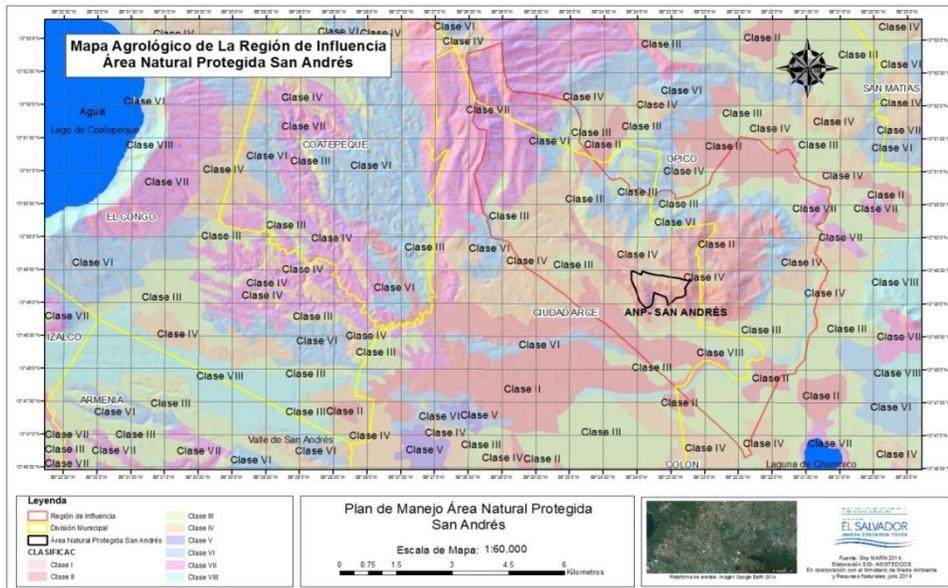
Clase IV: Son suelos con pendientes muy pronunciadas entre 12 y 20% por lo que los cultivos que pueden desarrollarse allí son muy limitados. Presentan susceptibilidad severa a la erosión y procesos erosivos fuertes como surcos, cárcavas, solifluxión y remociones en masa. Son suelos superficiales con poca profundidad efectiva, baja retención de humedad, muy baja fertilidad natural, drenaje impedido, texturas pesadas con problemas de sobresaturación aun después del drenaje, salinidad, alcalinidad o acidez severas y moderados efectos adversos de clima. En zonas húmedas pueden cultivarse en ciclos largos de rotación, mientras que en zonas semiáridas solo son propicios para pastos. Su uso más adecuado es para plantaciones forestales.

Clase VI: Tierras mayormente inclinadas, con pendientes de 25 a 50%. Suelos moderadamente profundos, de textura moderada y generalmente limitados por material rocoso fragmentado. Poseen fertilidad buena a moderada y en la zona montañosa son altamente susceptibles a la erosión. Requieren uso de medidas de conservación de suelos y agua.

Clase VII: Tierras con muchas limitaciones para la producción agropecuaria, con topografía irregular y pendientes del 30 a 70%. Tienen fuerte limitación por pedregosidad, son pocos profundos o superficiales, de texturas franco arenosas, franco arcillo arenosas o arcillo gravillosa y bajo nivel de fertilidad. Suelos con limitaciones permanentes que en general tienen pendientes muy abruptas.

De acuerdo al mapa de uso del suelo (mapa N° 3), el área natural protegida en su estado óptimo puede contribuir a la retención del suelo, recarga hídrica, conservación del microclima, provisión de hábitat y refugio para diversas especies animales y vegetales; y al ser manejada racionalmente se podrán dejar espacios abiertos para acciones de restauración del ecosistema con especies nativas, no exóticas. Años atrás, antes de su declaratoria, esta área fue reservada exclusivamente para el establecimiento de bosques pues no tiene vocación agrícola.

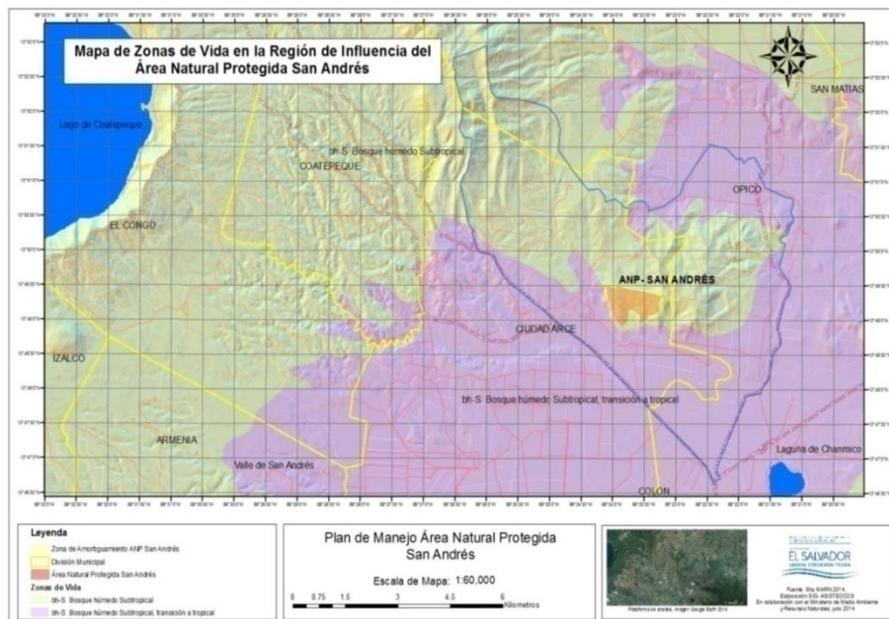
En relación a su agrología las clases de tierra que se presentan en el área natural corresponden a las clases de tierra I, II, III y IV (Mapa 3) que de acuerdo a dicha clasificación son suelos con vocación agrícola pero con mucha humedad, pendientes pronunciadas y con tendencia a erosionar. Por tratarse de un área natural protegida y por las características geológicas no pueden establecerse cultivos. Posee suelos franco arcilloso y arcilloso, con numerosos afloramientos de cenizas volcánicas y tobas intemperadas. El material original es suelo arcilloso pesado. El uso actual ha sido impactado por la intervención humana, primero como plantación forestal de especies exóticas en explotación descontrolada y posteriormente con prácticas agrícolas inadecuadas (cultivo de granos básicos) en tierras de altas pendientes.



Mapa 3. Mapa agrológico de la región de influencia

3.1.7 Zonas de vida

Con relación a la zona de vida corresponde a la misma clasificación descrita en la Región de Influencia, clasificada de acuerdo a Holdridge como Bosque Húmedo Subtropical y Bosque Húmedo Subtropical transición a tropical teniendo la misma composición y estructura caracterizada en la sección anterior.



Mapa 4. Zonas de Vida de la Región de Influencia y del Área Natural Protegida San Andrés

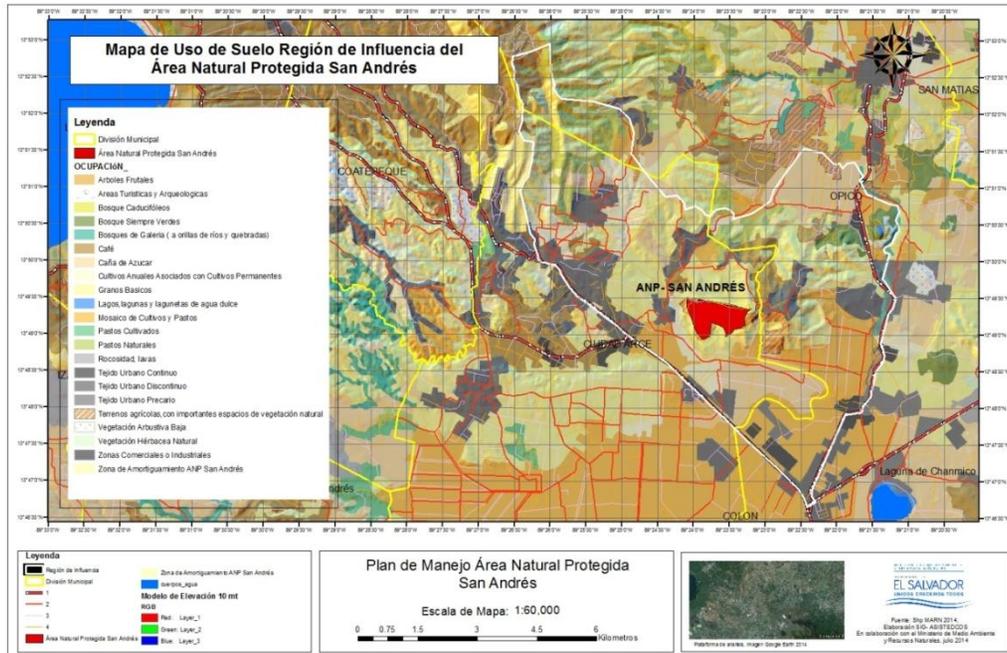
3.1.8 Flora

De acuerdo a ASISTEDCOS (2011), se menciona que el Área Natural Protegida San Andrés posee remanentes de diferentes ecosistemas: Plantación forestal intervenida, remanentes de bosque sub caducifolio y caducifolio (sucesión secundaria), se ha registrado un total de 22 especies (más una especie indeterminada) de flora entre árboles, arbustos y hierbas, de las cuales la familia con mayor número de representantes fue la familia Fabaceae, con cinco especies.

Además otros remanentes de bosque caducifolio y sub caducifolio y en la vegetación aledaña al ANP se identifican: flor de Mayo (*Plumeria rubra*), huilihuishte (*Kirwinskia calderoni*), anona corazón (*Annonas quamosa*), jote (*Bursera simaruba*), maquilishuat (*Tabebuia rosea*), tecomasuche (*Cochlospermum vitifolium*), pacún (*Sapindus saponaria*), laurel (*Cordia alliodora*), madrecacao (*Gliricidia sepium*), aceituno (*Simaruba glauca*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), ceiba (*Ceiba pentandra*), guarumo (*Cecropia peltata*), izcanal (*Acacia cornigera*), chaperno (*Lonchocarpus minimifloris*), sicahuite (*Lysiloma auritum*) y cedro (*Cedrella odorata*) esta última se encuentra con la categoría de especie Amenazada (MARN, 2009). Existen porciones con abundantes gramíneas y compuestas en sucesión que compiten en los espacios abiertos con los cultivos agrícolas. Dentro del área natural se encuentra una zona de aproximadamente 35 hectáreas de cultivos introducidos de granos básicos.

Con relación a la ocurrencia de ecosistemas y sobre la base de la historia natural de la Región de Influencia el área natural correspondería a Bosque Subtropical; sin embargo de acuerdo al mapa de uso de suelos (Mapa 5) se clasifica como Bosque Caducifolio

Posee remanentes Plantaciones forestales intervenidas, remanentes de bosque sub caducifolio y caducifolio (sucesión secundaria). Se compone de especies introducidas como melina (*Gmelina arborea*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), teca (*Tectona grandis*), pino (*Pinus caribaea*); con sotobosque de chupamiel (*Combretum farinosum*), cirín (*Melastomas sp.*), manzanita (*Malvaviscus sp.*)



Mapa 5. Uso de Suelo del Área Natural Protegida San Andrés

En el estrato herbáceo existen porciones con abundantes gramíneas y compuestas en sucesión que compiten en los espacios abiertos con los cultivos agrícolas.

Dentro del área natural se encuentra una zona de aproximadamente 35 hectáreas de cultivos introducidos de granos básicos.

3.1.9 Fauna

Respecto a las especies de fauna menciona que están asociadas a los tipos de vegetación identificados en la zona de influencia, se puede mencionar especies que obedecen a zonas con intervención humana, esto en base a reportes e investigaciones de estudiantes de Biología de la Universidad de El Salvador (ASISTEDCOS, 2011).

En cuanto a la fauna vertebrada, se identifica un total de 82 especies distribuidas en las cuatro clases de vertebrados de la siguiente manera: Clase Amphibia registró un total de siete especies, destacando la ocurrencia del Caecelido (*Dermophis mexicanus*) especie con categoría de conservación amenazada (MARN, 2009). Clase Reptilia presenta un total de diez especies, representados por siete familias, siendo todas estas especies comunes, no se ha registrado hasta el momento ningún espécimen del sub-orden Serpentes. Cabe destacar que la clase Aves representa la mayor riqueza para el ANP, con un total de 66 especies, de las cuales dos son migratorias del hemisferio sur (*Myiodynastes luteiventris* y *Vireo flavo viridis*).

Dentro de la clase Mammalia únicamente se registran tres especies: ardilla (*Sciurus variegatoides*), conejo (*Sylvilagus floridanus*) y zorrillo (especie sin identificar aun). Sin embargo por comunicación personal de los vecinos del ANP también se mencionan la presencia de gato zonto (*Leopardus yaguarondi*), cotuza (*Dasyprocta punctata*), cuzuco (*Dasybus novemcinctus*) tacuacín (*Didelphis marsupialis*), mapache (*Procyon lotor*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y coyote (*Canis latrans*) que deben confirmarse. Las futuras investigaciones deben enfocarse en generar un inventario general de flora y fauna del ANP, basado en identificaciones científicamente respaldadas, realizando un mayor esfuerzo de muestreo y la combinación de distintas metodologías que permitan tener un mejor detalle de la información.

Asociada a los tipos de vegetación escasamente presentes, pueden mencionarse especies que obedecen a zonas con intervención humana, en base a reportes y estudios de estudiantes de Biología de la Universidad de El Salvador (Chinchilla & García, 2013) se reportan cotuza (*Dasyprocta punctata*), cuzuco (*Dasybus novemcinctus*) tacuacín (*Didelphis marsupialis*), mapache (*Procyon lotor*). Algunas aves como chiltota, pijuyos (*Crotophaga sulcirostris*), guacalchía (*Campylorhynchus rufinucha*), garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), entre otras.

Se han reportado por comunicación oral de habitantes de la zona, especies de anfibios y reptiles comunes como lagartijas, iguanas y sapos.

3.1.10 Valores escénicos y calidad visual

En la región de influencia del Área Natural Protegida San Andrés y San Juan Opico, está ubicado en la unidad de paisaje cuenca de Zapotitán – Valle de San Andrés, posee belleza paisajística que permite la contemplación del Valle de San Andrés, cordilleras, volcán (San Salvador o Quezaltepec) y ríos. La zona es apta para la recreación y el desarrollo del turismo de esparcimiento por su cercanía con la capital, zona arqueológica y las zonas industriales del interior.

3.1.11 Influencias naturales (incendios, inundaciones, deslizamientos, otros)

Según la Comisión Municipal de Protección Civil Prevención y Mitigación de Desastres (2013), los municipios de Ciudad Arce y San Juan Opico, son considerados de alto riesgo, por estar expuestos a amenazas de tipo hidrológicas (inundaciones) que pueden ocurrir durante la época lluviosa por el desbordamiento de ríos y quebradas, y por deslizamientos de tierra; esto ante la erosión muy elevada de los suelos y la acelerada destrucción de la vegetación, que generan condiciones favorables para que se presenten amenazas por inestabilidad de suelo se inundaciones.

Una amenaza antropológica lo constituyen los incendios forestales, los cuales están relacionados con las quemadas que lleva a cabo el sector cañero durante la cosecha, así como quema de rastrojos y preparación de terrenos para el inicio de la época de cultivo; siendo una de las zonas más propicias para este tipo de amenazas el municipio de Ciudad Arce; y en menor escala San Juan Opico.

Los pobladores aledaños al establecer sus cultivos agrícolas realizan cambio del uso del suelo al remover la vegetación existente e introducir modelos de cultivos limpios que a su vez destruyen la diversidad del suelo y sus nutrientes por la utilización de herbicidas, plaguicidas y abonos químicos que matan la vida del suelo; utilizan el fuego como parte de las actividades de manejo de en sus terrenos al establecerlos, lo cual se convierte en una amenaza, debido a que estos se realizan sin tomar en consideración las medidas preventivas que eviten la generación de incendios forestales que influyen negativamente en el área natural protegida.

Al remover la vegetación y de acuerdo a las características del suelo, se afecta la capacidad de infiltración del agua ya que este tipo de ecosistema tiene un alta capacidad de captación de agua hacia los mantos freáticos. Esto a su vez ocasionará erosión del suelo y en las pendientes fuertes posibles deslizamientos hacia las zonas más llanas.

3.1.12 Áreas Críticas.

Para el presente plan de manejo no se realizó el Diagnóstico de Áreas Críticas por lo que no se dispone de una caracterización, priorización y determinación de la sensibilidad de las mismas. Este diagnóstico que involucra de manera participativa a las comunidades e implica recopilación del entorno deberá ser una de las primeras investigaciones para la línea base del áreas natural a realizarse al corto plazo.

3.2 Rasgos Socioeconómicos

3.2.1 División Geopolítica

La Región de influencia del Área Natural Protegida pertenece al municipio de Ciudad Arce y San Juan Opico, departamento de La Libertad. Ciudad Arce, para su administración política se divide en 15 cantones y 148 caseríos. Se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes: 13° 52' 52" LN (extremo septentrional) y 13° 45' 17" LN (extremo meridional); 89° 22' 08" LWG (extremo oriental) y 89° 28' 15" LWG (extremo occidental). San Juan Opico, se divide en 27 cantones y 102 caseríos, se localiza entre las coordenadas geográficas 13° 58' 03" LN (extremo septentrional) y 13° 44' 13" LN (extremo meridional); 89° 17' 10" LWG (extremo oriental) y 89° 27' 34" LWG extremo occidental (CNR, 2012).

La zona de influencia del Área Natural Protegida, jurisdiccionalmente la integran ocho cantones, según se evidencia en (Cuadro 2) y los cuales se detallan a continuación:

El área natural protegida de San Andrés Pertenece al Municipio de Ciudad Arce, muy cercano a los Cantones de San Andrés, El Conacaste, Las Lomas de Santa Lucía y Santa Rosa (Mapa 1).

Cuadro 2. Cantones y municipios del Área Natural Protegida y el área de influencia San Andrés.

Municipio	Cantones
Ciudad Arce	Santa Rosa
	San Andrés
	Conacaste
	Lomas de Andalucía
San Juan Opico	San Felipe
	Sitio del Niño
	Joya de Cerén
	Lomas de Santiago

3.2.2 Servicios Básicos

En el área natural protegida San Andrés el medio de comunicación telefónica se realiza a través de la utilización de telefonía móvil y no existe servicio de correo.

Existe un sistema de educación básica desde parvularia hasta noveno grado; mientras que para optar a estudios superiores la población estudiantil deberá realizarlos fuera de la zona de amortiguamiento al Área Natural Protegida.

El servicio de atención para la salud, es brindado por un equipo de promotores de salud comunitaria, brindado por el Ministerio de Salud en la zona de influencia.

Dentro del Área Natural Protegida, no se dispone de un servicio de agua potable; sin embargo, al noroeste del Área Natural Protegida, se ubica un tanque para el almacenamiento de agua, que la distribuye a los pobladores aledaños.

Se carece de infraestructura para el manejo del Área Natural Protegida; por lo tanto, no se cuenta con servicio de abastecimiento de agua, de alcantarillado, servicio de recolección de basura y electricidad.

Se observa la existencia de cuatro viviendas y una galera comunal construidos de forma ilegal. En 2014 un aproximado de 60 ocupantes ilegales han establecido cultivos de subsistencia (granos básicos) dentro del área natural protegida; lo cual riñe con los objetivos nacionales de conservación establecidos en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas.

3.2.3 Telefonía

Los municipios de Ciudad Arce y San Juan Opico, cuenta con una red de telecomunicaciones administradas por diferentes empresas, tanto de telefonía móvil como telefonía fija. En Ciudad Arce, la cobertura para el servicio de línea fija es de 28.6%, el cual se incrementa al 32.8% de los hogares

urbanos; sin embargo, el mayor porcentaje de hogares cuentan con servicio de telefonía móvil o celular; por otra parte, en San Juan Opico, aproximadamente el 29.60% de los hogares cuentan con línea fija, y un 2.50% de las familias tiene acceso a internet (USAID 2012).

3.2.4 Educación

En Ciudad Arce, la población estudiantil, oscila entre los 15 a 24 años, tiene 7.7 grados de escolaridad promedio, esto es, 0.3 grados abajo del promedio nacional en ese rango de edad. En el caso de las mujeres el promedio de escolaridad es de 7.7 grados, y en el caso de los hombres es de 7.6. Para el caso de la población con 15 y más años, la escolaridad promedio es de 5.7 grados, 0.7 grados menos que el promedio nacional. Para las mujeres en este rango de edades, el promedio de escolaridad es de 5.4 grados, y para los hombres es 5.9 grados. Tomando como base el dato de población de 60,314 habitantes, el municipio de Ciudad Arce presenta una Tasa de Alfabetismo en Adultos (Población mayor de 15 años) de 82.6% , tasa que se incrementa al 84.6% para la población urbana, y baja al 78.1% para la población rural (USAID 2012).

El Municipio de San Juan Opico, de los 74,280 habitantes que residen en el Municipio, 54,452 habitantes han cursado algún nivel de estudio, la mayoría de la población ha cursado estudios de Primaria, cifra que se estima en 41,674 habitantes; en segundo lugar, están los que tienen estudios a nivel de Educación Media, rango dentro del que se encuentra un total de 7,157 habitantes; y en tercer lugar, están los que han cursado hasta nivel de Parvulario, cifra estimada en 2,614 habitantes. En cuarto nivel educativo se identifica un total de 2,125 habitantes, que son aquellos con estudios superiores o a nivel universitario; se identifica además que solamente 42 personas han cursado estudios de Maestría y 5 han cursado estudios a nivel de doctorado. La tasa de alfabetismo promedio en personas mayores a los 15 años es del 82.2%, correspondiendo esos porcentajes de 85.7% para el área Urbana y 76.4% para el área rural (USAID 2012).

3.2.5 Salud

Los Municipios de Ciudad Arce y San Juan Opico, son atendidos por el Ministerio de Salud (MINSAL) a través de las Unidades de Salud local, las cual cuenta con médicos, enfermeras y promotores de salud, que atienden diferentes servicios integrales. Periódicamente en el municipio se realizan brigadas de salud preventiva y curativa en todos los cantones y caseríos. Según MINSAL 2011, del periodo comprendido de enero a diciembre el departamento de La Libertad, reportó 238,862 casos de Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS), 58,038 de enfermedades Infecciosas Intestinales (EDAS), y 55,952 enfermedades del sistema urinario. Los casos mayormente atendidos en las Unidades de Salud de ambos municipios son las infecciones respiratorias agudas (IRAS), enfermedades diarreicas agudas (EDAS), y la hipertensión arterial y la diabetes, en el municipio de ciudad Arce.

Cabe señalar que, las enfermedades diarreicas agudas, así como el parasitismo intestinal, están relacionadas con la mala calidad del agua que beben las familias o que utilizan para diversos

propósitos, así como en los limitados servicios de recolección de basura y saneamiento por alcantarillado; siendo la población de la zona rural la más afectada (ORMUSA, 2012); también, cabe señalar que en el Cantón Sitio del Niño, Municipio de San Juan Opico, están radicadas muchas empresas que manejan materiales peligrosos en sus procesos industriales, los que al no ser manejados adecuadamente ponen en riesgos la salud de las personas que viven en la zona y el medio ambiente (Alcaldía de San Juan Opico, 2013)

3.2.6 Servicio de agua potable

Según el Plan de Competitividad del Municipio de Ciudad Arce (2012), alrededor de 11, 682 hogares son beneficiados con servicio de agua potable domiciliar, alcanzado una cobertura del 86.9%, mientras que en la zona rural solamente el 64.7% de los hogares disponen de servicio de agua intra domiciliar. Así mismo, en el municipio de San Juan Opico la cobertura de disponibilidad de agua dentro de las viviendas es del 73%, cubriendo un aproximado de 13, 052 de los hogares.

De acuerdo a ORMUSA (2012), las familias que no dispone del servicio de agua por cañería obtienen el agua directamente de ríos, quebradas, pozos y otras fuentes superficiales de agua, que lastimosamente al no estar protegidas, posiblemente están contaminadas con heces fecales, bacterias u otros microorganismos o sustancias provenientes de insumos agrícolas.

3.2.7 Alcantarillado

Según el Plan de Competitividad del Municipio de Ciudad Arce (2012), la cobertura a nivel municipal de acceso a saneamiento por alcantarilla es de aproximadamente de 40 % de los hogares. De acuerdo al estudio sobre “Las Mujeres de Ciudad Arce, Perfil Situacional” desarrollado por Organización de Mujeres Salvadoreñas por La Paz (ORMUSA, 2012); la carencia del servicio, afecta al 75% de los hogares rurales y al 53% de los hogares urbanos en el municipio, lo que permite sospechar que debido al limitado servicio básico, la misma población estaría contaminando las fuentes de agua que utiliza para el consumo humano, el aseo personal, la limpieza de utensilios de cocina, el lavado de ropa y otros usos.

En el municipio de San Juan Opico, la cobertura de acceso a saneamiento a través de alcantarillado alcanza los 41.30%, con lo cual se atiende aproximadamente a 7, 384 de los hogares; según la Organización Mundial de la Salud la meta deber ser de 62% de cobertura (USAID, 2012),

3.2.8 Tren de aseo

En relación al servicio de recolección de desechos sólidos, aproximadamente el 70.4% del total de hogares en el Municipio cuenta con servicio de recolección de desechos, limitado específicamente a la zona urbana, donde la recolección es del 100%. La municipalidad envía aproximadamente un 30.82% de total de los desechos producidos a disposición final al MIDES. Mientras que en la zona

industrial, cada una de las zonas francas tiene contrato directo con MIDES para la disposición final de sus desechos sólidos. Para el municipio de San Juan Opico, la cobertura del servicio de recolección de desechos es de 31.30%, equivalente a 5, 595 de los hogares. (USAID 2012).

3.2.9 Energía Eléctrica

En el caso de la energía eléctrica, el 91.1% disponen de conexión a energía eléctrica domiciliar equivalente a 13,253. Los beneficios de una mayor cobertura de este servicio se observan en las condiciones y exigencias de vida de los habitantes, el mayor número de horas de rendimiento y el incremento en el comercio interno. Generación Eléctrica Local: Energía eléctrica, distribuida por compañía del Sur en 95%, hay casas del área rural que se abastecen de energía solar ignoramos cuanto porcentaje será (USAID, 2012).

3.2.10 Características Demográficas

Según el censo realizado por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC, 2007), Ciudad Arce cuenta con una población total de 60,314 habitantes, distribuidos en 86.76 kms², mientras que El Municipio de San Juan Opico cuenta con una población de 74,280 habitantes, en una extensión geográfica de 218.9 kms²; según detalle (Cuadro 3)

Cuadro 3. Poblaciones de los municipios del Área Natural Protegida y área de Influencia.

POBLACIÓN POR MUNICIPIO					
Municipio	Población	Masculino	%	Femenino	%
Ciudad Arce	60.314	29.073	48,20%	31.241	51,80%
San Juan Opico	74,280	35,550	47.86%	38,730	52.14%

3.2.11 Economía regional

La economía regional depende del desarrollo de varios rubros productivos, siendo los más importantes: el beneficio de café "El Divisadero"; la azucarera, en el Ingenio de San Andrés; y la ganadería que contribuye a la fabricación de productos lácteos y granjas avícolas. Por otra parte, existen pequeños negocios, tiendas y otros. El resto de la población rural se dedica a la ganadería, agricultura, lácteos, caficultores, entre otros (USAID, 2012).

Los productos agrícolas que más se cultivan en el municipio son: maíz, arroz, maicillo, frijol, caña de azúcar, café, hortalizas y frutas. En el rubro pecuario hay crianza de ganado vacuno, porcino y equino; así como aves de corral (CNR, 2011). San Juan Opico se caracteriza por su desarrollo industrial, y su patrimonio principal lo constituye la agricultura, el cultivo de caña de azúcar, el café,

cítrico, cereal y la ganadería, de doble propósito. (www.wisis.ufg.edu.sv/www.wisis/.../TE/...8.../320.8-A958d-Capitulo%20I.pdf).

El Área Natural Protegida presenta sus recursos naturales fuertemente fragmentados por actividades antropogénicas que han modificado el uso del suelo concretamente con monocultivos de granos básicos, debido a esta situación muy escasamente provee servicios eco sistémicos que al ser restaurados beneficiarían a la población aledaña, éstos no se han cuantificado a través de un estudio de identificación de bienes y servicios que visibilice el capital natural que brinda beneficios directos e indirectos a las poblaciones aledañas.

El servicio Ecosistémico de mayor relevancia que provee el área natural protegida es la captura, infiltración y abastecimiento de agua que es utilizada por las comunidades San Andrés, San Felipe, San Antonio Abad y El Conacaste.

El área natural presenta plantaciones de especies forestales exóticas que pueden ser aprovechadas para beneficio de la unidad de conservación a mediano y largo plazo.

3.2.12 Polos de desarrollo urbano, industrial y agropecuario

El municipio de Ciudad Arce, el comercio es variado y consiste en pequeña y mediana empresa. Cuenta con un aproximado de 350 industrias, la mayoría localizadas en la zona franca American Park. Además, existen grandes empresas como Avícola Salvadoreña, Muebles Encina, MOLSA e INDUFOAM, y otras empresas importantes dedicadas al desarrollo de otros rubros como el procesamiento de café, procesadoras de alimento, fábricas de ladrillo y tejas de barro, fábricas textiles y maquileras, también, la agricultura un rubro importante, que genera ingresos a las familias. En el comercio local existen: agro servicios almacenes, distribuidores comerciales, ferreterías, abarroterías. etc. Existe un mercado municipal localizado al lado de la plaza central, sin embargo también se observa comercio informal ubicado en calles y aceras del área urbana, principalmente sobre la carretera Panamericana. La cercanía a diversos puntos del país ha permitido el desarrollo de la actividad industrial en el municipio.

En San Juan Opico, el patrimonio económico del Municipio es la agricultura, principalmente los cereales; además, el cultivo de caña de azúcar, café, cítricos y ganadería de doble propósito. San Juan Opico es conocido como el “Granero del Departamento de la Libertad”. Existen empresas como Kimberly-Clark, metalúrgica Sarti, Planta Oxcasa, Fábrica Textil San Andrés, entre otras. Así como tiendas y pequeños negocios. (USAID, 2012).

3.2.13 Sistema regional de transporte terrestre (carreteras, caminos, vías férreas)

El municipio de Ciudad Arce, a través de la Carretera Panamericana, Ciudad Arce se comunica con las ciudades de Santa Ana, Coatepeque, El Congo (departamento de Santa Ana) y Santa Tecla, por medio de carretera pavimentada. Cantones y caseríos se enlazan a la cabecera municipal a través de carreteras pavimentadas y caminos balastrados (CNR, 2001).

El Municipio de San Juan Opico, se une por carretera mejorada con las poblaciones de San Pablo Tacachico, San Matías, Ciudad Arce y con la Carretera Panamericana (CA-1). Cantones y caseríos se enlazan por caminos vecinales a la cabecera municipal. Un ramal de FENADESAL atraviesa el municipio de este a oeste, siendo su estación principal la del Sitio del Niño, donde se bifurcan ramales para los departamentos de Santa Ana, Sonsonate y San Salvador (CNR, 2001).

El acceso principal al ANP es en el Km. 34 1/2 de la carretera que de San Salvador conduce a Santa Ana CA-2. Desde allí se toma una calle secundaria ubicada antes del Casco de la Cooperativa San Andrés, aproximadamente 1.5 km hasta llegar al área natural protegida.

Otra manera de acceder al ANP, es por el sector Los Mangos, en la calle a Las Antenas en el Cantón Lomas de Andalucía, San Juan Opico, entrando siempre en acceso al casco de la Cooperativa San Andrés.

En ambos accesos es necesaria la utilización de vehículos de doble tracción.

3.2.14 Oportunidades turísticas y recreacionales

Entre los sitios turísticos más relevantes del municipio de Ciudad Arce, se encuentra el sitio arqueológico San Andrés, ubicado en el kilómetro 32.0 de la Carretera Panamericana (CA-1). El Centro de Recreación "Termos del Río", que tiene áreas de esparcimiento, piscinas con toboganes y aguas termales; otro sitio visitado por turistas nacionales y extranjeros es el "Valle de Zapotitán", el cual es un distrito de riego, que anteriormente era un gran pantano que fue canalizado. En el Municipio de San Juan Opico, los sitios de atracción turística son el Autódromo El Jabalí, La Laguna Caldera y La Cueva del Partideño (CNR, 2001)

Actualmente no existe infraestructura para el manejo del área natural protegida; sin embargo, se han iniciado algunas gestiones para la construcción de instalaciones e infraestructura básica para la administración, protección y atención de visitantes, que será detallada en el programa de operación.

El sitio posee un alto potencial turístico, debido a su cercanía con la zona industrial periférica del Valle de San Andrés, el sitio arqueológico Joya de Cerén, el sitio arqueológico de La Campana-San Andrés y la zona metropolitana de San Salvador-Santa Tecla.

Además posee el potencial de realizar a mediano plazo estrategias educativas sobre los temas de restauración de ecosistemas, sucesiones ecológicas y etapas serales a nivel de educación media y superior.

3.3 Rasgos Culturales:

3.3.1 Historia

Ciudad Arce, pertenece al Departamento de La Libertad, ubicado en la zona central de El Salvador, fue fundada en 1894 y quiere decir "**Tierra de Chilamates**", proveniente de un árbol que a su vez significa: Chili -chile y amatl - amate, Tlalli - picante o sea que significa "tierra de amates picantes". El cerro donde está asentada se llama Huiziltepeque. La propiedad perteneció a Don Hemeterio Ruano (hijo), está situada a 40 Kmts de San Salvador y a 26 de Santa Ana por la carretera Panamericana. En el año 1947 El Chilamatal se convirtió en Ciudad y recibió un nuevo nombre: Ciudad Arce en honor del prócer Manuel José Arce (RTI, 2011).

San Juan Opico, es uno de los municipios que integran el Departamento de La Libertad, se ubica a 42 kilómetros del Departamento de San Salvador, fue fundado como un pueblo de indios pipiles en 1572; recibió el título de Villa el 20 de febrero de 1885 y el título de Ciudad el 4 de febrero de 1881. En el idioma náhuatl de los yaquis o pipiles, Opico, significa "ciudad donde se arrancan corazones" o "ciudad de los sacrificios", pues proviene de las raíces yúlut, yolot (o en forma incluida), corazón; pi, arrancar, y co, sufijo locativo (www.mipueblosugente.com/.../3826455-visite-san-juan-opico-la-liberta)

El área natural protegida fue identificada con potencial para integrarla al Sistema de Áreas Naturales Protegidas, debido a que posee vocación forestal que aseguren los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales, mediante un manejo sostenible de sus recursos naturales, para beneficio de la sociedad salvadoreña (MARN, 2009)

Se observan vestigios de monocultivos de café y plantaciones forestales con especies exóticas, que permiten la función de ser hospederos de la fauna silvestre.

3.3.2 Arqueología

Dentro de la Región de Influencia, se ubican además dos importantes centros Arqueológicos:

Sitio Arqueológico San Andrés: A 32 Km. de San Salvador, y a solo 3 Km. de distancia de Joya de Cerén, constituyó un centro regidor regional, ceremonial y administrativo entre los años 600 a 900 D.C. Consiste esa zona arqueológica de tres pirámides, la mayor de 10 m de altura, que se escalonan afectando la forma de campana y de otras construcciones recubiertas de cascajo rojo, piedra pómez y cenizas. Ha sido un lugar de importantes hallazgos, entre ellos, un cetro religioso elaborado en pedernal. El complejo tiene un área de aproximadamente 35 hectáreas siendo uno de los centros pre-hispánicos más grandes de El Salvador (www.ladatco.com).

Se caracteriza por el crecimiento de centros ceremoniales y por el crecimiento de la población Maya así como también el desarrollo de las ciencias y las artes en arquitectura y cerámica. En el periodo clásico se dio el Florecimiento de la Cultura maya (Lagos, 2004).

Sitio Arqueológico Joyas de Cerén: Ubicado en el departamento de La Libertad, a unos 30 minutos de la capital, fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1993. Este sitio muestra la vida cotidiana de sus pobladores indígenas, interrumpida por la erupción del Volcán de Loma Caldera en el año 600 D.C. aproximadamente. Joya de Cerén tiene 18 estructuras, diez de las cuales han sido excavadas, revelando pasillos, puertas, bancas, baños de vapor, cultivos de maíz y jardines caseros. Aparentemente sus habitantes huyeron del fenómeno natural dejándolo prácticamente intactas sus pertenencias y hasta la comida que preparaban en ese momento. Su conservación se debe a más de 10 capas de ceniza que lo cubrieron durante más de 1,400 años, hasta que fue descubierto en 1976. (www.ladatco.com)

Joya de Cerén perteneció al Periodo Clásico que se desarrolló de 250-900 d. de C. Durante este período Mesoamérica experimentó una explosión demográfica, comenzó a desarrollar importantes ciudades estando bajo elites de gobernantes que ejercían su dominio sobre extensos territorios. Fue en este periodo de tiempo que civilizaciones se organizaron y se dieron avances en la ciencia y las artes. (Historia 1y 2 El Salvador, MINED, 2009).

A lo largo del periodo clásico temprano (250 - 600) serían rehabilitadas las zonas que habían sido deshabitadas por la erupción del Lago Ilopango, en el occidente salvadoreño se produjo una migración de los habitantes de las zonas afeadas, que se trasladaron y reorganizaron específicamente en la zona central en la zona de Zapotitlán se mantuvo deshabitado de 150 a 200 años después de la erupción, al poblarse nuevamente el valle se levantaron nuevas poblaciones de las cuales se alzó San Andrés como ciudad dominante, una de las poblaciones bajo el dominio de San Andrés fue Joya de Cerén la cual fue conservada por la erupción del volcán Laguna Caldera alrededor del 600 (es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_El_Salvador)

3.3.3 Costumbres y tradiciones

En el año de 1913 se llevaron a cabo las primeras fiestas patronales de Ciudad Arce, organizadas por las señoras Simone Moncada y Guadalupe Jauregui. El nombre de la patrona de las fiestas que escogieron fue: Purísima Inmaculada Concepción de María, en honor a la Virgen de Concepción. En la actualidad dichas fiestas se celebran el 6 de Diciembre de cada año. El Consejo Municipal de Ciudad Arce, elige a la reina de las fiestas patronales, quien el día de la fiesta da un paseo en carrosa por sus principales calles. Posteriormente se realiza la quema de pólvora, que incluye a los tradicionales “toritos pintos” (CNR, 2001).

Las fiestas patronales se celebran del 19 al 27 de diciembre en honor a San Juan Evangelista. En el mes de noviembre se celebra el Festival de la Naranja, actividad que comienza con una misa en acción de gracias por los cítricos cosechados, esta actividad que se desarrolla todo el día en el Valle de los Bajíos, generalmente el primer o segundo sábado de noviembre, inicia a las 9 de la mañana y se caracteriza por su alegría, concursos, jaripeos y el concurso de quien chupa más naranja. El principal capital del municipio es la agricultura, el cultivo de caña de azúcar, el café, cítrico, cereal y la ganadería. (www.mipueblosugente.com/.../3826455-visite-san-juan-opico-la-liberta).

Dentro del área natural no se han reportado ni se han realizado sondeos arqueológicos que evidencien la presencia de estructuras prehispánicas.

Los aspectos culturales relacionados con costumbres culinarias, fiestas patronales, tradiciones y costumbres se circunscriben al contexto regional descrito en la sección anterior ya que el área natural protegida se inserta en dicho entorno.

IV. MANEJO Y DESARROLLO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

4.1 Limitaciones, Restricciones y Potencialidades

4.1.1 Limitaciones

Físicas

El área natural solo presenta dos accesos que no son inmediatos para llegar a ella así como también está delimitada por varias quebradas y lomas que hacen difícil acceder en condiciones de emergencia.

Por otro lado el Área Natural Protegida, no está físicamente demarcada con monumentos, mojones o cercos así como también no tiene una descripción técnica totalmente saneada catastralmente y jurídicamente ya que presente litigios en los límites donde convergen parcelas agrícolas que al parecer se traslapan e invaden el área natural desde su zona de amortiguamiento. Es por esta razón que se requerirá de un nuevo replanteamiento topográfico que permita delimitar y tener certeza jurídica del inmueble así como una nueva descripción técnica, afectación al decreto de establecimiento y definitivamente demarcación física. Con lo cual se garantizará la integridad y el manejo del Área Natural Protegida.

Además sus suelos han sido modificados por los cultivos agrícolas presentes lo que limitará su restauración y recuperación del ecosistema y vegetación nativa por lo que habrá que encaminar las acciones y estrategias para inducir estos procesos.

Biológicas.

Existe información mínima sobre algunos recursos biológicos que es necesario investigar. Actualmente los ecosistemas nativos han sido alterados desde la década de los noventa por los programas forestales que introdujeron especies exóticas y por la sustitución de las especies propias por cultivos agrícolas, esto limitará la recuperación del ecosistema así como gradualmente permitirá la presencia y migración de especies de fauna que son importantes para que se desarrollen los procesos ecológicos esenciales y aún los procesos productivos en las zonas de amortiguamiento.

La alteración de los procesos y funciones de los ecosistemas limitan la generación de bienes y servicios ambientales y el desarrollo sostenibles de los pobladores aledaños y de la región de influencia.

Sociales

Aunque el Área Natural Protegida está declarada legalmente, esta ha sido ocupada de forma ilegal por personas que carecen de tierra para el establecimiento de cultivos de subsistencia, sin ningún

tipo de lineamientos que les orientara a prevenir y abstenerse u orientarles para hacer un uso sostenible de los recursos naturales.

En este sentido se deberá buscar alternativas para los agricultores que presionan el área como por ejemplo la búsqueda de otras tierras con vocación agrícola que les permita realizar sus cultivos pero de una manera sostenible, es decir mediante el establecimiento de modelos agroecológicos que contengan reguladas las actividades productivas bajo condiciones de implementación de las buenas prácticas.

Económicas

Ante la carencia de oportunidades laborales y generación de ingresos familiares, existe una población que demanda tierras para establecer cultivos que apoyen en la seguridad alimentaria de las familias que demandan recursos.

Por otro lado se carece de una adecuada presupuestación de fondos para desarrollar todas las acciones en el corto y mediano plazo, es por eso que se deben hacer esfuerzos para gestionar extrapresupuestariamente los fondos.

Políticas

El presupuesto nacional es aprobado por la Asamblea Legislativa con insuficientes recursos destinados al fortalecimiento y consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Por otro lado las políticas agropecuarias no tienen la fuerza ni el mandato para desarrollar practicas más ecológicas que no afecten al área natural pues los métodos de siembras son tradicionales y afectan directamente al área y su biodiversidad. Por lo que se deberá establecer coordinación con las instituciones que desarrollan técnicas apropiadas y desarrollan formas de producción más amigables con el medio ambiente.

Legales

Aunque la Ley de Medio Ambiente, crea y establece los objetivos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas, que habilite la creación de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, se carece del reglamento que regule o habilite aspectos claves que son necesarios para el manejo del Área Natural Protegida.

Institucionales

Debido al bajo presupuesto nacional, la asignación de recursos humanos, equipo e infraestructura es insuficiente para el manejo adecuado del Área Natural Protegida.

4.1.2 Restricciones

Físicas

Los aspectos geomorfológicos dificultan o limitan la custodia, la vigilancia y protección de los recursos naturales debido a que los recorridos o patrullajes se realizan caminando por los Guarda Recursos.

Biológicas

La fragmentación de los bordes externos del Área Natural Protegida, restringen la conectividad entre esta y otras áreas naturales protegidas que posibilite el paso libre entre las especies de vida silvestre. Además los cultivos que rodean al área natural interrumpen la conexión y conectividad biológica ya las prácticas agrícolas no permiten construir corredores ambientales pues sus prácticas tradicionales han cambiado el uso del suelo en monocultivos que no favorecen la viabilidad ecológica para las especies de fauna y flora y aún para los mismos cultivos y suelos.

Ante los cambios climáticos extremos los ecosistemas se ven disminuidos en su capacidad de resiliencia para poder restaurar sus ecosistemas y las funciones ecológicas necesarias que generan a su vez servicios ambientales.

Sociales

La alteración de los procesos y funciones de los ecosistemas generados por actividades antropogénicas limitan la generación de bienes y servicios ambientales y consecuentemente el desarrollo sostenibles de los pobladores aledaños y de la región de influencia.

Económicas

Las actividades económicas están restringidas dentro del Área Natural Protegida debido al estado crítico de la biodiversidad y fragmentación de los ecosistemas lo cual limita el buen funcionamiento de los mismos. Por el momento no pueden desarrollarse procesos de turismo responsable ni visitación debido a este escenario actual lo que limita el poder plantear alternativas a las comunidades aledañas para mejorar sus medios de vida.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad busca corregir esta situación, mediante la integración de la pesca y turismo.

Políticas

Los componentes anteriores buscan esencialmente desarrollar una cultura de responsabilidad, en consonancia con uno de los principios de la Ley del Medio Ambiente en el sentido de potenciar “el cambio de conducta sobre el castigo” (El Salvador 1998, Art 2, literal k).

No obstante, también es necesario fortalecer la capacidad de sanción y coerción por parte del Estado para darle también cumplimiento a los principios que establecen, por un lado, que la contaminación conlleva como obligación “la restauración o compensación del daño causado debiendo indemnizar al Estado o a cualquier persona natural o jurídica afectada en su caso” (El

Salvador 1998, Art 2, literal e); y por el otro, que en la protección del medio ambiente “prevalecerá el principio de prevención y precaución” (El Salvador 1998, Art 2, literal d), lo cual obliga a tomar medidas para evitar posibles daños ambientales, incluso cuando no se cuenta con la certeza científica de que ello pueda ocurrir.

En base a esos principios, la reforma a la Ley del Medio Ambiente decretada por la Asamblea Legislativa en Abril 2012 que ordena la creación de tribunales ambientales especializados es muy importante porque fortalece el régimen sancionatorio y faculta a los jueces de dichos tribunales especializados a dictar medidas precautorias para proteger el medio ambiente.

Legales

Las restricciones legales para el Área Natural Protegida San Andrés, están definidas en la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Capítulo VII en lo referente a infracciones y sanciones. En relación a ésta se aplica también la Ley de Conservación de Vida Silvestre y el Código Procesal Penal en su Capítulo sobre el Delito Ambiental Recursos Naturales.

Institucionales

El MARN, como ente rector de las Áreas Naturales Protegidas es la autoridad única y competente con facultades de restringir o no las actividades de manejo jurisdiccionalmente, ante instituciones de gobierno central, municipal e instituciones privadas y organizaciones de la sociedad civil de conformidad a la Ley de Áreas Naturales Protegidas.

4.1.3 Potencialidades

Físicas

Las características topográficas del área natural aunque limitan el acceso a la misma, favorecen la regeneración natural de la vegetación existente y el apareamiento de fauna acompañante al no haber más intervenciones con cultivos agrícolas ni de especies forestales exóticas lo que permitirá recuperar los ecosistemas naturales propios y con ello los servicios ambientales permitiendo la expansión de cobertura vegetal en el paisaje.

Biológicas

Al realizar la inducción a la restauración del ecosistema mediante la revegetación se propiciarán las sucesiones ecológicas y etapas serales propias de la vocación del suelo lo que permitirá la formación del bosque y la inmigración de especies de fauna favoreciendo una condición de clima que contribuya a mitigar en alguna medida el efecto por la deforestación, contribuyendo así con los compromisos adquiridos ante la Convención del Cambio Climático.

Sociales

Existe una población aledaña al área natural que ejerce presión sobre los escasos recursos de la misma por lo que mediante acciones de sensibilización y educación ambiental comunitaria existe la oportunidad de ir provocando conocimiento de sus recursos, valoración de su capital natural y cambios de actitudes en beneficio de la conservación del área natural. Asimismo, existe una

organización local ALECU que realiza obras de protección en el Área Natural Protegida en coordinación con el MARN.

Económicas

La Estrategia Nacional de Biodiversidad busca corregir el estado crítico de la biodiversidad y fragmentación de los ecosistemas que limita el buen funcionamiento de los mismos, mediante la integración de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, particularmente en el sector de agricultura y turismo rural. Al desarrollar acciones de sensibilización comunitarias en la zona de amortiguamiento existe la oportunidad de buscar alternativas económicas que mejoren los medios de vida de las poblaciones de hombres y mujeres aledañas.

Políticas

Al propiciar un acercamiento y coordinación con los sectores agrícolas, de salud y los gobiernos locales, pueden ser implementadas nuevas políticas agropecuarias para la agricultura y ganadería en la zona de amortiguamiento y de la misma manera al promulgar ordenanzas municipales para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente podrá realizarse un ordenamiento ambiental a nivel rural que contribuya con el del nivel municipal y regional.

Legales

De manera general la legislación ambiental permite el uso sostenible de los recursos naturales de talque pueden establecerse procesos de uso de la flora y fauna en la zona de amortiguamiento como prácticas que mitiguen los efectos de la variabilidad climática evitando la deforestación y ofreciendo alternativas limpias de uso de energía, tecnologías apropiadas como cocinas ahorradoras, letrinas aboneras, trampas grasas para vertidos, las cuales crean condiciones de vida más dignas a hombres y mujeres.

Institucionales

Existe la oportunidad de sentar un modelo de manejo de restauración del ecosistema y de gestión participativa para la conservación de los recursos naturales del área natural, así como la posibilidad de establecer acuerdos institucionales sobre la base de los derechos de acceso y los deberes como seres humanos. Esto permitirá la gestión de todos los recursos necesarios con los actores que existen en el área de influencia o en la zona de amortiguamiento posibilitando el desarrollo de acciones de manejo del área natural y de ordenamiento ambiental en la zona de amortiguamiento y región de influencia.

4.2 Objetivos de Manejo

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas, SANP, fue creado en la Ley de Medio Ambiente en su Art. 78 y para mejor interpretación y aplicación del concepto de área natural protegida se retoma lo contenido en el Art. 4, de la Ley de Áreas Naturales Protegidas que define como **ÁREA NATURAL PROTEGIDA**: Parte del territorio nacional de propiedad del Estado, del Municipio, de entes autónomos o de propietarios privados, legalmente establecida con el objeto de posibilitar la conservación, el manejo sostenible y restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tenga alta significación por su función o por sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera que preserve el estado natural de las comunidades bióticas y los fenómenos geomorfológicos únicos.

Por otra parte, el artículo 80 de la Ley de Medio Ambiente, ordena que la gestión de todas las áreas protegidas, deberá hacerse de acuerdo a un Plan de Manejo que deberá contar con la participación de la población involucrada y debe ser elaborado por especialistas en el tema.

Para la priorización y validación de los objetivos de manejo específicos, se parte del análisis comparativo entre los objetivos del SANP y los establecidos por Decreto del Órgano Ejecutivo en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales para las áreas naturales protegidas.

4.2.1. Objetivos del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP)

Los objetivos de manejo del SANP, contenidos en el Art. 79 de la Ley de Medio Ambiente son los siguientes:

- Conservar las zonas bióticas autóctonas en estado natural, la diversidad biológica y los procesos ecológicos de regulación del ambiente y del patrimonio genético natural;
- Proveer y fomentar opciones para el estudio, la investigación técnica y científica, dar facilidades para la interpretación y educación ambiental y oportunidades para la recreación, esparcimiento y turismo;
- Promover y fomentar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales;
- Conservar y recuperar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión y la sedimentación; y,
- Conservar la prestación de los servicios ambientales que se deriven de las áreas protegidas, tales como fijación de carbono, disminución del efecto invernadero, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía.

Los objetivos para el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, se ponderaron analizando las definiciones de cada una de las categorías para el manejo de las Áreas Naturales Protegidas y fueron priorizados con la ayuda de la información colectada, mapas temáticos, el conocimiento técnico de los miembros del equipo multidisciplinario planificador que conoce la Región de Influencia, Zona de Amortiguamiento y Área Natural; además se tomaron en cuenta los abordajes realizados

con los pobladores locales de las comunidades de la Región de Influencia en relación con el área natural protegida.

4.2.2 Fundamentos para el Manejo del Área Natural Protegida San Andrés

Al analizar los objetivos del SANP, se realizó una comparación con los objetivos definidos en la declaratoria legal del área natural protegida en estudio a fin de revisar la consistencia con todos los instrumentos legales, estos se establecieron por Decreto del Órgano Ejecutivo en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales, bajo los criterios definidos en el Art. 10, de la ley de Áreas Naturales Protegidas.

- a) Conservar los ecosistemas naturales, asegurando el mantenimiento de las especies silvestres nativas, especialmente aquellas consideradas como endémicas o amenazadas, junto con los procesos ecológicos que tienen lugar en estos ecosistemas;
- b) Asegurar el flujo constante para estas y las siguientes generaciones de los servicios ambientales suministrados por los ecosistemas naturales del área natural protegida.
- c) 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 estas provoquen un deterioro del área natural protegida.
- d) Contribuir al establecimiento de conexiones y conectividad de ecosistemas de áreas aledañas, por medio de corredores biológicos locales y regionales.

4.2.3 Objetivos de Manejo Específicos para el Área Natural Protegida San Andrés

El establecimiento de los objetivos de manejo específicos del Área Natural Protegida San Andrés, determinan la situación actual de los recursos naturales contenidos en el Área Natural Protegida en el marco del cumplimiento de los objetivos de manejo del SANP; estos, definirán la asignación de la categoría de manejo y proporcionarán el establecimiento de las líneas que orientarán las acciones que serán planteadas en los programas y subprogramas del Plan de Manejo.

Los objetivos del manejo específicos para el Área Natural Protegida, están directamente determinados y orientados sobre el análisis de la información sobre los recursos naturales del Área Natural Protegida de tal manera que se promueva y fomente la recuperación y restauración de los recursos naturales.

El Área Natural Protegida ha sufrido un cambio drástico en las características naturales del ecosistema, debido a la realización de actividades no compatibles con los objetivos de conservación de las áreas naturales protegidas.

Los objetivos de manejo específicos para el área natural protegida, están orientados para responder a las limitaciones, restricciones y potencialidades analizadas para el manejo del Área Natural Protegida; estos apoyaran en la protección y restauración de los recursos naturales del área y

contribuirán en el desarrollo sostenible de la región, los cuales se relacionan directamente con los objetivos del SANP, contenidos en el Art. 79 de la Ley de Medio Ambiente.

- c) Promover y fomentar la restauración y conservación de los recursos naturales autóctonos del área natural protegida;
- d) Conservar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión de los suelos y la sedimentación de las cuencas hidrográficas.

Como parte del proceso metodológico a seguir para la definición de objetivos de manejo que nos conduzca a la asignación de la categoría, se revisó la consistencia con todos los anteriores objetivos planteados y sobre la base de criterios que nos permitirá establecer las prioridades de manejo, se analizó la pre ponderación de los objetivos de acuerdo a la contribución o incidencia del objetivo específico del ANP, cuyo resultado planteado, fue validado mediante el abordaje directo con el equipo planificador.

4.3 Categoría de Manejo

La asignación de la categoría de manejo, se determinó utilizando la matriz que compara la relación entre los objetivos específicos propuestos para el área, con los objetivos de las categorías de manejo definidos en la LANP. Esta comparación se realizó obteniendo el “grado de acercamiento” que existe entre los valores ideales de los objetivos de conservación en las diferentes categorías de manejo técnicamente definidos y establecidos para el país y los valores asignados para cada objetivo, en función de las características del Área Natural Protegida San Andrés. Este procedimiento se basó en la Métrica Camberra, cuya fórmula se expresa:

$$d = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{|X_i - Y_{ij}|}{X_i + Y_{ij}}$$

Donde:

d = Distancia

X_i = Medidas de los objetivos específicos de conservación de un área determinada.

i = 1, 2, 3,....., 15

Y_{ij} = Objetivos óptimos de conservación para la categoría de manejo.

j = 1, 2, 3,....., 8

El valor obtenido se expresa en el rango de 0 a 1, usando cinco cifras significativas para detectar diferencias mínimas; el número menor indica la distancia más pequeña entre el grupo de valores asignados a los objetivos ideales para una determinada categoría de manejo y los correspondientes a los objetivos de manejo asignados a un área específica (MARN, 2014), (Cuadro 4).

Cuadro 4 Valores para la Ponderación de los objetivos de manejo del ANP

Ponderación	Valor	Interpretación
1	<i>Objetivo Primario</i>	Predomina en el manejo de toda el área
2	<i>Objetivo Secundario</i>	Predomina en el manejo de partes del área
3	<i>Objetivo Terciario</i>	Se cumple en partes del área o en toda ella, siempre que los otros objetivos de manejo y/o recursos del área lo permitan
0	<i>No compatible</i>	

La mayor "cercanía" o "similitud" entre grupos de calificaciones, orientan hacia un análisis de los objetivos de manejo asignados al Área Natural Protegida para la toma de decisión con respecto a la categoría de manejo propuestas en el Art. 16 de la LANP.

El Ministerio podrá cambiar la categoría de manejo previamente asignada a una determinada Área Natural Protegida, o agregar nuevas categorías, basándose en la evaluación, análisis y ajuste de los objetivos del manejo. El cambio de categoría o asignación se efectuará cumpliendo con los procedimientos definidos en el reglamento de la presente Ley, dicho cambio no podrá ser en detrimento de la actual categoría, excepto en casos de desastre ambiental u otra contingencia que así lo amerite de conformidad al Art.15 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.

Para finalizar se realizó la relación entre los objetivos de manejo específicos propuestos para el Área Natural Protegida San Andrés, con los objetivos de las categorías de manejo definidos en la LANP.

Los objetivos de manejo de las categorías están definidos en el Art. 16 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas y son los siguientes:

- a) Proteger los ecosistemas originales de El Salvador;
- b) Proteger los espacios naturales y los paisajes de importancia local;
- c) Mantener los bienes y servicios ambientales;
- d) Promover la Investigación científica;
- e) Preservar las especies y la diversidad genética;
- f) Proteger las características naturales y culturales específicas;
- g) Contribuir al ecoturismo y la recreación;
- h) Fomentar la educación ambiental e interpretación de la naturaleza;
- i) Utilizar sosteniblemente los recursos derivados de ecosistemas naturales;
- j) Mantener los atributos culturales y tradicionales;
- k) Recuperar y restaurar los recursos naturales;
- l) Contribuir a mejorar la calidad de vida de las poblaciones aledañas;
- m) Contribuir al desarrollo nacional y local;
- n) Armonizar la interacción entre la naturaleza y las actividades humanas; y
- o) Disminuir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales.

Para la toma de decisión en la asignación de la categoría más próxima para el manejo del ANP, el equipo planificador y técnico, analizó la información e insertó los datos en la hoja electrónica, como procedimiento auxiliar para contribuir a las decisiones respecto a la categoría de manejo.

El desarrollo del proceso que compara la relación entre los objetivos se realizó basado en una secuencia lógica de los siguientes pasos cuadro N° 5).

Cuadro 5. Correlación de los Objetivos de Manejo del SANP, respecto a las Categorías de manejo

Objetivos del Sistema de Áreas Protegidas, según Art. 79 LMA		ANP San Andres								
		Categorías de Manejo, según Art. 14 de LANP								
Valor asignado por la similitud /objetivos del ANP y el SANP		Reserva Natural	Parque Nacional	Monumento Natural	Área de Manejo de Hábitat	Paisaje Terrestre o Marino Protegido	Área Protegida con Recursos Manejados	Área Protección y Restauración	Parque Ecológico	
a)	Conservar las zonas bióticas autóctonas en estado natural, la diversidad biológica y los procesos ecológicos de regulación del ambiente y del patrimonio genético natural.	0	2	0	0	0	0	0	0	
b)	Proveer y fomentar opciones para el estudio, la investigación técnica y científica, dar facilidades para la interpretación y educación ambiental y oportunidades para la recreación, esparcimiento y turismo.	2	3	0	0	0	2	2	0	
c)	Promover y fomentar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales.	1	3	3	2	1	3	1	0	
d)	Conservar y recuperar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión y la sedimentación.	1	3	3	2	3	3	1	0	
e)	Conservar la prestación de los servicios ambientales que se deriven de las áreas protegidas, tales como fijación de carbono, disminución del efecto invernadero, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía.	3	3	3	3	3	3	3	0	
FRECUENCIA DE SIMILITUDES										
FORMULA DE CANNBERRA		0,50000	0,44000	0,40000	0,33333	0,30000	0,20000	0,00000	0,80000	

Al realizar el análisis comparativo en la matriz entre los objetivos del SANP y las categorías de manejo, con la aplicación de la fórmula de Canberra, se obtiene como resultado que la categoría asignada para el Área Natural Protegida San Andrés, la cual posee mayor grado de similitud, con un valor del 0.000 de acercamiento.

4.4 Priorización de los objetivos de manejo de las categorías.

Para realizar las priorizaciones de los objetivos de la ANP San Andrés, y los definidos para las Categorías de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, según Art. 16 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, se procede a realizar el análisis para determinar el “grado de acercamiento” que existe entre los valores ideales de los objetivos de manejo de las categorías de manejo para El Salvador,

asignándole valor a cada objetivo de manejo respecto a las categorías, quedando técnicamente definidas y establecidas de la manera siguiente (Cuadro 6).

Cuadro 6 Priorización de objetivos y valores.

PONDERACIÓN	VALOR	OBJETIVOS DEL ANP
1	Objetivo Primario	C y D
2	Objetivo Secundario	B
3	Objetivo Terciario	E
0	No Aplica	A

De acuerdo con el análisis realizado, los objetivos quedan priorizados de la siguiente manera: dos objetivos primarios, uno secundario, un objetivo terciario y uno que no aplica.

Objetivos Primarios

- Promover y fomentar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales.
- Conservar y recuperar las fuentes de producción del recurso hídrico y ejecutar acciones que permitan el control efectivo para evitar la erosión y la sedimentación.

Objetivo Secundario

- Proveer y fomentar opciones para el estudio, la investigación técnica y científica, dar facilidades para la interpretación y educación ambiental y oportunidades para la recreación, esparcimiento y turismo.

Objetivo Terciario

- Conservar la prestación de los servicios ambientales que se deriven de las áreas protegidas, tales como fijación de carbono, disminución del efecto invernadero, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía.

No Aplica

- Conservar las zonas bióticas autóctonas en estado natural, la diversidad biológica y los procesos ecológicos de regulación del ambiente y del patrimonio genético natural.

Al comparar los objetivos de manejo planteados para el área natural con los que se presentan en el Cuadro 5, puede verse la consistencia en la priorización de los primeros de tal forma que son de orden prioritario y muy semejantes a los de las categorías de manejo y los del SANP por lo que el grado de acercamiento entre las partes resulta en la definición de la Categoría de Manejo como: **ÁREA DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN:** Es una

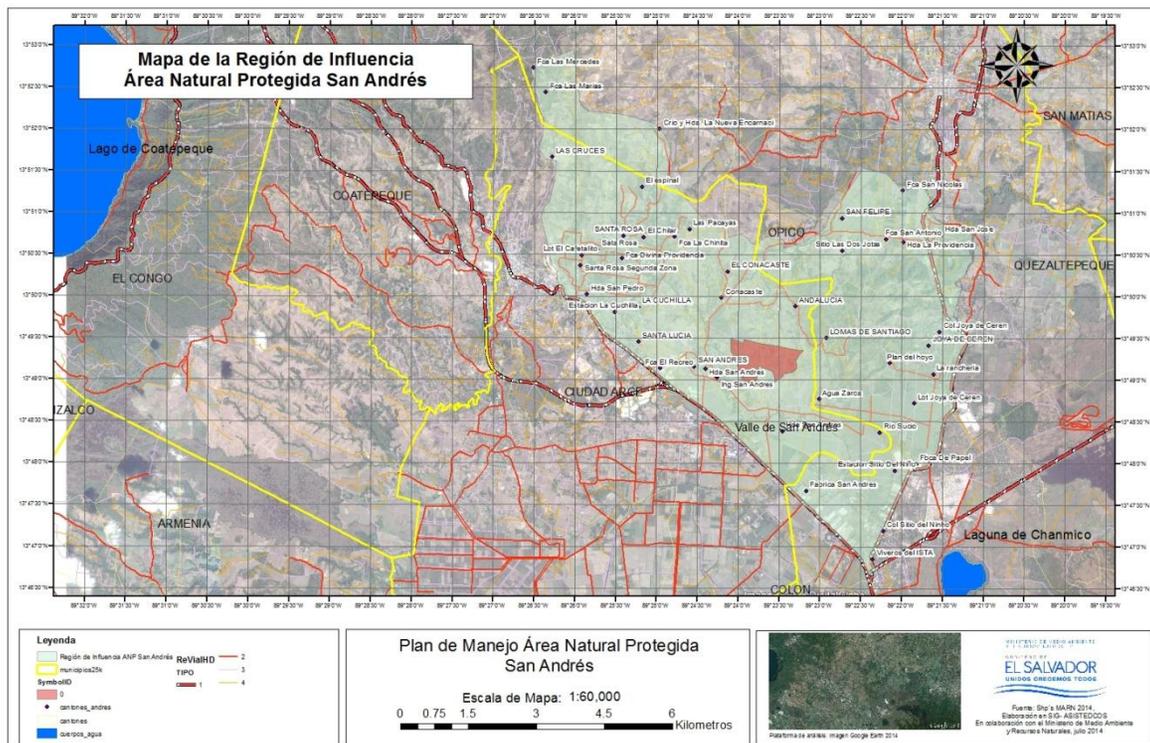
categoría transitoria destinada principalmente a proteger, recuperar y restaurar los ecosistemas que muestra signos de estar o haber sido sometida a fuertes presiones, reales o potenciales, de sobreexplotación de los recursos que contienen.

4.5 Límites y Zonificación

De manera general y sobre la base del análisis de la información recopilada en la Región de Influencia y Unidad de Conservación se ha definido una Zonificación General y una específica.

4.4.1 Zonificación General

El área natural comprende una superficie aproximada de 5,145. 696 ha que comprende la Región de Influencia limitada al Norte por la Finca Las Mercedes, Hacienda La Nueva Encarnación y la Finca San Nicolás, al Poniente por la Finca Santa Lucía y la Finca El Recreo, al Sur por la Finca San Andrés y la Fábrica San Andrés y al Oriente por la Hacienda San José, el Sitio del Niño y el Vivero del ISTA; se subdivide a su vez en el área natural propiamente dicha con una extensión superficial de 83.863855 ha. Le sigue una Zona de amortiguamiento que está limitada al Norte por el Cantón Las Lomas, al Poniente por San Andrés, al Este por San Juan Opico y al Sur por el Valle de San Andrés con una extensión superficial, que rodea al área natural de 169.005 ha (Mapa 6).



Mapa 6. Región de Influencia del Área Natural Protegida San Andrés

Tanto en la Zona de Amortiguamiento como en la Región de Influencia se deberán establecer las regulaciones de las actividades productivas tal y como lo establece la LANP en el artículo 19.

4.4.2 Zona de amortiguamiento

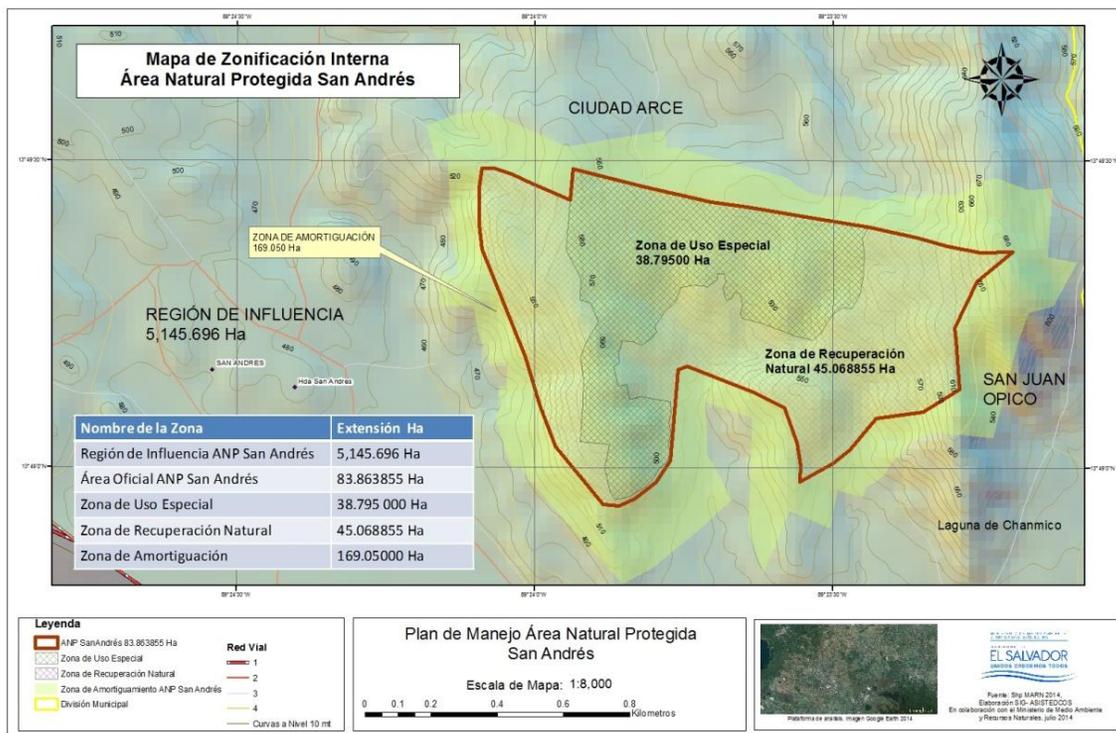
El objetivo general de manejo consiste en que las actividades productivas sean compatibles con los objetivos de manejo del Área Natural Protegida.

Según el Art. 4. de la Ley de Áreas Naturales Protegidas se define como: “Áreas frágiles colindantes y de incidencia directa a las Áreas Naturales Protegidas, sujetas a promoción de actividades amigables con los recursos naturales, que apoyen los objetivos de manejo y minimicen los impactos negativos hacia adentro y afuera de las mismas”

Para la determinación de la Zona de Amortiguamiento se consideraron algunos criterios como:

- La presión social que se ejerce sobre los recursos naturales tanto internamente como fuera del Área Natural Protegida
- Que permita establecer un desarrollo sostenible que se reproduzca fuera del Área Natural Protegida la vida silvestre sin afectar negativamente al área natural protegida
- Recuperar y mantener ecosistemas que sean alternativos para mejorar la calidad de vida de las comunidades

La Zona de Amortiguamiento fue necesario establecerla debido a la necesidad de frenar los efectos de las actividades intensivas dentro del área natural protegida y la necesidad de establecer una franja que frene los efectos de las actividades externas hacia el interior del área natural protegida. Esta se planifico de forma perimetral desde el borde externo del área natural protegida hacia afuera y la necesidad de mantener y mejorar los usos externos de los terrenos colindantes de propiedad privada (Mapa 7).



Mapa 7. Zonificación Interna del Área Natural Protegida San Andrés y Zona de Amortiguamiento

4.4.3 Zonificación Interna

El propósito de dividir el área natural protegida San Andrés en ZONAS DE MANEJO es para establecer las regulaciones que permitan cumplir con los objetivos de manejo del Área Natural Protegida.

Se proponen dos zonas de manejo: Zona de Recuperación Natural y zona de Uso Especial; otros elementos que serán desarrollados a futuro incluyen áreas de desarrollo, en donde se ubicará la infraestructura para el manejo del Área Natural Protegida; y sitios de desarrollo, en donde se requiera el establecimiento de la infraestructura específica dentro del área de desarrollo. La zonificación fue realizada conceptualmente, cuyos bordes o límites se han marcado únicamente en los mapas de manejo (Mapa 7)

4.4.3.1 Zona de recuperación Natural

El objetivo general de manejo consiste en detener la degradación de los recursos o en llevar la restauración del área o su estado natural posible (45.068855 ha) y fomentar acciones de recuperación y habilitación de los afloramientos de agua y de los recursos hídricos, evitando la erosión y sedimentación.

En esta zona se deberán desarrollar acciones de restauración del ecosistema basados en estudios comparativos de los perfiles de vegetación existentes en los bosques contiguos y estructuralmente homogéneos a los relictos existentes en el área natural

Además se deberán realizar acciones de restauración de las microcuencas presentes y especialmente establecer los márgenes de protección de los nacimientos de agua presente en el Área Natural Protegida.

Escenario biofísico: el área fue impactada drásticamente por el cambio de uso del suelo de bosque natural a cultivos permanentes de granos básicos con malas prácticas tradicionales.

Escenario social: el área ha sido sujeta a tomas de tierras y establecimiento de cultivos de forma ilegal.

Escenario de manejo: se requieren acciones de protección, investigación y recuperación para su restauración.

4.4.3.2 Zona de uso especial

El objetivo general de manejo consiste en minimizar o absorber el impacto de elementos no concordantes con los objetivos generales de la categoría de manejo bajo la cual se rige un área natural protegida natural. (38.795 ha)

Se permitirán realizar acciones de aprovechamiento de las plantaciones forestales que existen bajo prescripciones forestales que orienten su uso en la dotación de instalaciones básicas protectoras y de rotulación del Área Natural Protegida.

Las acciones también se orientarán a proveer y fomentar opciones para el estudio, la investigación técnica y científica para restaurar y manejar, así como conservar la prestación de los servicios ambientales, tales como la fijación de carbono, disminución del efecto invernadero, contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía limpia en actividades protectoras y de uso público del ANP.

Escenario biofísico: esta fue impactada drásticamente al introducir especies exóticas con un objetivo distinto a los que se plantean para la conservación del Área Natural Protegida.

Escenario social: ha sido sujeta a tomas de tierras y establecimiento de cultivos de forma ilegal

Escenario de manejo: se necesita de acciones de protección, investigación, recuperación para su restauración

V.PROGRAMAS DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SAN ANDRÉS

Los programas y subprogramas diseñados contienen lineamientos básicos de acción para la gestión del Área Natural Protegida San Andrés y su zona de amortiguamiento. Los programas incluyen las medidas requeridas para la consecución de los objetivos de manejo e incluyen actividades concretas. Los componentes que integran los programas de manejo fueron planificados a través de un análisis y discusión de las necesidades de manejo, tomando en cuenta la problemática y necesidades del Área Natural Protegida.

5.1 Programa de Manejo de los Recursos Naturales

5.1.1 Subprograma de Conservación de la Biodiversidad

Objetivo general: Asegurar el mantenimiento de los componentes y procesos físicos, ecológicos y evolutivos naturales presentes en la zona.

Objetivo 1. Reducir el avance de la frontera agrícola en el ANP e iniciar el proceso de restauración del ecosistema degradado en el Área Natural Protegida.

Meta 1.1 Se ha cercado, amojonado y señalizado los límites del Área Natural Protegida.

Actividades

1.1.1 Definición física en campo de los límites del área natural protegida y el área de propiedad privada.

1.1.2 Amojonamiento, cercado y señalización de los límites del Área Natural Protegida.

Requerimiento: Recurso humano (Ingeniero civil, Topógrafo y Abogado), materiales

Costo: \$ 21,000.00

Tiempo estimado: 5 meses

Objetivo 2. Aprovechamiento de especies exóticas de flora existentes en el Área Natural Protegida para recuperar áreas para su restauración.

Meta 2.1 Se ha aprovechado y sustituido gradualmente la plantación de especies exóticas presentes en el Área Natural Protegida.

Actividades:

2.1.1 Elaboración de un inventario de las plantaciones demostrativas con especies exóticas existentes en el Área Natural Protegida.

2.1.2 Elaboración de un plan de aprovechamiento forestal proyectado a sustituir la vegetación exótica por vegetación nativa.

Requerimiento: Recurso humano (Dasónomos)

Costo: \$5,000.00

Tiempo estimado: 3 meses

Meta 2.2 Estudios de Línea Base del Área Natural elaborados.

Actividades

2.2.1 Búsqueda de apoyo técnico y científico con Universidades y otros para iniciar estudios de línea base para el Área Natural Protegida San Andrés.

2.2.2 Realización de Estudios para construir la línea base del Área Natural Protegida. Realización de Estudios para construir la línea base de flora y fauna del ANP mediante la realización del EER y Perfiles eco sistémicos de unidades homogéneas en estructura y composición aledañas.

Requerimiento: Profesionales en la rama de Biología, Agro ecología afines para realizar los estudios.

Costo: \$5,000.00

Tiempo estimado: 6 meses

Objetivo 3. Desarrollo de un Plan de restauración del ecosistema con especies nativas.

Meta 3.3 Se ha iniciado el proceso de restauración del ecosistema con especies nativas.

Actividades

3.3.1 Definición de zonas prioritarias para iniciar procesos de restauración natural e inducida.

3.3.2 Preparación de vivero con especies a utilizar en la restauración.

3.3.3 Planificación y siembra de árboles.

3.3.4 Mantenimiento de árboles sembrados.

Requerimiento: Recurso humano (Agrónomo(a), Biólogo(a))

Costo: \$ 8,000.00

Tiempo estimado: 5 meses

Objetivo 4. Disminución de las áreas afectadas por incendios forestales dentro del ANP.

Meta 4.4 Se ha implementado un programa de prevención y un sistema de respuesta rápida ante incendios que permita la identificación de estos en su fase inicial y el despliegue de personal debidamente entrenado y equipado.

Actividades

4.4.1 Construcción de brechas cortafuego en áreas críticas del perímetro del Área Natural Protegida.

4.4.2 Coordinación con agricultores propietarios de inmuebles colindantes con el Área Natural Protegida para el manejo del fuego.

4.4.3 Continuidad a la organización y capacitación de guardas recursos estatales y voluntarios en el manejo del fuego.

4.4.4 Construcción de torre de observación en la parte alta del sector El Ranchón.

4.4.5 Adquisición de equipo y herramientas para el manejo del fuego.

Requerimiento: Recurso humano, equipo, herramientas

Costo: \$15,000.00

Tiempo estimado: 6 meses

5.1.2 Subprograma de Investigación

Objetivo General: Fortalecer los conocimientos sobre la composición y funcionamiento de los ecosistemas y procesos ecológicos que ocurren en el área protegida mediante la investigación científica para planificar el manejo efectivo del área.

Meta 1.1 Programa de investigación en marcha.

Actividades

1.1.1 Elaboración de plan de investigación de los diferentes procesos de restauración desarrollándose en el área natural.

1.1.2 Promoción de investigaciones antropológicas para establecer la forma de relación población-recursos.

1.1.3 Creación de una base de datos de recursos y procesos existentes en el área.

Requerimientos: Equipo de profesionales con diferentes formaciones para investigar diversos aspectos dentro y fuera del área.

Costo: Esta actividad se prevé realizarla a través de convenios de cooperación técnica con diferentes organismos relacionados con este quehacer.

Tiempo estimado: Permanente.

1.3 Subprograma de Monitoreo y Cooperación

Objetivo General: Establecer un programa de monitoreo de los diferentes recursos dentro del área natural protegida.

Meta 1.1 Ejecución de los diferentes programas debidamente monitoreada.

Actividades

1.1.1 Elaboración y desarrollo de un programa permanente de monitoreo del estado de los recursos existentes en el área.

1.2 Diseñar y operar un sistema de monitoreo de la biodiversidad y los efectos antropogénicos

Requerimientos: Los recursos naturales son monitoreados mediante el avistamiento por la unidad de guarda recursos y comunidades que participan

- Asistencia técnica multidisciplinaria que realice el diseño y fortalezca las capacidades

Costo: \$ 7,000.

Meta 1.2 Establecimiento de relaciones de cooperación para el manejo y administración del ANP con diferentes actores.

Actividades

1.2.1 Identificación de actores claves para la promoción del Área Natural Protegida con fines investigativos, entre otros.

1.2.2 Establecimiento de relaciones de cooperación a diferentes escalas a nivel nacional.

Requerimientos: Administrador (a) del Área Natural Protegida, quien deberá realizar esta acción de forma permanente.

5.2. Programa de Uso Público

5.2.1 Subprograma de Educación Ambiental

Objetivo General. Desarrollar actividades que promueven el Área Natural Protegida, sus beneficios y la importancia de su conservación ante la sociedad en general,

Objetivo 1. Desarrollar estrategias educativas y de sensibilización para difundir el concepto inclusivo del área natural protegida San Andrés logrando el involucramiento de los actores claves y de las comunidades aledañas en la protección y manejo del ANP. Así como divulgar el concepto inclusivo del área natural protegida San Andrés para lograr el involucramiento de las comunidades aledañas en la protección y manejo del Área Natural Protegida.

Meta 1.1 Al menos el 50% de la población de las comunidades aledañas participan en la gestión del ANP.

Actividades

1.1.1 Coordinación con organizaciones locales como la Asociación Local Ecológica de Comunidades Unidas ALECU, ADESCO San Andrés, Cooperativa San Andrés y demás actores locales para facilitar su participación en la gestión del área protegida.

1.1.2 Desarrollo de un plan de capacitación sobre el uso sostenible del patrimonio natural dirigido a los habitantes aledaños al Área Natural Protegida.

Requerimientos: Administrador (a) del Área Natural Protegida, quien deberá realizar esta acción de forma permanente.

Objetivo 2. Desarrollar un plan de rotulación del Área Natural Protegida San Andrés.

Meta 2.1 El Área Natural Protegida cuenta con la rotulación adecuada para su identificación.

Actividades.

2.1.1 Identificación y ubicación de sitios claves para la ubicación de la rotulación.

2.1.2 Diseño artístico y conceptual de los rótulos a instalar.

2.1.3 Establecimiento de rótulos.

Requerimientos: Consultor (a) especialista en educación e interpretación ambiental.

Costo: \$ 7,000.00

Tiempo estimado: 4 meses.

5.3. Programa Social de desarrollo sostenible

5.3.1 Sub programa de introducción, fomento y desarrollo de tecnología apropiada

Objetivo General: Promover la implementación de programas estratégicos orientados al desarrollo de capacidades en el uso sostenible de los recursos naturales, dirigidos a las comunidades que residen en la zona de amortiguamiento y Región de influencia del Área Natural Protegida, a fin de reducir los efectos negativos al Área Natural Protegida. Promover la adopción de técnicas y prácticas productivas enfocadas en el desarrollo sostenible del Área y su territorio adyacente.

Objetivo 1. Impulsar tecnologías de producción agrícola resilientes y sostenible y que mejoren la eficiencia de los sistemas productivos y la calidad de vida de las familias.

Meta 1.1 Implementado un programa de modelo agroecológico que ha permitido el desarrollo de capacidades de producción sostenibles y protección de los recursos naturales.

Actividades

- 1.1.1 Desarrollo de un diagnóstico sobre los sistemas productivos de la zona de amortiguamiento.
- 1.1.3 Diseño e Implementación del programa de producción agroecológico (talleres prácticos y establecimiento de parcelas productivas)
- 1.1.4 Evaluación del programa

Requerimiento: Recursos humanos (consultor para el levantamiento del diagnóstico (\$5,000), consultor para el desarrollo de temas específicos de tecnología agroecológica (\$3,000),
Costo: \$ 8,000.00

5.3.2 Sub programa de educación y educación ambiental comunitaria

Objetivo General. Impulsar un programa de educación ambiental a nivel de los centros educativos y las comunidades de la zona de amortiguamiento, que permita el desarrollo de valores ambientales y capacidades de protección y uso sostenible de los recursos naturales.

Meta 1.1 Diseñado e implementado un Plan de educación ambiental con los centros educativos de la zona de amortiguamiento, que ha dinamizado acciones de protección y conservación de los recursos naturales del área natural protegida.

Actividades

- 1.1.1 Diseño del Plan de educación ambiental (interacción con los recursos naturales, sus beneficios, problemática local y contribución a la resolución de los problemas).
- 1.1.2 Implementación del Plan de educación ambiental.
- 1.1.3 Evaluación del programa.

Costos: \$ 5,000.00

5.4. Programa de Operación

5.4.1 Subprograma de protección y vigilancia

Objetivo general: Contribuir a la protección eficiente del área natural protegida.

Objetivo 1 Dotar de equipo básico para la protección y vigilancia del ANP al personal de guarda recursos y pobladores voluntarios.

Meta 1.1 Guarda recursos del Área Natural Protegida cuentan con equipo básico para la protección del ANP, que les permite desempeñar eficientemente sus funciones.

Actividades

1.1.1 Adquisición y dotación de equipo de vigilancia a guarda recursos del Área Natural Protegida (motocicleta, cámara fotográfica, binoculares, GPS, radio de comunicación o teléfono móvil).

1.1.2 Adquisición y dotación de uniformes equipo de vigilancia a guarda recursos del ANP (motocicleta, cámara, binoculares, GPS)

Requerimientos: El Jefe de Guarda Recursos deberá realizar las gestiones permanentemente

Costos: \$ 15,000.00

5.4.2 Sub programa de administración

Objetivo general: Establecer coordinaciones y alianzas estratégicas interinstitucionales que contribuyan al logro de la gestión inclusiva del Área Natural Protegida.

Objetivo 1. Contribuir a la administración eficiente del Área Natural Protegida mediante el establecimiento de procesos de gestión compartida con actores locales.

Meta 1.1 Establecido un convenio de cooperación para el manejo compartido del Área Natural Protegida.

Actividades

1.1.1 Reuniones de coordinación con actores interesados en la gestión compartida del Área Natural Protegida.

1.1.2 Gestión y firma de un convenio de cooperación para el manejo compartido del Área Natural Protegida.

1.1.3 Elaboración del plan operativo del Área Natural Protegida.

Objetivo 2. Dotar de las instalaciones básicas para la protección y desarrollo del ANP

Meta 1. Diseño y construcción del Centro de Operaciones, casetas de control, pluma y servicios básicos.

El manejo del Área Natural Protegida se hará conforme al funcionamiento operativo de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre (Organigrama N° 2).

VI PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cercado, amojonado y señalizado los límites del ANP	Definición física en campo de los límites del área natural protegida y el área de propiedad privada	Realizada la demarcación y afectado el decreto de creación del ANP	Descripción Técnica y planos	Recurso humano (Ingeniero civil, Topógrafo y Abogado), materiales	MARN, CNR, Secretaría de la Presidencia	20,000.00	X				
	Amojonamiento, cercado y señalización de los límites del Área Natural Protegida	Realizado el amojonamiento del ANP	Mojones colocados	Mano de obra y mojones hechos	Jornales de la comunidad	1000.00	X				
Aprovechamiento de especies exóticas de flora existentes en el ANP para recuperar áreas para su restauración	Elaboración de un inventario de las plantaciones demostrativas con especies exóticas existentes en el ANP	Se ha realizado el inventario de los rodales existentes	Documento elaborado	Recurso humano (Dasónomos)	MARN, MAG y guarda recursos	5,000.00	X				
	Elaboración de un plan de aprovechamiento forestal proyectado a sustituir la vegetación exótica por vegetación nativa	Prescripción anual formulada y aprobada	Documento socializado	Dasónomos	MARN, MAG y guarda recursos	Incluido en el actividad anterior	X				
Estudios de Línea Base del Área Natural	Búsqueda de apoyo técnico y científico con Universidades y otros para iniciar	Realizados los contactos con las universidades	Documento de TDR aprobado	Profesionales en la rama de biología, agronomía, sociología y	MARN, Consultores y estudiantes	Contrapartida institucional	X				

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	estudios de línea base para el Área Natural Protegida San Andrés			afines para realizar los estudios							
	Realización de Estudios para construir la línea base del ANP	Realizado el EER del ANP	Documento de EER socializado y aprobado	Equipo de consultores.	MARN, consultores y estudiantes	5,000.00	X				
Se ha iniciado el proceso de restauración del ecosistema con especies nativas	Definición de zonas prioritarias para iniciar procesos de restauración natural e inducida	Identificadas las zonas de intervención	Mapa de las zonas identificadas	Equipo, insumos, mano de obra local y técnica	MARN, ALECU y comunidades locales contratados	8,000.00	X				
	Preparación de vivero con especies a utilizar en la restauración	Preparación de los almácigos y eras	Plántulas en crecimiento	Bolsas e insumos y terreno	Ídem anterior		X				
	Planificación y siembra de árboles	Re vegetación realizada con previa preparación del terreno	Plántulas establecidas monitoreadas	Herramientas e insumos	Ídem anterior		X				
	Mantenimiento de árboles sembrados	Porcentaje de crecimiento y de sobrevivencia	Fotografías de las plántulas	Guarda Recursos y monitoreo	Ídem anterior			X	X	X	X
Implementación de un programa de prevención y un sistema de respuesta rápida ante incendios	Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego en áreas críticas del perímetro del ANP	Establecida la brecha cortafuego en el lindero del ANP	Obra física desarrollada	Guarda Recursos y jornales contratados	MARN, ALECU	8,000.00	X	X	X	X	X
	Coordinación con agricultores propietarios de	Realizada las acciones de prevención	Fotografías y ayuda memoria	Personal Técnico y guarda recursos	MARN, ALECU		X				

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	inmuebles colindantes con el ANP para el manejo del fuego										
	Continuidad a la organización y capacitación de guardar recursos estatales y voluntarios en el manejo del fuego	Realizadas las jornadas de capacitación	Listas de asistencia	Herramientas, equipo y material de apoyo	Personal técnico y guarda recursos y comunidades	1,000.00	X				
	Construcción de torre de observación en la parte alta del sector El Ranchón	Realizados los diseños y aprobados	Obras físicas	Consultores, materiales y equipo	MARN, Expertos			X			
	Adquisición de equipo y herramientas para el manejo del fuego	Realizadas las gestiones	Equipo adquirido	Herramientas y equipo especializado	MARN, ALECU	6, 000.00	X				
Fortalecer los conocimientos sobre la composición y funcionamiento de los ecosistemas y procesos ecológicos	Elaboración de plan de investigación de los diferentes procesos de restauración desarrollándose en el área natural	Desarrollado el plan de investigación como plan especial	Documento aprobado	Equipo de profesionales con diferentes formaciones para investigar diversos aspectos dentro y fuera del área	MARN, ALECU y expertos		X				
	Promoción de investigaciones antropológicas para establecer la forma de relación población-	Realizadas las gestiones	Documentos científicos	Especialistas en el tema como tesisistas o servicio social	MARN, ALECU, Universidades		X				

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	recursos										
	Creación de una base de datos de recursos y procesos existentes en el área	Base de datos creada por alimentar	Programa funcionando	Especialistas en el tema	MARN, ALECU y Universidades		X	X	X	X	X
Ejecución de los diferentes programas y planes debidamente monitoreada	Elaboración y desarrollo de un programa permanente de monitoreo de Biodiversidad	Diseño del sistema elaborado	Sistema aprobado	Asistencia técnica, guarda recursos	MARN, ALECU y Guardas	7,000.00	X	X	X	X	X
Establecimiento de relaciones de cooperación para el manejo y administración del ANP	Identificación de actores claves para la promoción del ANP con fines investigativos, entre otros	Elaborado y socializado el Plan de comunicaciones del ANP	Documento elaborado	Administrador (a) del Área Natural Protegida, quien deberá realizar esta acción de forma permanente	MARN, ALECU y actores claves		X				
	Establecimiento de relaciones de cooperación a diferentes escalas a nivel nacional	Alianzas estratégicas realizadas	Documentos de entendimiento	Administrador (a) del Área Natural Protegida, quien deberá realizar esta acción de forma permanente	MARN, ALECU y actores claves		X				
Al menos el 50% de la población de las comunidades aledañas participan en la gestión del ANP	Coordinación con organizaciones locales como la Asociación Local Ecológica de Comunidades	Realizadas diferentes jornadas de sensibilización	Fotografía de las jornadas y listas de asistencia	Personal técnico y guarda recursos	MARN, ALECU y actores claves		X				

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Unidas ALECU, ADESCO San Andrés, Cooperativa San Andrés y demás actores locales para facilitar su participación en la gestión del área protegida										
	Desarrollo de un plan de capacitación sobre el uso sostenible del patrimonio natural dirigido a los habitantes aledaños al ANP	Elaborado el plan de capacitación	Cartas didácticas, fotografías y listas de asistencia	Administrador (a) del Área Natural Protegida, quien deberá realizar esta acción de forma permanente	MARN, ALECU y actores claves		X	X	X	X	X
El ANP cuenta con la rotulación adecuada para su identificación	Identificación y ubicación de sitios claves para la ubicación de la rotulación	Establecidos los sitios para rotulación	Rótulos validados e instalados	Términos de referencia	ALECU y consultores	7,000.00	X				
	Diseño artístico y conceptual de los rótulos a instalar	Elaborados los diseños conceptuales y artísticos	Diseños	Material de apoyo	ALECU y consultores, MARN		X				
	Establecimiento de rótulos	Instalados los rótulos	Fotografías de rótulos	Materiales y herramientas	ALECU y consultores, MARN		X				
Implementación de un programa agroecológico que permita el	Desarrollo de un diagnóstico sobre los sistemas productivos de la	Diagnóstico elaborado	Documento	Consultor y Términos de referencia	ALECU y consultores, MARN	5,000.00	X				

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
desarrollo de capacidades de producción sostenibles y protección de los recursos naturales	zona de amortiguamiento										
	Diseño e Implementación del programa de producción agroecológico (talleres prácticos y establecimiento de parcelas productivas)	Realizado el diseño e implementándose acciones	Documento y parcelas demostrativas	TDR, materiales, herramientas, insumos y alimento	ALECU y consultores, MARN, Alcaldías y CENTA	3,000.00		X			
Diseño e implementación de un plan de educación ambiental con los centros educativos de la zona de amortiguamiento	Diseño de plan de educación ambiental	Elaborado y validado el plan de educación ambiental	Documento y material de apoyo	TDR, materiales e insumos	ALECU, MARN, Centros Escolares	5,000.00	X				
	Implementación de plan de educación ambiental	Realizadas jornadas de educación ambiental	Fotografías y materiales de apoyo	Carta didáctica, materiales e insumos	ALECU, MARN, Centros Escolares y comunidades			X	X	X	X
Guarda recursos del ANP cuentan con equipo básico para la protección del ANP	Dotar de equipo básico para la protección y vigilancia del ANP al personal de guarda recursos y pobladores voluntarios	Realizadas las adquisiciones del equipo y uniformes	Actas de recepción de los productos y fotografías	Órdenes de compra, cotizaciones y especificaciones	MARN, Jefe de Guarda Recursos	15,000.00	X	X	X	X	X
Establecer coordinaciones y	Reuniones de coordinación con	Alianzas establecidas	Documentos firmados	Personal técnico,	MARN, ALECU y	500.00					

Meta	Actividad	Indicador	Fuente de Verificación	Requerimientos	Actores	Costos (US\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
alianzas estratégicas interinstitucionales que contribuyan al logro de la gestión inclusiva del ANP	actores interesados en la gestión compartida del ANP		entre las partes	abogados y transporte	actores claves		X				
	Gestión y firma de un convenio de cooperación para el manejo compartido del ANP	Convenio suscrito entre las partes	Documento	Papelería, abogados y personal técnico y transporte	MARN, ALECU y actores claves		X				
	Elaboración del plan operativo del ANP	Plan Elaborado y aprobado	Documento	Alimentos, papelería, equipo multimedia y transporte	MARN, ALECU y actores claves		X		X		
	Dotar de las instalaciones básicas para la protección y desarrollo del ANP	Elaborados los diseños y términos de referencia para la construcción de instalaciones	TDR, Diseños y obras físicas	Materiales de construcción, herramientas y Asistencia técnica	MARN, ALECU, Consultores y organizaciones locales	70,000.00		X	X	X	X

VII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1. Programa de manejo de los recursos naturales	CORTO PLAZO		MEDIANO PLAZO		LARGO PLAZO
	Años		Años		Año
	1	2	3	4	5
<p>SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.</p> <p>- Objetivo general: Asegurar el mantenimiento de los componentes y procesos físicos, ecológicos y evolutivos naturales presentes en la zona.</p>					
<p>Objetivo 1. Reducir el avance de la frontera agrícola en el ANP e iniciar el proceso de restauración del ecosistema degradado en el Área Natural Protegida.</p> <p><u>Actividades.</u></p> <p>1.1 Definición física en campo de los límites del área natural protegida y el área de propiedad privada.</p> <p>1.2 Amojonamiento, cercado y señalización de los límites del Área Natural Protegida</p>	X				
<p>Objetivo 2. Aprovechamiento de especies exóticas de flora existentes en el Área Natural Protegida para recuperar áreas para su restauración.</p> <p><u>Actividades.</u></p> <p>2.1 Elaboración de un inventario de las plantaciones demostrativas con especies exóticas existentes en el Área Natural Protegida.</p> <p>2.2 Elaboración de un plan de aprovechamiento</p>	X				

forestal proyectado a sustituir la vegetación exótica por vegetación nativa.	X				
2.3 Realización de Estudios para construir la línea base del ANP EER	X				
Objetivo 3. Desarrollo de un Plan de restauración del ecosistema con especies nativas.					
3.1 Definición de zonas prioritarias para iniciar procesos de restauración natural e inducida.	X				
3.2 Preparación de vivero con especies a utilizar en la restauración.	X				
3.3 Planificación y siembra de árboles.	X				
3.4 Mantenimiento de árboles sembrados.	X	X	X	X	X
Objetivo 4. Disminución de las áreas afectadas por incendios forestales dentro del ANP					
<u>Actividades.</u>					
4.1 Construcción de brechas cortafuego y mantenimiento en áreas críticas del perímetro del Área Natural Protegida.	X				
4.2 Coordinación con agricultores propietarios de inmuebles colindantes con el Área Natural Protegida para el manejo del fuego.					
4.3 Continuidad a la organización y capacitación de guardas recursos estatales y voluntarios en el manejo del fuego.	X				
4.4 Construcción de torre de observación en la parte alta del sector El Ranchón.	X	X			
4.5 Adquisición de equipo y herramientas para el manejo del fuego.	X				

Subprograma de Investigación Objetivo General: Fortalecer los conocimientos sobre la composición y funcionamiento de los ecosistemas y procesos ecológicos que ocurren en el área protegida mediante la investigación científica para planificar el manejo efectivo del área.					
Objetivo 1. Establecer un programa de investigación. <u>Actividades</u> 1.1 Elaboración de plan de investigación de los diferentes procesos de restauración desarrollándose en el área natural. X 1.2 Promoción de investigaciones antropológicas para establecer la forma de relación población-recursos. X 1.3 Creación de una base de datos de recursos y procesos existentes en el área. X					
Subprograma de Monitoreo y Cooperación. Objetivo General: Establecer un programa de monitoreo de los diferentes recursos dentro del área natural protegida.	X	X	X	X	X
Objetivo 1. Ejecutar los diferentes programas y planes debidamente monitoreados. <u>Actividades</u> 1.1 Elaboración y desarrollo de un programa permanente de monitoreo del estado de los recursos existentes en el área. X					

<p>Objetivo 2. Establecer relaciones de cooperación para el manejo y administración del ANP con diferentes actores.</p> <p>2.1 Identificación de actores claves para la promoción del Área Natural Protegida con fines investigativos, entre otros.</p> <p>2.2 Establecimiento de relaciones de cooperación a diferentes escalas a nivel nacional.</p>	X				
<p>2. Programa de Uso Público.</p>					
<p>Subprograma de educación ambiental.</p> <p>Objetivo General. Desarrollar actividades que promueven el Área Natural Protegida, sus beneficios y la importancia de su conservación ante la sociedad en general.</p>					
<p>Objetivo 1. Difundir el concepto inclusivo del área natural protegida San Andrés para lograr el involucramiento de las comunidades aledañas en la protección y manejo del Área Natural Protegida.</p> <p><u>Actividades</u></p> <p>1.1 Coordinación con organizaciones locales como la Asociación Local Ecológica de Comunidades Unidas ALECU, ADESCO San Andrés, Cooperativa San Andrés y demás actores locales para facilitar su participación en la gestión del área protegida.</p> <p>1.2 Desarrollo de un plan de capacitación sobre el uso sostenible del patrimonio natural dirigido a los habitantes aledaños al Área Natural Protegida.</p>	X	X	X	X	

<p>Objetivo 2. Desarrollar un plan de rotulación del Área Natural Protegida San Andrés.</p> <p><u>Actividades.</u></p> <p>2.1 Identificación y ubicación de sitios claves para la ubicación de la rotulación. X</p> <p>2.2 Diseño artístico y conceptual de los rótulos a instalar. X</p> <p>2.3 Establecimiento de rótulos. X</p>					
<p>3. Programa Social de desarrollo sostenible.</p>					
<p>Sub programa de introducción, fomento y desarrollo de tecnología apropiada.</p> <p>Objetivo General: Promover la implementación de programas estratégicos orientados al desarrollo de capacidades en el uso sostenible de los recursos naturales, dirigidos a las comunidades que residen en la zona de amortiguamiento e influencia del Área Natural Protegida, a fin de reducir los efectos negativos a Área Natural Protegida. Promover la adopción de técnicas y prácticas productivas enfocadas en el desarrollo sostenible del Área y su territorio adyacente.</p>					
<p>Objetivo 1. Impulsar tecnologías de producción agrícola resiliente y sostenible y que mejoren la eficiencia de los sistemas productivos y la calidad de vida de las familias.</p>					
<p><u>Actividades</u></p> <p>1.1 Desarrollo de un diagnóstico sobre los sistemas productivos de la zona de amortiguamiento. X</p> <p>1.2 Diseño del programa de transferencia de tecnología agroecológica en coordinación con</p>					

especialistas en el tema (ONG, CENTA, ENA)	X				
1.3 Implementación del programa de producción agroecológico (talleres prácticos y establecimiento de parcelas productivas)					
1.4 Evaluación del programa		X	X	x	X

<p>Sub programa de educación y educación ambiental comunitaria.</p>					
<p>Objetivo General. Impulsar un programa de educación ambiental a nivel de los centros educativos y las comunidades de la zona de amortiguamiento, que permita el desarrollo de valores ambientales y capacidades de protección y uso sostenible de los recursos naturales.</p>					
<p>Actividades</p>					
<p>1.1 Diseño del plan de educación ambiental (interacción con los recursos naturales, sus beneficios, problemática local y contribución a la resolución de los problemas).</p>	X	X			
<p>1.2 Implementación del plan de educación ambiental.</p>					
<p>1.3 Evaluación del plan.</p>	X	X	X	X	
<p>4. Programa de Operación</p>					
<p>Subprograma de protección y vigilancia</p>					
<p>Objetivo general: Contribuir a la protección eficiente del área natural protegida.</p>					
<p>Objetivo 1 Dotar de equipo básico para la protección y vigilancia del ANP al personal de guardarrecursos y pobladores voluntarios.</p>					
<p><u>Actividades</u></p>					
<p>1.1 Adquisición y dotación de equipo de vigilancia a guarda recursos del Área Natural Protegida (motocicleta, cámara fotográfica, binoculares, GPS, radio de comunicación o teléfono móvil)</p>	X				
<p>Sub programa de administración.</p>					
<p>Objetivo general: Establecer coordinaciones y alianzas estratégicas interinstitucionales que contribuyan al logro de la gestión inclusiva del Área Natural Protegida.</p>	X				
<p>Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p>					73

<p>Objetivo 1. Contribuir a la administración eficiente del Área Natural Protegida mediante el establecimiento de procesos de gestión compartida con actores locales.</p>					
<p><u>Actividades</u></p>					
<p>1.1 Reuniones de coordinación con actores interesados en la gestión compartida del Área Natural Protegida.</p>	<p>X</p>				
<p>1.2 Gestión y firma de un convenio de cooperación para el manejo compartido del Área Natural Protegida.</p>	<p>X</p>				
<p>1.3 Elaboración del plan operativo del Área Natural Protegida.</p>	<p>X</p>				
<p>1.4 Dotar de las instalaciones básicas para la protección y desarrollo del ANP</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	

VIII REFERENCIAS

ASISTEDCOS 2011. Compensación Ambiental por la Ejecución del Proyecto Ofibodegas San Andrés, en el Área Natural Protegida San Andrés. San Salvador El Salvador. 17 pp.

Alcaldía de San Juna Opico departamento de La Libertad, Plan Invernal de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres, Emergencias Periodo Invernal 2013.

Comisión Municipal de Protección Civil Prevención y Mitigación de Desastres, Ciudad Arce. La Libertad, Centro América, Plan de Atención Emergencias Periodo Invernal 2013.

Chinchilla Rodríguez, A. C. y J. N. García Pérez. 2013. Fauna vertebrada del Área Natural Protegida "San Andrés" y Zonas Aledañas, Municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad. Julio 2013. Grupo de Investigación de Vida Silvestre de El Salvador (GIVSES), Asociación Local Ecológica de Comunidades Unidas (ALECU) y Movimiento por el Rescate del Patrimonio Cultural "Chilamatal" (MRPC). San Salvador. El Salvador. 26 pp

El Salvador. 1983. Constitución Política de El Salvador.

El Salvador. 1994. Ley de Conservación de Vida Silvestre. Diario Oficial, Tomo 323 No. 96. El Salvador, 23 de mayo de 1994.

El Salvador. 1996. Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones Cooperativas, Comunales, Comunitarias Campesinas y Beneficiarias de la Reforma Agraria. D. L. No. 719; D. O. No. 100, Tomo 331, del 31 de mayo de 1996.

El Salvador. 1997. Código Penal. D.O. No. 105, Tomo 335, del 10 de junio de 1997.

El Salvador. 1998. Ley del Medio Ambiente. D. L. No. 233, 24 de abril de 1998. D. O. No. 79 Tomo 339, 4 de mayo de 1998.

El Salvador. 2002. Ley Forestal. D.L. No. 852. D.O. No. 110, Tomo 355, del 17 de junio del 2002.

El Salvador. 2003. Reforma a la Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones Cooperativas, Comunales, Comunitarias Campesinas y Beneficiarias de la Reforma Agraria. D. L. No. 1132. D. O. No. 12, Tomo 358, del 22 de enero de 2003.

MARN. 2000a. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. El Salvador Centro América. GEF-PNUD-MARN. San Salvador. 196 pp.

MARN. 2003. Estrategia de la Participación de la Sociedad en la Gestión de Áreas Naturales Protegidas. San Salvador. 74 p.

MARN 2003.. Informe Nacional del Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas. San Salvador. 57pp

- MARN 2004. Política de Áreas Naturales Protegidas. El Salvador. 18 pp.
- El Salvador. 2005. Ley de Áreas Naturales Protegidas. D. L. No. 579. D. O. No. 32, Tomo 366, del 15 de febrero de 2005.
- Ministerio de Economía. Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) 2007
- MINED 2009. Historia 1 y 2 El Salvador.
- MARN 2009, Informe de Inspección del Área Natural Protegida San Andrés, La libertad
- Movimiento por el Rescate del Patrimonio Cultural "Chilamatal" (MRPC) y Asociación Local Ecológica de Comunidades Unidas (ALECU). 2011. Flora vascular superior y fauna vertebrada terrestre presente en el Área Natural Protegida San Andrés, el cafetal y Finca Andalucía. Ciudad Arce, La Libertad. San Salvador. El Salvador. 22 pp.
- MARN 2012. Política Nacional de Medio Ambiente. San Salvador. 33pp
- MARN 2012. Estrategia Nacional de Medio Ambiente. San Salvador
- MARN 2013. Estrategia Nacional de Biodiversidad. San Salvador. 24pp
- MINSAL, 2013. Prontuario, Consulta de Casos Atendidos. San Salvador.
- PNODT. 2004. Plan Especial de Protección del Medio Físico y Natural y Catálogo de Espacios Naturales. 185 pp.
- ORMUSA 2012. La Mujeres de Ciudad Arce Perfil Institucional, 66 pp
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Nelson Lagos, 2004
- USAID 2012. Plan de Competitividad Municipal del Municipio Ciudad Arce, La Libertad
- USAID 2012. Plan de Competitividad Municipal del Municipio de San Juan Opico, La Libertad
- abraham1960.files.wordpress.com/.../anexo-10-clases-agrolocigicas-de-s
- elsalvador.com-El Diario de Hoy
- es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_El_Salvador
- www.mipueblosugente.com/.../3826455-visite-san-juan-opico-la-liberta
- wwwisis.ufg.edu.sv/wwwisis/.../TE/...8.../320.8-A958d-Capitulo%20I.pdf
- www.ladatco.com

ANEXOS