

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE EL SALVADOR

ESCUELA DE POSGRADO



INFORME DE LA INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL PARQUE NACIONAL SAN DIEGO
Y SAN FELIPE LAS BARRAS, METAPÁN, SANTA ANA, EL SALVADOR.**

PRESENTADO POR

MARIO ALBERTO RUÍZ LÓPEZ

LUIS ERNESTO BLANCO ROMÁN

JONATHAN JOSUÉ SARAVIA CAÑAS

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTROS EN GERENCIA Y GESTIÓN AMBIENTAL**

AGOSTO 2021

SANTA ANA, EL SALVADOR, C. A.

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE EL SALVADOR
AUTORIDADES ACADÉMICAS**

**MONSEÑOR Y LICENCIADO MIGUEL ÁNGEL MORÁN AQUINO
RECTOR**

**DOCTOR MOISÉS ANTONIO MARTÍNEZ ZALDÍVAR
VICERRECTOR GENERAL**

**MAESTRO MOISÉS ULISES GARCÍA PERDIDO
SECRETARIO GENERAL**

**DOCTORA ANTONIA LARISSA HERNÁNDEZ MONTERROSA
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADOS**

SANTA ANA, EL SALVADOR, C. A.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo elaborar una Evaluación Económica Ambiental, en este estudio se utilizó el Método de Valoración Contingente, además fue utilizado el Muestreo por Estratificación, que es un método no destructivo para calcular la captura de Carbono. El estudio corresponde a un nivel descriptivo analítico. El tipo de investigación tiene un enfoque cuantitativo. Su finalidad es una investigación aplicada, según el alcance temporal es prospectivo y según el periodo y secuencia del estudio es longitudinal. Los resultados muestran que la Área Natural Protegida es invaluable, que el país tiene una fuente ambiental que no está siendo protegida y mucho menos explotada de una manera sostenible y sustentable; de tal manera que no se están aprovechando los recursos naturales debido a un mal manejo y malas políticas públicas.

Palabras claves: Evaluación Económica Ambiental, Captura de Carbono, Método de Valoración Contingente, Sostenible, Sustentable, Investigación Cuantitativa, Área Natural Protegida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso:

Por ser el gran maestro y regulador del universo, por darnos la oportunidad de seguir adelante con nuestras metas y ver nuestro esfuerzo realizado.

A nuestras familias:

Que nos acompañan siempre y son un apoyo invaluable para nuestros éxitos, por el amor incondicional y todos sus sacrificios desde el principio hasta el fin de este proceso.

Al equipo de Técnicos del MARN:

Por ese trabajo tan especial e invaluable que hacen en el Parque Nacional San diego y San Felipe Las Barras, por acompañarnos en cada visita realizada, por toda la información que nos proporcionaron para la realización de este trabajo.

A nuestro asesor el Dr. Mauricio Umaña:

Por el conocimiento y tiempo que nos dedicó para asesorarnos, por sus concejos proporcionados durante las cátedras y este proceso que nos llenó de mucho conocimiento, pero sobre todo por ese don que Dios le regalo de ser un buen amigo.

A la Universidad Católica de El Salvador:

Por darnos la oportunidad de seguir creciendo académicamente y enriqueciendo nuestros conocimientos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	i
CAPITULO I	1
GENERALIDADES DEL ESTUDIO	1
Título de la Investigación:	1
Nombre de los Investigadores:	1
Unidad en la que se Generó el Estudio:.....	1
Línea de Investigación:	1
Eje Temático de la Investigación:.....	1
Periodo de Ejecución:	1
Monto del Proyecto:	1
PROBLEMATICA PARA INVESTIGAR	2
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
OBJETIVOS GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	5
CAPITULO II	6
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
Condiciones Climáticas.....	9
Geología y geomorfía de suelos	10
Cuevas:	10
Fisiografía y topografía	11
Hidrografía.....	12
Hidrología.	12
Biodiversidad.	14
Flora	14

Fauna	15
Aspectos socioeconómicos.....	16
Actividad Productiva.	17
Actividades Antropogénicas	17
IMPACTOS POSITIVOS EN EL PNSDLB	18
Valores escénicos.....	18
Importancia Histórica	19
Importancia arqueológica.....	20
IMPACTOS NEGATIVOS EN EL PNSDLB	21
Deforestación.....	21
Incendios forestales	21
Extracción de recursos.	21
Desechos sólidos y otras fuentes de contaminación.	21
SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS AMBIENTALES.....	22
Los ecosistemas proporcionan cuatro tipos de servicios al mundo:	23
Funciones Ambientales.....	25
Bienes ambientales.....	25
Los Servicios Ambientales (SA).....	26
Los Principales Servicios Ambientales.....	27
Los servicios de producción (o aprovisionamiento):	29
Los servicios culturales:	29
Los servicios esenciales o de apoyo:	29
CALCULO DE CAPTURA DE CARBONO EN EL PNSDLB.	30
Metodología.	30
1. Cálculo de captura de Carbono del área 1, con una extensión de 789 ha:	32

2. Cálculo de captura de Carbono del área 2, San Diego, con una extensión de 676 ha:	33
3. Cálculo de captura de Carbono del área 4, La chifurnia, con una extensión de 216 ha:	34
Servicios Ambientales Objeto de Pago y/o Compensación.	35
Valoración Económica.	35
¿Por qué es Necesario Valorar Económicamente?	37
¿Qué se mide con la valoración económica?	38
CAPITULO III	40
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	40
Tipo de Investigación.	40
Población y Muestra.	40
Técnica e Instrumentos.	41
Procedimiento Realizado.	41
Baños para Hombres y Mujeres.	49
Dormitorios	51
Auditorio.	53
Oficinas.	55
Comedor, Cocinas y bodegas.	57
CAPITULO IV	65
PRESENTACION Y ANALISIS DE DATOS	65
Investigación Documental.	65
Investigación de campo.	65
Valoración Económica Ambiental.	84
CAPITULO V	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86

Conclusión 1	86
Conclusión 2.	86
RECOMENDACIONES.....	87
Recomendación 1	87
Recomendación 2.....	87
Recomendación 3.....	87
Recomendación 4.....	87
CAPITULO VI	88
REFERENCIAS	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS.....	91
MAPAS DEL PARQUE NACIONAL SAN DIEGO Y SAN FELIPE LAS BARRAS...91	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Ubicación del PNSDLB, El Salvador.....	8
Figura 2. Época lluviosa en PNSDLB, toda el ANP se encuentra cubierta de vegetación. Fotografía: M. Quintanilla.....	9
Figura 3. Cascada, porción 4 chifurnia, foto CEPRODE.....	12
Figura 4. Fisiografía del PNSDLB, vista desde el Lago de Guija. Fuente tomada de Google.	13
Figura 5. Vista del bosque tomada desde torre de vigilancia.....	14
Figura 6. Algunas especies monitoreadas por el PNSDLB.....	15
Figura 7. Piedra en el cerro las figuras, foto tomada de Google.....	20
Figura 8. Problemática de desechos encontrados en varios puntos de las comunidades a los alrededores del PNSDLB.....	22
Figura 9. Esquema de las parcelas de muestreo	31
Figura 10. Mapa de ubicación de las ANP de El Salvador	42
Figura 11. Ubicación Geográfica del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras. La cual la ubicamos en el departamento de Santa Ana.	42
Figura 12. Mapa de las porciones investigadas en el PNSDLB.....	43
Figura 13. Mapa de Curvas a nivel del PNSDLB.....	44
Figura 14. Conjunto de ubicaciones de las infraestructuras.	44
Figura 15. Plano general del campamento base	47
Figura 16. Techo estructura del campamento Base	48
Figura 17. Planta arquitectónica de los baños.....	49
Figura 18. Dormitorios.....	51
Figura 19. Planta arquitectónica del Auditorio	53
Figura 20. Planta arquitectónica de las Oficinas.....	55
Figura 21. Planta arquitectónica de Comedor	57

Figura 22. Pregunta 01 edad de los sujetos de estudio	66
Figura 23. Pregunta 02 sexo de los sujetos de estudio	67
Figura 24. Pregunta 03 nivel educativo de los sujetos de estudio	67
Figura 25. Pregunta 04 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	68
Figura 26. Pregunta 05 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	68
Figura 27. Pregunta 08 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN.	71
Figura 28. Pregunta 09 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	72
Figura 29. Pregunta 10 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	73
Figura 30. Pregunta 11 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN.	73
Figura 31. Pregunta 13 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	75
Figura 32. Pregunta 14 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	75
Figura 33. Pregunta 17 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	78
Figura 34. Pregunta 18 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN	78
Figura 35. Tasa de inflación.	82

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población por caseríos cercanos al ANP.....	16
Tabla 2. Principales valores escénicos del ANP.....	18
Tabla 3. Muestra los costos monetarios que tienen los baños	50
Tabla 4. Muestra los costos monetarios que tienen los Dormitorios.	52
Tabla 5. Muestra los costos monetarios del Auditorio.	54
Tabla 6. Muestra los costos monetarios de la Oficina.	56
Tabla 7. Muestra los costos monetarios que tiene el comedor.	58
Tabla 8. Muestra los costos monetarios de las obras exteriores.	59
Tabla 9. Muestra los costos monetarios del Inmueble.....	60
Tabla 10. Muestra los costos monetarios de la torre de vigilancia.....	61
Tabla 11. Muestra los costos monetarios que tiene la jaula de Coyotes.	62
Tabla 12. Muestra los costos monetarios que tiene jaula del recinto 2.....	63
Tabla 13. Muestra los costos monetarios que tienen el recinto 3.	64
Tabla 14. Aporte económico mensual.	74
Tabla 15. Registro de Salarios Devengados por Guarda Recursos y Técnicos en ANP.	79
Tabla 16. Equipos e Insumos Adquiridos para Operatividad de ANP.	80
Tabla 17. Registro de Insumos para Operatividad de ANP 	81
Tabla 18. Costos Administrativos.	83
Tabla 19. Valoración económica.	85

INTRODUCCION

El parque Nacional San Diego y San Felipe La Barra, situado en el kilómetro 104 ½ de la carretera que de Santa Ana conduce a Metapán, es un sitio ambientalmente muy importante pues cumple con la captura de CO₂ abasteciendo a la zona de aire limpio y también de sano esparcimiento familiar. Se puede observar también que en él se albergan variadas especies animales y vegetales.

Es un bosque seco tropical que cuenta con una extensión de 1700 hectáreas, ésta es un área grande donde existen diferentes ecosistemas de flora y fauna. También cuenta con dos cuerpos de agua a cada lado de este conglomerado boscoso, el primero es conocido como Lago de Güija y el segundo se le conoce como laguna de Metapán.

Una de las características más destacadas de este lugar es el clima, es uno de los mejores bosques seco protegido que tiene el país. También cuenta con una abundante biodiversidad de flora y fauna entre las cuales se pueden encontrar: Anolis Serrano, Pichiches. Pato Chanco, lagartijas corredoras, Garzón blanco, Águila pescadora entre otros. Además, cuenta con una amplia variedad de flora que sirve de resguardo para diferentes especies, creando así pequeños ecosistemas. Es un pulmón para la ciudad de Santa Ana ya que su vegetación provee de aire limpio, zonas de recreación y de estudios científicos.

En este estudio se llevará a cabo una evaluación económica ambiental de dicho lugar, basándonos en las 3 principales porciones del mismo:

Porción 1 - Los pajalitos.

Porción 2 – San Diego

Porción 4- La Chifurnia.

Esta investigación se realiza para hacer conciencia en la población y en el Ministerio de Medio Ambiente de su importancia, pues ellos son los encargados de administrar los recursos naturales. Además, tener un parámetro real de cuan beneficioso es el parque al departamento de Santa Ana y en sí, a toda la población que habita en sus alrededores.

El hombre es el animal que más desafía el equilibrio ecológico, a través de la explotación excesiva de los recursos naturales, la contaminación de tierra, agua y aire a su paso, la domesticación y redistribución de especies a placer. La desaparición progresiva de la biodiversidad es más grave de lo que se puede imaginar, ya que en último lugar, conlleva la desaparición de la especie humana. Se sabe que hasta el animal más minúsculo del planeta cumple una función vital en su ecosistema, de forma tal que un cambio en sus hábitos alimenticios, es decir, en las cadenas tróficas, puede comprometer la supervivencia de todo lo que le rodea.

La evaluación económica ambiental se utiliza de base sólida para tomar decisiones sobre usar o no usar los ecosistemas para cualquier actividad económica, el parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras proporcionan una gran cantidad de beneficios, entre ellos la captación de CO₂. Éste funciona como una esponja pues sirven de zona de captación de agua para mantener el Lago de Güija y la Laguna de Metapán, las cuales proveen de alimento, fomentan la economía y dan vida a una gran biodiversidad existente determinados lugares.

Esta evaluación también resalta que a esta zona se le puede dar un mejor uso, como por ejemplo el uso paisajístico, ecoturismo, educación y dar realce a la interrelación hombre y medio ambiente.

Con esta investigación se pretende hacer conciencia y llevar a cabo una herramienta que dé a conocer la importancia de los recursos naturales y que al tener una interrelación con la naturaleza se tendrá mejor salud y más vida. El desarrollo de la sociedad debe estar en sintonía y en equilibrio de tal modo que vaya de la mano con el medio ambiente, si el medio ambiente está sano la sociedad estará también sana, de todo esto deriva la mayor importancia de que la población logre un desarrollo socioambiental seguro y equilibrado

CAPITULO I

GENERALIDADES DEL ESTUDIO.

Título de la Investigación:

“Evaluación Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana, El Salvador.”

Nombre de los Investigadores:

- Ing. Mario Alberto Ruíz López.
- Ing. Luis Ernesto Blanco Román.
- Arq. Jonathan Josué Saravia Cañas.

Unidad en la que se Generó el Estudio:

Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Línea de Investigación:

Desarrollo Sostenible.

Eje Temático de la Investigación:

Medio ambiente.

Periodo de Ejecución:

De 03 de enero al 31 de junio del 2021.

Monto del Proyecto:

\$2,385,722.68

PROBLEMATICA PARA INVESTIGAR

En general las evaluaciones Económico-ambientales de las áreas naturales representan un beneficio social y económico para las regiones, mejorando la calidad de vida de los habitantes y protegiendo la biodiversidad. Éstas se constituyen como un elemento importante de desarrollo, sin embargo, en el país no son llevadas a cabo muy frecuentemente y no son tomadas en cuenta para la apertura de carreteras, ampliación y construcción al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas, la falta de uso de esta herramienta causa efectos negativos sobre el ambiente, cuya identificación y evaluación es importante con el fin de diseñar estrategias que eviten, mitiguen y compensen estos impactos.

En El Salvador las áreas naturales son muy pocas y por esa razón se debe crear conciencia a través de este tipo de investigación, sobre la gran importancia de la conservación de estos espacios naturales. Para que la población sienta el gran beneficio de invertir en sus ecosistemas y los disfruten se tendrá que convertir a mejoras en el lugar, una reeducación ambiental, revalorización de flora y fauna.

La estimación del valor económico de los recursos naturales sirve de información que soporta las decisiones de uso y manejo de estos recursos (Freeman 2003). La medición de valores de la naturaleza no mercadeables (intangibles) es importante dentro del balance entre los beneficios y costos de una política de conservación o de recuperación de recursos naturales.

La metodología a usar es el Método de Contingencia: La cual consiste en establecer valores económicos sobre bienes y servicios ambientales que no son comercializados en el mercado. Externalidades, métodos de encuesta, medidas de bienestar, disposición pagar.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente documento busca contribuir a la gestión ambiental de El Salvador a través de la presentación de una Evaluación Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras. Ésta servirá de parámetro para conocer cuan grande e importante es la preservación y el valor de los ecosistemas con la interrelación entre los seres vivos.

En ella se identificará el valor que poseen los ecosistemas, traducidos a monedas o sea en factor económico los impactos negativos y las medidas requeridas para prevenir, corregir y/o compensar el daño existente. La presente evaluación persigue abrir un camino en la cultura de protección ambiental de las pocas áreas verdes que posee el país.

La Ley del Medio Ambiente¹ tiene por objeto desarrollar las disposiciones sobre protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales; 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. Asimismo, establece un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales, y la responsabilidad por daño ambiental.

Actualmente El Salvador cuenta con aproximadamente 117 áreas naturales protegidas y/o administradas por el MARN. Las áreas naturales son protegidas con el objetivo de preservar la vida de diversas especies de flora y fauna silvestre, así como también se sabe que los recursos son parte fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo social de cada región.

¹ Ley de Medio Ambiente y sus Reglamentos. Decreto Legislativo No. 233 del 02 de marzo de 1998. Diario Oficial No. 79, Tomo No. 339 de fecha 4 de mayo de 1998

En la presente investigación se aplicará un método de fácil evaluación económica ambiental y proporcionará un marco de referencia técnica, conceptual, legal y procedimental.

OBJETIVOS GENERAL

Elaborar una Valoración Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, demostrando con ello la importancia que tiene en la interrelación de los seres vivos con el bioma y su alto valor económico y ambiental.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Concientizar a la población sobre la gran necesidad que se tiene de proteger las pocas zonas verdes.
- Impulsar al Parque Nacional dándole un mayor realce económico y ambiental.
- Impulsar políticas ambientales a través de proveer un criterio técnico.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El trabajo se enmarca en una de las zonas Ramsar y Áreas Naturales Protegidas, el cual es un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y que sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales. El cual está ubicado en la jurisdicción del municipio de Metapán, departamento de Santa Ana específicamente en la cuenca binacional del Lago de Güija, constituyendo una región importante para la conservación de los recursos naturales la cual se comparte con el vecino país de Guatemala; además, tiene una extensión de 1,842 ha de terreno estatal, sin embargo, de acuerdo a su Plan de Manejo su extensión suma 5,796 ha (incluyendo los cuerpos de agua: Lago de Güija y Laguna de Metapán); presenta un rango altitudinal entre 440 a 780 msnm y corresponde al gran paisaje de la cadena volcánica antigua.

El PNSDLB posee diferentes ecosistemas naturales, entre ellos: Bosque Caducifolio (en San Diego, El Baldío, Los Pajalitos y Loma de la Cuaresma), Bosque Perennifolio (en La Barra y el cráter del Volcán San Diego), un Lago, lagunas y ríos. Actualmente este parque se distribuye en 12 sectores: Los Pajalitos, San Diego, Loma La Cuaresma, Cerro Masatepec, La Línea, La Chifurnia, El Infiernillo, La Poza Clara, La Poza Verde, La Barra, Cerro El Tule y Tierras Emergentes.

La Barra, es un fragmento boscoso en el área aluvial que irriga el río Ostúa, con una extensión de 15.17mz en territorio salvadoreño, la mayoría de la vegetación es perennifolia (árboles siempre verdes) y durante la estación lluviosa parcialmente se inunda. En la zona más conservada existen árboles de entre 30 a 40 metros de altura y poco más de 350 centímetros de DAP, que constituyen refugio y anidación de aves residentes y migratorias.

Declaratoria y publicación como ANP

Su declaratoria es publicada en diario oficial No 89, tomo No 383, de mayo de 2009 y su reconocimiento como Parque Nacional desde el 2007, fecha en que se elabora su primer plan de manejo. (DO, 2009).

Límites y colindancias

Los límites del ANP se encuentra bien definidos, cada porción cuenta con un plano catastral que define sus vértices y rumbos. Se han instalado estructuras de delimitación: mojones, monumentos y rótulos que cubre un 80% de los límites del parque, el 20% restante se ubican en zonas inundables de las porciones 1 y 5 que dificultan la instalación de estructuras de delimitación.

Zona de Amortiguamiento

La zona de amortiguamiento está delimitada por tres cantones: Tecomapa, Las Piedras, Belén Guijat, en ella se identifican zonas para el uso de ganadería, uso agrícola, zonas turísticas, áreas con cobertura boscosa y 42 comunidades.

Importancia territorial

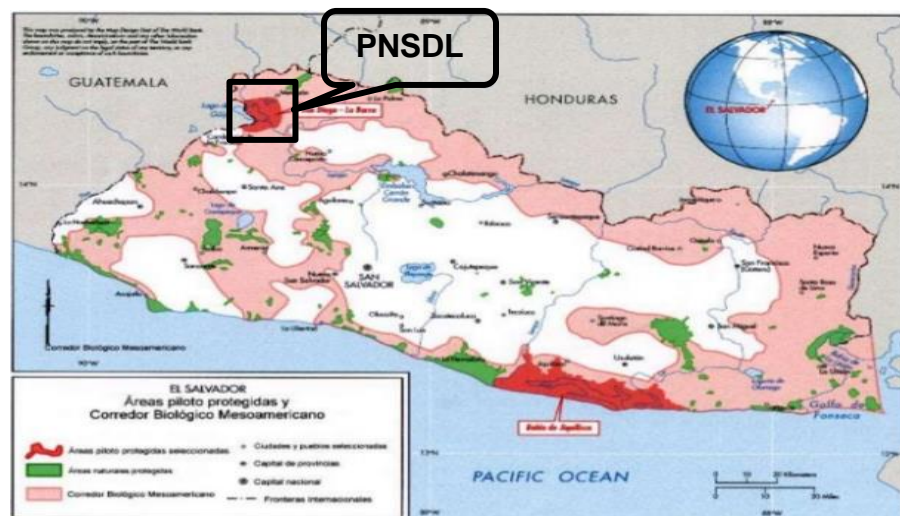
Su ubicación en la franja del Corredor Seco Centroamericano lo hacen la representación de ecosistema de bosque seco protegido de mayor tamaño en El Salvador, además se ubica dentro de 2 categorías de conservación internacional, Reserva de Biosfera Transfronteriza Trifinio Fraternidad (mapa 1-1) y Complejo Lagunar Guija (mapa 1-2), también, se impulsa el establecimiento del Corredor Biológico Trinacional Montecristo.

En el 2010 la Convención Ramsar designa el Sitio Ramsar Complejo Lagunar Guija (mapa 1-2) que incluye el Lago de Guija, Laguna de Metapán, pozas clara y verde, Laguna de Teconalá, también los cantones de Belén Guijat, Tecomapa y las Piedras, y además el Parque Nacional San Diego.

En el 2011 parte de la Región Trifinio (Guatemala, El Salvador y Honduras) es declarada Reserva de Biósfera Transfronteriza Trifinio Fraternidad (RB-TTF) por la UNESCO (mapa 1-1); en El Salvador son 9 los municipios incluidos entre ellos Metapán. La zona núcleo de la RB-TTF la integran Parque Nacional Montecristo y Parque Nacional San Diego, obligando que su gestión y planeación no sea solo para el Parque, sino, que tenga una visión territorial de empoderamiento de los actores, con acciones encaminadas a contribuir al bienestar y salud de los ecosistemas para formar comunidades ecológicas integrales y resiliente a los cambios ambientales globales y sus impactos haciendo uso de herramientas de conectividad.

Figura 1.

Mapa de Ubicación del PNSDLB, El Salvador



De acuerdo a la distribución territorial de los distintos sectores de San Diego y San Felipe Las Barras, éstos están divididos en porciones:

- Porción 1: Los Pajaritos
- Porción 2: San Diego
- Porción 3: Ceiba Estaquiada
- Porción 4: La Chifurnia
- Porción 5: Zonas inundables
- Porción 6: Poza clara

- Porción 7: Poza verde
- Porción 8: El Infiernillo
- Porción 9: La Cuaresma
- Porción 10: Masatepeque
- Porción 11: El Tule
- Porción 12: La Barra
- Porción 13: La Montañita

Condiciones Climáticas

Estas son propias del Corredor Seco Centroamericano; en la época lluviosa se dan precipitaciones acumuladas entre los 1100 y 1200 mm, con una humedad relativa del 70%, evapotranspiración de 1,900 mm y temperaturas promedio que oscila entre 25 y 30°C. En época seca las condiciones son drásticas manifestándose por un periodo largo de 6 a 8 meses (incluidas las transiciones seco-lluvioso y lluvioso-seco) generando problemas de sequía en el lugar, que conlleva por un lado a la manifestación biológica de pérdida de hojas en las plantas (medida de adaptación para reducir el gasto de energía y uso de agua) y a causar pérdidas en la producción de plantaciones agrícolas.

Figura 2.

Época lluviosa en PNSDLB, toda el ANP se encuentra cubierta de vegetación.

Fotografía: M. Quintanilla



Geología y geomorfía de suelos

En la región predominan rocas efusivas andesíticas-basálticas, rocas efusivas ácidas, piroclástitas ácidas, así como epiclástitas volcánicas, y tobas ardientes fundidas producto de actividad volcánica. Además, se observa la presencia de aluviones intercalados con piroclástitas, epiclástitas volcánicas, granito

Toda la zona se ubica en la Cadena Volcánica Reciente (volcanes no activos). Entre los rasgos vulcanológicos sobresalientes figuran los cerros San Diego, Masatepeque, La Vega de La Caña, Cerro el Muerto, La Figuras, Las Iguanas, Los Hornitos, Ostúa y El Tule.

Otro elemento que destaca, son las calizas de Metapán, que constituyen un elemento singular del patrimonio geológico de El Salvador, por dos razones principales: la primera pertenece a los estratos de Metapán que es la formación geológica de mayor antigüedad en el país, en segundo lugar, esta formación es la única conformada por rocas sedimentarias marinas aflorante en el país.

Las calizas pertenecen al Albino Medio del Cretácico (98.2–112.2 millones de años) y se encuentran en una sucesión litológica de rocas formada por rocas clásticas, calizas y otras series de rocas clásticas representadas en el Cerro Cardenillo y Hacienda El Ronco con la presencia de fósiles de amonitas o calamares con concha (*Calycoceras salvadorensis*), Moluscos y seres microscópicos (plancton).

Cuevas:

El Parque Nacional tiene como atractivo turístico la presencia de cuevas de origen volcánico, entre ellas: la “Cueva Invisible” con más de 60 metros de profundidad, cueva “Teatro bajo el suelo”, cueva “Misteriosa” como su nombre lo indica es una de las más largas (300 metros) y con mayor número de ramificaciones que aún no se exploran.

Otras cuevas son “La Leona” y “La Campana”, todas las cuevas además de tener un potencial turístico, albergan una diversidad de especies entre murciélagos y otros mamíferos pequeños, algunos reptiles e insectos.

Fisiografía y topografía

Denota una fisiografía con presencia de cerros, volcanes y cuerpos de agua con alturas que oscilan entre los 495 y 803 msnm. El complejo lo conforman los volcanes: San Diego, Masatepeque, El Tule, Vega de la Caña y Las Iguanas; los cerros: Los Pezotes, Campana, Los Hornitos, Loma La Cuaresma, Cerro Igualtepeque o Las Figuras (este último no está dentro del ANP, pero si dentro del Complejo Lagunar Guija).

Hidrogeología

La región de influencia del ANP está ubicada dentro de la cuenca alta del río Lempa, compartida por Guatemala, El Salvador y Honduras (en el territorio nacional, la cuenca del Lempa ocupa el 52%, es decir 10,255 Km². El sistema hídrico superficial de este territorio lo componen las subcuencas de los ríos Angue y Ostúa, en la porción norte (cuyos nacimientos se localizan en territorio guatemalteco); río Cusmapa y El Desagüe, en la porción norte (territorio salvadoreño) (Mapas 4-1 al 4-4).

Los primeros tres ríos desembocan en el lago de Guija, con una superficie de 42 Km² que se extiende entre Guatemala y El Salvador (segundo cuerpo de agua natural más extenso del país, con una extensión de 31.7 Km²). Luego pasan a alimentar al río Lempa; la descarga del lago está regulada por la presa hidroeléctrica, aguas que a su vez se emplean para suplementar el almacenamiento de la Presa Hidroeléctrica 5 de noviembre. En el sector de La Barra se encuentran las desembocaduras de los ríos Angue y Ostúa, que son acuíferos con sedimentos aluviales y formaciones volcánicas antiguas de reducida permeabilidad (lavas cuaternarias, lavas y tobas terciarias y aluviones cuaternarios), pero que son las más importantes para la infiltración y que están presentes en las porciones uno y dos del área.

Figura 3.

Cascada, porción 4 chifurnia, foto CEPRODE



Hidrografía

Dentro de las actividades de manejo del ANP deberá incluirse el Lago de Guija (42 km²) y la Laguna de Metapán (4 km²), tomando en cuenta que la gestión del lago incluye acciones en las subcuencas de los ríos Angue y Ostúa (en territorio guatemalteco) y Cusmapa (en El Salvador), y que el río El Desagüe es el conducto de descarga del lago. Asimismo, debe tomarse en cuenta que la protección de la laguna de Metapán, pasa por la gestión integral del agua en la subcuenca del río San José y Chimalapa, por los aportes de carga orgánica y química que generan hacia el humedal.

Hidrología.

La región de influencia del ANP está ubicada dentro de la cuenca alta del río Lempa, compartida por Guatemala, El Salvador y Honduras (en el territorio nacional, la cuenca del Lempa ocupa el 52%, es decir 10,255 Km². El sistema hídrico superficial de este territorio lo componen las subcuencas de los ríos Angue y Ostúa, en la porción norte (cuyos nacimientos se localizan en territorio guatemalteco); río Cusmapa y El Desagüe, en la porción norte (territorio salvadoreño) (Mapas 4-1 al 4-4).

Los primeros tres ríos desembocan en el lago de Guija, con una superficie de 42 Km² que se extiende entre Guatemala y El Salvador (segundo cuerpo de agua natural más extenso del país, con una extensión de 31.7 Km²).

Las aguas del lago de Guija drenan al río Guajoyo por medio del río El Desagüe (canal construido por CEL para abastecer la Central Hidroeléctrica Guajoyo), y luego pasan a alimentar al río Lempa; la descarga del lago está regulada por la presa hidroeléctrica, aguas que a su vez se emplean para suplementar el almacenamiento de la Presa Hidroeléctrica 5 de noviembre.

En el sector de La Barra se encuentran las desembocaduras de los ríos Angue y Ostúa, que son acuíferos con sedimentos aluviales y formaciones volcánicas antiguas de reducida permeabilidad (lavas cuaternarias, lavas y tobas terciarias y aluviones cuaternarios), pero que son las más importantes para la infiltración y que están presentes en las porciones uno y dos del área.

Dentro de las actividades de manejo del ANP deberá incluirse el Lago de Guija (42 km²) y la Laguna de Metapán (4 km²), tomando en cuenta que la gestión del lago incluye acciones en las subcuencas de los ríos Angue y Ostúa (en territorio guatemalteco) y Cusmapa (en El Salvador), y que el río El Desagüe es el conducto de descarga del lago.

Asimismo, debe tomarse en cuenta que la protección de la laguna de Metapán, pasa por la gestión integral del agua en la subcuenca del río San José y Chimalapa, por los aportes de carga orgánica y química que generan hacia el humedal.

Figura 4.

Fisiografía del PNSDLB, vista desde el Lago de Guija. Fuente tomada de Google.



Biodiversidad.

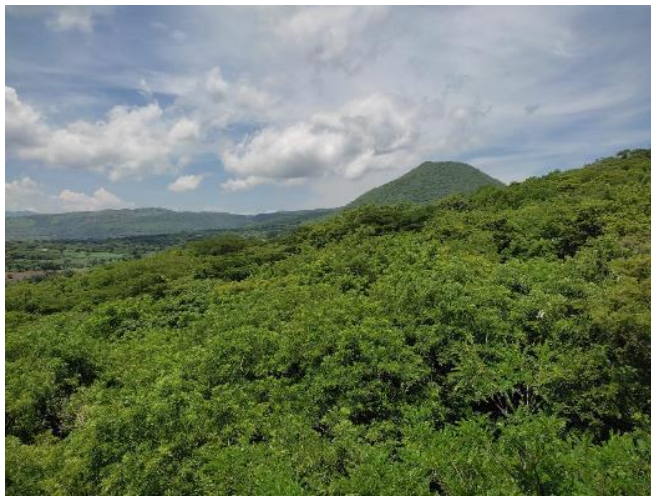
El lugar representa mucha importancia ya que posee una gran biodiversidad, cuenta con nuevos reportes de especies de flora y fauna, así como también algunas especies presentes están en las categorías de especies en peligro de extinción y amenazadas.

Flora

El PNSDLB2 se encuentra dentro de la eco región de Bosque Tropical Seco y seguramente en El Salvador es el área protegida que mejor la representa. En éste, la mayoría de vegetación pierde su follaje casi en su totalidad cuando llega la época seca, excepto en aquellos lugares donde la perdida de agua es menor como en La Barra, el cráter del Volcán de San Diego o la vegetación cercana a lagos, ríos o quebradas.

Figura 5.

Vista del bosque tomada desde torre de vigilancia.



Hasta el momento se reporta un total de 428 especies entre fanerógamas o plantas con flor y helechos, que representan cerca de la octava parte de la flora esperada para el país.

El total de especies está distribuido de acuerdo a la forma de vida de las plantas en 189 árboles, 44 arbustos, 119 hierbas, 60 bejucos, 16 helechos y 9 cactus; por ello su conservación es de vital importancia porque son fuente de alimento y albergue para muchas especies de fauna que habita en el parque.

Fauna

En el PNSDLB se han realizado estudios para el monitoreo de especies y levantamiento de inventarios desde el 2001, los grupos estudiados son mamíferos, aves, reptiles y anfibios; estos cuentan con un sistema de monitoreo de especies indicadores actualizado en 2010, además hace referencia a la realización de estudios a través de su plan de investigaciones. Otros grupos poco estudiados han sido mariposas, caracoles, dando un margen amplio para la investigación en esta ANP.

Figura 6.

Algunas especies monitoreadas por el PNSDLB



Aspectos socioeconómicos.

La población se localiza en la zona de amortiguamiento, asciende a 10,755 habitantes, siendo el caserío El Desagüe (Cantón Belén Guijat), el que posee mayor número de habitantes. La población distribuida por caseríos ubicados a los alrededores del ANP está en el siguiente cuadro.

Tabla 1.

Población por caseríos cercanos al ANP

Caserío	Población	Caserío	Población
Desagüe (LP)	768	Las cuevitas	168
Desagüe (BG)	1608	CEL Guajoyo	966
Azacualpa	225	Piletas	262
La Balastrea	600	Pacheco	190
La Barra	715	San Francisco	1104
Conchagua	745	El Sitio	1254
San Diego	950	Las Conchas	1200
			10755

Fuente: MARN PACAP

Actividad Productiva.

El sistema de producción agrícola (Agricultura), es la mayor actividad productiva, principalmente de granos básicos con un nivel de tecnología tradicional. Los sistemas productivos ubicados en los caseríos del área de amortiguamiento, poseen una extensión que varía entre 1 a 2 manzanas de terreno, en los que se cultiva maíz, frijol, maicillo y algunas hortalizas de temporada.

El rendimiento de maíz oscila entre 40 y 80 qq/mz; el de frijol, entre 12 y 20 qq; y el de maicillo, en promedio se registra en 32 qq/mz. Los promedios nacionales de maíz, frijol y maicillo son 68, 23 y 40 qq/mz. La fuente principal de abastecimiento de agua para riego es el lago de Guija, laguna de Metapán, ríos y pozos, en algunos casos. (MARN/PACAP, 2009)

La principal fuente de ingresos es la agricultura, pesca y remesas familiares; siendo la ganadería y el empleo temporal, fuentes de ingreso menos frecuentes para la población de este territorio. Entre tanto, la mayoría de los caseríos dispone de electricidad para el alumbrado; y su fuente de abastecimiento de agua es en su mayoría mediante cañería, seguido de pozo y ojo de agua.

Actividades Antropogénicas

El Bosque Seco Tropical ha sido clasificado críticamente como amenazado a nivel global, debido a su estado de fragmentación. Sólo cuenta con un 2% de la superficie original y las amenazas actuales incluyen presiones para convertirlas en zonas ganaderas y agrícolas, crecimiento de asentamientos humanos, y extracción de leña para combustible y construcción. En El Salvador, se reconoce que existen más de 34,000 ha de Bosque Seco, pero sólo 4,700 ha gozan de algún nivel de protección, incluyendo los fragmentos existentes en el Complejo de Güija (MAG/PAES, 2007).

IMPACTOS POSITIVOS EN EL PNSDLB

Valores escénicos

El Área Natural Protegida San Diego y San Felipe Las Barras, presenta diversidad de valores escénicos, entre ellos cuerpos de agua, arqueológicos, recursos naturales. En la tabla 10 se resumen los principales valores escénicos:

Tabla 2.

Principales valores escénicos del ANP

PRINCIPALES VALORES ESCÉNICOS DEL ANP		
No	Lugar	Rasgos naturales
1	Lago de Guija	Segundo cuerpo de agua más extenso del país (44.2 km ²) 70 % pertenece a El Salvador el resto a Guatemala, tiene una profundidad máxima de 30 metros.
2	Laguna de Metapán	Cuerpo de agua con 4.81 Km ² una profundidad de 6 m en estación lluviosa y 0.60 m en estación seca.
3	Poza Cuisisapa	Pequeña ensenada situada en la parte noreste del lago de Güija, con un espejo de agua de aproximadamente de 5 mz y profundidad de 0.50 a 5 m. Posee vegetación acuática y un remanente de bosque seco bien cuidado en los contornos. Posee las características biológicas, físicas e hídricas de un humedal.
4	Loma La Cuaresma	Se encuentra al este del cerro San Diego, comprende unos 2.84 Km ² . Posee vegetación natural caducifolia en los cerros y subcaducifolia en las quebradas La Chifurnia y El Salto con árboles de 3 a 30 m de altura, además presenta nacimientos de agua permanentes.
5	Cerro El Tule	Se encuentra a 400 msnm, contiguo al lago de Güija, el cerro se vuelve una isla durante la época de lluvias por el aumento del espejo de agua del lago, posee vegetación baja de matorrales y árboles.
6	Cerro Los Pezotes	Situado a 575 msnm, es una agrupación de piedras volcánicas, probablemente fue una chimenea volcánica. Cuenta con vegetación joven de árboles y una sucesión secundaria reciente, con abundante cactus, arameas y orquídeas

7	Cerro San Diego	Es el lugar donde se puede observar todo el paisaje en un rango de 360 grados, así como la mayoría de los espejos de agua que existen alrededor del ANP San Diego-La Barra; tiene un cráter con bosque alto caducifolio y subcaducifolio en su interior, con árboles de 3 a 30 m de altura.
8	Cueva Los Enganches	Posee más de 30 m de largo y varios túneles en su interior, funciona como un refugio de Murciélagos y otros animales.
9	Cueva Hedionda	Presenta similares condiciones que la anterior, pero es de menor tamaño, situada a 800 m de la Cueva Los Enganches.

Importancia Histórica

La región fue ocupada antiguamente por los Mayas Chortí; fue conquistada posteriormente por los Pipiles quienes le dieron el nombre actual a la población de Metapán así:” Metapán” topónimo Náhuat que significa “Río del Maguey” o “Río de las Piedras de moler” también puede traducirse como “Tierra Rica en minerales”.

El Lago de Guija, Metapán y sitios aledaños fueron una zona importante en la época prehispánica, pues según dicen, constituyó una ruta de intercambio económico que comunicaba Mesoamérica con la Costa Pacífica de C.A. Donde se intercambiaba obsidiana de Ixtepeque, jade (Jadeita) y cobre del río Motagua, así como cacao, piedras ígneas y metamórficas para elaborar implementos; ceniza volcánica para cerámica y plumas de quetzal de las tierras altas (según documento extraído del informe municipal de Metapán del 4 de octubre de 1858. Cuyo texto en las páginas 68 y 69 asegura la existencia de dos ciudades aborígenes: Zacualpa y Guijar, esta última se cree está sumergida.

Figura 7.

Piedra en el cerro las figuras, foto tomada de Google.



Importancia arqueológica

Los lugares arqueológicos se encuentran en la isla Iqualtepeque en el lago de Güija que posee petrograbados o esculturales en piedra donde presentan figuras humanas y de animales; muestras de ellas se encuentran la entrada del museo Nacional “David J. Guzmán”, probablemente estos petrograbados fueron elaborados a mediados y a finales del periodo clásico (600 – 1000 D.C.) y en el periodo posclásico (1000 a 1524 D.C.).

También describen dos estatuas de cerámica procedentes del lago de Guija que representa al Dios Xipe Totec, sentado sobre una caja o trono al que le hacían mitos o ritos, que consistía en desollamientos humanos; un último rito remanente en la actualidad se cree que es la celebración del día de la cruz de mayo (Stanley Boggs. “Dos Xipe Totecs del lago de Guija” En Anales 1976, Departamento de Arqueología, Dirección de Investigaciones del Patrimonio Cultural, San Salvador, 100- 111 p.)

Otros de importancia arqueológica son: Región Azacualpa, Isla Teotipa de Belén o Huixacan, San Diego I y II, Huixacan y Atempa Masahuat.

IMPACTOS NEGATIVOS EN EL PNSDLB

Deforestación

La predominancia de una topografía accidentada y los niveles de deforestación, hacen del ANP, una zona de deslaves y derrumbes, principalmente durante la estación de lluvias. En el sector de la Loma La Cuaresma, en el año 1995, debido a falta de cobertura vegetal en pendientes tan pronunciadas, se dio un deslizamiento de tierra, dejando incomunicada a la población de Metapán con la ciudad de Santa Ana. Además, se encuentra la falla geológica No 5 que tiene 22.2 Km de largo y que atraviesa la Loma La Cuaresma.

Incendios forestales

Las prácticas inadecuadas como la quema de rastrojos que realizan los agricultores al establecer los cultivos, así como por cazadores, han propiciado los incendios forestales y con mayor frecuencia durante los meses de diciembre a abril, especialmente durante este último, siendo la época en que se establecen los cultivos agrícolas. Los incendios se producen cada año; sin embargo, han disminuido de manera considerable en los últimos años. Estas áreas afectadas se encuentran recuperándose ya sea con reforestaciones o por regeneración natural.

Extracción de recursos.

Es común el saqueo de piedras volcánicas, leña, plantas, bejucos, orquídeas, fragmentos de plantas con potencial médico natural. En el sector Las Lajas, los lugareños que pescan han creado veredas para acortar el camino al lago, dentro del bosque se encuentra un lugar llamado "lumbricera" del cual extraen lombrices para la pesca. Otro tipo de extracción es la caza de animales como el venado, aves, conejos, cotuzas, garrobos, etc.

Desechos sólidos y otras fuentes de contaminación.

Los hogares de la región disponen los desechos sólidos de varias formas, siendo la quema la más utilizada. A nivel de región de influencia para el Área Protegida el

servicio municipal abarca 5,572 hogares, servicio particular 579, hogares que queman sus residuos 12,798, la entierran 402, hacen sus depósitos en contenedores 68 la tiran en barrancas o calles 2,310, la tiran a ríos o lagos 87 y los que utilizan otras formas de eliminación son 90.

Figura 8.

Problemática de desechos encontrados en varios puntos de las comunidades a los alrededores del PNSDLB.



SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS AMBIENTALES.

La interacción entre las especies de flora y fauna de los ecosistemas, el ambiente físico y la energía solar, da origen a una serie de funciones. El ciclo hidrológico, los ciclos de nutrientes, la retención de sedimentos, son ejemplos de estas funciones de los ecosistemas. De esta interacción se pueden desprender variados bienes y servicios con múltiples valores. Los servicios ambientales o de los ecosistemas son funciones ecológicas que generan beneficios económicos, ecológicos y sociales para la comunidad local, nacional o internacional.

Se llama ecosistema a un complejo sistema dinámico, relativamente autónomo, formado por una comunidad natural y su ambiente físico (espacio terrestre o acuático). El concepto, que empezó a desarrollarse entre 1920 y 1930, fue acuñado por Tansley 1935; citado por (Mills, Landell & Porrás I.T., 2002); tiene en cuenta las complejas

interacciones entre los organismos (plantas, animales, bacterias, algas, protozoos y hongos, entre otros) que forman la comunidad, los flujos de energía y los materiales que la atraviesan.

Los ecosistemas son las comunidades de organismos que interactúan y el medio ambiente en el que viven. No se trata simplemente de ensamblajes de especies, sino de sistemas combinados de materia orgánica e inorgánica y fuerzas naturales que interactúan y cambian. Los ecosistemas se hallan entrelazados de forma intrincada por la cadena alimentaria y los ciclos de nutrientes, son sumas vivientes más grandes que las partes que los integran. Su complejidad y dinamismo contribuyen a su productividad, pero hacen de su manejo todo un desafío citado por (JANETOS, T. , HEYWOOD V.H., GHME R., DIAS B. , & WATSON R.T. , 1995) (INBio, 2007).

Los ecosistemas proporcionan cuatro tipos de servicios al mundo:

- **Servicios de Abastecimiento:** Son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.
- **Servicios de Apoyo:** Son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, Ofreciendo espacios en los que viven la flora y fauna, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.
- **Servicios de Regulación:** Estos se obtienen de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la regulación de la calidad de aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades, además la polinización de los cultivos.
- **Servicios Culturales:** Son beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, Por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y las obras de ingeniería, la identidad cultural y el bienestar espiritual.

Los principales tipos de ecosistemas a nivel mundial, según la EM (2005A), son:

- Bosques (boreales, templados y tropicales),
- Tierras secas (pastizales templados, mediterráneas, pastizales tropicales y sabanas, desiertos),
- Aguas continentales, Costas, Medio marino, Islas,
- Montañas, Regiones polares.

Los ecosistemas no tienen límites fijos, de modo que sus parámetros se establecen en función de la cuestión científica, política o de gestión que se esté examinando. En función del objetivo del análisis, puede considerarse como ecosistema un único lago, una cuenca, o una región entera (Green, 2007).

A nivel local, especialmente en las comunidades rurales, es muy clara la dependencia de las personas de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas naturales. El enfoque de los medios de vida sostenibles, en el cual la seguridad alimentaria es un elemento clave, comprende las capacidades, activos y actividades necesarias para procurarse el sustento. Un medio de vida es sostenible cuando puede afrontar las posibles tensiones, trastornos, mantener su capacidad y sus activos en el presente y futuro sin socavar la base de recursos naturales.

Al hablar de medios de vida sostenibles se piensa no sólo en el acceso a los alimentos sino en todos los aspectos de la mitigación de la pobreza.

Esto significa que, más allá de la contribución obvia de los alimentos silvestres y la leña y más allá de la generación de empleo e ingresos, hay que contemplar otras contribuciones indirectas como la reducción de la vulnerabilidad, el uso más sostenible de los recursos naturales y el aumento del bienestar.

Las personas que viven en un medio forestal y que practican la caza, la recolección y la agricultura itinerante tienen una gran dependencia de los productos forestales, no sólo para la subsistencia, sino también para obtener ingresos procedentes de dichos

productos. Si bien es cierto que algunas poblaciones de cazadores-recolectores conservan un medio de vida autosuficiente y de subsistencia, la mayor parte de ellas tienen cada vez mayor relación con mercados y productos exteriores. Sin embargo, el nivel de dependencia de los bosques de esas poblaciones sigue siendo elevado y, además, los bosques continúan teniendo para ellos una gran importancia cultural. (FAO, 2013).

Funciones Ambientales.

La interacción entre las especies de flora y fauna de los ecosistemas (producto de la dinámica propia de los mismos), el espacio o ambiente físico (o abiótico) y la energía solar, dan origen a una serie de funciones ambientales, también llamadas funciones ecológicas o ecosistémicas, el ciclo hidrológico, los ciclos de nutrientes, la retención de sedimentos, son ejemplos de estas funciones. De esta interacción se pueden desprender variados bienes y servicios.

Bienes ambientales.

Cuando los componentes estructurales de los ecosistemas son apropiados con fines de uso se convierten en bienes ambientales o bienes de los ecosistemas.

Estos tienen la característica fundamental de que son tangibles y susceptibles de ser cuantificados y comercializados. Pueden ser utilizados por el ser humano como insumo de la producción (materia prima) o como producto final.

Por lo tanto, es posible obtener un precio de mercado para la mayoría de ellos, lo que permite una estimación precisa de los ingresos generados por su aprovechamiento (Izko y Burneo, 2003; CCADPNUD/GEF, 2002). Izko y Burneo (2003) clasifican los bienes, producidos por un ecosistema boscoso, en: Agua, Madera y leña (productos maderables), Productos Forestales No Maderables (denominado como PFMN), son elementos de origen biológico, diferente de la madera, que se obtienen en los bosques, otros espacios arbolados y en los árboles fuera del bosque.

Se reconoce cada vez más su contribución a la economía familiar y a la seguridad alimentaria, a algunas economías nacionales y, en particular, a la consecución de objetivos medioambientales, especialmente la conservación de la biodiversidad (FAO, 1999) y del ecosistema en general.

En algunos casos, pueden ser más atractivos que la madera. Sin embargo, el desconocimiento que existe de los mismos y la falta de mercados ha limitado el emprendimiento de actividades para su promoción, pese a que existen estudios que sostienen que su valor podría superar, en el largo plazo, al de la madera.

Los principales PFNM o bienes ambientales, reportados en la literatura (Izko y Burneo, 2003; Añazco et. al., 2004; FAO, 1999; CCAD-PNUD/GEF, 2002), son:

- Plantas medicinales.
- Ornamentales
- Condimentarías (o especias).
- Proteína animal (animales provenientes de caza y pesca).
- Proteína vegetal (plantas y frutos comestibles) semillas, Savias y gomas.
- Materia prima para artesanías (bejucos y fibras principalmente), Bacterias, algas, hongos y líquenes beneficiosos.

Los Servicios Ambientales (SA)

Generados por los ecosistemas naturales y los usos de la tierra amigables con el ambiente presentan la característica de ser externalidades positivas. Esto es, los SA son efectos colaterales positivos de las decisiones sobre el uso y manejo de la tierra de un agente, sin que el mismo reciba una compensación económica de las partes beneficiadas por los servicios ambientales provistos.

Por lo tanto, la alteración y destrucción de los ecosistemas que proveen los servicios ambientales se debe, fundamentalmente, a que los proveedores de servicios

ambientales carecen de un incentivo económico para tomar en cuenta los servicios ambientales a que sus tierras generan a la hora de decidir el uso de estas.

Los servicios ambientales, ecosistémicos o de los ecosistemas son funciones que brindan los ecosistemas, de las cuales se desprenden servicios o beneficios para la comunidad local, nacional o internacional. La transformación de una función ecológica o ecosistémica en servicio ambiental implica que dicha función genera un beneficio económico, ecológico y social. En el caso de bosques u otros ecosistemas en un buen estado de conservación, los servicios ambientales que estos generan, tienen la característica de que no se gastan ni se transforman cuando son utilizados (CCAD-PNUD/GEF, 2002). Lo que no ocurre en ecosistemas donde se desarrollan actividades productivas, se dan cambios en el uso del suelo o se da un uso no sostenible; en estos casos si hay cambios en la provisión de servicios ambientales.

Los Principales Servicios Ambientales.

Según reportes en la literatura (CCAD-PNUD/GEF, 2002; Izko y Burneo, 2003; Kaimowitz, 2001; Landell-Mills y Porras, 2002; Robertson y Wunder, 2005) son:

- Polinización (provisión de polinizadores para reproducción de poblaciones de plantas y dispersión de semillas).
- Purificación y desintoxicación (filtración, purificación y desintoxicación del aire, agua y suelo).
- Control biológico (regulación de la dinámica de poblaciones, control de plagas y enfermedades).
- Reciclado de nutrientes (fijación de nitrógeno, fósforo, potasio).
- Formación de suelos (meteorización de rocas y acumulación de materia orgánica).
- Regulación de gases con efecto invernadero, Reducción de emisiones de CO₂ (deforestación evitada).

- Captación o fijación de carbono.
- Provisión de belleza escénica o paisajística (paisaje).
- Provisión de un espacio para la recreación y el turismo.
- Conservación de la biodiversidad.
- Conservación de recursos genéticos importantes.
- Conservación de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- Conservación de ecosistemas.
- Servicios hidrológicos (o conservación de cuencas hidrográficas).
- Regulación de flujos hidrológicos, Reducción del impacto de deslaves e inundaciones.
- Reducción de la erosión del suelo.
- Reducción de la sedimentación en los cursos de agua.
- Mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua (filtración de contaminantes, potenciales).
- Mantenimiento o mejoramiento de la recarga de acuíferos.
- Mantenimiento o mejoramiento de hábitats acuáticos.
- Conservación de suelos.

Existen otras clasificaciones como la propuesta por la EM (2005), que define los servicios de los ecosistemas como los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, y son producidos por interacciones dentro del mismo. Estos incluyen servicios de producción (bienes ambientales), de regulación y culturales, que afectan directamente a las personas. También incluyen los servicios de apoyo necesarios para

mantener todos los demás servicios, pero que no son utilizados directamente por el ser humano.

Los servicios de producción (o aprovisionamiento):

son los productos o bienes que se obtienen de los ecosistemas. Los servicios de regulación son los beneficios relacionados con la regulación de los procesos de los ecosistemas, tales como la regulación del clima, del agua y de ciertas enfermedades que afectan al ser humano.

Los servicios culturales:

son beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, el recreo y las experiencias estéticas entre las que se encuentran los sistemas de conocimiento (populares), las relaciones sociales y los valores estéticos.

Los servicios esenciales o de apoyo:

son los necesarios para la producción de todos los demás servicios de los ecosistemas. Algunos ejemplos son la producción de biomasa, la producción de oxígeno, la formación y retención del suelo, el ciclo de los nutrientes, el ciclo del agua y la provisión de hábitat (Green, 2007).

Por su parte, De Groot (1994), propone que la naturaleza cumple cuatro tipos de funciones en beneficio humano:

- **Regulación:** Aquellas que regulan procesos ecológicos y de sustento a la vida y que contribuyen al mantenimiento de un ambiente sano.
- **Espacio para el Sustento:** Aquellas que proveen el espacio o sustrato para el sustento y el desarrollo de actividades humanas.
- **Producción:** Aquellas referentes a la producción de bienes, desde comida hasta materias primas.

- **Información/investigación:** Aquellas que ofrecen educación y oportunidades de investigación, reflexión y serenidad.

Estas funciones generan valor ecológico, social y económico que la economía ambiental define como servicios ambientales. La transformación de una función ecosistémica en un servicio ambiental se produce cuando esta genera beneficios para una población.

CALCULO DE CAPTURA DE CARBONO EN EL PNSDLB.

El PNSDLB posee diferentes ecosistemas naturales, entre ellos: Bosque Caducifolio (en San Diego, El Baldío, Los Pajalitos y Loma de la Cuaresma), Bosque Perennifolio (en La Barra y el cráter del Volcán San Diego), un Lago, lagunas y ríos. Actualmente este parque se distribuye en 12 sectores: Los Pajalitos, San Diego, Loma La Cuaresma, Cerro Masatepec, La Línea, La Chifurnia, El Infiernillo, La Poza Clara, La Poza Verde, La Barra, Cerro El Tule y Tierras Emergentes. Para esta investigación se tomaron 3 áreas primordiales consideradas como las principales las cuales son:

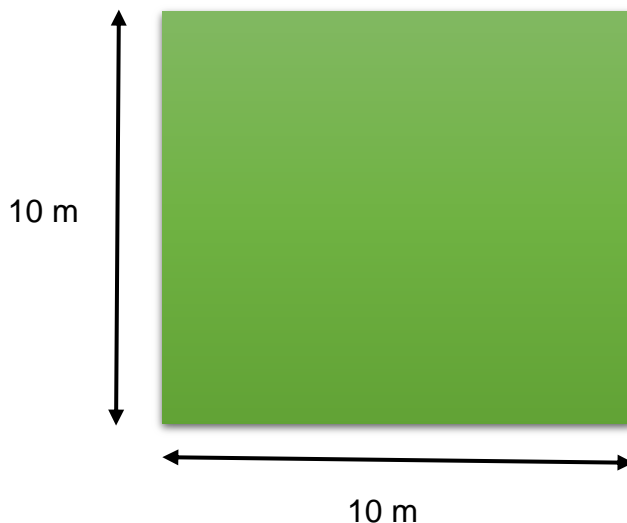
- Los Pajalitos.
- San diego.
- La chifurnia.

Metodología.

Para este estudio se utilizó el Muestreo por estratificación, en el cual se dividió el área en segmento o parcelas bien definidas, teniendo cada parcela 100 m² donde se contabilizaron los árboles y arbustos en cada parcela delimitada. Se llevaron a cabo 3 parcelas por área de estudio y se realizó en 3 días de campo, junto con el acompañamiento de los guardas recursos del parque.

Figura 9.

Esquema de las parcelas de muestreo



En cada parcela se tomaron datos de referencia geográficas, luego realizamos la medición de todos los árboles con un Diámetro de Altura de Pecho (DAP) mayor o igual a 14 cm.

Para este capítulo fue necesario el apoyo de los guardas recursos del área natural protegida PNSDLB, ya que son ellos quienes conocen mejor cada uno de los sectores que lo conforman, ellos presentaron las mejores opciones para establecer los puntos de muestreo, así como los accesos a éstos, su riqueza biótica y brindaron comentarios personales sobre lo acontecido en la ANP, especialmente con la recolección de leña y madera.

En los métodos no destructivos se hace una estimación de la biomasa por medio de cálculos del volumen a partir de mediciones directas en el campo, donde se calcula la densidad de la plantación (número de árboles por hectárea), se miden los diámetros y altura de los árboles y se calcula el área basal. También se puede calcular biomasa y posteriormente carbono por medio de modelos basados en análisis de regresión entre las variables colectadas en el terreno o en inventarios forestales y sus correspondientes variables dependientes de biomasa.

Con los datos obtenidos en campo se realizaron cálculos para determinar la biomasa y la captura de Carbono en las tres parcelas que se escogieron para esta investigación.

“Es importante notar que una tonelada de carbón equivale a 3.664 toneladas de CO₂ de modo que un valor de \$100 la tonelada de carbón equivale a \$27.0 la tonelada de Carbono” (Watkiss, et al, 2006, p.11)

1. Cálculo de captura de Carbono del área 1, con una extensión de 789 ha:

Número de árboles por ha: 100 árboles

Diámetro de Altura de Pecho (DAP) medio: 0.65 m

Altura Promedio: 12 m.

Área basal (AB) = $(0.65M)^2 \times 0.7854 \times 65 \text{ arb/ha} = 21.56 \text{ m}^2/\text{ha}$

VOL= $21.56\text{m}^2/\text{ha} \times 10\text{m} \times 0.5 = 107.8 \text{ m}^3/\text{ha}$

BIOMASA = $107.8 \text{ m}^3/\text{ha} \times 0.5 \text{ tn/m}^3 = 53.9 \text{ tn}$

Considerando el Factor de Extensión de Biomasa (FEB) para árboles de diámetro menor y muy ramificados es de 1.5 ya que presentan un FEB mayor, y viceversa con un FEB menor de 1.3.

Entonces sería:

FEB: $53.9 \text{ tn/ha} \times 1.3 = 70.07 \text{ tn}$

Para el área 1 se estima que las toneladas de carbono capturado es la siguiente:

70.7 tn/ área total

1 tonelada de carbono equivale a \$27.00.

Entonces: $70.7 \text{ tn/área} \times \$27.0 = \$ 1908.9$ en el área de la porción 1 Los pajalitos.

2. Cálculo de captura de Carbono del área 2, San Diego, con una extensión de 676 ha:

Número de árboles por ha: 100 árboles

Diámetro de Altura de Pecho (DAP) medio: 0.624 m

Altura Promedio: 12 m.

Área basal (AB) = $(0.624\text{M})^2 \times 0.7854 \times 100 \text{ arb/ha} = 30.58 \text{ m}^2/\text{ha}$

VOL= $30.58\text{m}^2/\text{ha} \times 12\text{m} \times 0.5 = 183.48 \text{ m}^3/\text{ha}$

BIOMASA = $183.48\text{m}^3/\text{ha} \times 0.5 \text{ tn/m}^3 = 91 \text{ tn/ha}$

Considerando el Factor de Extensión de Biomasa (FEB) para árboles de diámetro menor y muy ramificados es de 1.5 ya que presentan un FEB mayor, y viceversa con un FEB menor de 1.3.

Entonces seria:

FEB: 91 tn/ha x 1.5 = 136 tn/ha

Para el área 1 se estima que las toneladas de carbono capturado es la siguiente:

136.0 tn/ área total

1 tonelada de carbono equivale a \$27.00 dólares.

Entonces: $136.0 \text{ tn/área} \times \$27.0 = \$ 3672$ en el área de la porción 2, San Diego

3. Cálculo de captura de Carbono del área 4, La chifurnia, con una extensión de 216 ha:

Número de árboles por ha: 95 árboles

Diámetro de Altura de Pecho (DAP) medio: 0.70 m

Altura Promedio: 12 m.

Área basal (AB) = $(0.70M)^2 \times 0.7854 \times 95 \text{ arb/ha} = 36.56 \text{ m}^2/\text{ha}$

VOL= $36.56 \text{ m}^2/\text{ha} \times 12\text{m} \times 0.5 = 219.36 \text{ m}^3/\text{ha}$

BIOMASA = $219.36 \text{ m}^3/\text{ha} \times 0.5 \text{ tn/m}^3 = 109.68 \text{ tn}$

Considerando el Factor de Extensión de Biomasa (FEB) para árboles de diámetro menor y muy ramificados es de 1.5 ya que presentan un FEB mayor, y viceversa con un FEB menor de 1.3.

Entonces seria:

FEB: 109.68 tn x 1.3 = 142.5 tn

Para el área 1 se estima que las toneladas de carbono capturado es la siguiente:

142.5 tn/ área total

1 tonelada de carbono equivale a \$27.00 dólares.

Entonces: $142.50 \text{ tn/área} \times \$27.0 = \$3847.5$ en el área de la porción 4, La Chifurnia.

Servicios Ambientales Objeto de Pago y/o Compensación.

Se concluye que los servicios ambientales que se transan con mayor frecuencia, en escala significativa, son los asociados con los bosques tropicales y el mercado de carbono: Conservación de cuencas hidrográficas, Servicios hidrológicos, Conservación de suelos, Belleza escénica o paisajística, Biodiversidad, Carbono, Captación o fijación de carbono, Reducción de Emisiones de CO₂ por Deforestación y Degradación (denominada como REDD).

En primer lugar, esto se debe a que los bosques naturales, colectivamente, brindan innumerables y valiosos servicios. Segundo, el aumento de amenazas a los bosques naturales tropicales ha motivado elevadas tasas de deforestación en las dos últimas décadas, incrementando la atención en la necesidad de ensayar instrumentos innovadores para su protección. (N. & Wunder, 2005)

Valoración Económica.

Desde la lógica de la economía, el término valor está asociado a un intercambio, es decir, un elemento adquiere valor económico solo si existe alguien dispuesto a sacrificar algún otro para obtenerlo. La unidad de medida empleada usualmente es el dinero. Según (D.W. & R.K., 1990, p. 35), el valor surge de la interacción sujeto-objeto, de modo que los atributos ambientales adquieren valor solo si ellos forman parte de la función de producción de al menos un individuo. En el caso de los manglares, estos tienen valor, porque se ha demostrado que sus Servicios Ecosistémicos brindan múltiples beneficios a los seres humanos (Mitsch et al., 2000).

La asignación de los recursos escasos ha sido uno de los problemas económicos básicos en la sociedad. El sistema de mercado idealmente competitivo que surgió para dar solución a esta problemática, se fundamenta en una interacción entre agentes económicos (oferentes y consumidores), en la cual, por medio de una actitud racional (maximizando sus funciones), se generan los precios. Así, se solucionaría el problema de la asignación de recursos escasos (Azqueta, 1994).

Ahora bien, existen las imperfecciones del mercado (monopolios, oligopolios y monopsonios) y una gran variedad de bienes y/o males que carecen de uno y, por tanto, no tienen un precio establecido, este es el caso de las externalidades, los bienes públicos y los recursos comunes. Los recursos naturales tienen características de externalidades, bienes públicos y recursos comunes, lo que ha provocado su sobreexplotación; pues se consideran como bienes gratuitos. En ese sentido: un sistema que opera con una información incorrecta sobre su valor, funciona como si su precio fuese cero (Azqueta, 1994).

El fin de valorar económicamente el ecosistema no radica en asignar un precio a un recurso natural o componente ambiental, sino en expresar el efecto marginal de un cambio en la provisión de los servicios que los ecosistemas brindan, en términos de otros elementos que las personas valoran, como por ejemplo el dinero.

En el contexto ambiental no sólo es importante estimar el valor económico de los bienes ambientales (madera, pesca, entre otros) que son aprovechados directa o indirectamente y que tienen valor de mercado. También, existen bienes y servicios ambientales que no son transados en los mercados o su provisión genera externalidades que no son capturadas adecuadamente por el sistema de precios, pero proveen importantes beneficios a la sociedad. Estos beneficios pueden ser por el uso recreativo como beneficios por el uso pasivo tales como mantenimiento de la biodiversidad y otras funciones ambientales. El valor económico de los bienes y/o servicios ambientales sin mercado puede ser estimado a través de métodos económicos, ya que el sistema de precios no es capaz de asignar un valor a los servicios ambientales porque no poseen un mercado donde se puedan transar.

En general muchos de los recursos naturales son explotados comercialmente entre ellos se encuentran la pesca y producción forestal, pero hay otros atributos provenientes del medio ambiente que difícilmente pueden ser evaluados como la calidad del aire y los flujos de servicios (Freeman, 2003). Y dado que no existe un indicador (precio) en el mercado que permita transar el valor que estos recursos tienen, en muchos casos se hace un uso inadecuado de ellos.

Azqueta Oyarzun (1994) clasifica estos bienes en:

a) Externalidades: cuando la actividad de una persona (o empresa), repercute sobre el bienestar de otra (o sobre su función de producción), sin que se pueda cobrar un precio por ello, en uno u otro sentido.

b) Bienes públicos: caracterizados por:

- No exclusión: Si se ofrece a una persona, se ofrece a todas, el costo marginal de ofrecerlo a una persona adicional es cero.

- No rivalidad en el consumo: El hecho de consumir el bien no reduce su disponibilidad.

c) Recursos comunes: caracterizados por la libertad de acceso, su uso o disfrute no tiene ningún coste, pero en muchos casos existe rivalidad en el consumo.

¿Por qué es Necesario Valorar Económicamente?

La importancia de determinar un valor económico es que permite cuantificar los beneficios y costos, y refleja la importancia de los ecosistemas para la sociedad. Este tipo de valoración económica como instrumento que permite capturar el verdadero valor de un recurso es necesario para dirigirlo hacia mejores usos por los tomadores de decisiones, del sector público o privado. Al asignar un valor monetario a los servicios ambientales se esperaría un patrón de uso diferente, en comparación con aquellos que no lo tienen, ya que se establecen los castigos e incentivos para conservar el entorno natural.

La valoración económica es un paso más allá que requerimos para considerar las externalidades, definidas como efectos no contemplados en el mercado de las actividades de consumo y producción. Ejemplo una externalidad en el consumo: cuando el bienestar de un individuo se ve afectado por el consumo de un bien o servicio por parte de otro consumidor, y las externalidades en la producción como: el caso de una fábrica que afecta el bienestar de otros individuos con su producción. De la cuantificación física de procesos naturales, parte la valoración económica cuyos resultados permiten generar herramientas para definir políticas públicas para un

manejo racional y adecuado de los recursos naturales. Existen ejemplos en países latinoamericanos donde la creación de un sistema de precios efectivamente ha podido reducir contaminación o inducir acciones conservacionistas, caso de Costa Rica (Echavarría, 2000).

¿Qué se mide con la valoración económica?

Según Azqueta (1994), valorar económicamente significa poder contar con un indicador de la importancia que tiene un recurso en el bienestar de la sociedad, y por tanto permite comparar con otros componentes del mismo y para ello se utiliza un denominador común, el dinero.

El valor económico de un servicio se puede definir como la sumatoria de las cantidades de dinero que están dispuestos a pagar todos los individuos que se benefician directa o indirectamente de los servicios. Las mismas que son medidas a través de una disposición de pago que refleja las preferencias individuales, de esta manera se puede decir que la valoración económica de un servicio ambiental es expresada como un valor monetario (Pasco-Font, 1994).

El término valoración económica puede causar alguna confusión, debe quedar claro que no se está valorando el ambiente o la vida en sí, sino las preferencias que tienen las personas por cambios en el ambiente o por el aumento o disminución en los riesgos para sus vidas o la de otros seres humanos en el presente y en el futuro. En este sentido la valoración es antropomórfica porque mide sus preferencias y pueden estar influidos por rasgos culturales de la población, las preferencias individuales por un servicio pueden variar, ya que pueden estar en contra o a favor de ciertos cambios en el medio ambiente y por esto están dispuestos a pagar para prevenir cambios negativos y asegurarse de que esto no ocurra, pero esta forma de valoración no niega que los recursos no tengan un valor intrínseco independientemente de las preferencias que tengan las personas.

Sin embargo, la valoración económica se enfoca fundamentalmente en determinar una curva de demanda para los bienes y servicios ambientales, es decir el valor que las personas le asignan al medio ambiente y a los recursos naturales (Pasco-Font, 1994).

Según Espinosa et al. (1999), los recursos naturales en los países subdesarrollados tienen baja prioridad en comparación con el desarrollo. El pensamiento está en que el asignar recursos económicos para la protección de recursos naturales que ofrecen bienes y servicios es como gastar dinero en un bien de lujo sin dar importancia a la malnutrición y el desempleo, considerados como prioridad en los países.

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Tipo de Investigación.

En el presente documento se realizó una investigación descriptiva y cuantitativa de la comparación de la valoración económica ambiental del ANP **Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras**.

Por medio de un análisis de percepción local realizada en el sitio de interés, se identificaron los vínculos entre el personal del **Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras**. Para la recolección de datos, se emplearon técnicas participativas (entrevistas y observación).

Para la recolección de datos se realizó un inventario de la infraestructura existente de los bienes y servicios ambientales, para lo cual se hizo una valoración económica de los recursos naturales de uso directo que se encuentran en el área de influencia.

Población y Muestra.

El universo estudiado en esta investigación fue la infraestructura, los ecosistemas y la población escogida según los objetivos para ésta.

Por ello, de cómo se defina esta población dependerá directamente la magnitud del valor agregado. Sabiendo que se quiere medir los valores de uso directo e indirecto y valor de no uso (valores de uso pasivo). Existe también un elemento influyente y restrictivo, la dificultad de comprender una encuesta.

Se incluyó solamente la población mayor de edad, en edad laboral, en edad de votar, o de la edad que el entrevistador considere razonable.

El factor tiempo también forma parte del problema de definir la población relevante para el ejercicio.

La definición de la población relevante influyó también sobre la elección del método de encuesta. Si sólo se consideran relevantes los visitantes del ANP, las entrevistas in situ son seguramente las más aconsejables. Si la población relevante incluye a los no visitantes, entonces una encuesta domiciliaria, o con el tejido organizativo ya sea técnico como comunitario o similar sería la más apropiada.

El siguiente paso consiste en la definición de la muestra. Como la población suele ser demasiado grande para ser entrevistada en su totalidad, se selecciona sólo una parte, que suele ser relativamente pequeña. El tamaño de la muestra viene dado por el grado de fiabilidad y ajuste que se desee para los valores que se vayan a obtener. Pero depende también de la variante que se escoja en la forma de preguntar el valor. Igual que en el apartado anterior, el tiempo y, sobre todo, el dinero son restricciones que tienen influencia al tomar la decisión de cuantas personas entrevistar.

Técnica e Instrumentos.

Para la recopilación de la información se realizó una Encuesta de formato tipo abierto permitiendo de esta manera recabar información sobre los servicios que el ecosistema brinda a las comunidades aledañas y determinar el valor en el mercado.

Para la identificación de la zonificación del parque se tomaron datos pertinentes como puntos geográficos, medición del área y fotografías.

Procedimiento Realizado.

Valoración de Infraestructura Encontrada Dentro de ANP

Para la ETAPA I o Etapa de Gabinete se realizó el estudio de información digitalizada empleando mapas satelitales de Google Earth.

Se tomó como base un mapa de la República de El Salvador y se le colocaron las Áreas Naturales Protegidas de todo el país.

Figura 10.

Mapa de ubicación de las ANP de El Salvador

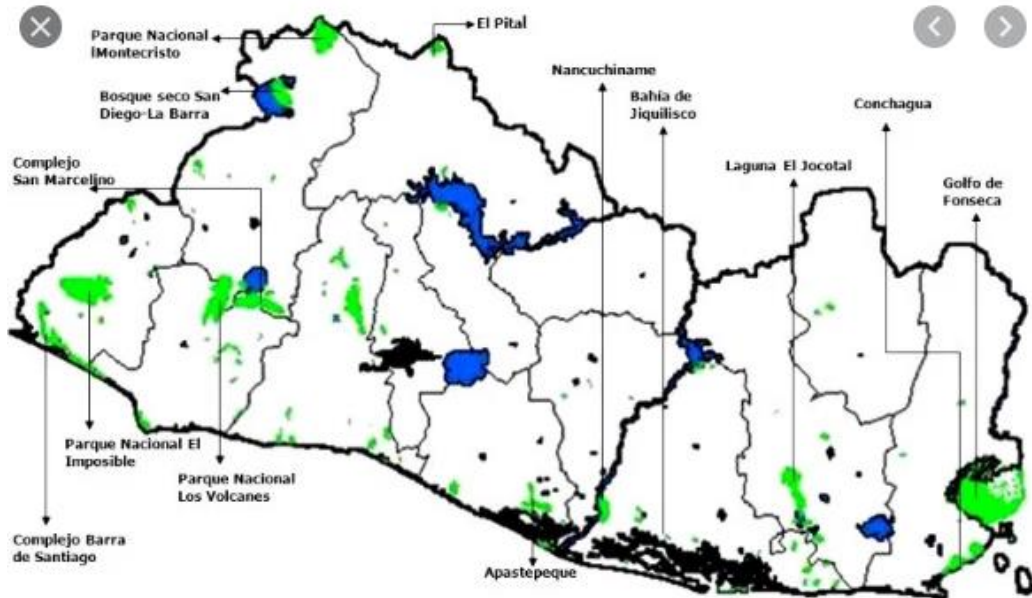
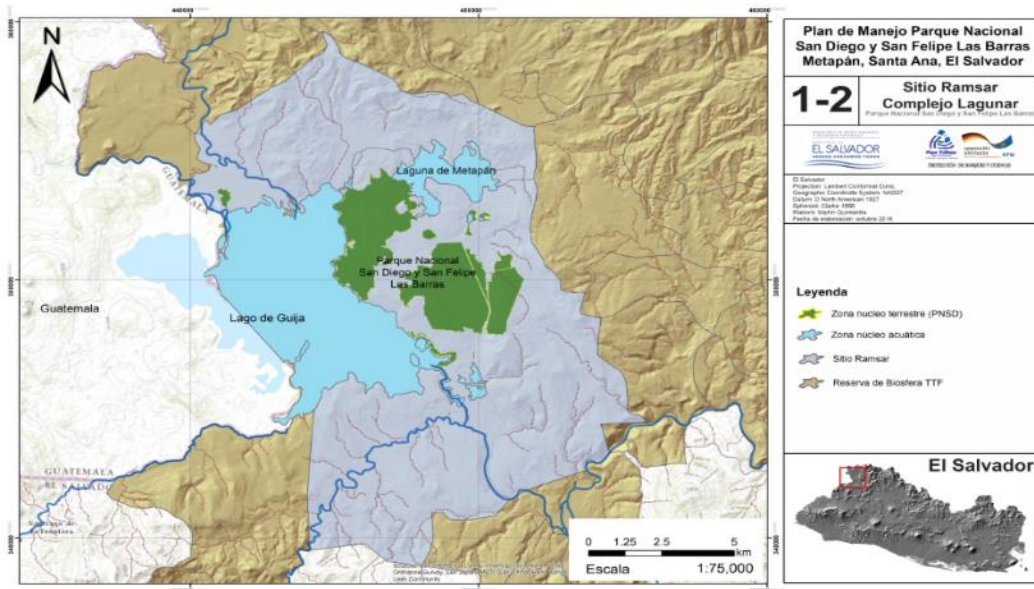


Figura 11.

Ubicación Geográfica del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras. Se ubica en el departamento de Santa Ana.



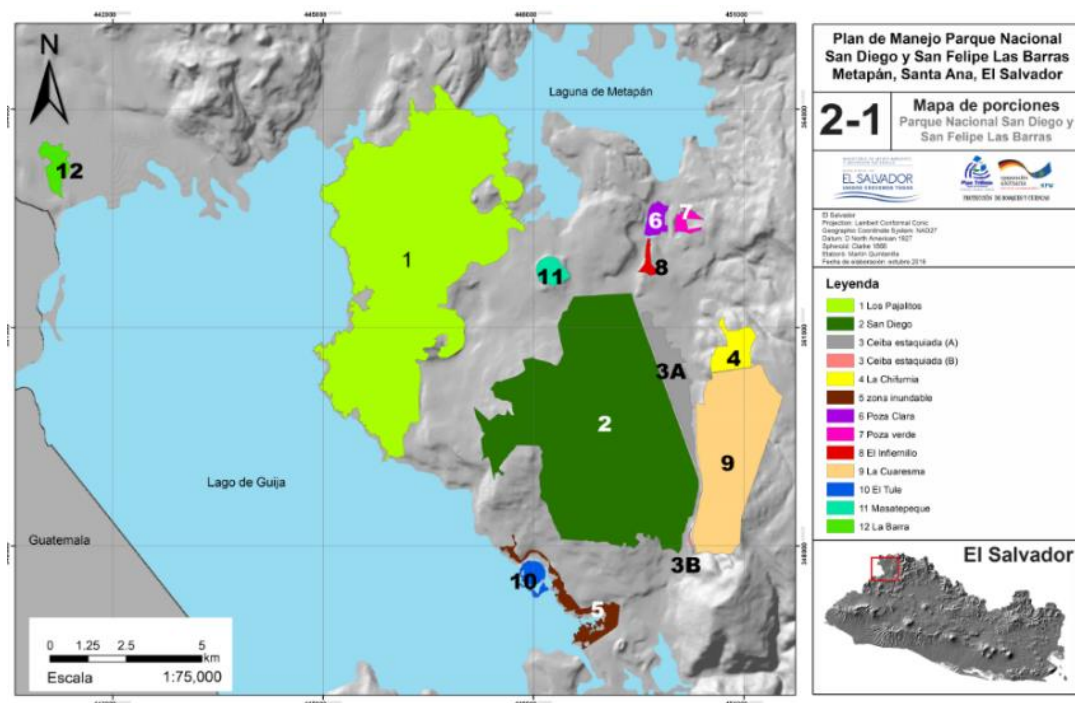
En la siguiente figura se muestra el área de estudio que comprende las 3 zonas más representativas del PNSDLB:

- Porción 1: Los Pajalitos
- Porción 2: San Diego
- Porción 4: La Chifurnia

Las áreas de estudio se muestran con su respectivo número y color en el mapa para una mejor ubicación.

Figura 12.

Mapa de las porciones investigadas en el PNSDLB



La siguiente figura muestra las curvas de nivel del PNSDLB según su topografía.

Figura 13.

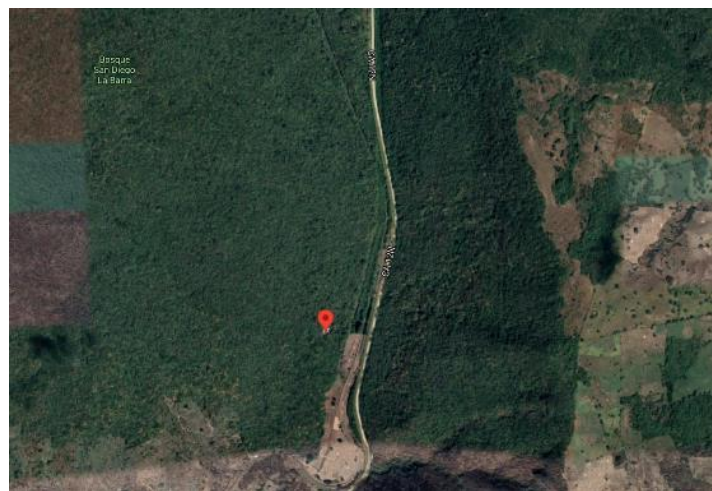
Mapa de Curvas a nivel del PNSDLB



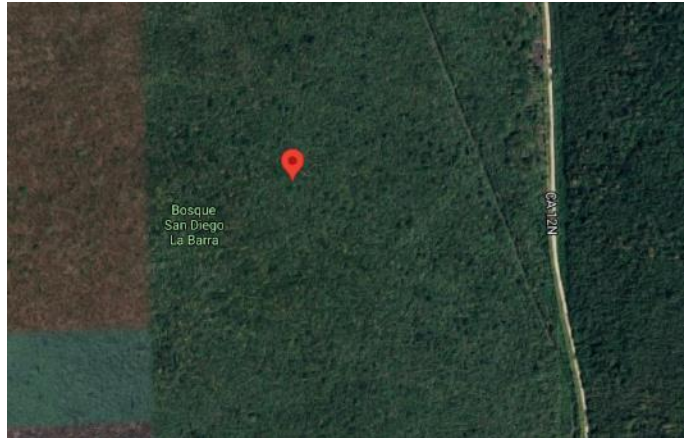
A partir de esta información se presentará las diferentes construcciones que se tienen en la zona de estudio, para ello se coloca su ubicación geográfica con el apoyo Google Maps.

Figura 14.

Conjunto de ubicaciones de las infraestructuras.



Recinto de edificaciones coordenadas 14°15'33.4"N 89°27'43.8"W



Ubicación Jaula del coyote cordenas $14^{\circ}16'08.7''N$ $89^{\circ}28'01.3''W$



Torre de vigilancia #1 coordenadas $14^{\circ}15'36.6''N$ $89^{\circ}28'26.1''W$



Torre de vigilancia #2. Coordenadas $14^{\circ}17'03.3''N$ $89^{\circ}29'38.6''W$

Se suman la construcción de dos torres hechas con estructuras de acero, 3 jaulas que sirven para mantener en recuperación a los animales, se registra la construcción de la base en donde el personal del parque realiza sus diferentes actividades cotidianas y laborales, está construida de mampostería de concreto y maderas.

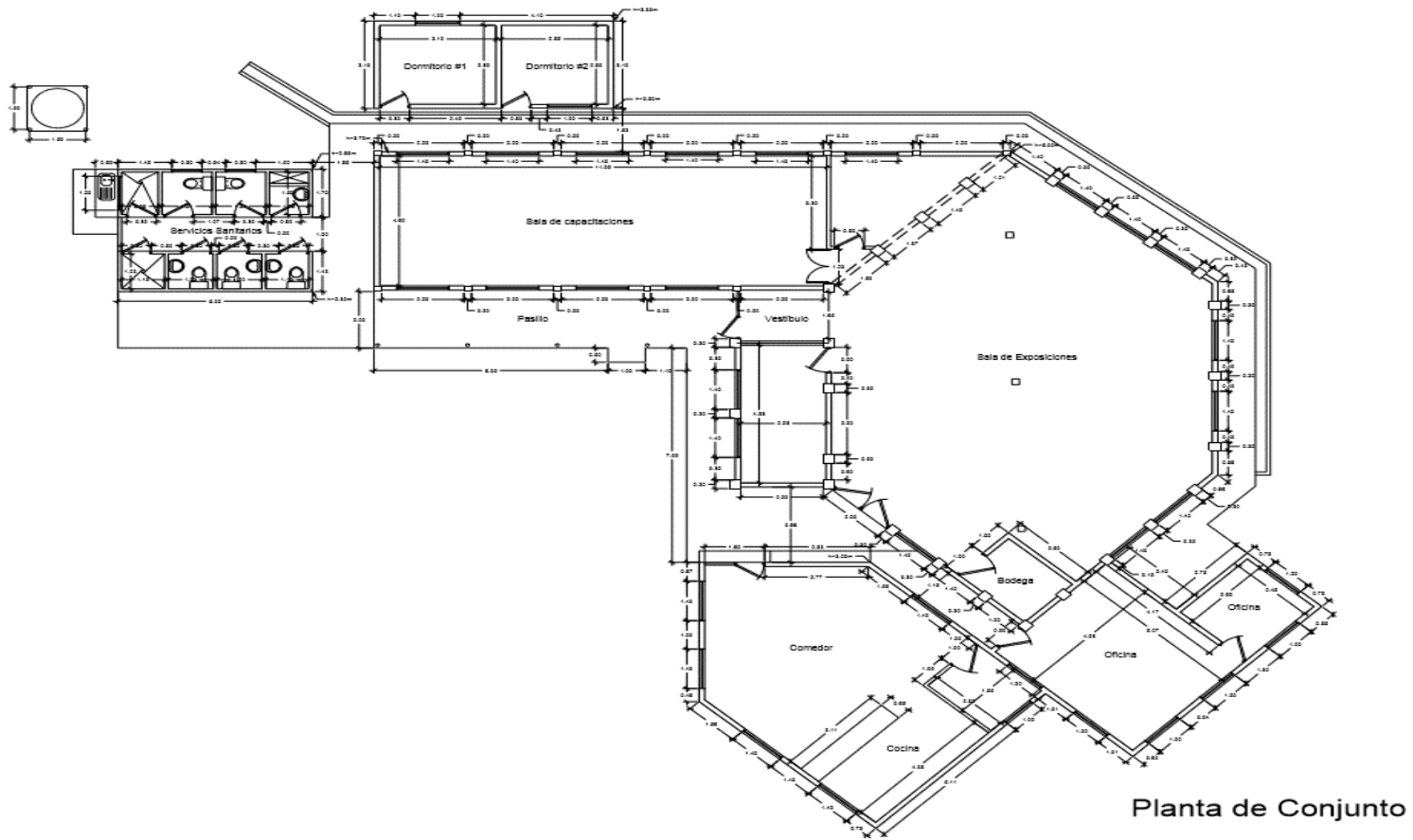
Recopilando esta información se lleva a cabo el cálculo del costo de cada estructura para tener un valor real monetario y poder realizar una valoración económica.

Se empezará por la zona 1 en donde tenemos la construcción de la base y 2 jaulas, se hará su respectivo calculo monetario.

Planta arquitectónica de la estructura general, construida de concreto armado, maderas y estructura metálica

Figura 15.

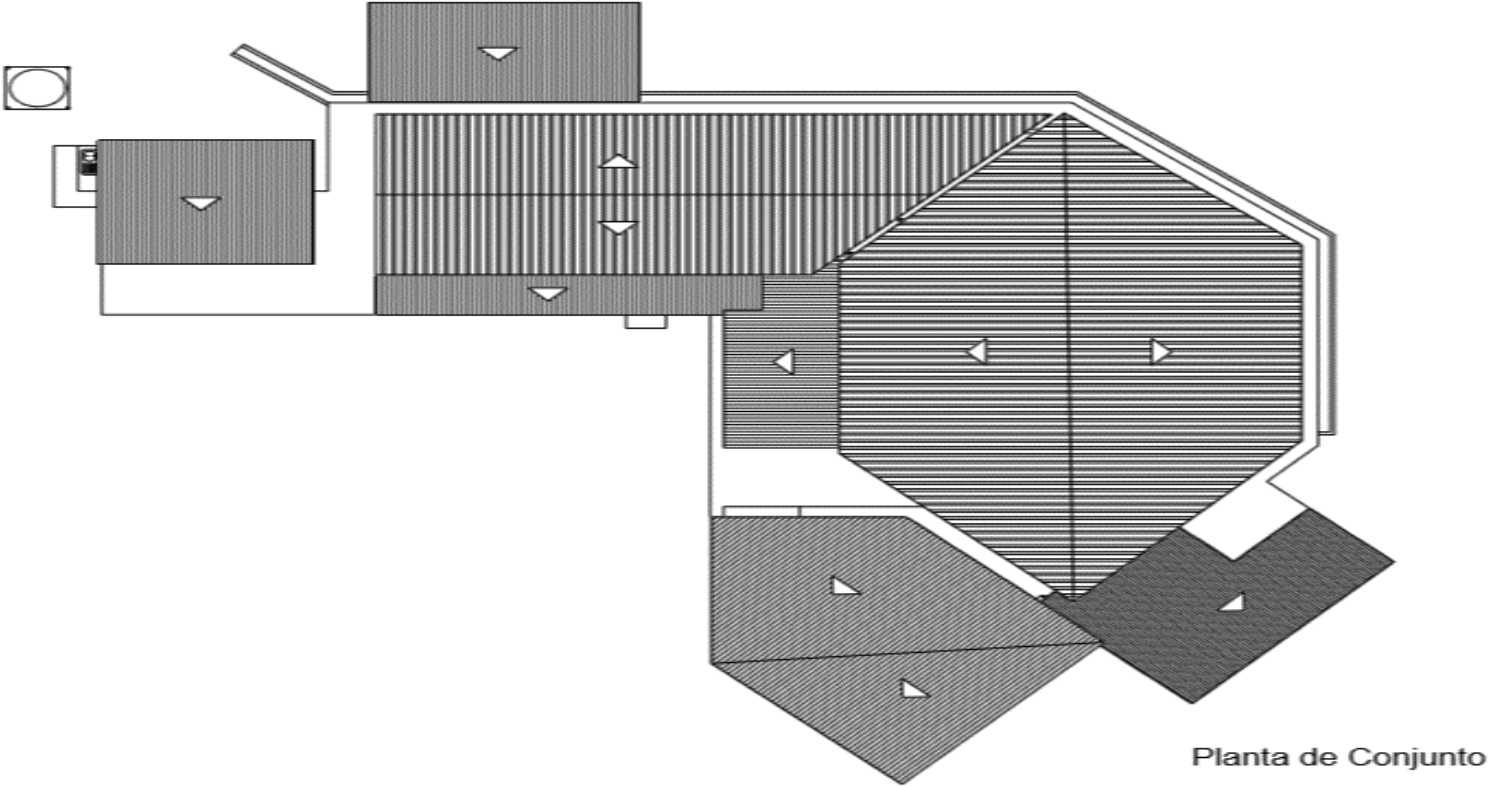
Plano general del campamento base



Plano del techo, en la estructura se observan las caídas de aguas lluvias elaboradas con zinc alum.

Figura 16.

Techo estructura del campamento Base

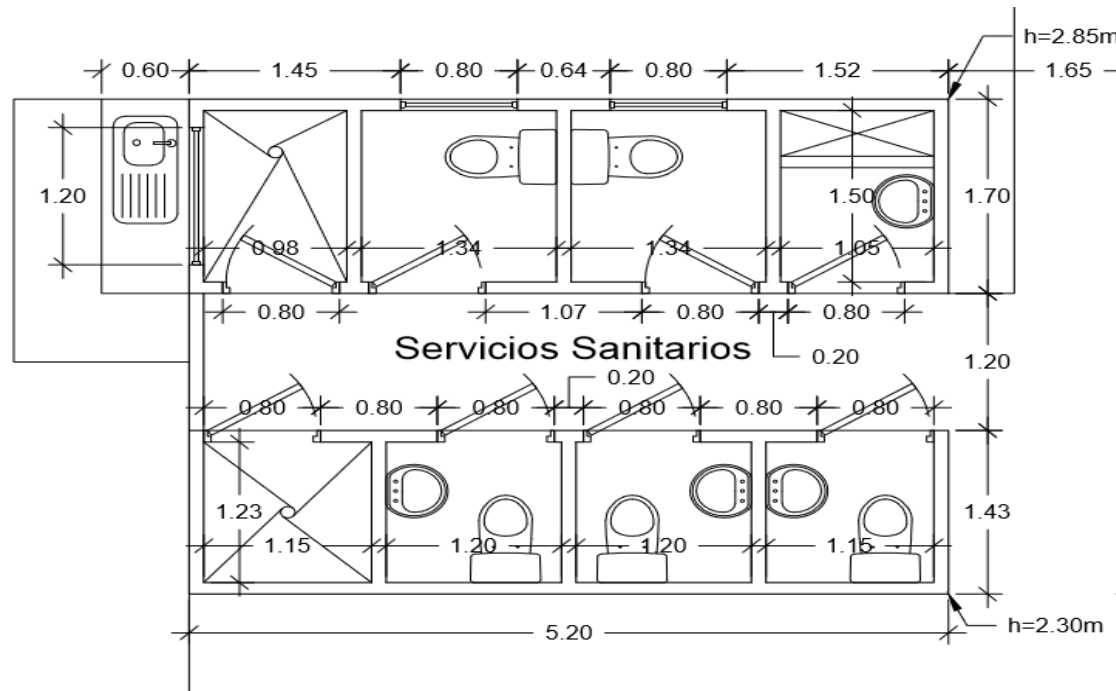


Se presentan cada una de las partes de la estructura, compuesta por baños para hombres y mujeres, Dormitorios, un auditorio, oficinas, bodega y un comedor, las cuales se presentan a continuación una por una.

Baños para Hombres y Mujeres.

Figura 17.

Planta arquitectónica de los baños



Planta Arquitectónica Baños Hombres y Mujeres

Cálculo de del valor de la obra.

Tabla 3.

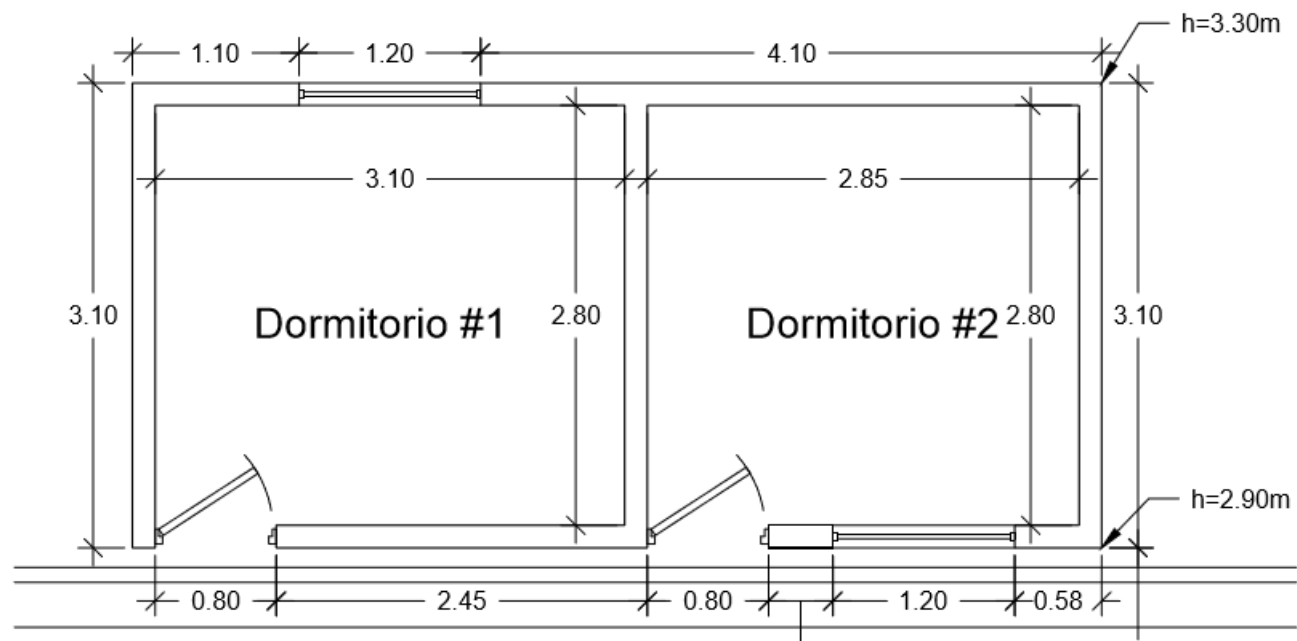
Muestra los costos monetarios que tienen los baños

BAÑOS				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma global
Excavación para nivelación	4.50	M3	US\$ 11.53	US\$ 51.91
Zanjo para fundación	6.02	M3	US\$ 7.08	US\$ 42.65
Compactación Suelo Cemento	4.50	M3	US\$ 62.94	US\$ 283.34
Solera de fundación	37.65	ML	US\$ 27.91	US\$ 1,050.81
Paredes de block de 0.10	112.95	M2	US\$ 31.15	US\$ 3,518.04
Concretado de piso aceras	8.00	M2	US\$ 7.40	US\$ 59.23
Colocación de techo tipo duralita	25.00	M2	US\$ 23.53	US\$ 588.37
Concretado de piso con cerámica	12.03	M2	US\$ 36.71	US\$ 441.67
Pintura de pared interior y exterior	249.48	M2	US\$ 3.68	US\$ 918.83
Ventanas	0.64	M2	US\$ 38.83	US\$ 24.85
Puertas	8.00	U	US\$ 52.95	US\$ 423.60
Fregadero	1.00	U	US\$ 77.55	US\$ 77.55
Inodoros	5.00	U	US\$ 85.34	US\$ 426.70
Lavamanos	4.00	U	US\$ 67.24	US\$ 268.96
Porcentaje de valor agregado por obra no visible, Electricidad e Hidráulico (20%)				US\$ 1,635.30
Uso de herramientas varias 3%				US\$ 245.30
TOTAL DEL VALOR DE OBRA				US\$ 10,057.11

Dormitorios

Figura 18.

Dormitorios



Planta Arquitectónica Dormitorios

Cuadro de valor de cálculo de la obra.

Tabla 4.

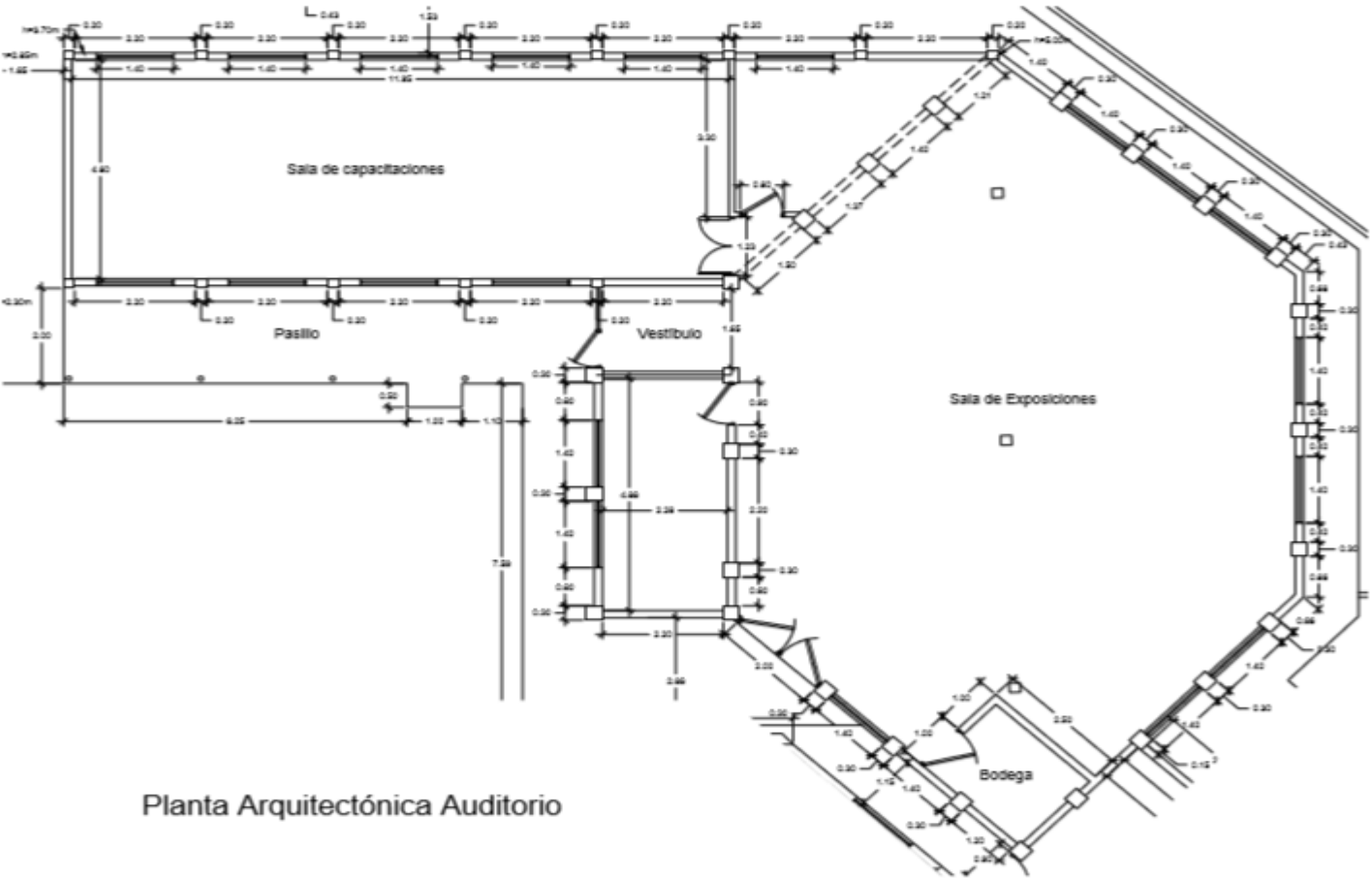
Muestra los costos monetarios que tienen los Dormitorios.

DORMITORIOS				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma global
Excavación para nivelación	3.97	M3	US\$ 11.53	US\$ 45.75
Zanjo para fundación	8.84	M3	US\$ 7.08	US\$ 62.59
Compactación Suelo Cemento	3.97	M3	US\$ 62.94	US\$ 249.73
Solera de fundación	22.10	ML	US\$ 27.91	US\$ 616.81
Paredes de block de 0.15	77.35	M2	US\$ 37.49	US\$ 2,899.61
Colocación de techo tipo duralita	25.10	M2	US\$ 23.53	US\$ 590.72
Concretado de piso con cerámica	17.00	M2	US\$ 36.71	US\$ 624.14
Pintura de pared interior y exterior	154.70	M2	US\$ 3.68	US\$ 569.76
Cielo Falso	17.00	M2	US\$ 9.42	US\$ 160.08
Ventanas	2.88	M2	US\$ 38.83	US\$ 111.82
Puertas Metálicas	2.00	U	US\$ 140.00	US\$ 280.00
Aire acondicionado	1.00	U	US\$ 300.00	US\$ 300.00
Porcentaje de valor agregado por obra no visible, Electricidad e Hidráulico (20%)				US\$ 1,242.20
Uso de herramientas varias 3%				US\$ 186.33
TOTAL DEL VALOR DE OBRA				US\$ 7,939.55

Auditorio.

Figura 19.

Planta arquitectónica del Auditorio



Planta Arquitectónica Auditorio

Cálculo del valor de la obra.

Tabla 5.

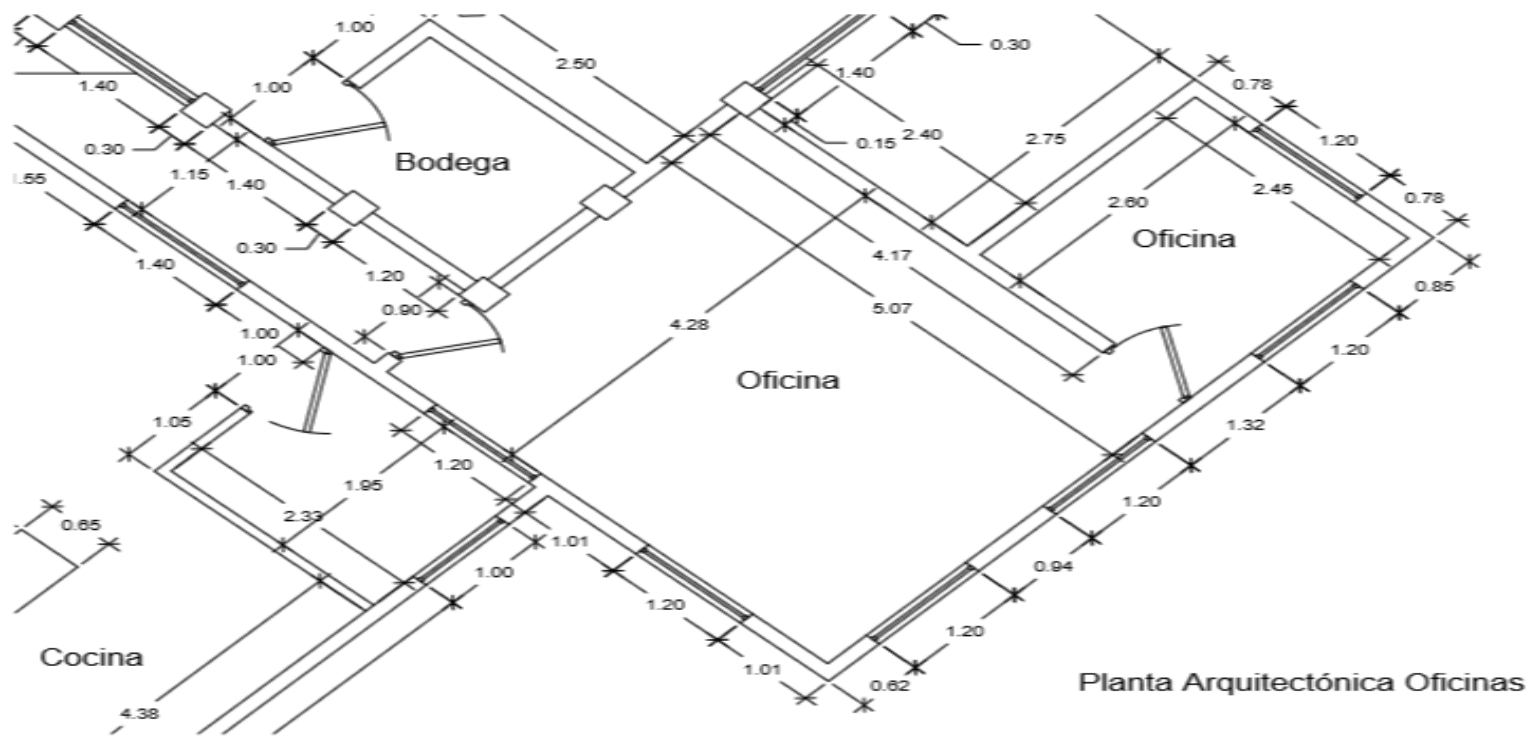
Muestra los costos monetarios del Auditorio.

AUDITORIO				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma global
Excavación para nivelación	41.59	M3	US\$ 11.53	US\$ 479.51
Zanjo para fundación	14.31	M3	US\$ 7.08	US\$ 101.34
Compactación Suelo Cemento	41.59	M3	US\$ 62.94	US\$ 2,617.42
Zapata	26.00	U	US\$ 160.20	US\$ 4,165.32
Columna	153.40	ML	US\$ 65.14	US\$ 9,991.92
Columnas de madera	15.00	ML	US\$ 70.00	US\$ 1,050.00
Solera de fundación	89.46	ML	US\$ 27.91	US\$ 2,496.82
Paredes de block de 0.15	378.96	M2	US\$ 37.49	US\$ 14,206.02
Contrafuertes	54.60	ML	US\$ 10.63	US\$ 580.36
Colocación de techo con estr. Madera	252.78	M2	US\$ 44.95	US\$ 11,362.21
Estructura tipo tijera de madera	5.00	U	US\$ 300.00	US\$ 1,500.00
Vigas de madera	60.76	ML	US\$ 35.00	US\$ 2,126.60
Concretado de piso con cerámica	207.94	M2	US\$ 36.71	US\$ 7,634.38
Pintura de pared interior y exterior	757.92	M2	US\$ 3.68	US\$ 2,791.42
Ventanas (1.40x1.20)	20.16	M2	US\$ 38.83	US\$ 782.71
Ventanas (1.40x1.80)	20.16	M2	US\$ 38.83	US\$ 782.71
Puertas Metálicas	3.00	U	US\$ 140.00	US\$ 420.00
Puertas de madera	3.00	U	US\$ 52.95	US\$ 158.85
Porcentaje de valor agregado por obra no visible, Electricidad e Hidráulico (20%)				US\$ 12,649.52
Uso de herramientas varias 3%				US\$ 1,897.43
TOTAL DE VALOR DE OBRA				US\$ 77,794.54

Oficinas.

Figura 20.

Planta arquitectónica de las Oficinas



Cálculo del valor de la obra.

Tabla 6.

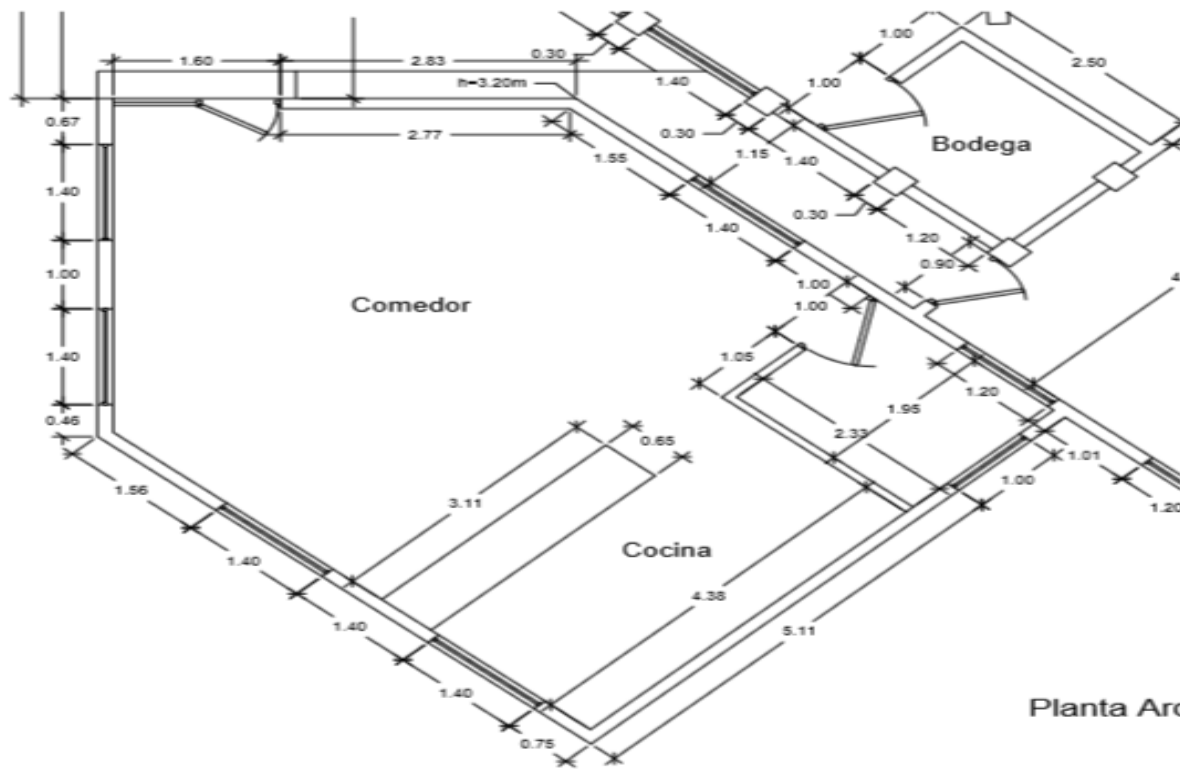
Muestra los costos monetarios de la Oficina.

OFICINAS				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma global
Excavación para nivelación	6.43	M3	US\$ 11.53	US\$ 74.09
Zanjo para fundación	3.85	M3	US\$ 7.08	US\$ 27.29
Compactación Suelo Cemento	6.43	M3	US\$ 62.94	US\$ 404.43
Solera de fundación	24.09	ML	US\$ 27.91	US\$ 672.35
Paredes de block de 0.15	80.49	M2	US\$ 37.49	US\$ 3,017.32
Colocación de techo tipo duralita	32.54	M2	US\$ 23.53	US\$ 765.82
Concreteado de piso con cerámica	28.41	M2	US\$ 36.71	US\$ 1,043.05
Pintura de pared interior y exterior	160.98	M2	US\$ 3.68	US\$ 592.89
Cielo Falso	28.41	M2	US\$ 9.42	US\$ 267.53
Ventanas	8.64	M2	US\$ 38.83	US\$ 335.45
Puertas Metálicas	1.00	U	US\$ 140.00	US\$ 140.00
Puerta de madera	1.00	U	US\$ 52.95	US\$ 52.95
Aire acondicionado	2.00	U	US\$ 300.00	US\$ 600.00
Porcentaje de valor agregado por obra no visible, Electricidad e Hidráulico (20%)				US\$ 1,468.04
Uso de herramientas varias 3%				US\$ 220.21
TOTAL DEL VALOR DE OBRA				US\$ 9,681.42

Comedor, Cocinas y bodegas.

Figura 21.

Planta arquitectónica de Comedor



Cálculo del valor de la obra.

Tabla 7.

Muestra los costos monetarios que tiene el comedor.

COMEDOR					
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Suma global
Excavación para nivelación	11.08	M3	US\$	11.53	US\$ 127.80
Zanjo para fundación	4.61	M3	US\$	7.08	US\$ 32.64
Compactación Suelo Cemento	11.08	M3	US\$	62.94	US\$ 697.59
Solera de fundación	28.81	ML	US\$	27.91	US\$ 804.08
Paredes de block de 0.15	88.52	M2	US\$	37.49	US\$ 3,318.19
Colocación de techo tipo lamina	62.31	M2	US\$	22.69	US\$ 1,413.92
Concreteado de piso con cerámica	51.10	M2	US\$	36.71	US\$ 1,876.10
Pintura de pared interior y exterior	177.04	M2	US\$	3.68	US\$ 652.04
Cielo Falso	51.10	M2	US\$	9.42	US\$ 481.19
Ventanas	15.20	M2	US\$	38.83	US\$ 590.14
Puertas Metálicas	1.00	U	US\$	140.00	US\$ 140.00
Puerta de madera	1.00	U	US\$	52.95	US\$ 52.95
Porcentaje de valor agregado por obra no visible, Electricidad e Hidráulico (20%)					US\$ 2,026.74
Uso de herramientas varias 3%					US\$ 304.01
TOTAL DEL VALOR DE OBRA					US\$ 12,517.39

Además de los valores monetarios anteriores, existe un valor para las obras exteriores, entre las cuales se mencionan el pasillo, andenes, corredores y otras que requieren un cálculo que se presenta a continuación.

Tabla 8.

Muestra los costos monetarios de las obras exteriores.

OBRAS EXTERIORES				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma global
Excavación para nivelación	20.40	M3	US\$ 11.53	US\$ 235.21
Compactación Suelo Cemento	20.40	M3	US\$ 62.94	US\$ 1,283.91
Concreteado de piso con cerámica	42.63	M2	US\$ 36.71	US\$ 1,565.13
Concreteado de piso aceras	59.45	M2	US\$ 7.40	US\$ 440.13
Colocación de techo tipo lamina	14.47	M2	US\$ 22.69	US\$ 328.35
Hechura de baden para A.LL.	37.40	ML	US\$ 14.94	US\$ 558.60
Porcentaje de valor agregado por obra no visible, Electricidad e Hidráulico (20%)				US\$ 882.27
Uso de herramientas varias 3%				US\$ 132.34
TOTAL DEL VALOR DE OBRA				US\$ 5,425.95

Teniendo el cálculo de la obra en general se obtiene el monto total del inmueble.

Tabla 9.

Muestra los costos monetarios del Inmueble.

VALOR DEL INMUEBLE		
Baños	US\$	10,057.11
Dormitorios	US\$	7,939.55
Auditorio	US\$	77,794.54
Oficinas	US\$	9,681.42
Comedor	US\$	12,517.39
Obras exteriores	US\$	5,425.95
TOTAL DE VALOR.	US\$	123,415.96

El inmueble presentado anteriormente tiene un valor de **\$123,415.96**, este valor por motivos de inflación de la moneda a causa de la pandemia puede tener un incremento en su valor de un 10%.

A continuación, se presentan los valores monetarios de la torre de vigilancia y los Recintos o jaulas que se utilizan para resguardar la fauna en proceso de recuperación y adaptación, luego se liberan en el ecosistema en plena libertad, estas jaulas están localizadas en el área 1:

Tabla 10.

Muestra los costos monetarios de la torre de vigilancia.

TORRE DE VIGILANCIA				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma Global
Angulo 3x1/4	30.00	U	US\$ 56.75	US\$ 1,702.50
Cañuelas para escalera	10.00	U	US\$ 21.40	US\$ 214.00
Cañuelas para pasamanos	46.00	U	US\$ 21.40	US\$ 984.40
Tubo de 3x3/16	20.00	U	US\$ 138.00	US\$ 2,760.00
Lamina lagrimada	15.00	U	US\$ 131.00	US\$ 1,965.00
Viga Macomber	46.00	ML	US\$ 28.50	US\$ 1,311.00
Techo	16.00	M2	US\$ 22.69	US\$ 363.07
Disco de corte	70.00	U	US\$ 2.05	US\$ 143.50
Lijas	100.00	U	US\$ 0.80	US\$ 80.00
Pintura	75.00	GAL	US\$ 12.25	US\$ 918.75
Electrodo 7018	250.00	LBS	US\$ 1.90	US\$ 475.00
Base de concreto	6.13	M3	US\$ 141.03	US\$ 863.81
Flete del 10%				US\$ 1,091.72
Flete del 15% adicional por pago de movimiento de material hasta el lugar.				US\$ 1,767.15
Pintura a dos manos anticorrosiva y colocación de tubos con malla ciclón	1.00	M2	US\$ 15,000.00	US\$ 15,000.00
TOTAL DE TORRE				US\$ 29,639.90

NOTA: Se debe considerar que el monto de \$29,639.90 corresponde únicamente a una torre de vigilancia, pero como se ha presentado en la Fig. 14 (pág. 45), encontramos dos torres de vigilancia por lo que el valor en conjunto es: **\$59,279.80**

Tabla 11.

Muestra los costos monetarios que tiene la jaula de Coyotes.

VALOR DE JAULA COYOTES				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma Global
TUBO Est. 4 ch-14	351.00	U	US\$ 72.50	US\$ 25,447.50
Malla ciclón	634.00	YDS	US\$ 8.60	US\$ 5,452.40
Pintura negra	75.00	GAL	US\$ 12.25	US\$ 918.75
Electrodo 7018	300.00	LBS	US\$ 1.90	US\$ 570.00
Flete del 10%				US\$ 3,238.87
Pintura a dos manos anticorrosiva y colocación de tubos con malla ciclón	1.00	M2	US\$ 10,000.00	US\$ 10,000.00
TOTAL DE JAULA				US\$ 45,627.52

Tabla 12.

Muestra los costos monetarios que tiene jaula del recinto 2.

RECINTO #2				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma Global
TUBO Est 4 ch-14	72.00	U	US\$ 72.50	US\$ 5,220.00
Zaranda	262.00	YDS	US\$ 4.25	US\$ 1,113.50
Pintura negra	30.00	GAL	US\$ 12.25	US\$ 367.50
Electrodo 7018	175.00	LBS	US\$ 1.90	US\$ 332.50
Flete del 10%				US\$ 703.35
Pintura a dos manos anticorrosiva y colocación de tubos con malla ciclón	1.00	M2	US\$ 6,000.00	US\$ 6,000.00
TOTAL RECINTO				US\$ 13,736.85

Tabla 13.

Muestra los costos monetarios que tienen el recinto 3.

RECINTO #3				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Suma Global
TUBO Est 4 ch-14	69.00	U	US\$ 72.50	US\$ 5,002.50
Zaranda	247.00	YDS	US\$ 4.25	US\$ 1,049.75
Pintura negra	30.00	GAL	US\$ 12.25	US\$ 367.50
Electrodo 7018	175.00	LBS	US\$ 1.90	US\$ 332.50
Flete del 10%				US\$ 675.23
Pintura a dos manos anticorrosiva y colocación de tubos con malla ciclón	1.00	M2	US\$ 6,000.00	US\$ 6,000.00
TOTAL RECINTO				US\$ 13,427.48

CAPITULO IV

PRESENTACION Y ANALISIS DE DATOS.

El procedimiento utilizado para la elaboración de la investigación “LA VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA SAN DIEGO Y SAN FELIPE LAS BARRAS DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR”, se ha llevado a cabo tomando en cuenta las particularidades sociales, físicas y biológicas del Área Natural Protegida, realizando un análisis de los bienes inmuebles que posee como también de las condiciones del lugar teniendo en cuenta que cada lugar tiene sus particularidades en cuanto a su utilidad, además la metodología fue elaborada en base de las potencialidades y limitantes que se tuvieron para la cual se tuvieron tres fases.

Investigación Documental.

En donde se realiza la recopilación de toda información necesaria que contribuyera al desarrollo del documentó consultando diferentes bibliografías, revistas y entrevistas a personal del lugar investigado.

Investigación de campo.

Se realizan visitas al campo de estudio en donde se establecen parámetros importantes a evaluar, así como también se realiza el levantamiento de la infraestructura del lugar, también se conoció la opinión de la ciudadanía en una encuesta y la opinión de los trabajadores del área natural protegida.

En donde se formulan hipótesis que nos ayudan a analizar las valoraciones de los aportes económicos de servicios ambientales del lugar.

Hipótesis 1. La evaluación económica de activos ambientales es mucho mayor que la evaluación económica de activos físicos del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras.

Hipótesis 2. El valor económico ambiental de San Diego y Felipe Las Barras no están siendo debidamente administrado por las entidades correspondientes ya que su valor es de gran aporte económico si se decidiera cobrar este servicio.

Hipótesis 3. La realización de la valoración económica ambiental del patrimonio natural del Parque Nacional San Diego y Felipe Las Barras, ayudará a diseñar políticas de ingresos monetarios ya que sus bienes ambientales son de suma importancia para la sobrevivencia de muchos seres vivos.

Resultados de la investigación.

Se dan diferentes conclusiones de parte de los investigadores, así como también se recomiendan acciones a realizarse.

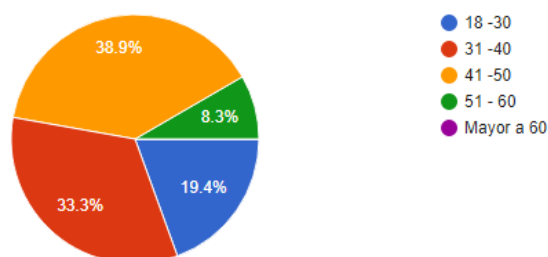
La encuesta fue proporcionada a la población virtualmente por medio de la plataforma WhatsApp utilizando la aplicación Google Forms, donde la información es procesada de forma inmediata. Se obtuvieron 36 respuestas las cuales se detallan a continuación:

Figura 22

Pregunta 01 edad de los sujetos de estudio.

1. ¿Rango de Edad?

36 respuestas



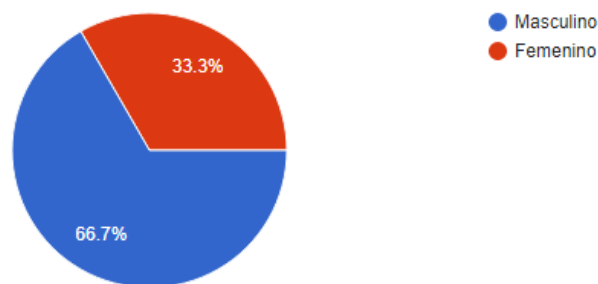
De los 36 participantes en la investigación, el porcentaje de 38.9% se encuentra entre las edades de 41 a 50 años, mientras que un 33.3% las edades oscilan entre 31 a 40 años.

Figura 23

Pregunta 02 sexo de los sujetos de estudio.

2. ¿Cuál es su sexo?

36 respuestas



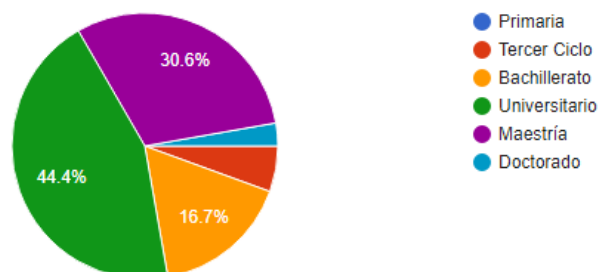
El 66.7% de los participantes en esta investigación son del género masculino y un 33% pertenece al género femenino, lo cual nos permite tener diferente punto de vista.

Figura 24

Pregunta 03 nivel educativo de los sujetos de estudio

3. ¿Nivel Educativo?

36 respuestas

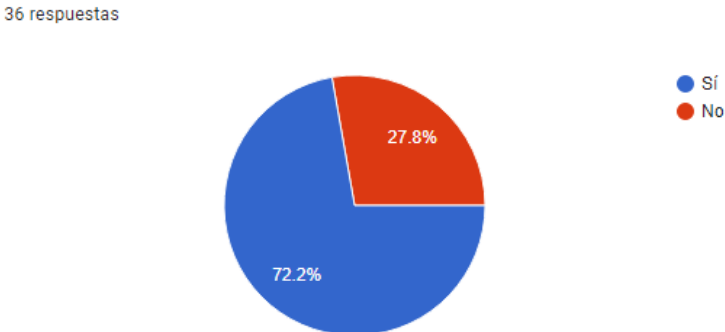


En cuanto al nivel educativo se tiene un porcentaje de 44.4% que corresponde a personas universitarias y el 30.6% está conformado por personas que ya tienen un post grado, en este caso una maestría.

Figura 25.

Pregunta 04 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

4. ¿Conoce el Parque San Diego y San Felipe Las Barra?

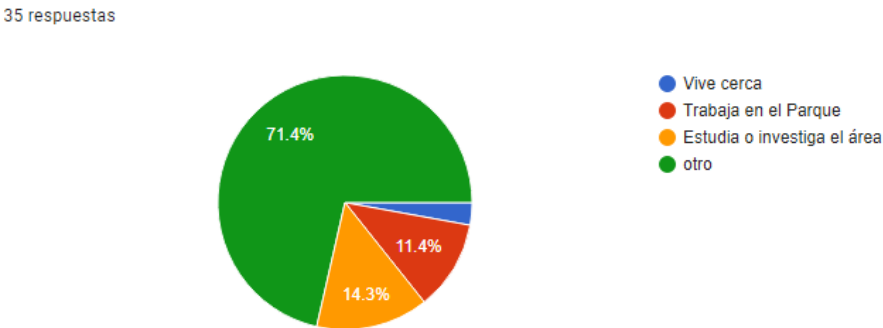


Se tiene un porcentaje del 72.2% que las personas encuestadas conocen el PNSDLB, entonces se puede decir con certeza que las respuestas están de acuerdo a la realidad de dicho parque.

Figura 26.

Pregunta 05 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

5. ¿Cuál es su relación con el Parque San Diego y San Felipe Las Barras?



El 14.3% de los encuestados ha realizado una investigación o estudio en el parque, y un 71.4% ha llegado de turista, mientras que un 11.4% trabajan en el parque.

6. ¿Según tu actividad, que potencialidades económicas ve en los servicios ambientales que el ANP ofrece?

33 respuestas

Turismo
Se debería de pagar potenciales de carbono
Turisticos
Es un lugar con una gran riqueza, sería bueno que grupos guiados pudieran disfrutar del lugar sin alterar de manera negativa el ambiente de la zona
Un gran potencial, tanto turístico como de generación y aprovisionamiento de agua, procesos de descomposición de desechos, regulación de clima
Purificación del aire
Son de gran ayuda para liberar acceso a una mejor calidad de vida para las comunidades y población en la zona de impacto
Significativas, si se le establece un precio al bien ambiental, puesto q ellos no sirven como medio para

Como resultado las respuestas de las y los participantes en la investigación coinciden en los siguientes porcentajes:

La mayoría un 65% se enfoca en el turismo y un 35% habló de Captura de carbono, manejo de suelos, captación de agua, material genético de flora y fauna, paisajismo, regulador de clima, etc.

7. ¿Cómo podría ayudar al ANP, el pago por los servicios ambientales que ofrece?

31 respuestas

Pagando una entrada

En la salud de sus visitantes

Podría recaudar fondos y quizá hasta llegar a ser autosostenible

Al mantenimiento y cuidado del lugar

Manteniendo y conservación de las plantas

En el mantenimiento de sus actividades

Haciéndolo autosostenible

A mejorar en los controles de seguridad, planes para incrementar áreas de senderos, etc.

Aumento del número de guarda recursos que lo cuidan y concientizar a la población que habita a sus alrededores sobre la importancia en su cuidado

Los encuestados coinciden que el pago por los servicios ambientales podría ayudar al Parque en los siguientes porcentajes:

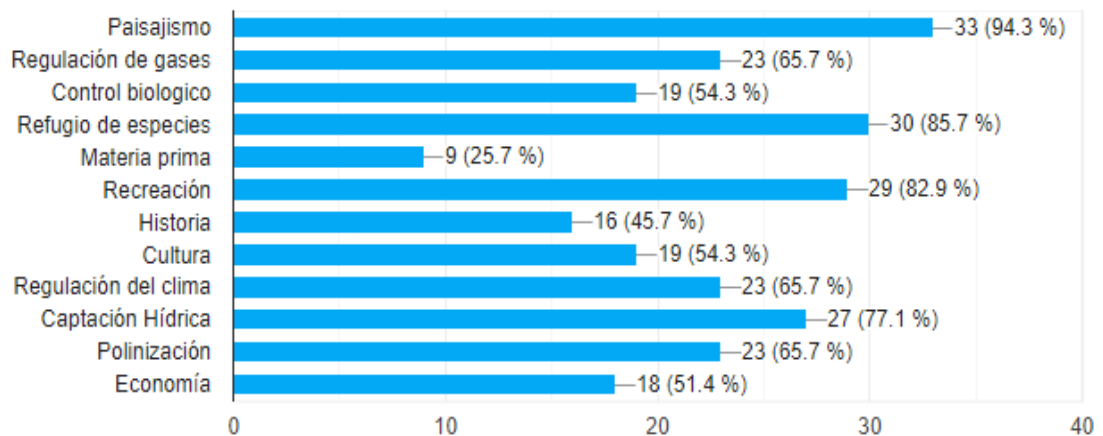
Un 80% de las personas coinciden en que el pago ayudaría al mantenimiento del parque, y el 20% restante lo ven como ayuda para diferentes proyectos, manutención de las especies que se están rehabilitando o las que estarán permanentemente en los recintos, mejora de salarios, incentivos, etc.

Figura 27

Pregunta 08 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN.

8. ¿Qué servicios ambientales ofrece el parque a la población? (puede seleccionar más de uno)

35 respuestas



Este gráfico muestra 12 servicios ambientales que proporciona el parque, de los cuales la población encuestada se decantó por los siguientes cuatro servicios ambientales:

- Paisajismo.
- Refugio de Especies.
- Recreación.
- Captación Hídrica.

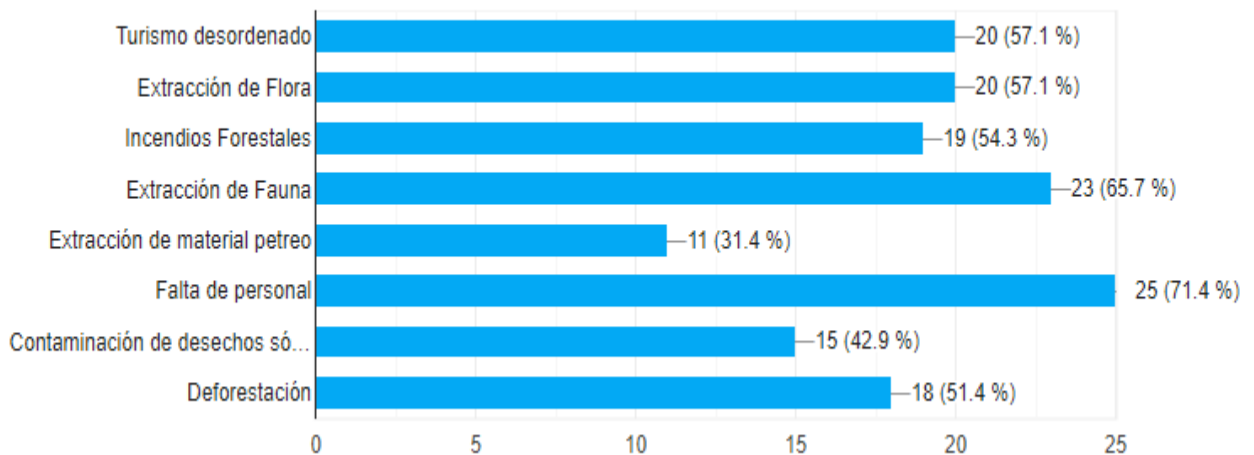
No obstante, se sabe que cada uno de los 12 servicios que se muestran en el gráfico son esenciales para la elaboración de una evaluación Ambiental del parque.

Figura 28.

Pregunta 09 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

9. ¿Cuáles son los principales problemas del Parque San Diego y San Felipe Las Barras? (puede seleccionar más de una).

35 respuestas



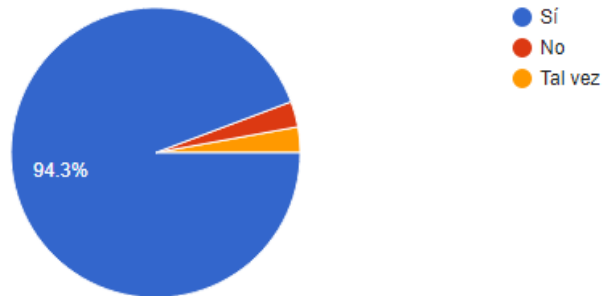
Los encuestados identificaron 8 problemas que se tienen en el parque, siendo el mayor problema la falta de personal, seguido de la extracción de fauna, el turismo desordenado y la extracción de flora. Por lo tanto, se está seguro que aumentando el número de guardaparques y elaborando un programa turístico integral que dé a conocer la belleza, el valor y la importancia del parque, sería una excelente herramienta para paliar estos problemas.

Figura 29.

Pregunta 10 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

10. ¿Está de acuerdo que las personas que se benefician de los recursos del parque paguen por estos?

35 respuestas



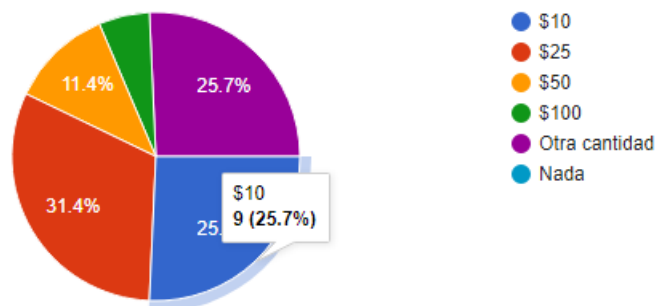
Los participantes de la encuesta coinciden en un 94.3% que aquellos que se benefician de los recursos del parque paguen por el uso de ellos, la respuesta positiva es contundente y nos refleja que el uso de recursos del parque debe ser compensado por quienes se benefician de ellos.

Figura 30.

Pregunta 11 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN.

11. ¿Cuánto cree que debería ser el aporte económico mensual al llevar a cabo diferentes trabajos de investigación, estudios, pasantías u otros?

35 respuestas



Un 31.4% de los encuestados están de acuerdo en dar un aporte mensual de \$25.0 por hacer trabajos en el parque, también se tiene dos porcentajes del 25.7% los cuales unos están dispuestos a pagar otra cantidad y el otro porcentaje que dice que no se debe pagar nada por llevar a cabo trabajos académicos. Tomando en cuenta las respuestas anteriores se realizó el siguiente análisis.

Tabla 14.

Aporte económico mensual.

APORTE ECONOMICO		
PRECIO (\$) / MES	No ENCUESTADOS	TOTAL (\$) / MES
0	0	0
10	9	90
25	11	275
50	4	200
100	2	200
	26	565
precio promedio al mes		\$21

12. ¿Es importante proteger el parque para asegurar la captación de carbono, suministro de agua en la Cuenca del Lago Güija y Laguna de Metapán?

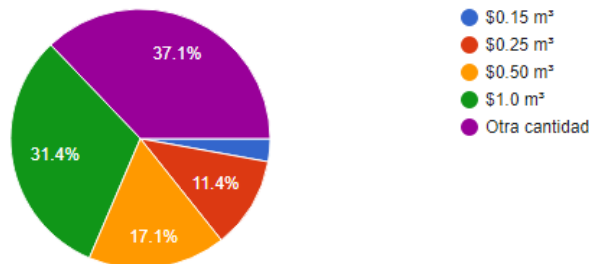
Al preguntarles al personal de MARN y a los compañeros de tesis sobre la importancia de proteger el parque para asegurar la captación de carbono, suministro de agua en la cuenca del Lago Güija y Laguna de Metapán, todos coincidieron que es necesario para poder garantizar la captación de carbono y la captación de aguas para la conservación de nuestras especies y de la vida misma.

Figura 31.

Pregunta 13 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

13. Debido a que el parque es una recarga principal para el Lago Güija y la Laguna d Metapán, ¿cuánto considera que deberían pagar por M³ extraído por las empresas que explotan el recurso agua?

35 respuestas



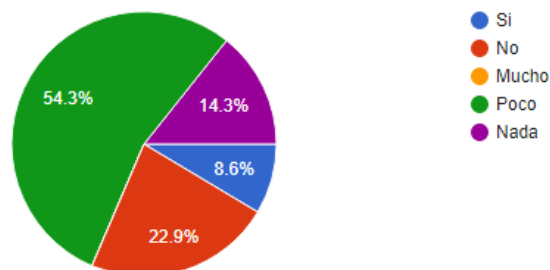
Aquí se tiene que un 37.1% de los encuestados afirma que se tiene que pagar otra cantidad arriba de lo que argumentan los que piensan que se tiene que pagar \$1.0/m³ que es el 31.4% de la población encuestada, además un 17.1% piensa que se debe pagar \$.050/m³, un 11.4% deben pagar \$0.25/m³ y un 3% pagarían \$0.15/m³.

Figura 32.

Pregunta 14 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

14. ¿Considera que las actuales leyes protegen las Áreas Naturales de El Salvador?

35 respuestas



Respecto a esta interrogante el 54.3% considera que las actuales leyes protegen poco las áreas naturales de nuestro país, el 22.9% dicen que no las protegen, un 14.3% piensan que las leyes no protegen en nada las áreas naturales.

15. Si la respuesta anterior fue No, ¿Qué ley cree que falta para una mayor protección de las Áreas Naturales protegidas de El Salvador?

14 respuestas

Una ley de los beneficios y costos ambientales

Desechos de contaminación

Aplicar las leyes existentes

Posiblemente podría crearse una ley sobre los PSA

N/A

Como ley principal que tenemos que es la constitución de la república en su art 117 en su primer inciso donde establece que es deber del Estado proteger los recursos naturales así como la diversidad e integridad del medio ambiente para garantizar el desarrollo sostenible esta es la ley principal de donde emanan las demás leyes secundarias por lo tanto si esta se cumple también se cumplirán las otras .

una ley que proteja y asegure la preservación de flora y fauna en el país

Ley de recursos naturales

Esta pregunta era estrictamente para los encuestado que respondieron con un NO a la respuesta anterior, fueron 10 personas que contestaron y su respuesta dependía del criterio de cada uno de ellos, pero coincidieron que la Ley existe, solo seria de aplicarla correcta y justamente.

16. ¿Cuál cree que es el orden de importancia de los servicios ambientales que ofrece el parque? (enumere del 1 al 7 según su importancia, siendo 1 el más importante y 7 el menos importante)

29 respuestas

4
1,4,5
1- captación hídrica 2- control de erosión 3- refugio de especies 4- regulador del clima 5- control biológico 6- paisajismo 7- recreación
5,4,6,7,1,3,2
1. Recarga hidrica, 2. Regulador del clima, 3. Polinización, 4. Control de la erosión, 5. Refugio de especies, 6. Recreativo, 7. Estudio
5,4,1,3,6,2,7
4, 2, 5, 3, 1, 6
1 Polinizacion, 2 Control de la Erosion, 3 Refugio de Especies,4 regulador del clima, 5 Recreacion

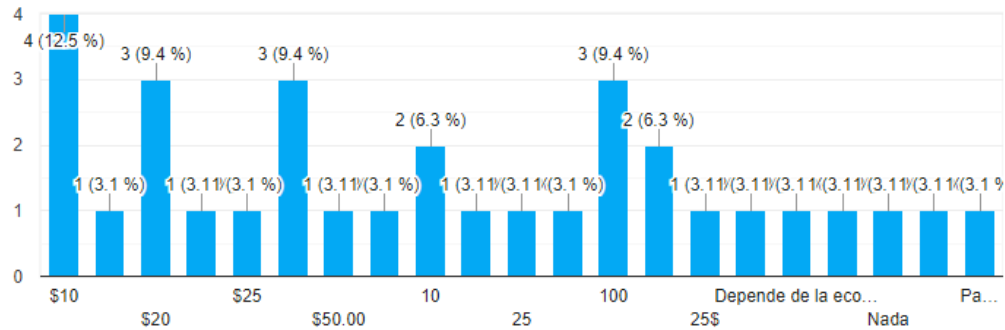
A pesar que el orden de importancia es variado, se rescata que la recarga hídrica, regulador de clima, Refugio de especies y control de erosión son los aspectos más importantes para los encuestados.

Figura 33.

Pregunta 17 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

17. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a donar al año para conservar el Parque San Diego y San Felipe Las Barras?

32 respuestas



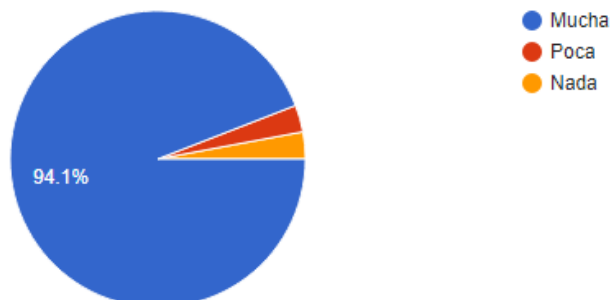
Con respecto a esta pregunta, se observa un porcentaje bajo que donaría \$10.0 y un 30% estarían dispuestos a donar entre \$10.0 a \$50.0 para la conservación del PNSDLB

Figura 34.

Pregunta 18 fue realizada por compañeros de la tesis y personal del MARN

18. ¿Cuál cree que es la importancia que el parque San Diego y San Felipe Las Barras conserve especies nativas en categoría de amenazadas o en peligro de extinción?

34 respuestas



El 94.1 de los encuestados coinciden que es mucha la importancia del PNSDLB en la conservación de especies nativas y en categoría de amenazadas o en peligro de extinción. Lo cual indica que existe una conciencia conservacionista de parte de los participantes.

Resultados de la investigación.

Con la información documental e investigación de campo, se establecen resultados que se resumen en conclusiones y recomendaciones que permiten valoración económica de los servicios ecosistémicos que ofrece el ANP.

Ingresos y egresos reportados para la operación del ANP San diego y San Felipe las Barras.

Se presenta un detalle de inversión que se realiza en el ANP en concepto de salarios para lo cual se detallan a continuación.

Tabla 15.

Registro de Salarios Devengados por Guarda Recursos y Técnicos en ANP.

REGITRO DE SALARIOS DEVENGADOS POR GUARDA RECURSOS Y TECNICOS EN EL ANP.			
No	Cargo	sueldo mensual	total anual
1	Guarda GOES	\$ 350.00	\$ 4,200.00
2	Guarda GOES	\$ 350.00	\$ 4,200.00
3	Guarda GOES	\$ 350.00	\$ 4,200.00
4	Guarda GOES	\$ 350.00	\$ 4,200.00
5	Guarda GOES	\$ 350.00	\$ 4,200.00
6	Guarda GOES	\$ 350.00	\$ 4,200.00
7	Guarda MARN-FIAES	\$ 300.00	\$ 3,600.00
8	Guarda MARN-FIAES	\$ 300.00	\$ 3,600.00
9	Guarda MARN-FIAES	\$ 300.00	\$ 3,600.00
10	Guarda MARN-FIAES	\$ 300.00	\$ 3,600.00

11	Mantenimiento	\$	300.00	\$	3,600.00
12	Vigilante	\$	300.00	\$	3,600.00
13	Vigilante	\$	300.00	\$	3,600.00
14	Técnico	\$	660.00	\$	7,920.00
Total					\$ 58,320.00

Fuente: Fuente: Entrevista a Equipo de Guarda Recursos del ANP San Diego y San Felipe la Barra

Tabla 16.

Equipos e Insumos Adquiridos para Operatividad de ANP.

EQUIPOS E INSUMOS ADQUIRIDOS PARA OPERATIVIDAD DEL ANP.					
No.	Instrumentos o equipo	Cantidad	Cantidad total	Costo	Cantidad total
1	Uniformes	1.00	16.00	US\$ 100.00	US\$ 1,600.00
2	Papelería	1.00	1.00	US\$ 50.00	US\$ 50.00
3	Vehículo	1.00	1.00	US\$ 18,000.00	US\$ 18,000.00
4	Moto	1.00	1.00	US\$ 1,500.00	US\$ 1,500.00
5	Armas de fuego	2.00	2.00	US\$ 400.00	US\$ 800.00
6	Binoculares	4.00	4.00	US\$ 125.00	US\$ 500.00
7	Lancha	1.00	1.00	US\$ 6,000.00	US\$ 6,000.00
8	Varios	1.00	1.00	US\$ 800.00	US\$ 800.00
Total					US\$ 29,250.00

Fuente: Fuente: Entrevista a Equipo de Guarda Recursos del ANP San Diego y San Felipe la Barra

Tabla 17.

Registro de Insumos para Operatividad de ANP|

REGISTRO DE INSUMOS PARA OPERATIVIDAD			
No.	Insumo	Costo Mensual	Costo Anual
1	Combustible Para el Vehículo pick up	\$ 175.00	\$ 2,100.00
2	Combustible para la Moto	\$ 50.00	\$ 600.00
3	Combustible para lancha	\$ 25.00	\$ 300.00
4	Alimento para animales en Cautiverio	\$ 60.00	\$ 720.00
5	Saldo para Celular	\$ 20.00	\$ 240.00
Total			\$ 3,960.00

Fuente: Fuente: Entrevista a Equipo de Guarda Recursos del ANP San Diego y San Felipe la Barra

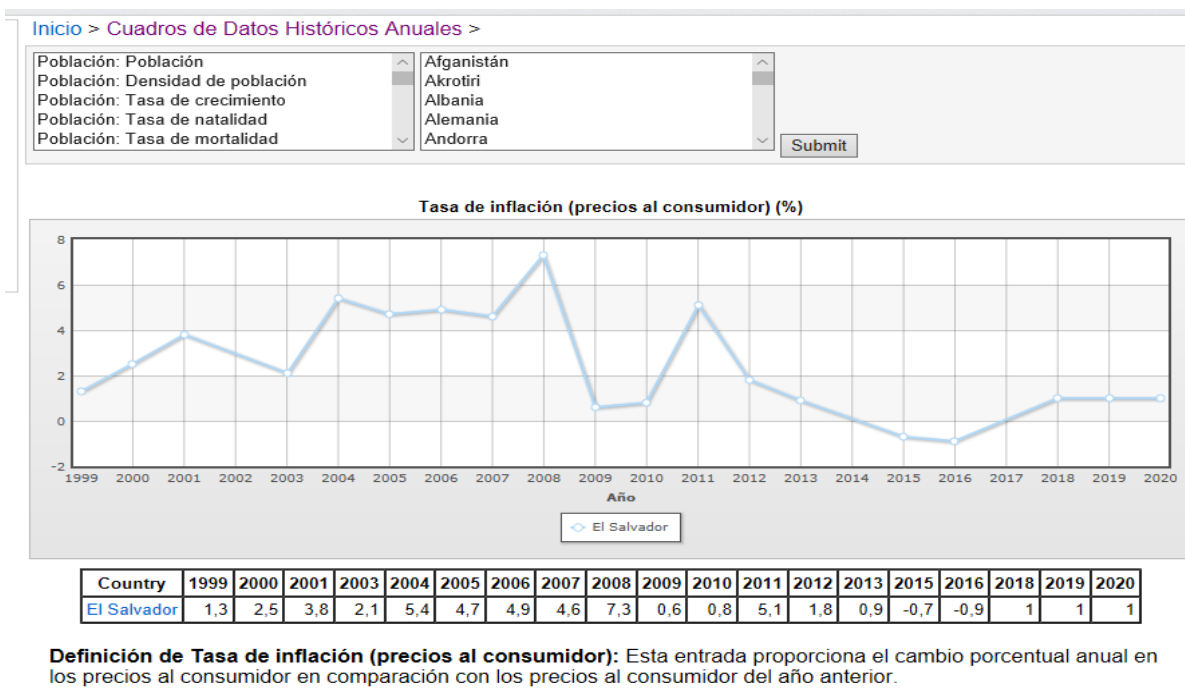
Estos datos se recabaron por el grupo de investigadores en la gerencia del lugar ahora se procederá a ser una breve mención de la variación de la tasa de inflación que se sufre a diario cuando se habla de finanzas.

Tasa de Inflación.

Para la realización de una valoración económica financiera hay que tomar en cuenta la tasa de inflación teniendo en cuenta que los precios del mercado varían según sea el tiempo y el lugar, se tienen productos que pierden valor en el tiempo y otros ganan valor en el tiempo, por eso es importante tomar en cuenta la tasa de inflación.

Figura 35.

Tasa de inflación.



Fuente: extraída de <https://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=es&v=71&l=es>

NOTA: El promedio de las Tasa de Inflación para el periodo comprendido entre los años 2000 – 2020 es del 2.47 %

Tabla 18.

Costos Administrativos.

Costos Administrativos
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 MAESTRIA EN GERENCIA Y GESTION AMBIENTAL
 TEMA DE INVESTIGACION: Evaluación Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana, El Salvador.
 VALORACION ECONOMICA Y FINANCIERA

Evaluación Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras						
Inversion Inicial	\$ 2,385,722.68					
Flujo Libre de Caja		2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por Visitas (5% incremento de visitas anuales)	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos por Investigaciones	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos por Organismos Internacionales	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total de Ingresos Economicos del Parque	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos de Personal (Salarios)	\$	58,320.00	\$ 58,320.00	\$ 58,320.00	\$ 58,320.00	\$ 58,320.00
Costos Administrativos	\$	29,250.00	\$ 29,250.00	\$ 29,250.00	\$ 29,250.00	\$ 29,250.00
Gastos de Alimentacion y preservacion	\$	3,960.00	\$ 3,960.00	\$ 3,960.00	\$ 3,960.00	\$ 3,960.00
Flujo Libre de Caja	\$	(91,530.00)	\$ (91,530.00)	\$ (91,530.00)	\$ (91,530.00)	\$ (91,530.00)

VAN (Valor Actual Neto) 2025	(\$2,811,322.84)
Asumiendo que el dinero pierde 2.47 del Valor por Año	
VAN (Valor Actual Neto) 2025	\$ (3,176,101.71) Valor Base de las areas parque al 2025

Al digitar los valores en la matriz y haciendo uso de cálculos financieros efectuados por el Programa Microsoft Excel se obtiene que el Valor Neto Actual (VAN) para el año 2021 del ANP es de **\$ -2,811,322.84** lo cual indica que para el estado no existe rentabilidad económica por el funcionamiento del lugar por lo que como investigadores se realizan algunas técnicas que permitan recomendar estrategias para poder determinar un manejo del lugar para que este sea rentable.

Valoración Económica Ambiental.

Para la creación de una nueva tabla de valoración Económica Ambiental se tomarán en cuenta algunos aranceles por Servicios Ambientales contemplados en algunas preguntas de la encuesta en donde se conoció diferentes opiniones. Es por ello que se toman algunas preguntas de la encuesta para la valoración de nuestra matriz. Con respecto a la pregunta No. 11 se determinó que los estudiantes interesados en realizar sus trabajos de graduación deberían cancelar una cuota de \$21.00/mes. Considerando que mensualmente 3 grupos realizan sus trabajos de graduación o de investigación en el ANP periodo en el cual deberían de pagar un promedio de \$21.00 lo cual serian 36 investigaciones al año aproximadamente, en donde se generaría un monto al ANP de \$756.00 al año. En cuanto a la pregunta No. 7 y 10 donde la opinión de la gente dice que está de acuerdo de pagar una cantidad de dinero por la entrada, el precio promedio que se debería pagar por parte de los turistas debería de ser \$3.50 por persona con derecho a guía turística. Al parque llega un promedio de turistas que ronda los 1500 visitantes al año, esto generaría un ingreso anual de \$5250.0. Así también se realizó el cálculo del carbono que se producen en las 3 zonas investigadas, las cuales podrían generar ingresos tal como se ha implementado en otros países. En los cálculos realizados se ha obtenido la información siguiente del carbono.

- Área 1 produce un total de 70.7 toneladas al año
- Área 2 produce un total de 136.0 toneladas al año
- Área 4 produce un total de 142.0 toneladas al año

Se realizó un sondeo de los precios de carbono en el mercado internacional y rondan un promedio de \$27.00 por tonelada de carbono, lo que arroja un ingreso anual de **\$9428.4.**

Tabla 19.

Valoración económica.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE EL SALVADOR (UNICAES)
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 MAESTRIA EN GERENCIA Y GESTION AMBIENTAL
 TEMA DE INVESTIGACION: Evaluación Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana, El Salvador.
 VALORACION ECONOMICA Y FINANCIERA

Evaluación Económica Ambiental del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras										
Inversion Inicial	\$	2,385,722.68								
Flujo Libre de Caja			2021	2022	2023	2024	2025			
Ingresos por Visitas (5% incremento de visitas anuales)	\$	5,250.00	\$	5,512.50	\$	5,788.13	\$	6,077.53	\$	6,381.41
Ingresos por Investigaciones	\$	756.00	\$	793.80	\$	833.49	\$	875.16	\$	918.92
Ingresos por carbono	\$	9,428.40	\$	10,371.24	\$	11,408.36	\$	12,549.20	\$	13,804.12
Total de Ingresos Economicos del Parque	\$	17,455.40	\$	16,677.54	\$	18,029.98	\$	19,501.90	\$	21,104.45
Egresos de Personal (Salarios)										
Costos Administrativos										
Gastos de Alimentacion y preservacion										
Flujo Libre de Caja	\$	17,455.40	\$	16,677.54	\$	18,029.98	\$	19,501.90	\$	21,104.45
Valor flujo Ambiente		\$	(2,299,678.44)							
Total del flujo de Beneficio Costo Ambiente por año		\$	18,553.85							
Valor economico ambiente 2025		\$	(2,281,124.59)							

Al trabajar los valores en el formato y haciendo uso de cálculos financieros efectuados por Programa de Microsoft Excel se obtiene que el Valor de Flujo Ambiental para el año 2025 del ANP es de **\$2,299,678.44**

El Valor Económico Ambiental, el cual es la sumatoria de la Valoración Económico Financiera y el Valor Económico Ambiental para el periodo de los años 2021 a 2025 asciende a **\$2,281,124.98** dólares americanos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión 1

El Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras (PNSDLB), es un recurso natural no valorado por el estado, ya que los beneficios que presta son muy variados e importantes, como, por ejemplo: es una zona de recarga acuífera para el lago de Güija y la laguna de Metapán. La presente investigación se realizó en las tres porciones más grandes del parque se observó y determinó que otra de las ventajas que éste posee es la captación de carbono, la cual en el país no es explotada para generar auto ingresos al parque.

Durante esta investigación se calculó el costo de los inmuebles construidos dentro del parque, el cual tiene un monto de **\$123,415.96**, teniendo un Valor Efectivo a Futuro del año 2021 al 2025 de **\$2,281,124.98**, con estos datos se concluye que el país cuenta con un recurso del cual no se está aprovechando los beneficios que éste aporta.

Conclusión 2.

La devaluación de la moneda es constante, lo que permite concluir que los valores que hemos dado pueden variar con el tiempo ya que la inflación es constante, lo que indica que estos bienes intangibles que se presentan también se amortizaran y algunos bienes tangibles se depreciaran esto hará que las cantidades que se muestran en el capítulo IV no sean los mismos dentro de un año, lo que obliga también a aumentar precios de bienes de servicios del lugar a futuro.

RECOMENDACIONES.

Recomendación 1

Se recomienda tomar en cuenta un arancel de \$3.5 por persona, la entrada al ANP y un total de \$21.0 por investigación que se haga al mes, esto para poder alcanzar recursos monetarios que en esta investigación se presentan, así también es necesario el cobrarle un porcentaje de un 30% más a personas que sean extranjeras, este 30% que sea recargo tanto por entrada como por investigación que se realice.

Recomendación 2

Tomar en cuenta las cantidades de carbono que el lugar absorbe y sacar provecho de este bien ambiental que beneficia a la sociedad y de esto generar un ingreso extra, tomando en cuenta que ya otros países lo están haciendo, aprovechar el ANP de esta manera y no depredando, es mejor tomar en cuenta los beneficios que aporta al planeta y sacar provecho de todo esto.

Recomendación 3

Se recomienda mejorar los salarios del personal, ya que es personal calificado y capacitado para realizar este tipo de trabajo tan especial, así como también sería excelente el contratar más personal pues el área es demasiado extensa para el poco personal que allí labora.

Recomendación 4.

Ofrecer los servicios ambientales y turísticos tanto a nivel nacional como internacional, se obtendrían muchos más ingresos económicos y se les daría mejor mantenimiento a todas las áreas y sus diversos ecosistemas.

CAPITULO VI

REFERENCIAS

D.W., P., & R.K., T. (1990). *Economics of the natural resources and the environment*. Londres.

DO. (18 de mayo de 2009). *Diario Oficial*. *Diario Oficial*, págs. 46-337.

JANETOS, T. , HEYWOOD V.H., GHME R., DIAS B. , & WATSON R.T. . (1995). *Global Biodiversity Assessment*. United Kingdom: Published for the United Nations Environment.

MAG/PAES. (2007). *Plan de Manejo Parque Nacional San Diego*. Metapán: MAG/PAES.

MARN/PACAP. (2009). *Linea bases social, economica y ambiental del Area Natural Protegida San Diego y San Felipe Las Barras*. Metapán, Santa Ana: Consultoria.

Mills, Landell, & Porras I.T. (2002). *Silver bullet or fools' gold?* London.

N., R., & Wunder, S. (2005). *in the forest: Assessing incipient payments for*. Bolivia .

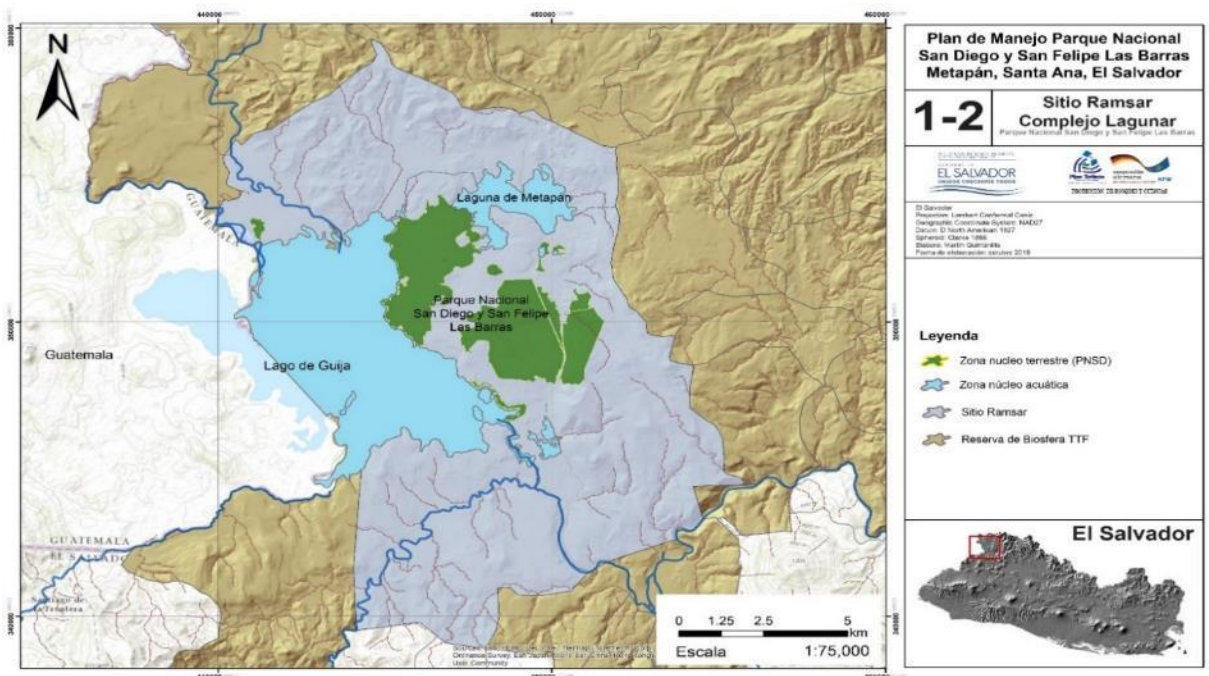
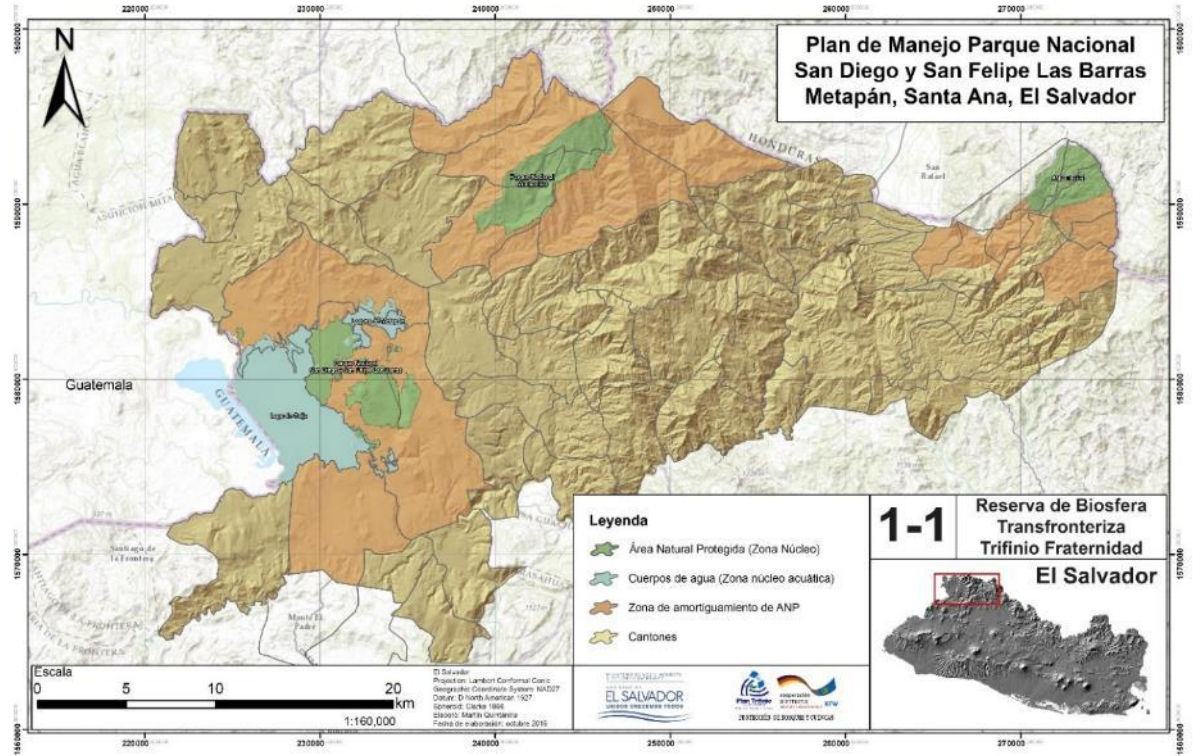
BIBLIOGRAFÍA

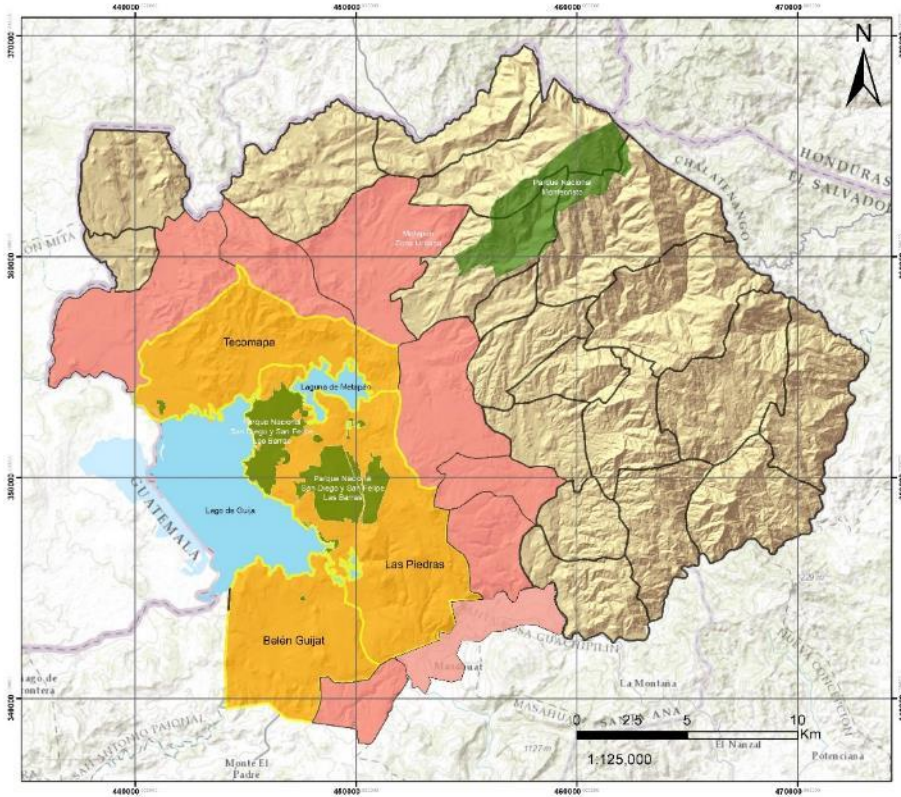
- Azqueta, O. (1994). *Valoración Económica Ambiental*. McGraw Hill/ Interamericana. España, Madrid.
- De Groot, R “*Environmental Functions and the Economic Value of Natural Ecosystems*”. En: Jansson et al. (eds), “Investing in Natural Capital: the ecological economics approach to sustainability”, Island Press, International Society for Ecological Economics. Noordhoff. Deventer, Holanda. 315 pp.
- Espinosa, et al. (1999). *El Pago de los Servicios Ambientales y el Desarrollo Sostenible en el Medio Rural*. San José, C.R. Unidad Regional de Asistencia Técnica (Ruta) 88 p.
- FAO (1999). *Los Productos Forestales no Madereros y la Generación de Ingresos*. Recuperado <http://www.fao.org/3/x2450s/x2450s00.htm>
- FAO (2013). Los Bosques para La Seguridad alimentaria y Nutricional. Revista Internacional de Silvicultura e Industria Foresta, 64, 1- 84.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2007). El Estado Mundial de La Agricultura y La Alimentación: 2007: Pagos a los Agricultores Por Servicios ambientales (Pap/Cdr ed.) FAO
- Freeman, et al. (2003) *The Measurement of Environmental and Resource Values: theory and methods* Recuperado de <http://econ.dse.org/wp-content/uploads/2016/07/Freeman-Herriges-Kling-2014.pdf>
- Green, Facts (2007) *Biodiversidad: Perspectiva mundial*. Recuperado de <https://www.greenfacts.org/es/biodiversidad-perspectiva-mundial/biodiversidad-perspectiva-mundial-foldout.pdf>
- Izco, D & Burneo, D. (2003). *Herramientas para la Valoración y Manejo Forestal de los Bosques sudamericanos*. Programa de Conservación de Bosques. Oficina Regional para América del Sur. UICN-Sur.

- Mitsch, et al (2000) *El Valor de los humedales: importancia de la escala y el entorno paisajístico*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/4839955_The_Value_of_Wetlands_Importance_of_Scale_and_Landscape_Setting
- Monterrosa, J. (2009). *Estudio de Flora del parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras*. Metapán: CEPRODE/FIAES.
- Ochoa, P. (2012-2013). *Costos de Producción 2012* (Vol.22). San Salvador, El Salvador.
- Orellana, A. & Vásquez, C. (2016). *Valoración de los Servicios Ecosistémicos del Área Natural Protegida la Ermita, Caserío la Ermita, Cantón Tizate, Municipio de Joateca-Arambala, departamento de Morazan*. San Salvador, El Salvador.
- Pasco-Font, A (1994). “*Valorización de los recursos naturales y políticas para la promoción del desarrollo sostenible de la Amazonía*”, en Biodiversidad y Desarrollo Sostenible de la Amazonía en una economía de mercado. José Toledo (Ed.) Stamsa, Lima.
- PNUMA & CMNUCC. (2003). *Cambio Climático*. Montevideo, Uruguay.
- Quintana, P. & Figueroa, C. (2016). *Plan de Manejo Parque Nacional San Diego Y San Felipe Las Barras*. San Salvador, El Salvador: MARN
- Russo, R. (2009). *Guía Práctica para la Medición de la Captura de Carbono en la Biomasa Forestal*. Guácimo, Limón, CR.
- Watkiss, et al. (2006), *The social costs of carbon (SCC) review—methodological approaches for using SCC estimates in policy assessment*, Final report to DEFRA.

ANEXOS

MAPAS DEL PARQUE NACIONAL SAN DIEGO Y SAN FELIPE LAS BARRAS.





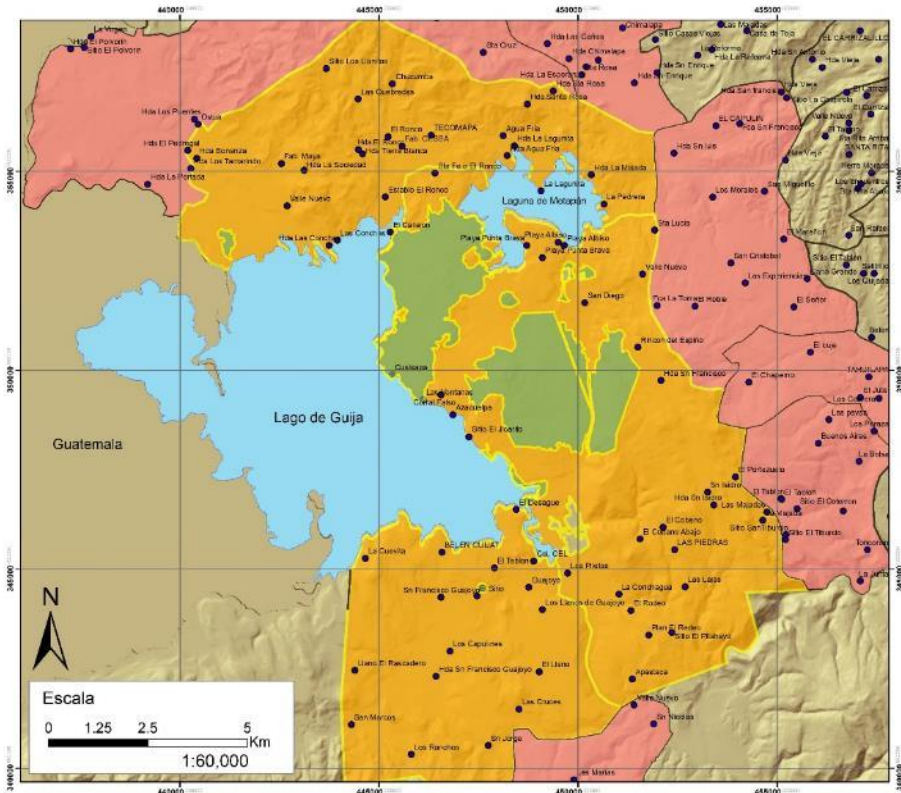
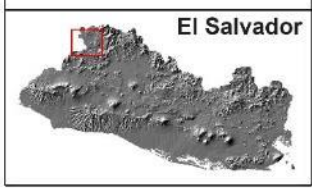
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

1-3 División geopolítica Municipio de Metapán



El Salvador
 Proyección: Lambert Conformal Cónico
 Sistema Geográfico: Coordonada Universal: NAD83
 Datum: D North American 1983
 Ignomin: Clarke 1882
 Elicador: Martín Quiroga
 Fecha de actualización: octubre 2016

- Legenda**
- Zona núcleo terrestre ANP
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
 - Zona de amortiguamiento
 - Región de influencia
 - División cantonal de Metapán



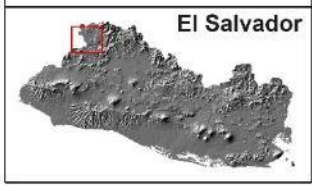
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

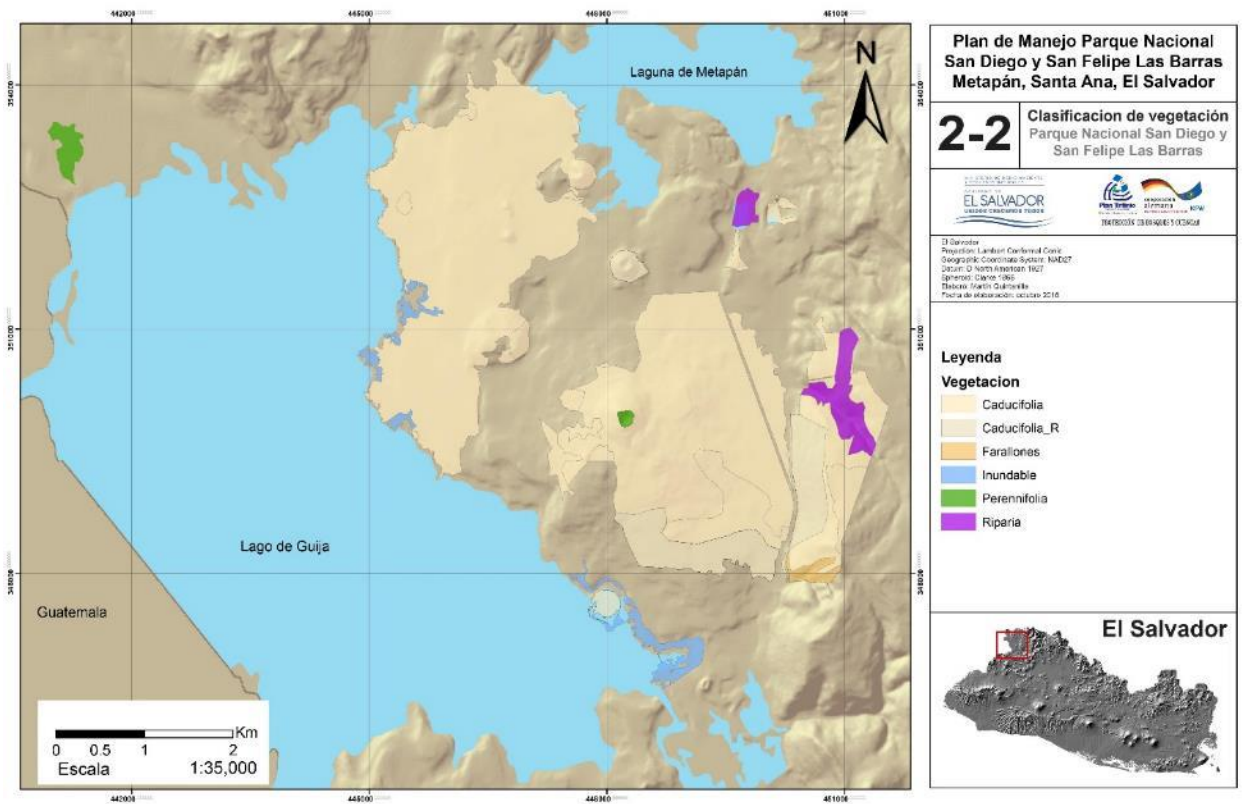
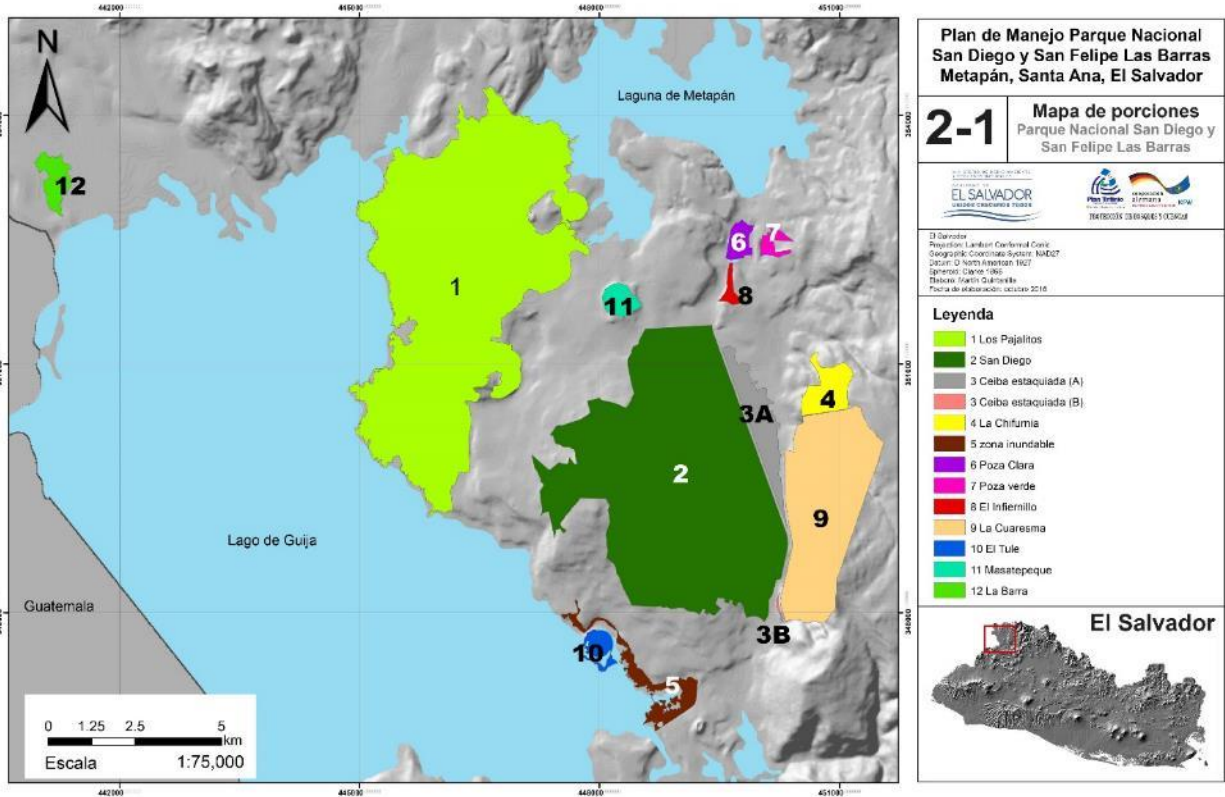
1-4 Caseríos colindantes Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras

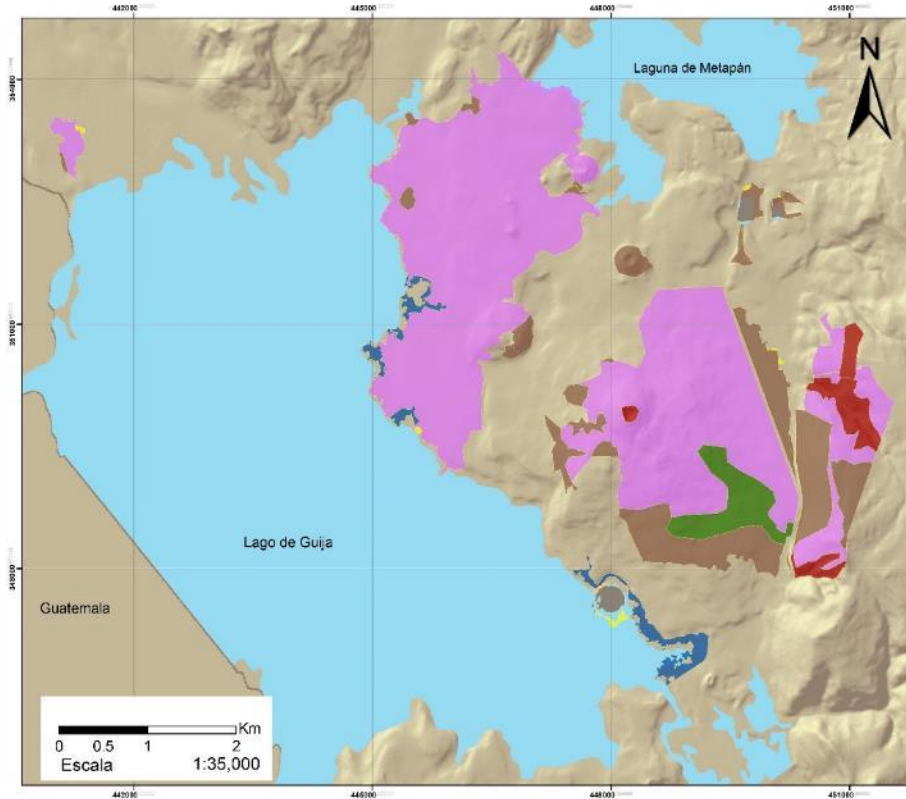


El Salvador
 Proyección: Lambert Conformal Cónico
 Sistema Geográfico: Coordonada Universal: NAD83
 Datum: D North American 1983
 Ignomin: Clarke 1882
 Elicador: Martín Quiroga
 Fecha de actualización: octubre 2016

- Legenda: Caseríos**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
 - Caseríos
 - Zona de amortiguamiento
 - Zona de influencia
 - División cantonal de Metapán







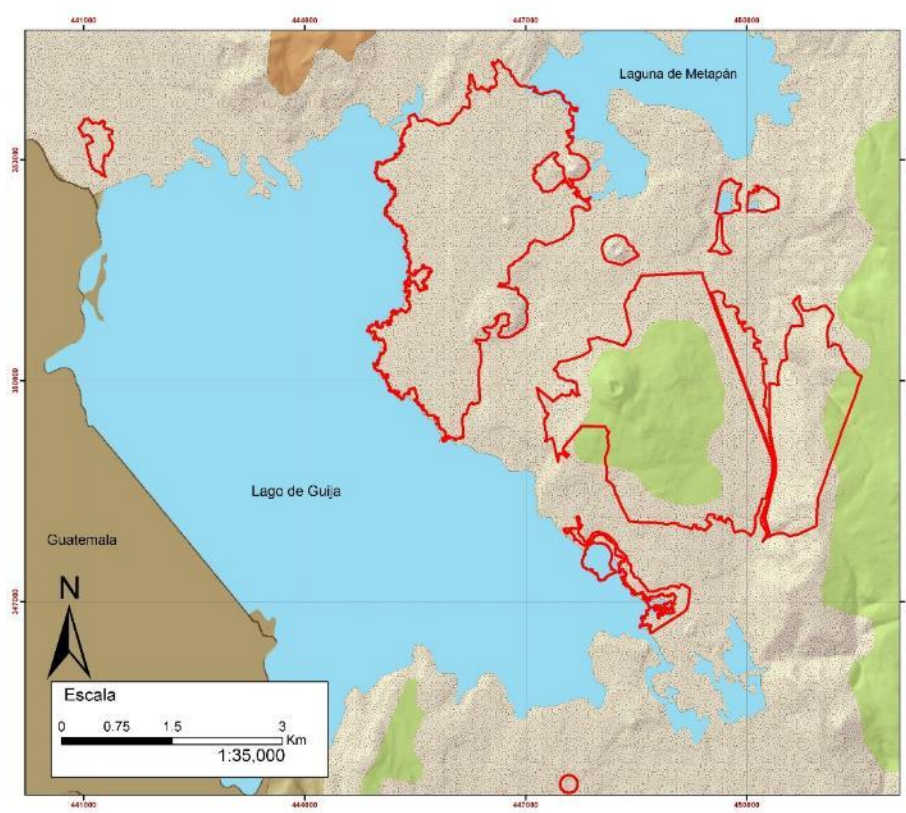
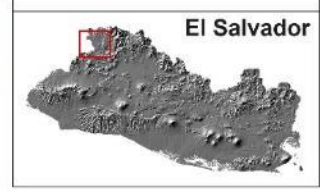
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

2-3 Mapa de Zonificación
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conic
Datum: D North American 1983
Spheroid: Clarke 1866
Datum: North American
Fecha de actualización: octubre 2016

- Leyenda**
- Zonificación**
- Zona Inundable
 - Zona Primitiva
 - Zona de protección estricta
 - Zona de recuperación
 - Zona de uso especial
 - Zona de uso público



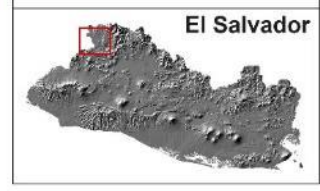
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

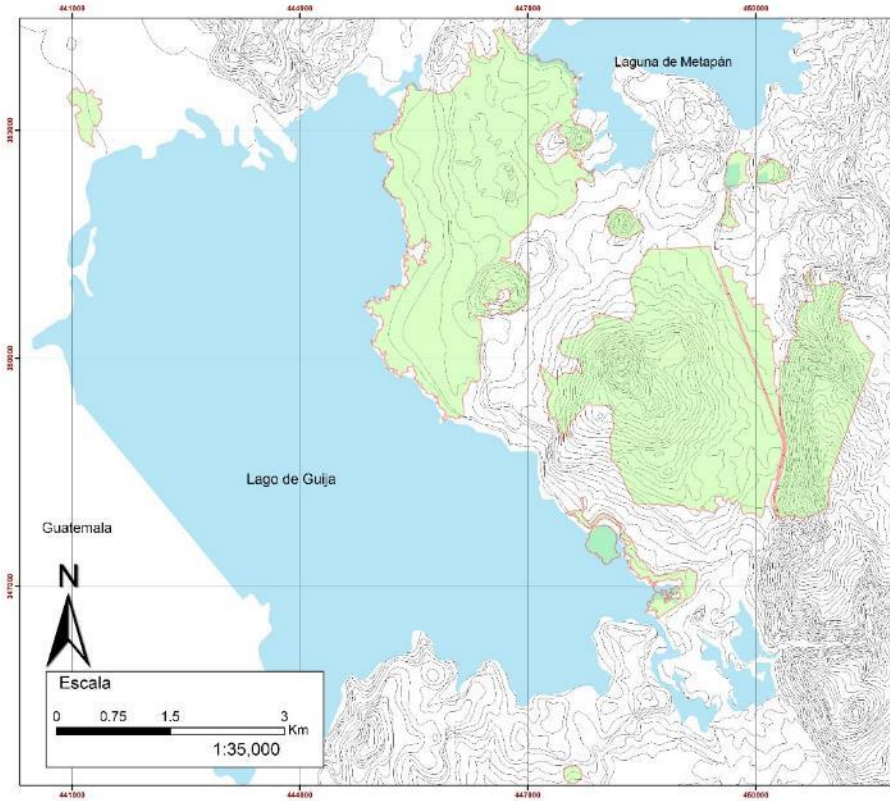
2-4 Zonas de vida
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conic
Datum: D North American 1983
Spheroid: Clarke 1866
Datum: North American
Fecha de actualización: octubre 2016

- Leyenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
- Distribución de zonas de vida**
- bh-S Bosque húmedo Subtropical
 - bs-T Bosque seco Tropical, transición a Subtropical





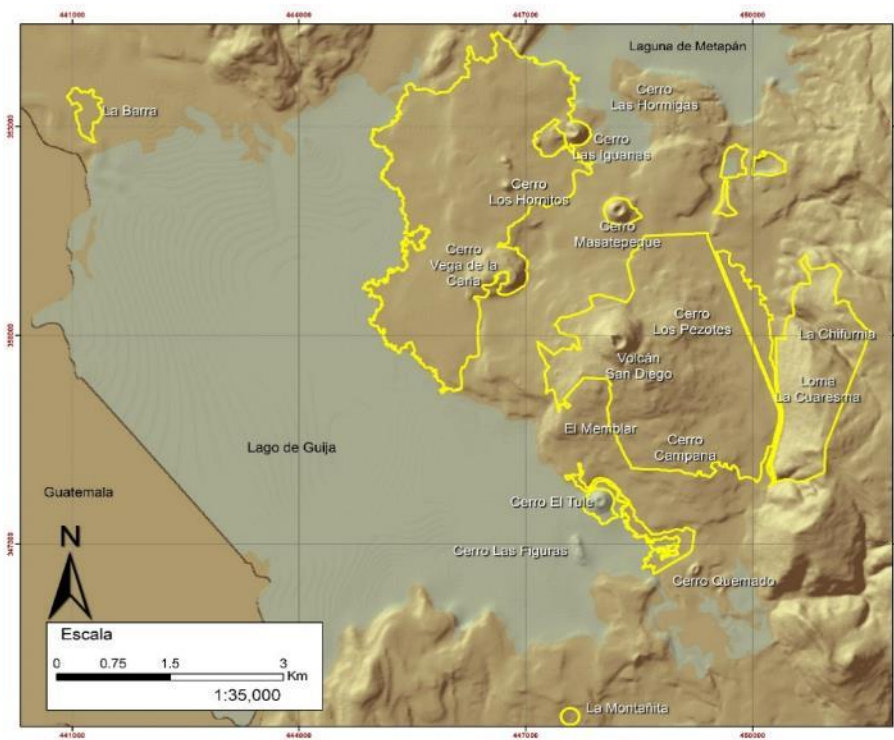
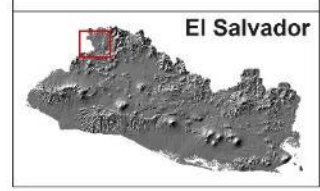
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

3-1 Mapa de curvas (10m)
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conic
Diagrama: Condamale System: NAD83
Datum: D North American 1983
Sistema: UTM
Escala: 1:35,000
Fecha de actualización: octubre 2016

- Leyenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
 - Curvas a 10 metros**
 - Líneas de curvas



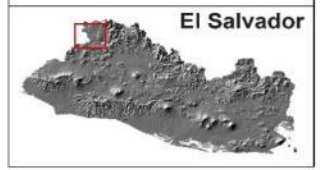
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

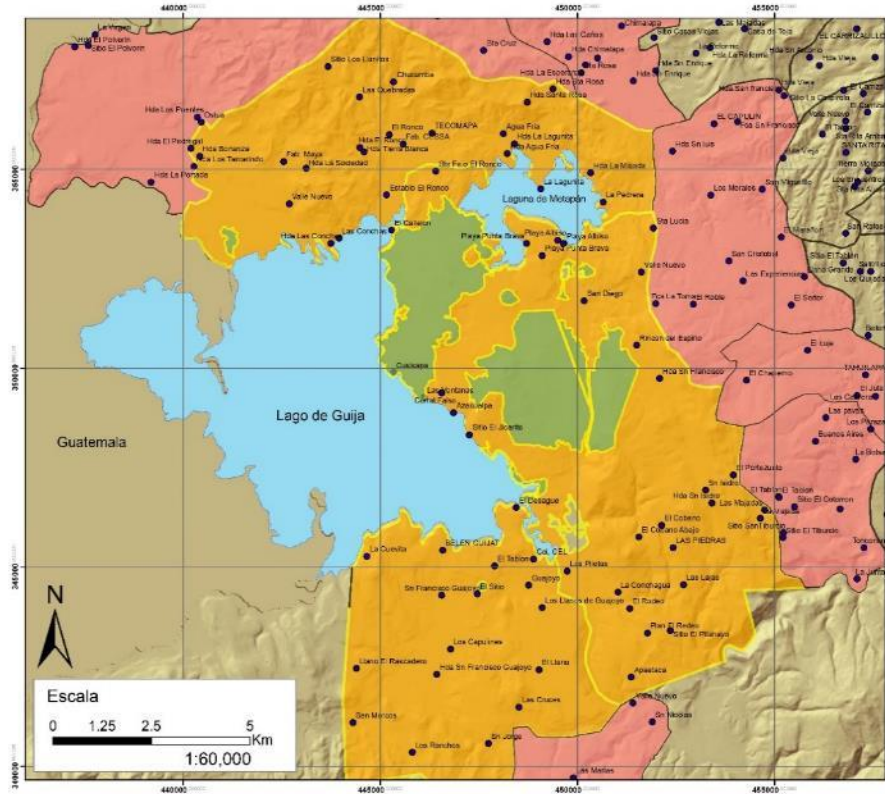
3-3 Mapa de Fisiografía
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conic
Diagrama: Condamale System: NAD83
Datum: D North American 1983
Sistema: UTM
Escala: 1:35,000
Fecha de actualización: octubre 2016

- Leyenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)





Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

3-4 Caseríos colindantes
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras

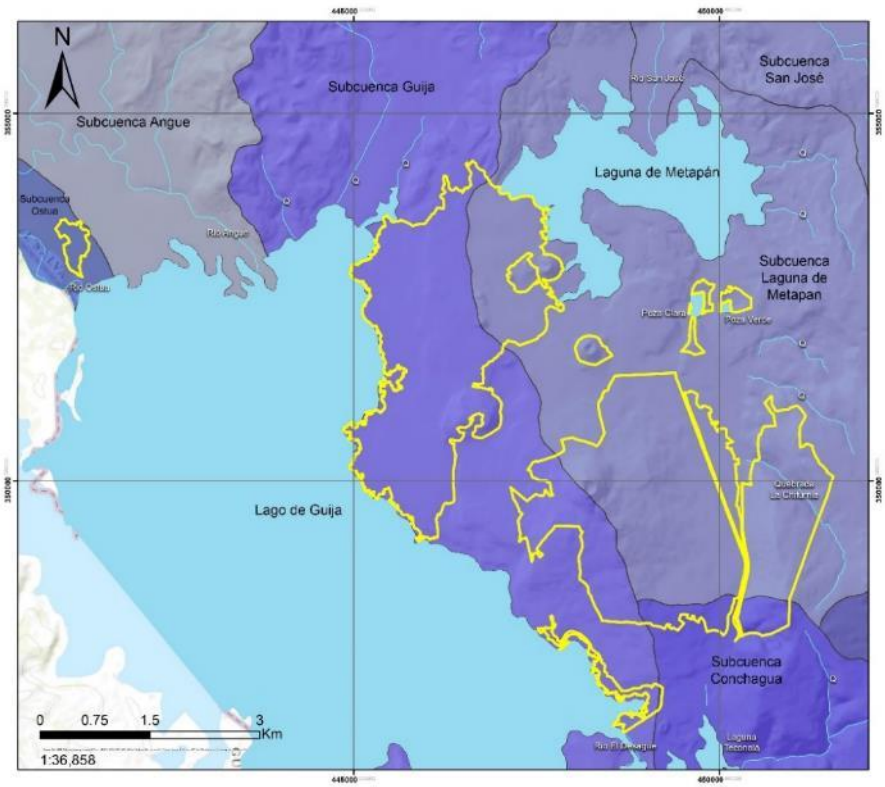
EL SALVADOR
REPUBLICA DE LA AMÉRICA CENTRAL

EL SALVADOR
Proyección: Lambert Conformal Conic
Sistema de Coordenadas Geográficas: NAD83
Datum: D North American 1983
Escala: Clásico 1:600,000
Elaboró: Martín Quaresimá
Fecha de elaboración: octubre 2016

Legenda: Caseríos

- Parque Nacional San Diego
- Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
- Caseríos
- Zona de amortiguamiento
- Zona de Influencia
- División cantonal de Metapán

El Salvador



Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

4-1 Mapa de Hidrogeología
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras

EL SALVADOR
REPUBLICA DE LA AMÉRICA CENTRAL

EL SALVADOR
Proyección: Lambert Conformal Conic
Sistema de Coordenadas Geográficas: NAD83
Datum: D North American 1983
Escala: Clásico 1:600,000
Elaboró: Martín Quaresimá
Fecha de elaboración: octubre 2016

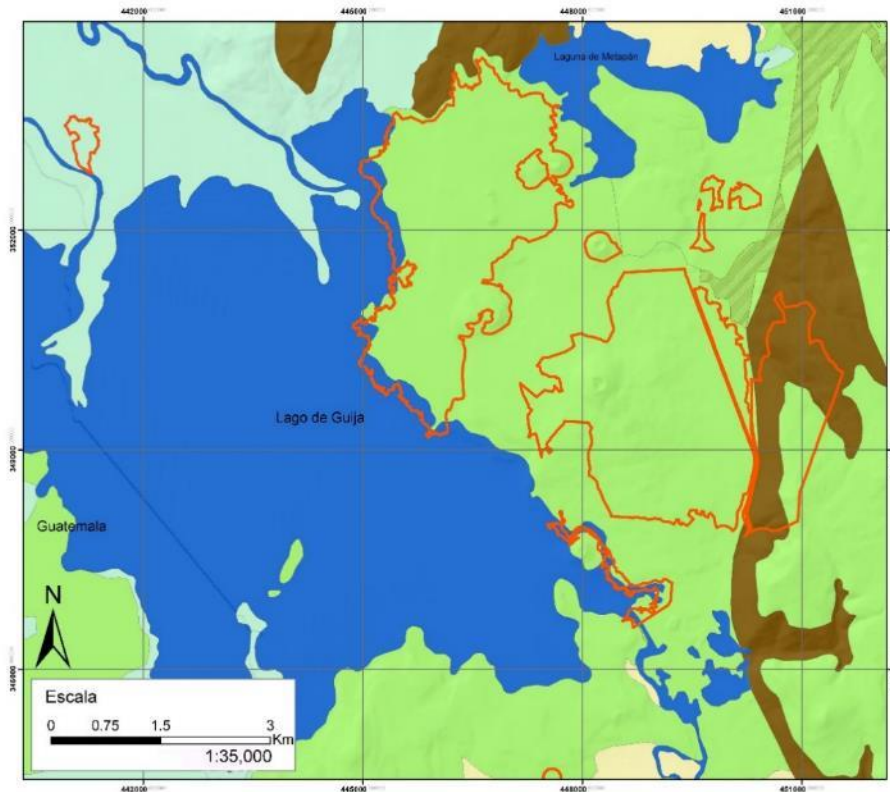
Legenda

- Delimitación Parque Nacional San Diego
- Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)

Subcuencas Municipio de Metapán

- ANGUE*
- CONCHAGUA*
- EL COYOLITO
- EL PALMO
- GUAYOYO*
- LAGO DE GUIJA*
- LAGUNA DE METAPAN*
- OSTUA*
- SANTA INFES
- TARULAPA
- ZARCA O CUYUISCAT
- Ríos y Quebradas (Q)

El Salvador



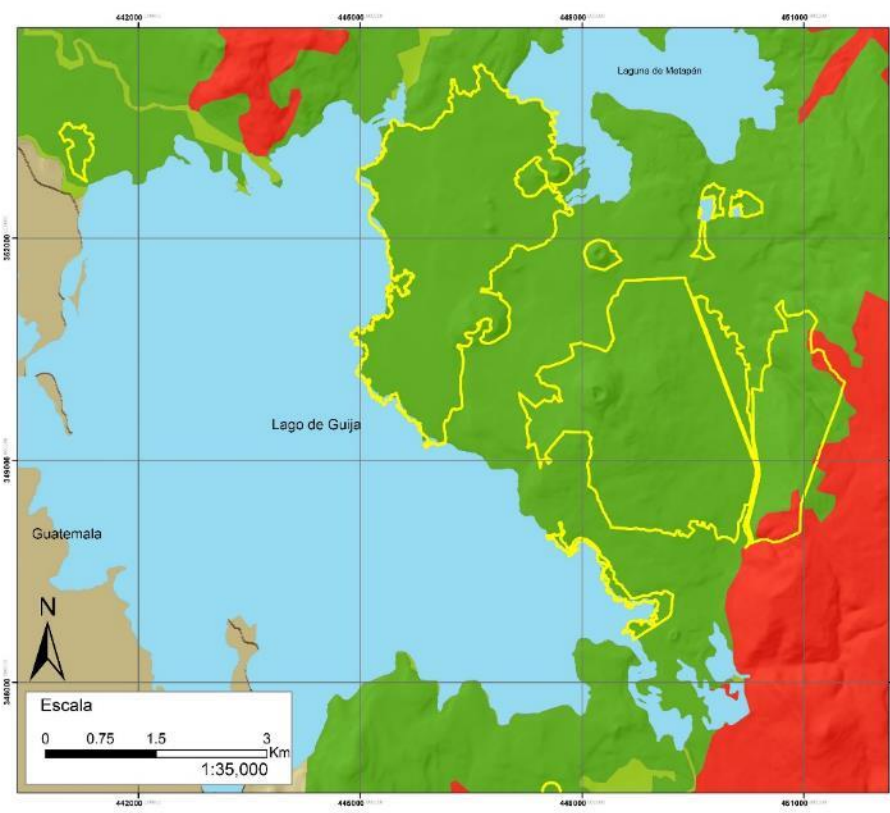
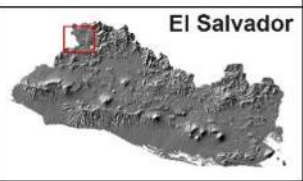
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

4-2 Unidad Hidrogeológica
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conus
Sistema de Coordenadas: UTM
Datum: D North American 1987
Escala: 1:35,000
Elaboró: Martín Quirós
Fecha de elaboración: octubre 2016

- Leyenda**
Unidades Hidrogeológicas
- Áreas Naturales Protegidas
 - Acuífero bajo capa de coberturas
 - Acuífero granular poroso de extensión limitada
 - Acuífero granular poroso de gran extensión
 - Acuíferos karsticos
 - Acuíferos volcánicos fisurados de gran extensión
 - Cuerpo agua superficial
 - Rocas no acuíferas



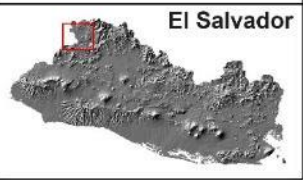
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

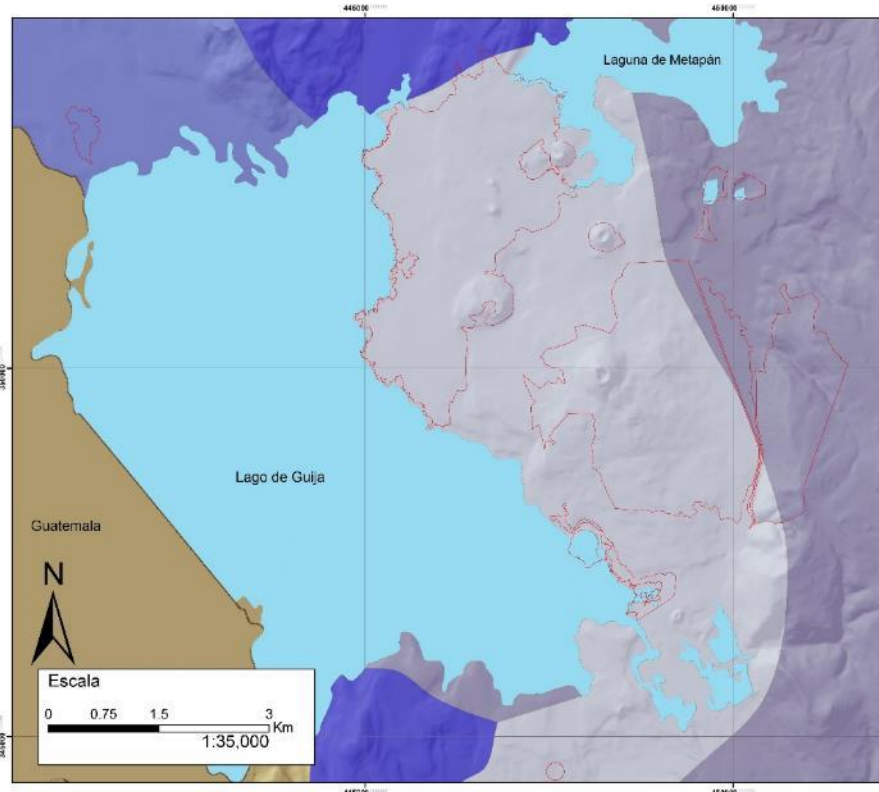
4-3 Recarga hídrica
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conus
Sistema de Coordenadas: UTM
Datum: D North American 1987
Escala: 1:35,000
Elaboró: Martín Quirós
Fecha de elaboración: octubre 2016

- Leyenda**
Recarga hídrica
- Parque Nacional San Diego
- Categoría**
- Alta
 - Baja
 - Media
 - Moderada
 - Muy Alta





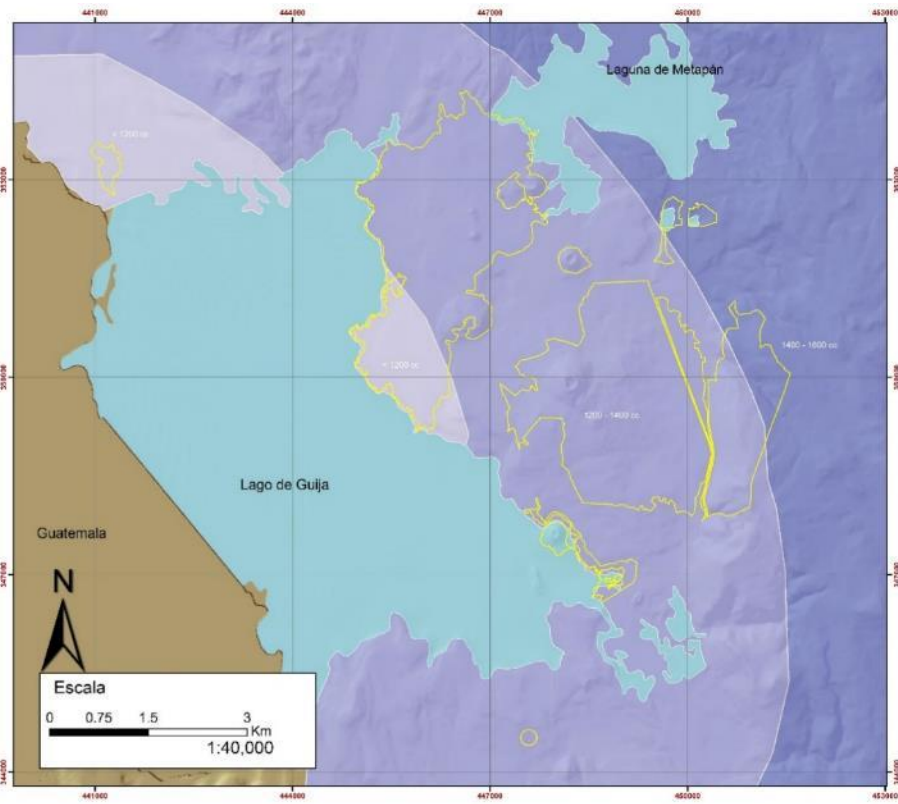
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

4-4 Aguas subterráneas
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conic
Geographic Coordinate System: NAD83
Datum: G North American 1983
Spheroid: Clarke 1886
Datum: North American
Fecha de elaboración: octubre 2016

- Legenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
- Distribución de aguas subterráneas**
- Agua Dulce Escasa o Deficiente
 - Agua Dulce Estacionalmente Disponible
 - Agua Dulce Generalmente Abundante
 - Agua Dulce Generalmente Abundante
 - Agua Dulce Localmente Abundante



Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

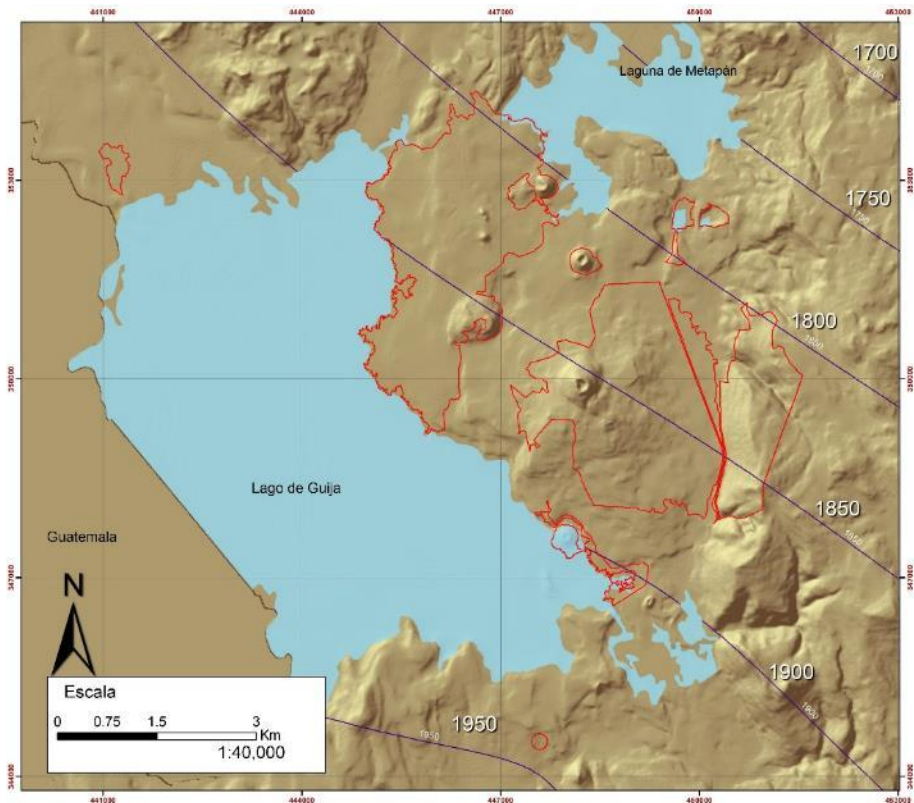
5-1 Condiciones Climáticas
Precipitaciones anuales
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Conic
Geographic Coordinate System: NAD83
Datum: G North American 1983
Spheroid: Clarke 1886
Datum: North American
Fecha de elaboración: octubre 2016

- Legenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
- Cantidad de precipitación anual**
- < 1200 cc
 - 1200 - 1400 cc
 - 1400 - 1600 cc
 - 1600 - 1800 cc
 - 1800 - 2000 cc
 - 2000 - 2200 cc
 - 2200 - 2400 cc





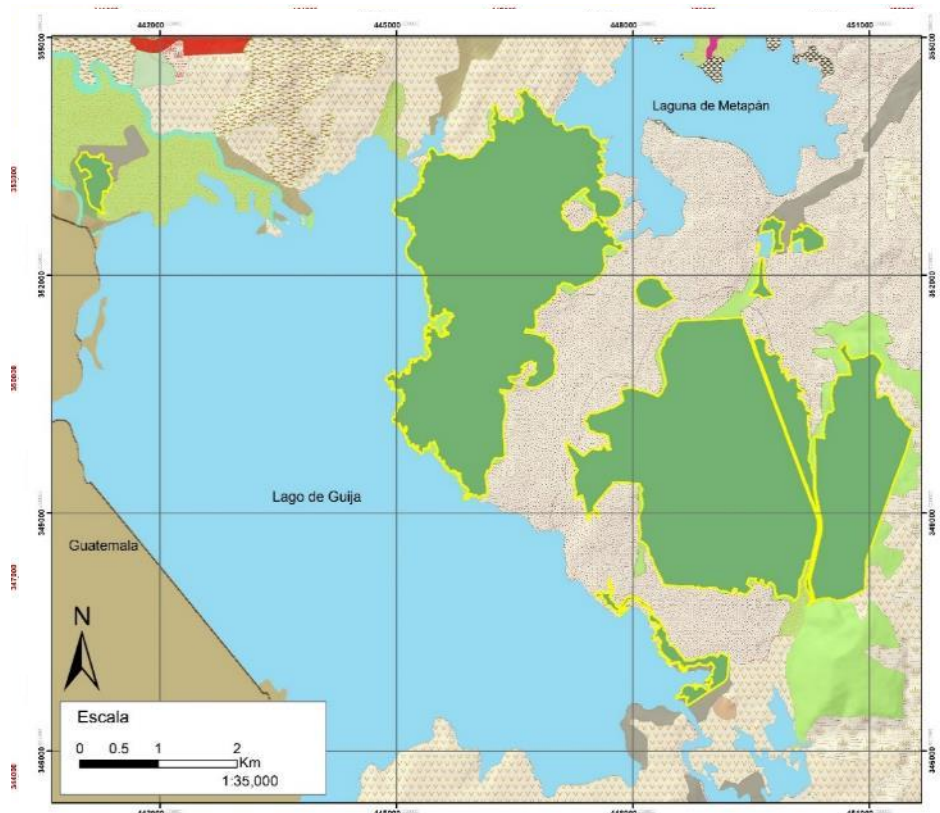
Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

5-2 Condiciones Climáticas Evapotranspiración
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Cónica
Geográfico: Coordinate System: NAD83
Datum: G North American 1983
Spheroid: Clarke 1866
Datum: North American
Fecha de elaboración: octubre 2016

- Leyenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
 - Franja de evapotranspiración
- Niveles de evapotranspiración anual**



Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

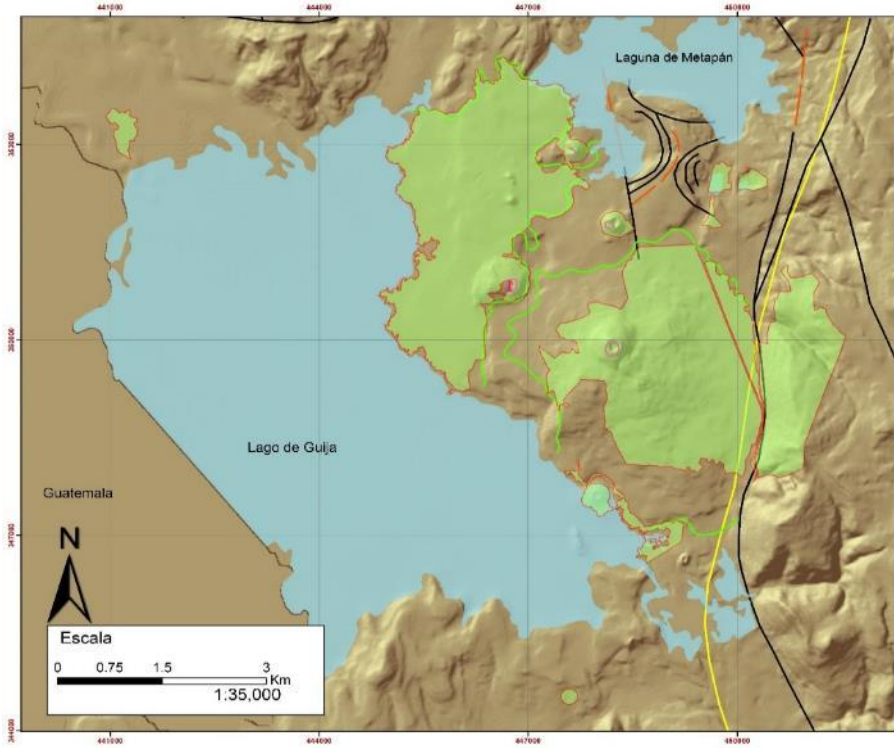
6-2 Uso actual de suelos
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección: Lambert Conformal Cónica
Geográfico: Coordinate System: NAD83
Datum: G North American 1983
Spheroid: Clarke 1866
Datum: North American
Fecha de elaboración: octubre 2016

- Leyenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
- Uso actual de suelos**
- Bosque Caducifolio
 - Bosque mixto sem: caducifolio
 - Granos Resacas
 - Uso Agrícola (potencial forestal)
 - Mosaico de Cultivos y Pastos
 - Otras Cultivos Irrigados
 - Pastos Cultivados
 - Pastos Naturales
 - Tejido Urbano
 - Terrenos Principales Agrícolas
 - Vegetación Arbustiva Bajas
 - Vegetación herbácea natural
 - Zonas Comerciales o Industriales
 - Zonas de Extracción Minera





Plan de Manejo Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras Metapán, Santa Ana, El Salvador

6-3 Mapa de fallas
Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras



El Salvador
Proyección Lambert Conformal Cónica
Geográfico: Coordenado Sistema: NAD83
Datum: O North American 1987
Sistema: UTM
Escala: 1:35,000
Fecha de actualización: octubre 2010

- Leyenda**
- Parque Nacional San Diego
 - Zona núcleo acuática (Cuerpos de agua)
- Ubicación de fracturas**
- Cráter, caldera
 - Flujo hidrotermal
 - Falla supuesta
 - Falla visible
- Falla**
- 5

