

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES**  
**ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS**



**“LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SALADO”**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO(A) EN CIENCIAS JURÍDICAS**

**PRESENTADO POR:**  
**WILLIAM MANUEL NAJARRO GUERRA.**  
**KARLA ELIZABETH FIGUEROA GUTIÉRREZ.**

**DOCENTE ASESOR:**  
**MSC. JUAN CARLOS CASTELLÓN MURCIA.**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, MARZO DE 2019**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

**DR. JOSÉ MAURICIO RODRÍGUEZ FLORES.  
(PRESIDENTE)**

**MSC. HUMBERTO ANTONIO SÁNCHEZ WABTNITZ.  
(SECRETARIO)**

**MSC. JUAN CARLOS CASTELLÓN MURCIA.  
(VOCAL)**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Msc. Roger Armando Arias Alvarado.  
RECTOR**

**Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego.  
VICERRECTORACADEMICO**

**Ing. Nelson Bernabé Granados.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**Lic. Cristóbal Hernán Ríos Benítez.  
SECRETARIO GENERAL**

**Lic. Rafael Humberto Peña Marín.  
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES**

**Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata.  
DECANA**

**Dr. José Nicolás Ascencio Hernández.  
VICEDECANO**

**Msc. Juan José Castro Galdámez.  
SECRETARIO**

**Ing. Rene Mauricio Mejía Méndez.  
DIRECTOR DE ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS**

**Msc. Digna Reina Contreras de Cornejo.  
DIRECTORA DE PROCESO DE GRADUACIÓN**

**Msc. María Magdalena Morales.  
COORDINADORA DE PROCESO DE GRADUACIÓN DE LA ESCUELA  
DE CIENCIAS JURÍDICAS**

## **AGRADECIMIENTOS**

Dios, tus misericordias y bondades para conmigo han sido infinitas y hoy te agradezco por permitirme finalizar este trabajo de graduación, ya que me permitiste superar tantas adversidades, que con fe en ti, perseverancia y dedicación hemos logrado superar. Aunque ha sido muy difícil, estando al final de este recorrido, me permites darme cuenta que todo lo bueno tarda en llegar, por eso y mucho más, a ti sea la honra y gloria por la culminación de este trabajo de graduación.

Agradezco a mi padre y a mi hermana el apoyo incondicional que siempre me brindaron, a mi madre, que sin ti y tu esfuerzo por vernos triunfar a mis hermanos y a mí, este logro alcanzado no hubiera sido posible, agradezco todos tus consejos y enseñanzas que me permitieron ser el tipo de persona y el profesional que hoy en día soy, gracias a ti hoy soy una persona temerosa de Dios y agradecido por cada bendición que a mi vida llega, gracias a ti no olvido que la humildad es algo que me permitirá llegar muy lejos, así como la perseverancia que me permitirá alcanzar muchas más metas, pues he tenido siempre el mejor ejemplo que has sido tú.

Agradezco a mi compañera de tesis, por la paciencia para conmigo y el esfuerzo brindado en el desarrollo y culminación de esta tesis, pues juntos superamos muchas dificultades y que gracias a ello hoy por hoy podemos disfrutar de este merecido logro.

Agradezco a mi asesor por su gran paciencia, su conocimiento extenso en la materia, su guía y lineamientos brindados durante todo este trayecto, pues sin todo eso nada de esto tampoco sería posible.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a Dios Todopoderoso por haberme permitido culminar este Trabajo de Graduación, el cual me abrirá paso a una nueva etapa en mi vida, quien me ayudó a superar cada uno de los obstáculos que se interpusieron en este camino, pues sólo Él conoció mis mayores debilidades y me fortaleció con paciencia, humildad y perseverancia, por lo que hoy por hoy estoy más que orgullosa de poder presentar este Trabajo.

Doy las gracias a mis Padres, quienes han sido el regalo más maravilloso que Dios me ha dado en esta vida, me han educado, me han formado con valores tan maravillosos y me han apoyado hasta el día de hoy, son las personas que siempre han estado para mí, con su dedicación día a día han sido parte importante y valiosa para que pueda finalizar este Trabajo de Graduación y permitirme crecer profesionalmente, agradezco su paciencia, su apoyo, su comprensión y ante todo el amor que me ha permitido sobrellevar el diario vivir en todos los ámbitos de mi vida.

Agradezco a mi compañero de tesis, quien me ha tenido una paciencia enorme, quien me ha apoyado y puesto a disposición todo el tiempo necesario para poder finalizar nuestro Trabajo de Graduación, pues sin su valioso aporte durante toda la etapa de elaboración este Trabajo no hubiese sido posible finalizarlo, infinitas gracias por ser un compañero ejemplar.

Agradezco a mi Asesor, ya que nos ha instruido con paciencia y dedicación y ha puesto a nuestra disposición su extenso conocimiento en el área para la elaboración y finalización de nuestro Trabajo de Graduación.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	i
CAPÍTULO I: MARCO HISTÓRICO .....	1
1.1. Evolución histórica universal del deterioro de la masa boscosa .....	1
1.1.1. La Revolución Industrial .....	3
1.1.2. Europa .....	10
1.1.3. Asia .....	11
1.1.4. Continente Americano .....	12
1.1.5. Antecedentes de la protección y conservación de los bosques en el planeta .....	18
1.2. Evolución histórica del deterioro de la masa boscosa en la región de Centroamérica .....	23
1.3. Evolución histórica del deterioro de la masa boscosa y de la protección de áreas naturales en el salvador, principalmente de manglares .....	31
CAPÍTULO II: MARCO DOCTRINARIO .....	38
2.1. El ecosistema de manglar y su importancia .....	38
2.2. Aspectos generales sobre la propiedad del bosque .....	41
2.3. Funciones de los bosques salados .....	42
2.3.1. Productor de oxígeno y sumidero de dióxido de carbono .....	43
2.3.2. El bosque salado como un hábitat natural para muchas especies de la diversidad biológica .....	45
2.3.3. Función productiva .....	47
2.3.4. Protección del suelo contra la erosión .....	48
2.3.5. Constituyen barreras naturales rompe vientos .....	49
2.3.6. Potencial eco-turístico .....	50
2.3.7. Valor ecosistémico y ecológico .....	50
2.4. El manglar como área frágil .....	51
2.5. Amenazas de los bosques salados .....	52

2.5.1. Sobreexplotación.....	52
2.5.2. Contaminación.....	54
2.5.3. Degradación.....	58
2.5.4. Destrucción.....	58
CAPÍTULO III: MARCO LEGAL.....	69
3.1. Regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel internacional.....	69
3.1.1. Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano.....	69
3.1.2. Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.....	71
3.1.3. Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo.....	74
3.1.4. Convenio sobre la diversidad biológica.....	75
3.1.5. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.....	77
3.2. Regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel regional.....	78
3.2.1. Convención para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central.....	78
3.3. Regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel nacional.....	80
3.3.1. Constitución de la República de El Salvador.....	80
3.3.2. Ley del Medio Ambiente.....	81
3.3.3. Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente.....	82
3.3.4. Ley de Áreas Naturales Protegidas.....	83
3.3.5. Ley de Riego y Avenamiento.....	85
3.3.6. Ordenanza para la protección de los recursos naturales del municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán.....	86
3.3.7. Ordenanza municipal para la conservación de las áreas naturales protegidas nacionales y municipales y sus zonas de amortiguamiento.....	90
3.3.8. Política de Áreas Naturales Protegidas.....	91
3.3.9. Programa Nacional de restauración de ecosistemas y paisajes.....	93
CAPÍTULO IV: DERECHO COMPARADO.....	96
4.1. El Salvador.....	96

4.1.1. Jurisprudencia.....	96
4.2. Perú.....	99
4.3. Bolivia.....	101
4.3.1. Legislación.....	101
4.4. Ecuador.....	103
4.4.1. Legislación.....	103
4.5. Colombia.....	104
4.5.1. Legislación.....	104
4.6. España.....	109
4.6.1. Legislación.....	109
4.7. Costa Rica.....	110
4.7.1. Legislación.....	110
4.7.2. Jurisprudencia.....	111
CAPÍTULO V: INFORME DE INVESTIGACIÓN .....	115
5.1. Descripción de la zona de investigación .....	115
5.1.1. Nivel de desarrollo del municipio de San Francisco Menéndez .....	115
5.2. Aspectos relevantes retomados del informe de investigación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador .....	121
5.2.1. Identificación y ubicación geográfica del manglar de Garita Palmera.....	122
5.2.2. Identificación y caracterización de problemas biofísicos del manglar de Garita Palmera .....	123
5.2.3. Identificación y caracterización de problemas socio ambientales de Garita Palmera .....	125
5.2.4. Propuesta de indicadores para la gestión sostenible del manglar de Garita Palmera .....	128
5.3. Exposición de logro de objetivos de la investigación .....	141
5.3.1. Sobreexplotación de recursos naturales del manglar .....	145
5.3.2. Expansión de asentamientos humanos en zonas del manglar de Garita Palmera .....	149
5.3.3. Elementos contaminantes que afectan el manglar de Garita Palmera .....	150

5.3.4. Pastoreo de ganado .....	152
5.3.5. Uso sustitutivo del suelo para prácticas agrícolas.....	154
5.3.6. Acciones que realiza el MARN actualmente para contrarrestar los problemas encontrados en el manglar de Garita Palmera.....	162
CONCLUSIONES.....	166
RECOMENDACIONES .....	170
BIBLIOGRAFÍA.....	174

## RESUMEN

Los bosques han cumplido una función destacada en la historia de la humanidad y milenio tras milenio el crecimiento demográfico y el desarrollo han venido acompañados en todo el mundo por la deforestación periódica. El clima, la cultura, la tecnología y el comercio han ejercido gran influencia en la aceleración o reducción del ritmo de los bosques, cuando no han llegado a invertirlo. El Salvador es uno de los países tropicales más amenazado por el cambio climático, debido a prácticas insostenibles que amenazan los recursos naturales, como la degradación del suelo, el cambio de uso del suelo, el crecimiento poblacional, el aumento de la demanda de los recursos naturales, aunado a débiles normativas y políticas ambientales. Los bosques salados son un recurso fundamental para enfrentar los impactos del cambio climático, en consecuencia, su conservación y protección debe ser prioritaria en todo momento. En la presente investigación se ha verificado la presencia de elementos contaminantes en el manglar de Garita Palmera, los cuales afectan directamente a dicho bosque, principalmente de basura, como plástico, envases de bebidas gaseosas, envolturas de frituras, restos de fogatas improvisadas, las cuales ponen en peligro el delicado y frágil ecosistema de manglar y estas últimas incluso podrían desencadenar un incendio dentro del mismo, provocando daños irreversibles al manglar. La gestión integral de los manglares juega un papel fundamental por sencillas razones; si los manglares están en buen estado, estos pueden proveer servicios de elevado valor, que van desde los elementos de seguridad alimentaria y recursos para un crecimiento económico favorable, un desarrollo de turismo sustentable y sobre todo, la protección de la línea costera, traduciéndose en el mediano plazo, en un manejo y aprovechamiento sustentable de los manglares.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>Ed.</b>	Editorial
<b>Et. al.</b>	varios autores
<b>Has</b>	hectáreas
<b>Ibíd.</b>	de la palabra latina <i>ibídem</i> , “en el mismo lugar”
<b>N.</b>	Número
<b>Vol.</b>	Volumen

## LISTA DE SIGLAS

<b>ACES</b>	Asociación de Cañeros de El Salvador
<b>ADESCOS</b>	Asociaciones de Desarrollo Comunal
<b>ANDA</b>	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
<b>ANP</b>	Área Natural Protegida
<b>CAP</b>	Circunferencia a la altura del pecho
<b>CCAD</b>	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
<b>CEL</b>	Comisión Ejecutiva del río Lempa
<b>DGF</b>	Dirección General Forestal
<b>DIGEBOS</b>	Dirección General de Bosques y Vida Silvestre
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FIAES</b>	Fondo de la Iniciativa para las Américas
<b>FUNDASALDA</b>	Fundación Salvadoreña de Derecho Ambiental
<b>GIZ</b>	Corporación Alemana para la Cooperación Internacional
<b>HP</b>	Caballos de Fuerza, Horsepower en inglés
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MARN</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>MFS</b>	Manejo Forestal Sostenible
<b>MIRENEM</b>	Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas
<b>MIZC</b>	Manejo Integrado de Zonas Costeras
<b>NTU</b>	Unidad nefelométrica de turbidez
<b>OD</b>	Oxígeno disuelto
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>PANAVIS</b>	Parques Nacionales y Vida Silvestre
<b>PLAS</b>	Plan Local de Aprovechamiento Sostenible

<b>PLES</b>	Plan Local de Extracción Sostenible
<b>PNC</b>	Policía Nacional Civil
<b>PPM</b>	Partes por mil
<b>PREP</b>	Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza por sus siglas en inglés
<b>UNES</b>	Unidad Ecológica Salvadoreña
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>ZA</b>	Zona de Amortiguamiento

## INTRODUCCIÓN

El bosque salado constituye un ecosistema irremplazable y único, que alberga una increíble biodiversidad y que se encuentra entre uno de los más productivos del mundo. Los manglares funcionan como hábitat para una gran cantidad de especies de fauna que son utilizadas por las comunidades para la alimentación y el comercio, así como especies con valor ecológico. Los manglares conforman zonas de apareamiento y cría de muchas especies marinas y además los mangles son refugio para aves migratorias y otras especies que están en proceso de desarrollo; estos bosques además de ser refugio protegen a las costas de erosiones, han proporcionado multitud de recursos a las poblaciones cercanas a estos bosques. Este ecosistema se destaca por su alta productividad y reproducción de materia orgánica, promueven la biodiversidad, ya que sus raíces sumergidas proveen un lugar único y refugio; para una rica fauna de peces, mamíferos e invertebrados.

Los bosques salados revisten gran importancia para la supervivencia en el planeta, debido a sus diversas funciones, en vista de ello deben iniciarse acciones de protección y conservación de los mismos, precisamente siendo ese el fin primordial que persigue la investigación que se presenta a continuación, resaltar la importancia de éstos, por todos los beneficios que han provisto hasta la actualidad para todos los seres vivos y por lo cual deben ser protegidos y en la mayoría de los casos restaurados, por lo que se pretende que la investigación sea trascendental en diversos aspectos, ya que el medio ambiente es el que permite y ofrece a todos los seres vivos y en consecuencia a todos los seres humanos la oportunidad de vivir.

En el presente trabajo de investigación se plantea como enunciado del problema, en qué medida la sobreexplotación y los elementos contaminantes de los recursos del bosque salado de Garita Palmera han incidido en su

deterioro, a fin de prevenir el desaparecimiento de ese bosque salado. En consecuencia, se han propuesto soluciones que logren sensibilizar a los pobladores de Garita Palmera sobre los beneficios de la conservación de estos ecosistemas.

Asimismo, la presente investigación se desenvuelve armoniosamente en cinco capítulos: el primer capítulo comprende el marco histórico, conformado por la evolución histórica universal del deterioro de la masa boscosa, cubriendo los acontecimientos más importantes a partir de la Revolución Industrial, hecho que ha servido como punto de referencia para el comienzo del deterioro de la masa boscosa, como consecuencia de la industrialización, también se establece la evolución histórica del deterioro de la masa boscosa en la región de Centroamérica y la evolución histórica del deterioro de la masa boscosa y de la protección de áreas naturales en El Salvador, principalmente de manglares. El segundo capítulo comprende el marco doctrinario, resaltando la importancia del ecosistema de manglar, las funciones de los bosques salados, el manglar como área frágil o zona de amortiguamiento y las amenazas que enfrentan los bosques salados, considerando para esta investigación la sobreexplotación, la contaminación y consecuencia de ello la degradación y destrucción. El tercer capítulo comprende el marco legal, el cual implica la regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel internacional, dentro de la cual se encuentra la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano, la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, el Convenio sobre la diversidad biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático; la regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel regional conformada por la Convención para la Conservación de la

Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central; y la regulación jurídica a nivel nacional conformada por los cuerpos normativos que están orientados a regular lo referente a este tipo de ecosistema. El cuarto capítulo está enfocado a realizar un análisis legal de los diferentes cuerpos normativos que regulan lo referente a la protección y conservación de los ecosistemas de manglar, de algunos países, tales como Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, España y Costa Rica. Finalizando con el capítulo quinto, en el cual se plasman todos aquellos aspectos referentes al sitio al cual está enfocada la investigación, tales como la descripción de la zona de investigación, la identificación y caracterización de problemas biofísicos y socio ambientales del manglar de Garita Palmera, la exposición del logro de los objetivos planteados en la investigación, finalizando dicho capítulo con las conclusiones y recomendaciones a las cuales se ha llegado después de la investigación teórica y de campo.

## CAPÍTULO I: MARCO HISTÓRICO

El propósito del presente capítulo ha sido recopilar lo más importante de hechos históricos que han tenido consecuencias directas en la masa boscosa, principalmente en los ecosistemas de manglar o bosques salados, desde la evolución histórica a nivel universal, a nivel regional tomando como referencia la región Centroamericana, hasta una evolución histórica a nivel nacional.

### **1.1. Evolución histórica universal del deterioro de la masa boscosa**

La historia de la humanidad es la historia de los bosques y su uso. Desde la época prehistórica, los árboles han sido la principal fuente de combustible y material de construcción de las sociedades humanas. Sin embargo, son pocas las sociedades que han logrado manejar sus bosques de forma sostenible. La historia de la civilización, además de ser la historia del uso de los bosques para mejorar la calidad de la vida humana, es la historia de la deforestación, una de las causas principales de la destrucción de los bosques en el planeta.<sup>1</sup> Los bosques han sido fuente de materia prima para la construcción, el transporte y la comunicación, fuente de alimentos y del combustible necesario para cocinarlos y, una vez desmontada la superficie boscosa, fuente de tierras donde levantar explotaciones agrícolas y ciudades.

Desde los orígenes mismos de la especie humana en el planeta, fundamentalmente con el descubrimiento del fuego, se inició todo un proceso

---

<sup>1</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *El estado de los bosques del mundo* (Roma, 2012), XI.

de transformación en el ambiente natural. Dicho fenómeno con el tiempo ha afectado superlativamente, ocasionando efectos nocivos en la calidad de vida de los seres vivos, pues estos, con el propósito de satisfacer sus necesidades humanas inmediatas, han explotado los recursos naturales. Esa degradación ambiental constituye un problema capital que ha alertado a la humanidad, despertándose una conciencia ambiental a nivel internacional desde la mitad del siglo XX, debido a la explotación excesiva de los recursos naturales, el desarrollo tecnológico, la industrialización y los procesos incontrolados y amenazadores de la capacidad asimiladora y regeneradora del medio ambiente.<sup>2</sup>

Los bosques han cumplido una función destacada en la historia de la humanidad, y milenio tras milenio el crecimiento demográfico y el desarrollo han venido acompañados en todo el mundo por la deforestación periódica. El clima, la cultura, la tecnología y el comercio han ejercido gran influencia en la aceleración o reducción del ritmo de los bosques, cuando no han llegado a invertirlo. Con el tiempo, la interacción entre los seres humanos y los bosques ha variado en función de los cambios socioeconómicos. Una de las enseñanzas de la historia es que son estrechos los vínculos entre el uso de los bosques (incluida la deforestación) y el desarrollo económico y social y entre la destrucción de los bosques (con el consiguiente daño ambiental irreversible) y el deterioro económico.

Las autoridades se encuentran ante la paradoja de que, aunque los bosques, los productos forestales y los servicios ecosistémicos<sup>3</sup> forestales son fundamentales, la tierra ocupada por bosques es, en ocasiones, objeto de

---

<sup>2</sup> Henry Alexander Mejía, *Responsabilidad por daños al Medio Ambiente* (San Salvador: Unidad Técnica del Sector Justicia, 2015), 30-31.

<sup>3</sup> El enfoque ecosistémico es una estrategia para la ordenación integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de manera equitativa.

demandas más fuertes.<sup>4</sup> Históricamente, existe una fuerte correlación entre los grandes cambios de las sociedades y el uso que se hace de los bosques.

Los medios de vida de las sociedades pre agrarias, incluidas las comunidades de cazadores y recolectores, dependen en gran medida de los bosques. A medida que las sociedades agrarias surgen y evolucionan, varía la naturaleza de esta dependencia. El rápido avance tecnológico producido tras la edad media culminó en la Revolución Industrial, fue en ésta cuando los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua.

### **1.1.1. La Revolución Industrial**

La calidad y capacidad del medio ambiente es cada vez más débil, pues se está produciendo un declive cada vez más acelerado y lastimosamente se lo debemos a la industria. Al remontarse años atrás, más específicamente hablando de la Revolución Industrial se puede afirmar que cuando la población fue creciendo y la tecnología fue aumentando, comenzaron a aparecer problemas significativos y generalizados relacionados con el medio ambiente.

La Revolución Industrial trajo consigo el descubrimiento, el uso y la explotación de los combustibles fósiles, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la tierra. De igual forma, contaminando de forma significativa los recursos naturales, como los bosques y el agua. La industrialización trajo consigo consecuencias tales como: demográficas, con la migración de la población del campo a la ciudad (éxodo rural), la independencia económica; económicas, con la producción en serie, el desarrollo del capitalismo, la aparición de las grandes empresas (sistema

---

<sup>4</sup> ONU, *Estado de los bosques*, 8.

fabril); sociales, nace el proletariado y ambientales, como deterioro del ambiente y degradación del paisaje, explotación irracional de los recursos naturales.

Fue a partir del siglo XIX, a raíz de la Revolución Industrial, cuando las ciudades en las que llegaron a instalarse las fábricas resintieron los daños que estas ocasionaban. En un principio, las empresas no contemplaron los daños que ocasionaban al ambiente, ni los industriales pensaron que sus fábricas causarían tantos daños a la naturaleza, tampoco la ciudadanía imaginaba que el crecimiento demográfico iba a causar un gran impacto ambiental. Ahora las personas llegan a las ciudades y ocupan las pocas áreas verdes que aún quedan en ellas. Cada vez hay mayor número de personas y los recursos naturales ya no alcanzan para satisfacer las necesidades de todos.

La consecuencia más importante de la Revolución Industrial fue el llamado crecimiento económico, es decir, el crecimiento constante de la riqueza de un país. No obstante, el crecimiento económico ha tenido un precio, la aparición de una nueva relación entre el hombre y la naturaleza, caracterizado por la aparición de los recursos a gran escala, la contaminación y la producción de gran cantidad de desechos, todo ello ha tenido consecuencias negativas para el ambiente, hasta el punto de destruirlo.<sup>5</sup>

Durante el desarrollo de la Revolución Industrial y todas las consecuencias que esta trajo a la sociedad, se manifestó el uso intensivo de los recursos naturales como insumos del proceso de fabricación, produciendo emisiones de humos y gases hacia la atmósfera desde chimeneas de fábricas, vertimiento de sustancias químicas e industriales en ríos, lagos y mares, tala

---

<sup>5</sup> Nadia Martínez Barrientos, *Contaminación ambiental desde la revolución industrial hasta nuestros días* (Marzo, 2014), <http://contaminacionrevol.galeon.com/>

de árboles con el objeto de expandir las ciudades y complejos industriales, y como característica muy particular del proceso y cambios que introdujo la revolución industrial se dio la migración de obreros y operarios junto con sus familias hacia los centros urbanos, concentrando grandes cantidades de personas en las ciudades, provocando hacinamiento, proliferación de enfermedades y creciente presión sobre los recursos naturales circundantes a las ciudades industrializadas.<sup>6</sup>

La máquina de vapor fue fundamental para la Revolución Industrial; se trató de una máquina que funcionaba sin la intervención de energía humana ni la de un animal, sino gracias a la fuerza del vapor de agua. Los motores a vapor aumentaron la productividad de las fábricas y permitieron su desarrollo. Aunque el escocés James Watt no fue su inventor original, aportó cambios decisivos que convirtieron a su nueva máquina a vapor en el motor principal de la nueva industria.<sup>7</sup>

La invención de la máquina de vapor fue una de las más importantes innovaciones de la Revolución Industrial, ya que hizo posible el mejoramiento en el trabajo del metal basado en el uso de coque<sup>8</sup> en vez de carbón vegetal. En el siglo XVIII la industria textil aprovechó el poder del agua para el funcionamiento de algunas máquinas. Estas industrias se convirtieron en el modelo de organización del trabajo humano en las fábricas.<sup>9</sup> Además de la innovación de la maquinaria, la cadena de montaje contribuyó mucho en la eficiencia de las fábricas. Hasta la invención de la máquina de vapor,

---

<sup>6</sup> Juan Andrés Godínez Encino, *Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano*, Artículo de Gestión y Estrategia, (México: Departamento de Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2003), 2.

<sup>7</sup> [http://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas\\_educativas/\\_pdf/historia/mundo/005-james-watt-y-la-maquina-a-vapor.pdf](http://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas_educativas/_pdf/historia/mundo/005-james-watt-y-la-maquina-a-vapor.pdf)

<sup>8</sup> Combustible obtenido de la calcinación o destilación seca de carbón mineral; está compuesto de carbono y tiene un alto poder calorífico.

<sup>9</sup> <http://marytf25.blogspot.com/2011/09/el-invento-mas-importante-de-la.html>

solamente existían dos máquinas como fuente de energía en Europa: la rueda de agua y el molino de viento, que ofrecían 10 caballos de fuerza. La rueda de agua más grande de toda Europa se construyó para servir a las necesidades del Palacio de Versalles en Francia en 1682 durante el reinado de Luis XIV, funcionando en condiciones óptimas producía 75 caballos de potencia.

No fue fácil llegar a la máquina de vapor. En el siglo XVIII no había una idea esclarecida sobre gases, que a menudo eran considerados sustancias misteriosas. Denis Papin, físico francés, expuso en 1690, una idea que fue el punto de partida para aquellos que inventaron la máquina de vapor.

Su invención se basó en el mismo fenómeno observado por Papin: que cuando se pasa de estado gaseoso al líquido, el agua disminuye su volumen, sin embargo, la máquina de Newcomen era lenta, trabajaba a 5Hp (caballos de fuerza), pero era la forma más eficiente para bombear agua en el momento. A mediados del siglo XVIII, los motores de Newcomen fueron casi perfectos, los ingenieros de la época trataron de adaptarlas para conducir otras máquinas.

En 1780, James Watt, mediante un sistema de engranajes planetarios, había construido un nuevo motor que adaptaba un condensador especial, separado del pistón para enfriar el vapor de agua, dando una mayor eficiencia en el motor que, una vez producido llegaba a producir 1000 Hp. Las innovaciones tecnológicas más importantes fueron la máquina de vapor y la denominada Spinning Jenny, una potente máquina relacionada con la industria textil. Estas nuevas máquinas favorecieron enormes incrementos en la capacidad de producción. La producción y desarrollo de nuevos modelos de maquinaria en las dos primeras décadas del siglo XIX facilitó la manufactura en otras industrias e incrementó también su producción.

Así es que en la Revolución Industrial se aumenta la cantidad de productos y se disminuye el tiempo en el que estos se realizan, dando paso a la producción en serie, ya que se simplifican tareas complejas en varias operaciones simples que pueda realizar cualquier obrero sin necesidad de que sea mano de obra cualificada, y de este modo bajar costos en producción y elevar la cantidad de unidades producidas bajo el mismo costo fijo. El vapor en sí no generaba impactos negativos sobre el medio natural, no obstante, para conseguir mucha potencia con el vapor hacía falta hacer mucho fuego, es éste humo el que provoca la contaminación, y la degradación de los bosques debido al uso indiscriminado de la madera.

Los problemas ambientales de la Revolución Industrial:

- a) La calidad y capacidad del ambiente se tornó cada vez más débil, se produjo un declive acelerado debido a la industria.
- b) Descubrimiento, uso y explotación de combustibles fósiles y de recursos minerales de la tierra.
- c) Agotamiento de recursos energéticos y biológicos.
- d) Contaminación de las aguas superficiales.
- e) Contaminación de la atmósfera y los suelos, calentamiento global, acumulación de residuos como consecuencia de descargas de residuos industriales.<sup>10</sup>

No se concibe un mundo sin fábricas, ya que estas son las que suministran de enseres para trabajar, producir alimentos y bebidas, etc., un sin fin de productos; sería imposible que al instante desaparecieran estas industrias. Pues el hombre ha explotado y continúa explotando los recursos que le brinda la naturaleza, sin embargo, en las tres últimas décadas se ha hecho

---

<sup>10</sup> <http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/la-revolucion-industrial---consecuencias-548266.html>

evidente la explotación indiscriminada e inconsciente de los recursos naturales renovables y no renovables. El deterioro de los ecosistemas forestales se inició y se proliferó por las formas de explotación de las tierras (agroindustria) y recursos naturales, por parte de empresas nacionales y extranjeras.<sup>11</sup>

La demanda de terrenos agrícolas y de los productos necesarios en una economía agrícola pasa a ocupar un primer plano, mientras que la prestación de servicios ecosistémicos, especialmente el suministro de agua de riego, se convierte en un objetivo prioritario. La industrialización comporta cambios radicales en el uso de los bosques, en el marco de lo cual la producción de materias primas (en particular, de madera, cultivos industriales, energía y minerales) adquiere prominencia y la demanda de las especies frondosas (fuente de combustible y forraje para los animales) se reorienta a las especies de madera de coníferas (con fines de construcción y fabricación de papel). Las sociedades agrarias en desarrollo han sufrido a menudo presiones para suministrar materias primas destinadas al desarrollo industrial de otros países.

El desarrollo de una economía postindustrial basada en el sector de los servicios conlleva ulteriores cambios en las prioridades de la ordenación forestal, en el marco de lo cual cobra relieve la prestación de servicios ecosistémicos, incluidos los valores recreativos. Los conflictos relacionados con el uso de los bosques suelen ser graves cuando segmentos diversos de la sociedad (pre agrario, agrario, industrial y postindustrial) hacen uso de los mismos bosques para atender necesidades divergentes.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Carlos Francisco Yáñez Mondragón, *Las áreas naturales protegidas en México, criterios para su determinación, Caso estudio: Sierra Tarahumara, Estado de Chihuahua*. (México, D. F., Mayo de 2007), 7.

<sup>12</sup> ONU, *Estado de los bosques*, 10

La industria no requiere sólo recursos naturales, sino también espacio. La forma en que se va ocupando el espacio tiene efectos importantes en el sistema natural, o indirectamente, en el sistema social, sobre todo cuando esa ocupación se lleva a cabo a expensas de otros recursos y en especial, de los terrenos agrícolas, tanto así, que la ocupación del espacio agrícola por establecimientos industriales significa no sólo un determinado impacto ambiental, sino también la pérdida del recurso tierra para la producción de alimentos, por lo tanto, reduce las capacidades de sustentación del ecosistema natural frente a una población creciente.

El proceso de industrialización representa el aspecto más dinámico del fenómeno del desarrollo. Es evidente que los países que hoy se consideran desarrollados, han pasado por un proceso de industrialización tal, que ha modificado la estructura de todo su sistema. Por este carácter dinámico y la capacidad de transformación estructural que le es inherente, los países en desarrollo ven en la industrialización la piedra angular sobre la cual asentar su desarrollo económico y social.

La expansión industrial ha alterado profundamente los sistemas sociales, creando nuevos bienes y diversificando los diferentes patrones de consumo, introduciendo nuevas necesidades, alterando las estructuras económicas, sociales, políticas y fundamentalmente, acelerando el proceso de expansión económica a nivel mundial.

Las tiras de madera largas y rectas eran fundamentales para construir barcos, principal medio de transporte en la cuenca del Mediterráneo; también hacía falta madera para generar calor, cocinar, construir edificios, alimentar hornos para la cerámica y el metal y fabricar recipientes. No obstante, la deforestación con fines agrícolas tuvo el efecto imprevisto de reducir el suministro de madera, con lo que el precio de esta se disparó hasta igualar al

de los metales preciosos. La búsqueda de madera impulsó la expansión hacia el oeste y hacia el norte, mientras que la riqueza y el poder de una civilización tras otra crecieron y menguaron a la par que la explotación de sus bosques.

No se trataba simplemente de la explotación excesiva de los bosques para obtener madera de construcción; frecuentemente, el desmonte fue el primer estadio de un proceso de degradación de la tierra. Las malas prácticas agrícolas y el pastoreo incontrolado en antiguos terrenos forestales fueron, a menudo, causa de erosión del suelo, pérdida de fertilidad y, posteriormente, desertificación.<sup>13</sup>

### **1.1.2. Europa**

La tasa de deterioro de la masa boscosa se mantuvo alta durante los primeros decenios de la Revolución Industrial, en los siglos XVIII y XIX; siendo una de las causas; la deforestación, la madera fue la principal fuente de la energía industrial hasta su sustitución gradual por los combustibles fósiles. Las tasas de deforestación más altas se registraron en las tierras más aptas para la agricultura, especialmente en Alemania, Francia y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y los períodos de deforestación más intensa coincidieron con los de mayor actividad económica. Se talaban árboles cuando aumentaban los precios de los cereales, y los terrenos forestales se convirtieron en tierra de cultivo.

El uso de la madera para construir edificios y barcos también contribuyó a la degradación de la masa boscosa y a la ulterior destrucción de la misma en España, Francia y Portugal. Los bosques de coníferas de Finlandia, Noruega y Suecia fueron una excepción a la pauta de destrucción que caracterizó al

---

<sup>13</sup> Ibíd. 11-12.

conjunto de Europa, aunque en estos países hubo destrucción de la masa boscosa, debido a la deforestación, especialmente en las inmediaciones de las ciudades, no fue tanta como más al sur, donde la presión demográfica era mayor, además, la duración más reducida de las temporadas de crecimiento y los suelos rocosos impusieron límites naturales al desmonte con fines agrícolas, si bien en algunas zonas se practicaba el cultivo migratorio. Con el tiempo, la escasez de tierra arable contribuyó a la emigración, especialmente a América del Norte en el siglo XIX.<sup>14</sup>

Se estima que hace 2000 años los bosques ocupaban un 80% del territorio europeo; al día de hoy ocupan un 34%. A lo largo de estos 2000 años, el deterioro forestal ha registrado índices elevados en distintas partes de Europa en función del crecimiento demográfico, la migración y la difusión de la tecnología.<sup>15</sup>

### **1.1.3. Asia**

Las guerras y la explotación colonial han sido determinantes de las pautas históricas del deterioro de los bosques en China. En el siglo XIX y principios del siglo XX los conflictos regionales y mundiales contribuyeron a una explotación excesiva de los recursos madereros, a la destrucción y degradación de los bosques, a la erosión generalizada del suelo y a la persistente escasez de combustible y material de construcción.<sup>16</sup>

El ritmo de deforestación aumentó durante la colonización europea, en los siglos XIX y XX. Durante el período en el que fue más intensa la explotación colonial de los recursos madereros, de 1850 a 1920, se desmontaron en la India hasta 33 millones de hectáreas de tierras forestales; al día de hoy

---

<sup>14</sup> *Ibíd.*

<sup>15</sup> *Ibíd.*

<sup>16</sup> *Ibíd.* 13.

quedan 68 millones de hectáreas de cubierta forestal. Cuando a estas pérdidas se suma la deforestación con fines de expansión agrícola registrada antes de la colonización por parte del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, es probable que en los últimos 500 años haya desaparecido más de la mitad de la superficie forestal histórica de Asia meridional. Se explotaron los bosques para extraer determinadas maderas tropicales y se procedió al desmonte para obtener diversos cultivos, como la palma de aceite y el caucho; entre fines del siglo XIX y principios del siglo XX se desmontaron casi 40 millones de hectáreas de tierras forestales, en su mayor parte para destinarlas a la agricultura comercial. La deforestación y la degradación forestal siguen planteando problemas a muchos países de Asia sudoriental.<sup>17</sup>

#### **1.1.4. Continente Americano**

En América del Norte, a medida que la población aumentaba y los colonos se desplazaban hacia el oeste en el siglo XIX, la tasa de desmonte de zonas boscosas aumentó rápidamente y alrededor de la mitad de la deforestación registrada, que dio paso a la destrucción de los bosques, tuvo lugar entre 1850 y 1900.<sup>18</sup> En cuanto los manglares en América del Sur, actualmente ocupan un poco menos de 2 millones de hectáreas, comparado con los 2.2 millones de hectáreas que había en 1980.<sup>19</sup> Los resultados muestran claramente que la quema indiscriminada de pastizales y bosques, que se puede observar anualmente en grandes partes de los Andes bolivianos, representa el factor más importante en el proceso de destrucción de los bosques altoandinos.

---

<sup>17</sup> *Ibíd.*

<sup>18</sup> *Ibíd.* 15.

<sup>19</sup> L. M. Mejía Quiñones et. al., *Bosque de manglar, un ecosistema que debemos cuidar* (Colombia: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Cartagena de Indias, D. T. Colombia), 11.

En Colombia los manglares han sido objeto de aprovechamiento forestal desde mediados del siglo XX, así mismo el desarrollo, en las zonas costeras, de actividades productivas de orden agrícola, pecuario, industrial, agroindustrial (camaronicultura), turismo, construcción de obras civiles, entre otras, han generado múltiples tensiones sobre estos ecosistemas, llevándolos a diferentes grados de degradación y en muchos de los casos hasta su desaparición total.<sup>20</sup>

Desde 1980, la percepción del manglar ha cambiado mucho, antes no se consideraban ecosistemas importantes porque se creía que eran poco útiles y productivos, por eso se talaban y se utilizaban como sitios para depositar basura, lo que ha causado que con los años se pierdan aproximadamente 250.000 ha de manglar en Colombia.<sup>21</sup> En el departamento de Bolívar, desde 1954 se han realizado estudios que muestran cómo ha cambiado la cobertura del manglar. En los últimos 50 años aumentó 283 ha, sin embargo, aún se reportan pérdidas de cobertura que están relacionadas al crecimiento de la ciudad de Cartagena, hacia las poblaciones de La Boquilla y Tierra Baja.<sup>22</sup>

En Colombia, la construcción de obras civiles especialmente en cuanto a vías de comunicación como carreteras, canales y vías férreas en la costa Atlántica principalmente, así como la edificación y adecuación de muelles, la ampliación de centros urbanos, han contribuido a la desaparición y degradación de los bosques de manglar.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> W. Gil Torres et al., *Ordenamiento Ambiental de los Manglares de la Alta, Media y Baja Guajira* (Caribe Colombiano, Diciembre de 2009), 3.

<sup>21</sup> Mejía Quiñones, *Bosque de manglar*, 11.

<sup>22</sup> *Ibíd.*

<sup>23</sup> Ricardo Álvarez León, *Los manglares de Colombia y la recuperación de sus áreas degradadas: revisión bibliográfica y nuevas experiencias. Madera y Bosques*, Vol. 9, No. 1, (México: Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México, 2003), 8.

Los bosques de manglar más grandes en Colombia se encuentran en la Bahía de Barbacoas y en los Archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo, pero todavía se ven afectados por malas planificaciones para construir casas, actividades industriales, hoteleras, turísticas y comerciales, todo esto asociado al desarrollo social y económico de la región.

Las zonas de mangle más gravemente afectadas son las de Punta Barbacoas y los que están en el sector del Canal del Dique; también los que habitan cerca de la construcción de empresas camaroneras y piscícolas que impiden el crecimiento del mangle porque interrumpen los flujos de agua y provocan un exceso de salinidad que mata los árboles de mangle.

Amazonía: la selva del Amazonas es la masa forestal más importante del mundo debido a su extensión que abarca un total de 7 millones de kilómetros cuadrados y la alta biodiversidad que este ecosistema posee. Brasil tiene el área más grande dentro de sus fronteras de la selva del Amazonas, es considerado el “pulmón del mundo” es tan importante debido a que genera oxígeno y absorbe el dióxido de carbono y otros gases contaminantes.

La Cuenca del Amazonas contiene la selva tropical húmeda continua más grande de la Tierra (una inmensa región casi tan grande como la parte continental de Estados Unidos) que incluye porciones de Brasil y de otros siete países sudamericanos. Además regula parte del clima del planeta, por lo que si se producen cambios profundos en este ecosistema las consecuencias afectarían a todo el planeta, sin embargo, entre mayo de 2000 y agosto de 2005, Brasil perdió más de 132,000 km cuadrados de bosque amazónico, un área más grande que Grecia, y desde 1970 se han destruido más de 600,000 km cuadrados (232,000 millas cuadradas).<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> [https://global.mongabay.com/es/rainforests/amazon/amazon\\_destruction.html](https://global.mongabay.com/es/rainforests/amazon/amazon_destruction.html)

En muchos países tropicales la mayor parte de la destrucción de los bosques es provocada por la deforestación debido a actividades de los agricultores de subsistencia de bajos recursos. Una gran proporción del problema en Brasil puede atribuirse al desmonte de tierras para establecer zonas de pastoreo, ya sea por intereses comerciales y especulativos, políticas gubernamentales equivocadas, proyectos inadecuados del Banco Mundial, o por la explotación comercial de los recursos forestales.

Para tomar acciones efectivas es imperativo abordar estos problemas. Si uno se enfoca únicamente en la promoción del uso sustentable entre los habitantes rurales se estarían dejando de lado las fuerzas más importantes detrás de la destrucción del Amazonas.

Desde hace décadas se viene reduciendo la selva a causa de la deforestación y destrucción e incendios de la superficie del Amazonas por razones económicas. La destrucción del Amazonas está fuertemente correlacionada con el bienestar económico de la nación: la disminución del problema durante el periodo de 1988-1991 coincidió con la desaceleración económica que se presentó en ese periodo, mientras que la elevada tasa de deforestación durante 1993-1998 encontró un paralelo en un periodo de rápido crecimiento económico en Brasil.

Durante los malos tiempos los ganaderos y las constructoras no tienen suficiente efectivo para expandir rápidamente sus pastizales y sus operaciones, debido a que el gobierno carece de fondos para financiar carreteras y programas de colonización y para otorgar exenciones de impuestos y subsidios a las personas que explotan el bosque.<sup>25</sup> Las principales causas por las que se destruye este valioso lugar es para

---

<sup>25</sup> Ibíd.

acrecentar la superficie para desarrollar la agricultura, la ganadería, la explotación forestal (maderera), construcción de represas y rutas.

Un porcentaje relativamente pequeño de grandes terratenientes desmonta vastas secciones de la Amazonía para crear zonas de pastoreo para ganado. Se desmontan extensas zonas de bosques y en ocasiones se siembran pastos provenientes de la sabana africana para alimentar al ganado. En muchos casos, especialmente durante los periodos de alta inflación, la tierra simplemente es desmontada como una inversión. Cuando los precios de los terrenos de pastoreo sobrepasan los precios de las tierras boscosas (una condición que se vuelve posible por los incentivos fiscales que favorecen los pastizales sobre los bosques nativos), el aclareo de los bosques es una buena inversión para contrarrestar la inflación.

Estas relajadas políticas de recaudación en combinación con los programas de agricultura y colonización subsidiados por el gobierno, fomentan la destrucción de la Amazonía. La práctica de aplicar pocos impuestos a los ingresos provenientes de la agricultura y las tasas de impuesto que favorecen los pastizales sobre los bosques sobrevaloran los cultivos y los terrenos de pastoreo y los vuelven más rentables, cuando en condiciones normales esto no debería ser así.<sup>26</sup> Todos los días se talan o queman indiscriminadamente miles de kilómetros cuadrados, a razón de 7000 hectáreas de bosque o sea alrededor de 7 a 10 km por día. Ya se ha perdido más del 16% de la selva amazónica, y sigue empeorando esta situación.<sup>27</sup>

La inspección básica por satélite revela que, en un año típico, una zona casi del tamaño de Connecticut es quemada o talada de modo extensivo, para dar paso a usos ganaderos, agrícolas o de otro tipo.

---

<sup>26</sup> *Ibíd.*

<sup>27</sup> <https://www.medioambiente.net/la-perdida-del-amazonas/>

La tala ilegal de madera es una de las causas que generan más destrucción en la Amazonia, y supone la degradación del mayor bosque primario. La degradación es mucho más silenciosa, pero muy dañina, es la antesala a la deforestación, una primera vía para la total eliminación de la superficie forestal.

Cuando se toma en cuenta la tala selectiva, el área estimada de tierra que se quema o es cortada extensivamente para dar paso a ranchos, campos de cultivo y otras explotaciones, aumenta al doble. Los científicos han estado vigilando la destrucción a gran escala en la Amazonía con satélites durante más de dos décadas, pero la tala selectiva ha permanecido invisible en su mayor parte, hasta ahora. La madera de caoba es la más conocida, pero en la Amazonía hay por lo menos 35 especies de madera noble comercializable. El daño que se desencadena al extraer sólo unos pocos árboles a un tiempo, es enorme. Por ejemplo, como promedio, para cada árbol de caoba talado, hasta 30 más pueden ser severamente dañados por la propia operación de extracción de madera. Eso ocurre porque cuando los árboles son cortados, las enredaderas que los conectan tienden a tirar de los árboles vecinos y derribarlos.

Este deja de ser un problema solo de los países que tienen dentro de sus fronteras a la selva y debe ser una preocupación mundial ya que los efectos negativos de una drástica reducción de la misma serán muy graves a nivel global. No solo se perdería la capacidad de absorber la contaminación sino que debido a la quema sostenida en el tiempo hace que se generen emisiones contaminantes.

Por otro lado, luego de un corto tiempo de realizar la agricultura o ganadería los productores deben abandonar la tierra debido a que el suelo en poco tiempo se degrada y pierde fertilidad rápidamente y ya no es productiva, pero

una de las peores consecuencias, es la de perder tanta biodiversidad, ya que muchas especies de plantas y todo tipo de vegetación como animales que allí se encuentran algunas ni siquiera han sido investigadas por lo que se desconoce la riqueza potencial existente que servirían para producir vacunas, medicamentos y diversos productos que pueden mejorar la calidad de vida de las personas.<sup>28</sup>

Brasil es el país que más destrucción en la Amazonía ha sufrido en este periodo, y aunque su ritmo “ha disminuido” desde 2006, entre 2000 y 2013 se perdieron 174,000 kilómetros cuadrados de bosque. Bolivia perdió unos 10,000 kilómetros cuadrados de bosque, Colombia por su parte experimentó un aumento importante entre 2005 y 2010 y perdió 6,167 kilómetros cuadrados aunque entre 2010 y 2013 registró una pérdida de 1,684 kilómetros, por tanto redujo su velocidad de pérdida anual. Ecuador, por su parte, es el país con la segunda mayor pérdida proporcional, ya que en este periodo ha sufrido una deforestación del 10.7%. Perú se sitúa en cuarto lugar y ha perdido un 9.1 por ciento de su bosque amazónico en estos años.

#### **1.1.5. Antecedentes de la protección y conservación de los bosques en el planeta**

A partir de la Revolución Industrial los problemas ambientales se acentúan hasta llegar a constituir una preocupación fundamental derivada del rápido deterioro que está sufriendo el ecosistema en general.<sup>29</sup>

En el Derecho Romano los recursos naturales como la tierra, el agua, los yacimientos minerales, la flora, la fauna, los recursos panorámicos y el ambiente en sí, son en términos generales, cosas de la comunidad que

---

<sup>28</sup> *Ibíd.*

<sup>29</sup> Mejía, *Responsabilidad por daños*, 33.

pueden ser empleados por todos, salvo en cuanto se hubieren determinado derechos particulares sobre pequeñas porciones individuales (caso de los propietarios de parcelas particulares, o derechos de aprovechamiento de aguas minerales, etc.) Mientras los usos particulares de los recursos no afectaron en general la naturaleza (por ser relativamente idóneos para provocar verdaderos desastres ecológicos), ningún obstáculo legal o económico impidió el uso y el abuso de tales bienes. La conciencia ambiental en la relación entre los Estados comenzó a gestarse a finales del año 1800.<sup>30</sup>

Existen así 17,1 millones de hectáreas de manglares distribuidas en 123 países. Ya se han perdido el 60% de la cobertura de manglar en el mundo, y sólo entre 1980 y 2005 se perdió el 20% de estos bosques. Esta situación es crítica ya que los ecosistemas de manglar son responsables de la provisión de servicios a las comunidades locales.<sup>31</sup>

Las iniciativas de conservación de áreas de importancia natural se remontan hacia el pasado, cientos de años atrás, y con matices producto de cada entorno y momento. Por ejemplo, en México, formalmente en 1876, se inicia la estrategia de conservación equivalente a las Áreas Naturales Protegidas de la actualidad, para evitar la destrucción de los bosques, con la protección legal del Desierto de los Leones.<sup>32</sup> Para tal efecto, se tomó como ejemplo la promulgación de la declaración de Yellowstone, como Parque Nacional, en los Estados Unidos de Norteamérica realizada en 1872.

En su aplicación se incluyó la parcialidad de su manejo, que consideraba la existencia y protección del área natural sin gente y sin la participación de las

---

<sup>30</sup> Ana Isabel Canales Candelario, "Introducción a la Legislación Ambiental en El Salvador" (tesis doctoral, Universidad Francisco Gavidia, Abril de 2005), 8.

<sup>31</sup> Memoria del Foro: *Restauración de manglares: Desafío para la adaptación al cambio climático* (San Salvador, Julio 2011), 10.

<sup>32</sup> Unidad de Medio Ambiente, *La Protección Jurídica del Bosque Salado* (El Salvador, 2012).

mismas; tenía como principal objetivo el abastecimiento de agua a la ciudad de México, además del esparcimiento para sus habitantes.

“En la primera publicación exhaustiva sobre economía forestal, escrita en 1902, Bernhard Fernow observaba que la explotación de los recursos forestales en beneficio privado puede dar lugar a su deterioro y, en última instancia, a su destrucción porque no se puede esperar que los individuos aprecien intereses distantes de los suyos propios en la gestión de su propiedad forestal, por lo que el Estado debe protegerlos. Estos argumentos recibieron una atención considerable y dieron lugar a la creación de bosques nacionales en América del Norte y Europa, así como a la reglamentación pública de las prácticas forestales privadas”.<sup>33</sup>

“En Chile las leyes de protección forestal se remontan a 1872 y las primeras reservas de bosques nacionales se crearon en 1907. En América del Sur, en Argentina, Brasil y Perú, el valor económico de los bosques recibió una atención creciente. Durante el siglo XX se crearon escuelas forestales y entraron en vigor nuevas políticas y leyes de conservación y manejo de los recursos forestales en diversos países de América Latina”.<sup>34</sup>

“Como política e instrumento de conservación, sobre todo en las zonas templadas, los parques nacionales tuvieron un fuerte impulso en la década de 1930, cayendo pronto en el abandono. En los setenta se impulsaron otros esquemas de conservación como las reservas de la biosfera”.<sup>35</sup>

Las Áreas Naturales Protegidas, se constituyeron para ser el instrumento principal y determinante en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de la armonía

---

<sup>33</sup> ONU, *Estado de los bosques*, 19.

<sup>34</sup> *Ibíd.* 21.

<sup>35</sup> Yáñez Mondragón, *Áreas naturales protegidas*, 7.

equilibrada para lograr la integridad de los ecosistemas, donde no se reconocen límites político-geográficos.

La evolución de las Áreas Naturales Protegidas ha tenido una serie de cambios a lo largo de la historia, mostrando ciclos de mayor y menor cantidad de decretos, así por ejemplo, en México, en la década de los treinta, bajo la presidencia del general Lázaro Cárdenas (1934-1940), se dio un gran impulso a la creación de parques y reservas. En total se decretaron 82 áreas entre parques nacionales y reservas forestales y, por primera vez, se creó una sección de reservas y parques nacionales en la administración gubernamental. De 1940 a mediados de los setentas el crecimiento en número y superficie de las áreas protegidas fue mínimo<sup>36</sup> y se le da importancia además a las Áreas Frágiles, conocidas también como Zonas de Amortiguamiento.<sup>37</sup>

En Bolivia, el concepto de “zona de amortiguamiento” no era un paradigma generalmente aceptado. En su inicio, los colonos campesinos no estaban involucrados en el establecimiento de las zonas de amortiguamiento, ni tampoco entendían su objetivo, el cual había sido concebido fuera de la comunidad rural. De hecho, algunas de las autoridades pertinentes no estaban muy seguras tampoco en cuanto a las funciones y condiciones que debía cumplir una zona de amortiguamiento.

En todo caso, las comunidades se vieron realmente afectadas por su creación, habiéndoseles informado al respecto mediante reuniones donde se les habló de la propuesta línea de demarcación, conocida como las “reuniones de Línea Roja”. Las reuniones de Línea Roja, fueron una repuesta

---

<sup>36</sup> *Ibíd.* 9.

<sup>37</sup> Las Zonas de Amortiguamiento (ZA) son aquellas áreas adyacentes a los límites de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que conforman espacios de transición entre las zonas protegidas y el entorno.

al asentamiento espontáneo en las áreas, pero dentro del contexto de dos historias de establecimiento muy diferentes. En el caso del Parque Nacional Amboró, el Parque invadió áreas ya colonizadas, mientras que la Reserva Forestal del Choré, se vio afectada por el asentamiento campesino, después de su creación.<sup>38</sup>

En Francia, en 1948 se dio el Congreso Constitutivo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, convocado por Francia y la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO), con la consigna de salvar el mundo vivo y el medio ambiente natural del hombre.

En el contexto internacional, a partir de la década de los 60, se establecen una serie de reuniones auspiciadas por la UICN<sup>39</sup>, que se han dado aproximadamente cada 10 años, con el fin de integrar el movimiento de la conservación, desarrollar marcos conceptuales homogéneos y determinar los cursos de acciones para el manejo de las áreas protegidas. Entre estas reuniones tenemos:

- a) Primera Conferencia Mundial de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes, Seattle, Washington, Estados Unidos, 1962;
- b) Segunda Conferencia Mundial de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes, Parque Nacional Yellowstone, Estados Unidos, 1972;
- c) Tercer Congreso Mundial de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes, Bali, Indonesia, 1982;
- d) Cuarto Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas, Caracas, Venezuela, 1992;

---

<sup>38</sup> Penny Davies et al., *Zonas de Amortiguamiento en las Tierras Bajas de Bolivia: Conflictos, Alianzas y Nuevas Oportunidades* (Bolivia, 1994-1995), 4.

<sup>39</sup> Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza por sus siglas en inglés.

- e) Quinto Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas, Durban, Sudáfrica, Septiembre de 2003.

En 1968, la Asamblea General de las Naciones Unidas convoca a una conferencia mundial, y como antecedentes se programó una reunión de expertos, la mayoría del Tercer mundo, en Suiza, que concluyó que en el Tercer Mundo, se estaba deteriorando la calidad de vida y la vida misma.

La Conferencia de las Naciones Unidas de Ambiente y Desarrollo se reunió en 1972, en Estocolmo, donde se emitió el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en donde se afirmaba la posibilidad de planificar el desarrollo de tal manera, que no provocara daños irreversibles en el medio ambiente. En esta reunión nace un vocablo: eco-desarrollo, entendido como “aquel estilo que posibilita disponer de los recursos para la satisfacción de las necesidades de la población en función de elevar su calidad de vida mediante la utilización integral de los ecosistemas a largo plazo”. La Conferencia preparó un plan de acción para el medio humano, además designó el día 5 de junio “día mundial del medio ambiente”, e instó para que en ese día se emprendan actividades que reafirmen su preocupación por la protección y el mejoramiento del medio ambiente con miras a hacer más profunda la conciencia de los pueblos hacia el entorno humano.<sup>40</sup>

## **1.2. Evolución histórica del deterioro de la masa boscosa en la región de Centroamérica**

En prácticamente todas las regiones del mundo la madera ha sido el principal motor del desarrollo económico. Una y otra vez la superficie forestal ha retrocedido a medida que han crecido las poblaciones y las economías. El

---

<sup>40</sup> German Arnoldo Álvarez et al., *Manual de Legislación Ambiental de El Salvador*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente con la colaboración de la Fundación Salvadoreña de Derecho Ambiental, Ed. Talleres Gráficos (El Salvador: San Salvador, 1999), 17-18.

desarrollo económico rápido suele ir acompañado de un alto grado de deterioro, la cual provoca la destrucción de los bosques. Por suerte, la historia demuestra que, a medida que los países alcanzan cierto nivel de desarrollo económico, pueden, por lo general, estabilizar o ampliar su cubierta forestal. “Los bosques han cambiado y evolucionado de distintas maneras en distintas regiones del mundo en función del crecimiento de las poblaciones humanas”<sup>41</sup>.

“Las tasas de destrucción y crecimiento demográfico coinciden en otros aspectos: ambas suelen diferir de una región del mundo a otra y, normalmente, aumentan en períodos de desarrollo económico y se estabilizan o incluso disminuyen cuando una sociedad ha alcanzado cierto nivel de riqueza”<sup>42</sup>.

Centroamérica es un puente delgado entre océanos y un embudo para el flujo de especies entre América del Norte y Sudamérica. Su historia geológica es relativamente reciente y se ha caracterizado por una intensa actividad tectónica y volcánica. Se ubica en la franja de tierras afectadas por el paso de ciclones y huracanes. Así, sequías e inundaciones han marcado su historia<sup>43</sup>.

Es probable que cerca del 75% de América Latina estuviera ocupada por bosques antes de los asentamientos europeos, aunque algunos estudios apuntan a un porcentaje inferior. En los siglos XVIII y XIX se registró cierto grado de deterioro de los bosques, en el siglo XX el ritmo fue más de dos veces superior<sup>44</sup>.

---

<sup>41</sup> ONU, *Estado de los bosques*, XI.

<sup>42</sup> *Ibíd.* 9.

<sup>43</sup> Jorge Rodríguez Quirós, *Centroamérica en el Límite Forestal*, Programa Ambiental Regional para Centroamérica (Costa Rica: San José, 2005), 9.

<sup>44</sup> ONU, *Estado de los bosques*, 15.

Centroamérica continúa deteriorando a un ritmo de 48 hectáreas por hora, lo que equivale a entre 375,000 y 400,000 hectáreas por año. Esta cifra alarmante no ha cambiado en las últimas décadas. A este paso, la región apenas cuenta ya con un 36.5% de cobertura forestal y se acerca peligrosamente a un límite de destrucción de los recursos naturales en que se toque fondo.

Una región que posee el 7% de todas las especies del planeta, muchas de las cuales no se encuentran en ninguna otra parte del mundo, sigue destruyendo sus bosques. Los gobiernos centroamericanos han hecho esfuerzos por aumentar las áreas protegidas, por generar políticas y estrategias para fomentar la conservación y la reforestación, entre otras iniciativas, pero en la práctica estos compromisos no están deteniendo la deforestación.<sup>45</sup>

En Centroamérica se consumen alrededor de 39 millones de metros cúbicos de madera para leña y carbón. Esto es trece veces más que el volumen autorizado oficialmente para abastecer la industria forestal existente en la región. Un porcentaje variable es utilizado por la población como fuente de energía para la preparación de sus alimentos. Sin embargo, otro porcentaje nada despreciable se orienta a la producción de energía, contribuyendo fuertemente a la balanza energética de los países de la región.

En casos como el de Honduras, se indica que del 65% al 70% de la energía consumida en el país viene de la leña. Además, un gran porcentaje de esta leña proviene del bosque natural o bien de áreas en donde la vegetación se encuentra en algún grado de recuperación.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Rodríguez Quirós, *Centroamérica en el límite*, 5.

<sup>46</sup> *Ibíd.* 11.

Según los últimos informes recabados en los países de la región, la deforestación, una de las causas de la destrucción de los bosques, ha alcanzado entre 375,158 hectáreas y 416,158 Has por año en el primer quinquenio de la década pasada. Esto indica que en los últimos años no se ha podido superar este mal, ya que para la década de los noventa la tasa de deforestación identificada para la región registró la cantidad de 48 Has por hora, lo que es igual a una tasa de destrucción de 416,000 Has anuales.<sup>47</sup>

Centroamérica es una región de gran importancia biogeográfica dado que sirve de puente entre las zonas norte y sur del continente, y que está ubicada entre el Océano Pacífico y el Mar Caribe. Se encuentran en la misma innumerables ecosistemas y humedales costeros, sobre todo manglares y arrecifes de coral. Estos ecosistemas figuran entre los más productivos del mundo; como tales, no sólo tienen un elevado valor ecológico sino que contribuyen en forma significativa a las economías regionales.<sup>48</sup>

Según estudio de los manglares de Centroamérica se aborda el uso de estos desde tiempos precolombinos, por grupos indígenas en Centroamérica. Su uso estaba asociado a la extracción de diferentes productos que eran utilizados para consumo interno o como bienes de intercambio con poblados más grandes, provenientes de lugares cercanos y de otras regiones costeras.<sup>49</sup>

Las comunidades indígenas asociadas a los manglares de la región, nunca alcanzaron gran tamaño y eran más bien pequeñas, aunque con estructuras cacicales muy definidas. Su establecimiento alrededor de áreas de manglar era motivado por la posibilidad de extraer productos tales como la sal,

---

<sup>47</sup> *Ibíd.* 9.

<sup>48</sup> Néstor Windevoxhel-Lora et. al., *Uso sostenible de Manglares en América Central*, 1.

<sup>49</sup> Jorge Arturo Jiménez, *Los manglares del pacífico de Centroamérica*, Ed. Fundación UNA (Costa Rica: Heredia, 1994), 11.

moluscos, peces y crustáceos. Por lo general, la pesca y la recolección de moluscos y crustáceos no se restringía al manglar, por esa razón es común encontrar mezclados los restos de especies de manglar con especies de la zona rocosa entre mareas del sublitoral. La importancia de esta actividad se observa en el número y extensión de los concheros o acumulaciones de conchas encontradas cerca de los antiguos asentamientos humanos. A partir de la década de 1940, la explosión demográfica repercutió negativamente sobre la conversión de los recursos naturales, dando paso al agotamiento de la frontera agrícola la cual tuvo su mayor intensidad en la costa del pacífico centroamericano, donde tradicionalmente se encontraba la mayor densidad poblacional.

Los manglares no quedaron excluidos del impacto de la presión demográfica; rápidamente, la presión sobre los recursos del manglar aumentó a través de actividades sustitutivas o con la continuidad de la extracción directa de recursos, ya presente desde la época precolombina.

Este tipo de usos hace referencia al cambio en el uso del suelo las más importantes durante las décadas de 1980 y 1990 involucraron la expansión de las áreas agropecuarias a expensas del manglar.<sup>50</sup> No hay en la región estudios exhaustivos que permitan determinar la extensión de los manglares de la región, ni el patrón de cambio del mismo. La mayoría de los informes nacionales y regionales presentan variaciones por lo cual no es posible tener un valor preciso de la misma. Se ha estimado que Centroamérica (incluyendo Belice y Panamá) tiene unas 566,900 hectáreas de manglares de las cuales, al menos 342,137 hectáreas de cobertura boscosa excluyendo otros componentes del ecosistema son reportadas para el Pacífico.<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Jiménez, *Manglares del pacífico*, 12.

<sup>51</sup> Windevoxhel-Lora, *Uso sostenible*, 1.

Los usos extractivos o las actividades relacionadas con estos han sido muy intensos en toda la región del pacífico de Centroamérica, involucra una gran variedad de productos biológicos encontrados en forma natural en los manglares, debido a que no implica la sustitución total del área boscosa sino una degradación parcial de la misma y de los recursos asociados, este deterioro no es tan evidente y pasa desapercibido en la mayoría de los casos. En los manglares de Centroamérica en las décadas de 1950 y 1960, era común el uso extractivo de la corteza de mangle rojo utilizada para la producción de taninos<sup>52</sup> debido a que su corteza contiene altas concentraciones de dichas sustancias (17- 28 %) del tipo condensado. Al no ser descompuesto por fermentos, este tipo de tanino es muy adecuado para la tinción de cueros.

Con la entrada de curtientes sintéticos al mercado en 1970, fue eliminada la demanda de corteza de mangle, así mismo el establecimiento de legislación que promovía la protección de las áreas de manglar coadyuvó a reducir la presión sobre este recurso, permitiendo una paulatina regeneración del ecosistema.<sup>53</sup>

La reducción en la cobertura de manglar debido al uso sustitutivo es poco conocida y en la mayor parte de los casos la validez histórica de los datos es limitada. Sin embargo datos estimados sobre pérdida de cobertura boscosa para algunas regiones del pacífico han sido reportados. Según estudios de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (2013), en este país se calcula que durante los últimos 50 años, se han talado más de la mitad de los manglares existentes, de unas 360,000 hectáreas estimadas en 1969, a cerca de 170,000 en 2007. La mayor parte de esta pérdida en Panamá, se

---

<sup>52</sup> Tanino: sustancias orgánicas que servían para curtir a las pieles crudas de animales en cuero.

<sup>53</sup> Jiménez, *Manglares del pacífico*, 14

ha debido a sustitución de los manglares por cultivos agrícolas (2,560 Has) y actividades ganaderas (1,210 Has). En el Golfo de Nicoya, Costa Rica se determinó que de 1964-1989 se perdieron 632 hectáreas de manglares en esta zona, debido a sustitución de la cobertura boscosa por estanques de camarón y salineras; otras 350 hectáreas debido a otros usos tales como la agricultura y el desarrollo urbano.<sup>54</sup>

En cuanto a la protección y conservación de los bosques en la región Centroamericana, desde comienzos de la década de 1990 la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) había iniciado algunas actividades en relación con los ecosistemas de la costa sur pacífica de Guatemala. Estas acciones estuvieron dirigidas no solo a la protección de los manglares, sino también a la conservación de otras especies de flora y fauna asociadas con estos bosques. Fue así como se desarrollaron interesantes experiencias en cuanto al establecimiento de estanques para tortugas, lagartos, e iguanas, para conservar y reproducir estas especies amenazadas. Además, desde la DIGEBOS se venían desarrollando procesos de educación ambiental y de organización comunitaria, orientados a la protección y uso racional de los recursos.<sup>55</sup>

Desde los primeros años de la década mencionada, en algunas comunidades se contaba con experiencias de siembra de mangle, y los pobladores que ocupaban este recurso para sus necesidades se comprometían a la siembra de nuevas plantas.

De acuerdo con las experiencias, hay que rescatar el trabajo realizado con empresas productoras de tabaco, cerca de las zonas costeras, que

---

<sup>54</sup> *Ibíd.* 13.

<sup>55</sup> Pedro Cordero Pérez et. al., *En defensa del manglar: experiencias del proyecto Aprovechamiento sostenible de los recursos asociados a los Manglares del Pacífico de Guatemala* (Costa Rica: San José, Noviembre, 2000), 6.

comenzaron a usar bambú y eucalipto, en sustitución del mangle utilizado en la construcción de esteras para el secado del tabaco al sol. La presión ejercida sobre los manglares por esta actividad era bastante importante, por lo que se realizó un trabajo de concienciación y convencimiento con el que se logró la utilización de otros recursos; con ello, los manglares escaparon a una de sus amenazas antrópicas más serias.

La vinculación de la UICN al Proyecto Manglares del Pacífico, en Guatemala, se da en un contexto marcado por una serie de situaciones particulares que posibilitan el encuentro de intereses e iniciativas en común. Por el año 1992, la UICN designa personal para que desde Guatemala intente abrir, apoyar y fortalecer espacios y proyectos para el Programa de Humedales. Por otro lado, un grupo de técnicos que laboraban en la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre, del Ministerio de Agricultura y Alimentación (MAGA) de Guatemala, venía trabajando en la búsqueda de financiamiento internacional con el fin de elaborar una propuesta para dar seguimiento y profundizar las acciones desarrolladas en el campo de la conservación y protección de las zonas de manglar en todo el territorio guatemalteco.<sup>56</sup>

Establecida la UICN en Guatemala, funcionarios de la DIGEBOS hacen contacto con esta organización en busca de apoyo y asesoría técnica, y a partir de ese momento que se inicia una relación de trabajo más estrecha, aunque no formal, para la futura gestión del Proyecto. Producto de esta relación, con el apoyo de la UICN se forma un grupo de trabajo cuyo propósito se centra en los manglares. Este grupo se encargará, posteriormente, de seguir el proceso de gestión para definir y buscar financiamiento para el Proyecto Manglares del Pacífico.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> *Ibíd.*

<sup>57</sup> *Ibíd.* 7.

En los antecedentes y acercamiento hay que señalar la organización y participación de la UICN en la realización de la II Reunión de Manglares, en Guatemala, en 1990 y en la III Reunión de Manglares, en 1992, en que junto con la DIGEBOS y la Base Naval, fue responsable de estos procesos.

Durante 1995 se elabora la propuesta final que luego dará forma al “Proyecto Manglares del Pacífico”. Originalmente, ésta era más amplia, pues se pretendía trabajar en todo el país; sin embargo, en el proceso de revisión y discusión se va delimitando mejor y se circunscribe a la costa sur, o costa pacífica de Guatemala.<sup>58</sup>

### **1.3. Evolución histórica del deterioro de la masa boscosa y de la protección de áreas naturales en el salvador, principalmente de manglares**

Los factores que determinan la destrucción de los bosques son muy diversos, dentro de un mismo país y entre distintos países; en ese sentido, los fenómenos tales como deforestación siempre son locales, pues la deforestación nunca ha tenido lugar al mismo ritmo en todas las partes del planeta.

Si nos remontamos a la época precolombina, encontramos que lo que ahora se conoce como territorio Salvadoreño estaba cubierto en su mayor parte por una variadísima y exuberante flora, compuesta por coníferas, robles, bosques nebulosos, selvas tropicales, vegetación caducifolia, balsameros, bosques de galería, palmera, vegetación de playa y bosques salados.<sup>59</sup> Son abundantes las evidencias de asentamientos indígenas en zonas adyacentes

---

<sup>58</sup> *Ibíd.*

<sup>59</sup> Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*, Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social (El Salvador: San Salvador, septiembre de 1994), 1.

a los manglares. En la Barra de Santiago en Ahuachapán se ha recogido mucha información sobre asentamientos precolombinos. Durante tiempos coloniales, el uso del manglar fue relativamente moderado, existiendo bosques más accesibles y con mejores maderas.<sup>60</sup> Por otra parte desde la época colonial en nuestro país ciertos grupos, por intereses económicos han realizado tala de árboles en forma masiva e indiscriminada, con el objeto de plantar cultivos de relevancia económica, tal como lo fue en su inicio el cultivo de añil; éste para los indígenas fue de consumo, ya que éstos lo conocían, cultivaban y usaban; cuyos efectos con la naturaleza venían armonizados desde mucho tiempo antes de la conquista.<sup>61</sup> Pero los españoles lo impulsaron en escala comercial desde el año 1561, para ello deterioraron la vegetación de los suelos de la zona norte, parte central y aún de la zona costera.<sup>62</sup>

Al decaer el precio del añil, en el mercado internacional después de cultivarlo por muchos años, se buscó un nuevo producto de exposición impulsándose así el cultivo del café, para 1900 la expansión de éste era un hecho innegable, por el cual la tala de bosques se incrementó, especialmente se destruyó las conformaciones de los bosques nebulosos,<sup>63</sup> siendo que en el siglo XX este cultivo se extendió notablemente; según datos en 1921, los cafetales cubrían unas 57000 hectáreas y aumentaron hasta 1980 a unas 180,000 hectáreas.<sup>64</sup> En el período de 1930 a 1970 de nuestra historia, mientras la mayor parte de bosques de nuestro país, eran arrasados por la agricultura comercial de expansión, el cual estaba basado fundamentalmente

---

<sup>60</sup> Jiménez, *Manglares del pacífico*, 11-12.

<sup>61</sup> David Browning, *El Salvador, La Tierra y el Hombre*, Dirección de Publicaciones e Impresos del Ministerio de Cultura y Comunicaciones, 3ª Edición. (El Salvador, 1987), 124-125.

<sup>62</sup> José Salvador Flores, Víctor Manuel Rosales, *Curso Fundamental de Ecología*, Ed. Omega (El Salvador, 1970), 136.

<sup>63</sup> *Ibíd.*

<sup>64</sup> Secretaría Ejecutiva, *Estrategia Nacional*, 34.

en el cultivo del café; la llanura costera no sufrió todos estos cambios, ya que su ecosistema siguió caracterizándose por vastas extensiones de bosques intercalados con pastizales abiertos y asentados por pequeños grupos nativos y haciendas aisladas, que combinaban el pastoreo extensivo, con la aparcería de los campesinos locales. A pesar del deterioro progresivo de la cubierta de bosques, por el hombre y el ganado; extensas zonas de llanura costera mantuvieron su cobertura forestal natural.<sup>65</sup> Antes de la introducción del cultivo del algodón, la zona costera continuaba siendo una zona de bosques, ligeramente pobladas, que sostenían un sistema ineficaz de cría de ganado y cultivo a pequeña escala de maíz y frijoles; sin embargo en términos generales la geografía social de nuestro país, representaba la única zona que quedaba por repoblar, contando con una población rural creciente que no poseían tierras.

Los agricultores de “tala y quema”, habían destruido grandes extensiones de bosques, sin embargo, estas zonas deforestadas, estaban expuestas temporalmente a los efectos del sol y de la lluvia; y antes que el agricultor se desplazara, una cubierta vegetal secundaria de árboles y matorrales se establecía por sí mismo. Ciertamente que el cultivo del maíz, no compensaría la destrucción de un valioso bosque; pero no fue este cultivo ni el pastoreo del ganado en los pastizales, los que deterioraron el recurso forestal, sino que fue el cultivo intensivo del algodón, quien condujo a la deforestación de grandes extensiones de bosques y al desaparecimiento total de la cobertura vegetal.

La introducción del cultivo del algodón, y su expansión es posible debido a los buenos precios que alcanza el café en el mercado internacional a principio de los años 50, dando como resultado que los excesos de capital,

---

<sup>65</sup> Browning, *La tierra y el hombre*, 373.

se utilizaran para desarrollar dicho cultivo. Las secuelas negativas del algodón, a nivel de ecosistemas naturales, no se hacen esperar, ya que con la tala de grandes extensiones de selvas, se provoca un impacto ambiental drástico en el recurso forestal y el ambiente en general.<sup>66</sup>

Este cultivo constituyó el mayor desastre ambiental, no por el cultivo en sí, sino por los errores de haber talado los bosques hasta salir a la playa sin dejar las barreras rompevientos, lo que trajo como consecuencia el desarrollo de plagas que dieron origen a intensivas aplicaciones de insecticidas como lo fue el DDT.<sup>67</sup> El diclorodifeniltricloroetano (DDT), es un compuesto orgánico clorado principal de los insecticidas, es incoloro, es muy soluble en las grasas y en disolventes orgánicos, y prácticamente insoluble en agua. Se estima que en 1950 existían unas 120,000 hectáreas de bosques latifoliado, en las planicies costeras, de las cuales solo quedaron unas 3,000 hectáreas<sup>68</sup>, a consecuencia de este cultivo, aunque hoy en día las plantaciones de algodón con fines comerciales se han reducido considerablemente.

El cultivo de la caña de azúcar fue otro de los motivos por los cuales se taló gran cantidad de bosques y a medida que decrecía el cultivo del algodón, fue ocupando su lugar la caña de azúcar. También se han realizado talas masivas de árboles con el objeto de plantar cultivos de subsistencia (maíz, arroz, frijol, maicillo, etc.) de igual forma la ganadería por pastoreo ha causado este efecto, según la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente esta sustitución ocupa un 30% de la superficie del país lo que equivale a unas 600,000 hectáreas.<sup>69</sup>

---

<sup>66</sup> *Ibíd.*

<sup>67</sup> Flores, *Curso fundamental*, 137.

<sup>68</sup> Secretaría Ejecutiva, *Estrategia Nacional*, 34.

<sup>69</sup> *Ibíd.*

Lo anterior ha influido para que El Salvador sea un país con un alto porcentaje de deforestación y según un estudio realizado en 1977 se determinó que lo está en un 95%. Aunque es de tomar en cuenta, que el estado real de deterioro del recurso forestal se desconoce, ya que actualmente no existe un inventario forestal técnicamente confiable y actualizado que indique el estado y nivel de deterioro de este recurso.<sup>70</sup>

Esto significa que algunos tipos de bosques han desaparecido y otros están en grave peligro de extinción con la cual se deteriora otros recursos naturales como lo son el agua, el suelo y la fauna silvestre. En El Salvador, desde 1950 se ha tenido una pérdida del 60% del bosque salado.<sup>71</sup> Los bosques de El Salvador han sido afectados seriamente, al grado, que según el MARN, únicamente 39,637.94 hectáreas equivalente al 7,06% del territorio nacional cuenta con cobertura boscosa natural primaria.<sup>72</sup>

El Salvador cuenta con extensiones significativas de manglar que sustentan su producción pesquera, pero donde hay deterioro marcado de manglares, su aporte para la pesca se ha reducido significativamente.<sup>73</sup>

A pesar de lo crucial que resulta conservar la integridad de los manglares, en El Salvador se han venido deteriorando por: a) el incremento desordenado y no planificado de salineras y camaronerías dentro de los manglares; b) contaminación por agroquímicos, desechos sólidos, vertidos domésticos e industriales; c) erosión debido a prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan el azolvamiento de esteros y bahías; d) tala indiscriminada y conversión de bosque salado a

---

<sup>70</sup> *Ibíd.*

<sup>71</sup> Memoria del Foro: *Restauración de manglares*, 10.

<sup>72</sup> Estado situacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, *Estudio Técnico No.1 Gobernabilidad Ambiental para el Desarrollo Sostenible de El Salvador* (Mayo de 2007), 15.

<sup>73</sup> *Ibíd.*

tierras agrícolas; e) expansión de asentamientos humanos; y f) proyectos urbanísticos y turísticos.<sup>74</sup>

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los esfuerzos por establecer el Sistema de Áreas Naturales Protegidas en El Salvador se remontan a principios de la década de los setenta, cuando siguiendo recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el sentido de replantear los objetivos del Distrito Forestal de Metapán hacia los objetivos del Parque Nacional Montecristo, se crea en 1974 la Unidad de Parques Nacionales y Vida Silvestre como una dependencia del Servicio Forestal y de Fauna del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Es importante mencionar que, en el país, se cuenta con áreas naturales establecidas en zonas de bosque salado que tienen categorías internacionales de protección. El servicio de parques nacionales y vida silvestre (PANAVIS) a partir de 1974, inició el proceso de identificación de inmuebles con potencial para ser declarados como áreas naturales protegidas, con potencial para integrar un sistema de áreas naturales. En este sentido, entre 1974 y 1979 se llevó a cabo una serie de reconocimientos de campo, de áreas potenciales en el ámbito nacional.<sup>75</sup>

El Salvador pasó de tener unas 100,000 hectáreas de manglar en los años cincuenta a unas 40,000 en la primera década del siglo XXI: 38,534 poco intervenidas y unas 2,000 afectadas por azolvamiento o deforestación. De acuerdo al MARN casi la mitad del manglar poco intervenido se encuentra en

---

<sup>74</sup> FOMILENIO II Evaluación Ambiental Estratégica, *Exploración de Alternativas: Pesca, Agroforestería y Turismo* (San Salvador, 15 de Marzo, 2012. Versión Corregida), 12.

<sup>75</sup> Dirección General de Gobernanza Ambiental y Patrimonio Natural, Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, Sistema de Áreas Naturales Protegidas, Informe al Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Educación (Noviembre, 2012), 1.

Bahía de Jiquilisco (18,998 hectáreas o 49%); un 23% (8,979 ha) se encuentra en Golfo de Fonseca; 19% (7,162 ha) en el Estero de Jaltepeque; y el 9% restante entre Barra de Santiago (2,497 ha); el Complejo Los Cóbanos (495 ha) y en los departamentos de La Libertad/La Paz (393 ha). Además, dentro del bosque salado se encuentran 2,052 hectáreas intervenidas para acuicultura y producción de sal: 61% (1249 ha) en la Bahía de Jiquilisco; 30% (611 ha) en Bahía de La Unión; y 9% restante en Estero de Jaltepeque (125 ha) y Los Cóbanos (66 ha). El cultivo de camarón se da principalmente en Bahía de Jiquilisco, en tanto que la producción de Sal se da principalmente en Bahía de La Unión.<sup>76</sup>

El Salvador es uno de los países más pequeños del istmo centroamericano, su densidad poblacional se estima en 250 habitantes por km<sup>2</sup>, además posee la menor extensión de áreas naturales y de cobertura boscosa. No obstante, debido a su posición geográfica y a sus condiciones climáticas privilegiadas, cuenta con una considerable riqueza de ecosistemas y especies (MARN 2004).<sup>77</sup> La historia deja claro que, en los países en los que abundan los recursos naturales y escasea la población, no se piensa en el futuro y se destina toda la energía a la explotación y el despilfarro de lo que la naturaleza provee en abundancia. En esas condiciones, es normal desperdiciar mucho, y no sale a cuenta utilizar los recursos de forma más económica. A medida que crecen la población y la industria, aumenta la demanda de materia prima de todo tipo y la opinión pública empieza a plantearse gradualmente la necesidad de administrar con mayor cautela los recursos naturales. Prácticamente todas las naciones han recorrido el mismo camino. Algunas llegan a este punto antes que otras, pero, inevitablemente, todas acaban encontrándose en la misma situación.

---

<sup>76</sup> FOMILENIO II Evaluación Ambiental, 12.

<sup>77</sup> Asociación Mangle/FIAES - UES/ICMARES, *Estructura y composición del complejo manglar/estuario del sector occidental de la Bahía de Jiquilisco* (El Salvador, Abril 2008), 1.

## CAPÍTULO II: MARCO DOCTRINARIO

Con el presente capítulo se brinda un aspecto más amplio, abarcando conceptos y definiciones en cuanto a los ecosistemas de manglar se refiere y así poder comprender muchas de sus funciones, su importancia, su valor natural, así como las amenazas a las que estos ecosistemas se encuentran expuestos.

### 2.1. El ecosistema de manglar y su importancia

Para entrar en contexto con la temática, es necesario conocer algunas definiciones de lo que son los bosques salados o manglares, por lo cual se definen los bosques salados o manglares como “aquellos que se desarrollan en las desembocaduras de los grandes ríos, formando ensenadas, esteros, barras, bocanas inundadas periódicamente por las aguas oceánicas, al variar éstas su nivel debido a las mareas”.<sup>78</sup>

El manglar es un tipo de ecosistema que ocupa la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la tierra. Entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Este ecosistema está compuesto por árboles o arbustos que poseen adaptaciones que les permiten colonizar terrenos anegados que están sujetos a intrusiones de agua salada.<sup>79</sup>

Los manglares son ecosistemas de zonas litorales tropicales y subtropicales localizados en áreas protegidas de las fuertes olas, que relacionan al hombre

---

<sup>78</sup> José Ignacio Martínez Arnáiz, *Ecología*, UCA Editores (El Salvador, Marzo 1984), 39.

<sup>79</sup> Natalí Gette, *Biodiversidad, la Importancia de los Manglares*, Ecoportal.net. (Mayo de 2009).

y a las especies de árboles y arbustos denominados mangles, con otras plantas, con animales que allí habitan permanentemente o durante algunas fases de su vida y con las aguas, los suelos y otros componentes del ambiente. Son ecosistemas de pantanos, de suelos planos y fangosos, que puede estar inundado constantemente o sólo en mareas altas, y aguas relativamente tranquilas: estuarios, bahías, ensenadas, lagunas costeras y esteros, entre otras.<sup>80</sup>

El término manglar incluye varias especies que poseen adaptaciones similares, pero que pertenecen a familias diferentes. Algunas de estas adaptaciones son:

- a) Tolerancia a ciertos niveles de salinidad.
- b) Raíces aéreas que estabilizan el árbol en terrenos blandos.
- c) Semillas flotantes (plántulas).
- d) Estructuras especializadas que permiten la entrada de oxígeno y la salida de dióxido de carbono.

Los manglares son sitios de alimentación, refugio, reproducción y cría de muchas especies de crustáceos, moluscos y peces; son los criaderos principales de camarones marinos, cuyas larvas migran del mar abierto al ecosistema de manglar que le provee sustancias ricas en nutrientes y protección frente a los depredadores.<sup>81</sup>

La fauna de los manglares incluye ejemplares de hábitats marinos y terrestres, aunque la presencia de la mayoría de las especies depende de las mareas y las fases de los ciclos vitales. Tanto la fauna autóctona como las aves migratorias son abundantes y diversas.

---

<sup>80</sup> Torres, *Ordenamiento ambiental*, 6.

<sup>81</sup> FOMILENIO II Evaluación Ambiental, 9.

Los manglares ofrecen una gran cantidad de servicios ecosistémicos, ayudan a formar suelos, son sitios de crianza, refugio, anidación y alimentación de muchas especies, enriquecen las aguas costeras, protegen la línea de costa, proveen sombra en la playa, sustentan las pesquerías y funcionan como pulmones del medio ambiente produciendo oxígeno y asimilando el CO<sub>2</sub>, uno de los gases que genera el efecto invernadero y provoca aumento en la temperatura del planeta y cambios en el clima.

Los manglares son ecosistemas de pantano, dominados por árboles leñosos llamados mangles que se ubican en litorales tropicales de suelo plano y fangoso, y aguas tranquilas (estuarios, bahías, ensenadas, lagunas costeras, etc.). La palabra mangle procede de los indígenas Guaraní y significa “árbol retorcido”, se refiere principalmente a la especie *Rhizophora mangle* que tiene raíces en forma de zancos que se sumergen en el agua y que asociados a ellos tienen gran diversidad de fauna y flora. Los mangles pueden vivir en el agua y en la tierra (anfibia) y tienen adaptaciones en sus raíces, hojas y tronco, con las que pueden crecer en terrenos inestables, sin oxígeno e inundados con agua de mar.

Sus frutos, los llamados propágulos, tienen forma de lanza, pueden caer al sustrato y enterrarse en él o flotar durante largos períodos, hasta encontrar un terreno donde desarrollarse. Las raíces de los mangles son muy importantes, le permiten a la planta captar el oxígeno y tienen estructuras especiales en los tallos y hojas que les ayudan a expulsar el exceso de sal que absorben desde la raíz. También es interesante saber que cuando las hojas de los mangles se caen, éstas sirven de alimento a una gran cantidad de organismos de diversas especies que pasan parte de su desarrollo en el manglar.<sup>82</sup>

---

<sup>82</sup> Mejía Quiñones, *Bosque de manglar*, 4.

## 2.2. Aspectos generales sobre la propiedad del bosque

Aunque el Servicio Forestal, tiene la responsabilidad de administrar el patrimonio forestal de los países, hasta el año 2000, el Servicio Forestal ha venido facilitando asistencia técnica a propietarios privados a nivel nacional, a través de un proceso de identificación y promoción de los beneficios sociales, económicos y ambientales del sector, establecidos a través del plan de asistencia técnica, pretendiendo atender 1000 has anuales, meta duplicada el año 2000 y superada en el 2001.<sup>83</sup>

Desde las grandes industrias, empresas hasta pequeños, medianos y grandes agricultores y ganaderos, han hecho uso con el paso del tiempo de ciertas porciones de bosques salados, ya que han conseguido ser propietarios de terrenos aledaños a estos bosques, pero no conformándose con la propiedad que les pertenece, han tomado parte de estos manglares. En nuestra región, muchas de las tierras de interés ecológico y biológico son propiedad privada y las declaratorias se realizan sin la modificación de la tenencia de la tierra como se vio en la sección respectiva a los requisitos y mecanismos para decretar un Área Natural Protegida.

Este es un tema muy complejo por el tipo de conflictos que surgen entre los diferentes actores e intereses que se enfrentan y la información disponible no es confiable, ni suficiente, ni sistematizada para permitir un serio análisis y la búsqueda de soluciones.<sup>84</sup> Un común denominador que mencionan El Salvador, Costa Rica, Panamá, Bolivia, República Dominicana y México es el caso de las invasiones en tierras destinadas a la protección, que generan

---

<sup>83</sup> *Ibíd.*

<sup>84</sup> Javier de la Maza et. al., *Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas de América Latina y el Caribe (Versión Preliminar)*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe (Septiembre de 2003), 22.

cambio de uso de suelo e intenso daño a las áreas protegidas, independientemente del tipo de tenencia de tierra que presenten.<sup>85</sup> Los grandes hoteles a la orilla de la costa y otros negocios como restaurantes, han sido construidos en donde antes había cubierta boscosa de estos ecosistemas, de igual forma las salineras.

También los agricultores han llevado la siembra de diversos productos a los manglares, utilizando el espacio de estos, talando el mangle, destruyendo estuarios para poder sembrar y construyendo regadíos para la siembra. De igual forma, hay particulares que tienen su ganado en zonas de manglar, usándolos como pastizales.

### **2.3. Funciones de los bosques salados**

El ecosistema de manglar incluye hábitats con características acuáticas (del mar) y terrestres, donde se forman bosques de árboles llamados mangles que tienen la capacidad de vivir en agua salobre y crecer en suelos fangosos. Además este ecosistema alberga una gran cantidad de especies de flora y fauna; sin embargo, pocas especies son habitantes exclusivas de los manglares ya que su presencia depende de la época, las mareas y su ciclo de vida. La fauna puede ser marina, propia del manglar y terrestre, incluyendo también a las aves, siendo las especies marinas las que llegan con las mareas y las propias del manglar, las que están asociadas a las raíces, los troncos y al fango como peces, crustáceos y caracoles.

El ecosistema de manglar constituye uno de los ambientes más productivos y prominentes de las costas tropicales alrededor del mundo. Pese a su aparente sencillez, este ecosistema ostenta un considerable valor ambiental y económico: sirven como barreras protectoras contra tsunamis e

---

<sup>85</sup> *Ibíd.* 23.

inundaciones costeras, evitan la erosión costera, son refugio de reproducción y lugar de alimentación de especies de gran valor comercial como camarones, peces y crustáceos, entre otros, que lo sitúan entre los ecosistemas críticos en el mundo.<sup>86</sup>

Además de ser los criaderos principales de camarones marinos, lo manglares son hábitat claves para conchas, cangrejos y peces importantes para los medios de vida local, y para peces y camarones de agua dulce que migran a estos bosques en las primeras etapas larvales. Los manglares de El Salvador liberan nutrientes hacia el mar (hasta los 100 metros de profundidad) que sustentan la productividad primaria de la zona marina, incidiendo significativamente en la cadena trófica de especies comerciales y no comerciales, incidiendo, tanto en pesca industrial, como en la pesca artesanal. Varias comunidades se dedican al marisqueo de bivalvos, captura de cangrejos y a la pesca de subsistencia dentro del manglar.

Dependiendo de las condiciones ecológicas, como la temperatura del agua, el drenaje, las propiedades del sustrato, los aportes de nutrientes y salinidad, encontramos diferencias en la estructura y composición de manglares, así como en las características de las comunidades.

### **2.3.1. Productor de oxígeno y sumidero de dióxido de carbono**

Otra de las importancias de los manglares es que los árboles purifican el aire absorbiendo el dióxido de carbono y posteriormente liberando oxígeno a la atmósfera. Es decir que, funcionan como pulmones del ambiente porque producen oxígeno y usan el dióxido de carbono del aire. Los manglares son

---

<sup>86</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *El Ecosistema de Manglar, FORO Avances en la conservación y restauración inclusiva de manglares, estrategias de adaptación al cambio climático*, Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (El Salvador), 5.

un paliativo contra posibles cambios climáticos no sólo por ser fijadores de CO<sub>2</sub>, sino además porque el manglar inmoviliza grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica.

Un componente importante de la atmósfera, el dióxido de carbono es liberado a través de procesos naturales como la respiración y erupciones volcánicas y por medio de las actividades humanas, como la deforestación, el uso del suelo, y la quema de combustibles fósiles. Los seres humanos han aumentado la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en un tercio desde la Revolución Industrial.

El aumento de las temperaturas superficiales del mar y los cambios en los procesos costeros, tales como el afloramiento de nutrientes y sedimentación de los fondos marinos, podrían tener efectos significativos en las pesquerías y los sistemas de acuicultura. La productividad forestal futura dependerá, en parte, del equilibrio entre los beneficios de un aumento de las concentraciones de dióxido de carbono, y los patrones de cambio en las precipitaciones y la temperatura.<sup>87</sup>

Hoy en día, el planeta se enfrenta a una de las mayores amenazas a la vida: El cambio climático, que como lo dice su nombre, es un cambio en el clima debido a las actividades humanas que han generado una serie de gases que transforman la composición de la atmósfera y producen fenómenos como tsunamis, huracanes, terremotos, tormentas intensas e inundaciones.

El cambio climático es la mayor amenaza para la biodiversidad en los próximos años. Casi la mitad de la humanidad vive hoy en ciudades y pueblos ubicados a lo largo de las costas, las cuales debido al aumento del mar producido por el calentamiento global, hoy se consideran áreas

---

<sup>87</sup> <http://climate.nasa.gov/causes>

vulnerables a inundación. Es por esto que los asentamientos humanos asociados a los ecosistemas costeros son una pieza fundamental en el proceso de protección y recuperación de los manglares.

El ecosistema de manglar es la primera línea de defensa que protege la costa contra la erosión y las tormentas, además de ser una de las mejores herramientas para combatir el calentamiento global pues toman el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) del ambiente y lo transforman en oxígeno, además de almacenar el carbono en el sustrato y convertirse en uno de los ecosistemas más productivos del planeta. Por eso es cada vez más urgente reconocer la importancia de conservar y restaurar el cinturón verde protector que constituyen los manglares para disminuir el impacto de futuras catástrofes, porque así como aumenta el nivel del mar, lo harán las tormentas, las lluvias, las mareas y los huracanes. Es así como la presencia de los manglares puede reducir los impactos de estos fenómenos, formando una barrera que protege a la comunidad.

### **2.3.2. El bosque salado como un hábitat natural para muchas especies de la diversidad biológica**

En cuanto a las aves, se reporta un total de 227 especies existentes en los manglares del pacífico Centroamericano, las cuales están incluidas dentro de 55 familias.<sup>88</sup> Los manglares también sirven de refugio alimento y para la reproducción de muchas especies de peces estuarinas y marinas. Por otra parte asociado a los bosques salados puede encontrarse una diversidad de especies vegetales como gramíneas, orquídeas, lianas, helechos y una serie de especies arbóreas básicamente encontradas en la zona de transición de dicho bosque.

---

<sup>88</sup> Jiménez, *Manglares del pacífico*, 298-308.

El bosque salado funciona como hábitat de muchos peces pelágicos y litorales, moluscos, crustáceos, equinodermos, anélidos, cuyos hábitat en estadios adultos son las praderas de fanerógamas, las marismas, lagunas costeras y aguas dulces en el interior de los continentes (Aproximadamente el 70 % de los organismos capturados en el mar, realizan parte de su ciclo de vida en una zona de manglar o laguna costera).

Son principalmente territorios de apareamiento, cría y alimentación para muchos peces, moluscos y toda una gama de otras formas de vida silvestre. Numerosas áreas de los manglares se han tornado en santuarios importantes para el mantenimiento de algunas especies amenazadas de extinción, como el ibis escarlata (ave), el manatí (mamífero que vive bajo el agua) o el caimán de la costa, así como de varias especies de tortugas marinas. De igual forma, en las localidades donde las aguas son transparentes las raíces albergan invertebrados marinos como esponjas, moluscos, crustáceos y algas. Entre las especies más comunes en estas comunidades cabe destacar la ostra de mangle, uno de los productos fundamentales en la economía de los habitantes costeros, el cangrejo de mangle, los langostinos y los camarones.

Es un ecosistema que ayuda a mantener la red alimenticia de los organismos que habitan en ellos y de los que vienen de ecosistemas vecinos, transfiere alimento en forma de hojas y madera en descomposición.

Este tipo de ecosistemas también sirven como refugio y sitio de alimentación de muchas especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Sobre sus raíces crecen pequeños organismos como algas, esponjas, corales, anémonas, ostras y camarones, que aprovechan el alimento suspendido y luego son capturados por peces, cangrejos, estrellas de mar, caracoles y por el hombre.

### **2.3.3. Función productiva**

a) Generación y extracción de madera y leña de los mangles, de los cuales puede extraerse madera como cuartones, postes, que pueden ser utilizados para la construcción; también se extrae leña que se utiliza como energía en hogares o en industrias como ladrilleras y panaderías, además puede obtenerse carbón y taninos para encurtir cueros.

El aprovechamiento de éstos productos debe hacerse de conformidad a un plan de manejo que garantice el uso sostenido de dicho recurso de lo contrario se corre el riesgo de terminar con la existencia de estos bosques. La madera del mangle es muy apreciada por su dureza y resistencia al ataque de insectos, además en las zonas tropicales no se pudre fácilmente.

Esta madera la utilizan las comunidades para la construcción de rejas, pilotes, postes, canoas y viviendas, mientras que industrialmente se usa para la extracción de pulpa para papel, sostén para techos, varas para el piso, escaleras, entre otras actividades de construcción.

Uno de los usos que más se le da al manglar es la leña para consumo en el hogar, pero sobre todo para convertirlo en carbón. La mejor especie para la producción de leña y carbón vegetal es el mangle rojo (*Rizophora mangle*) debido a que se puede usar incluso cuando está verde porque tiene resinas que facilitan la combustión.

b) Extracción de alimentos naturales: muchos peces de importancia comercial desarrollan parte o todo su ciclo de vida en las aguas de los bosques salados, posteriormente estos bosques son objeto de la pesca artesanal o bien de la pesca tecnificada o industrial, obteniendo una buena producción pesquera, que en parte se distribuye para el consumo local y otra

parte se exporta a países como Estados Unidos de América; de aquí que los bosques salados son los ecosistemas naturales más productivos en El Salvador económicamente hablando. Poseen una productividad primaria muy alta lo que mantiene una compleja red trófica con sitios de anidamiento de aves, zonas de alimentación, crecimiento y protección de reptiles, peces, crustáceos, moluscos, un gran número de especies en peligro de extinción, entre otros.

Los manglares son responsables en gran medida de la existencia de las pesquerías. El 90% de los peces que se sacan del mar necesitan vivir en los estuarios durante una parte de su vida, ya que son ambientes con aguas ricas en nutrientes y que ofrecen protección entre las raíces del mangle. También se obtienen variadas especies de crustáceos como cangrejos, camarones, jaibas y langostinos, además de la recolección de moluscos como ostras, caracoles y almejas.

c) Detritus: está constituido por la materia orgánica en descomposición, ya sea en el fondo de un cuerpo de agua o en la capa superior del suelo. Este detritus sirven de alimento (nutriente) a las especies del recurso pesquero asociadas al manglar, de aquí surge que la cantidad de detritus en un bosque salado está relacionada con la producción pesquera de ese manglar y de aguas marinas.

#### **2.3.4. Protección del suelo contra la erosión**

Los manglares evitan la erosión de la zona costera por medio de su abundante sistema radicular y como es una zona frecuentemente inundada evita la erosión que podría ocasionar la fuerza del aire. Protegen el litoral contra la erosión costera derivada del oleaje y las mareas, como consecuencia de la estabilidad del piso litoral que las raíces fúlcreas

proveen; de otra parte, el dosel denso y alto del bosque de manglar es una barrera efectiva contra la erosión eólica (vientos de huracanes, etc.), aún durante las temporadas de fuertes tormentas. Son evapotranspiradores, ya que suplen de humedad a la atmósfera.

Los manglares prestan muchos servicios que permiten mantener y satisfacer nuestras necesidades. Entre estos servicios está la provisión de humedad a la atmósfera enfriando de manera natural el ambiente, funcionan como depósitos de agua evitando que las tierras de cultivo se salinicen con el agua de mar.

Los manglares también actúan como filtros biológicos, reteniendo los sedimentos y filtrando las sales, el exceso de nutrientes, los productos químicos de la agricultura e incluso el petróleo que pueden traer las aguas, por lo que se les llama los “riñones de la tierra”.<sup>89</sup>

### **2.3.5. Constituyen barreras naturales rompe vientos**

Los bosques salados sirven como barreras naturales contra los vientos y huracanes ya que estos al chocar con la masa boscosa disminuyen su velocidad reduciendo el daño que podrían ocasionar a los asentamientos humanos y cultivos de la zona costera cercanas al manglar. Debido a que estabilizan los terrenos costeros contra la erosión, protegen el litoral contra los vientos huracanados y otros eventos climatológicos de gran impacto. Sirven como filtros para sedimentos y nutrientes, manteniendo la calidad del agua.

Los manglares son capaces de disminuir las inundaciones y servir como una barrera que protege la costa del constante golpe de las olas y de desastres

---

<sup>89</sup> Mejía Quiñones, *Bosque de manglar*, 5.

naturales como tsunamis, tormentas y huracanes. Son sitios turísticos que la gente desea visitar, pueden albergar especies en vía de extinción y especies que tienen un alto valor comercial.

### **2.3.6. Potencial eco-turístico**

Otra de las importancias del bosque salado radica en su bellísimo paisaje que da lugar al turismo, esto permite la obtención de beneficios económicos que pueden ser utilizados para el sostenimiento y conservación del mismo bosque, a la vez que el ecoturismo es un medio para incentivar al turista en la toma de conciencia del valor económico, ecológico y social de los bosques salados, contribuyendo con esto a la tan necesitada educación ambiental en nuestro país. Es necesario tomar en cuenta que todo Plan de Desarrollo Eco turístico debe ser técnicamente elaborado a fin de que guarde una relación de equilibrio con la conservación del ecosistema natural del bosque salado.

### **2.3.7. Valor ecosistémico y ecológico**

Los manglares a través de sus funciones ecológicas y provisión de servicios ecosistémicos son de vital importancia para la economía local de los habitantes cercanos esto se traduce en una cantidad de beneficios directos e indirectos para la vida de las personas no solo por el consumo de sus especies asociadas y su utilidad directa si no porque se convierten en recursos para la comercialización aportando a las actividades económica ya que provee a los pobladores de fuentes de ingresos a través de la pesca y de alimento para las familias además del aprovechamiento de los recursos forestales.

Los manglares brindan diversos servicios ecosistémicos, por ello la conservación de estos bosques y su restauración en áreas degradadas, son

acciones que contribuyen a resolver en parte el problema del calentamiento global.

#### **2.4. El manglar como área frágil**

Es un ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales), e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica (humana), que produce en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio. Queda establecido que a mayor fragilidad, mayor es la necesidad de protección del ecosistema.<sup>90</sup> Las áreas marítimas de la costa son algunas de las zonas ambientales biológicamente más productivas del mundo. Incluyen las playas, dunas, esteros, manglares y otros pantanos, humedales y arrecifes de coral.

Los esteros, manglares, pantanos y otros humedales constituyen las áreas de reproducción, los criaderos y los hábitats de muchas de las principales especies comerciales de crustáceos y peces, que se consumen en todo el mundo.

Las áreas ambientales de la costa son frágiles, porque al ser afectadas por los cambios ambientales, se perjudican fácilmente las complejas cadenas de alimentos y ciclos de vida de las especies. Por eso, al arrojar los desperdicios urbanos e industriales, o afluentes de los químicos agrícolas, si bien se perjudica un área relativamente pequeña, los efectos se sienten en todo el ecosistema.

Los ecosistemas frágiles son territorios con alto valor de conservación y que son vulnerables como consecuencia de las actividades antrópicas que se

---

<sup>90</sup> <https://www.serfor.gob.pe/cuidando-el-bosque/ecosistemas-fragiles>

desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan, y que requieren acciones prioritarias de gestión y de conservación. Algunos beneficios que brindan son los siguientes:

- a) Mantienen poblaciones importantes de flora y fauna silvestre, incluyendo especies amenazadas y endémicas.
- b) Mantienen hábitats y formaciones vegetales singulares con alto valor paisajístico
- c) Cumplen la función de conectividad entre ecosistemas, asegurando la formación de corredores ecológicos
- d) Mantienen procesos ecológicos (ciclo de nutrientes, formación de suelo, producción primaria, entre otros)
- e) Brindan a la población en general servicios ecosistémicos, a través de su gestión sostenible (proveen alimento, agua dulce, productos diferentes a la madera, purifican el aire y el agua, regulan el clima, entre otros)
- f) Ofrecen oportunidades de recreación para la población local y regional
- g) Constituyen laboratorios naturales para la educación en temas naturales y ambientales
- h) Constituyen áreas importantes para la investigación científica complementarias a las áreas naturales protegidas.
- i) Se pueden dar en concesión en terrenos del estado, como concesiones de conservación o concesiones de ecoturismo.

## **2.5. Amenazas de los bosques salados**

### **2.5.1. Sobreexplotación**

El bosque de manglar es un ambiente muy codiciado para desarrollar actividades e industrias que pueden provocar su destrucción; como la

construcción de las granjas camaroneras, marinas, puertos y otras actividades de desarrollo de las ciudades. Además, grandes áreas de manglar se han visto perjudicadas de forma indirecta por obras que han afectado el curso de los ríos y de las aguas que van hacia estas, tales como carreteras, presas y canales.<sup>91</sup>

La sobreexplotación se produce cuando se extraen los organismos o se explota los ecosistemas a un ritmo mayor que el de su regeneración natural, por lo tanto, son varias las actividades que ocasionan este problema. El mayor impacto de la sobreexplotación es la pérdida de biodiversidad, es decir, la extinción del recurso, lo cual tiene otras consecuencias, tanto ambientales, por ejemplo la interrupción de la redes tróficas, como socioeconómicas se pierde una fuente importante de ingresos.

El impacto sobre el medio que provoca la extracción de los recursos naturales generalmente no es perceptible por el hombre común y a veces, no lo es ni siquiera para aquel que lleva a cabo la explotación de la naturaleza, sin embargo, es obvio que tal extracción altera al ecosistema natural, produciendo cambios en su estructura y modificando su dinámica. Los bosques salados están tratados como si fueran recursos inagotables. Los expertos admiten que si se sigue con esos gastos, poco a poco se irán agotando estos recursos.

Pero no todos los minerales están igualmente amenazados, como el hierro y el magnesio, son relativamente abundantes; otros como el cobre, el plomo y el cinc, son menos abundantes aunque no tienen peligro de agotamiento, sin embargo la plata, el estaño y el platino, son muy escasos.

---

<sup>91</sup> Sonia Alacid Bermúdez, *La sobreexplotación de recursos naturales*, Protección del Medio Ambiente, <http://iesmediterraneogeografia3b.blogspot.com/p/la-sobreexplotacion-de-los-recursos.html>

Este análisis revela que el pico de producción de los 6 minerales extraídos más importantes se alcanzará antes de que termine el siglo, habiéndose alcanzado ya el pico de producción del petróleo. Alcanzar el pico de producción de un determinado mineral supone que a partir de ese momento, la tasa de extracción disminuirá por la limitación física de los recursos.

Los animales son comercializados como mascotas exóticas para circos, exposiciones o coleccionistas, pero también sus pieles, huesos, colmillos u órganos son destinados, sobre todo para la medicina tradicional china, aunque también para vestimenta o decoración. Ese tráfico ilegal produce un enorme impacto en las poblaciones de diferentes especies, muchas de las que se encuentran actualmente al borde de la extinción. La sobreexplotación de los recursos y las afecciones al medio comportan en muchas ocasiones no sólo su deterioro sino también su pérdida, sin posibilidad de restauración o reposición.<sup>92</sup> Hay que considerar además, que las regiones costeras padecen la sobreexplotación de los acuíferos, ocasionado la intrusión marina y deteriorando, por tanto, esas reservas de agua dulce.<sup>93</sup>

### **2.5.2. Contaminación**

La contaminación es un cambio indeseable en el aire, agua, el suelo y los alimentos, que no solo ocasiona serios trastornos a la salud de las personas y en la vida de los animales, sino que degrada nuestro ambiente.

La contaminación de los bosques salados está íntimamente vinculada con la contaminación de ríos, esteros y aguas oceánicas, puesto que todos los contaminantes que son vertidos a estos ecosistemas, principalmente debido a la actividad agropecuaria que genera la aplicación de grandes cantidades

---

<sup>92</sup> Módulo de sensibilización ambiental, *La contaminación y el deterioro de los recursos naturales* (España), 27.

<sup>93</sup> *Ibíd.* 28

de plaguicidas y otros químicos, llegan finalmente a filtrarse al ecosistema manglar. La contaminación del ecosistema puede llegar a tal grado de destruir el ecosistema de manglar, la industria genera muchos residuos que no se eliminan de la manera adecuada y muchas veces acaban en ríos o en cualquier descampado. Estos residuos se filtran al suelo y lo contaminan.

También es importante tener en cuenta que los animales y las plantas necesitan el suelo para vivir y al destruir esto estamos destruyendo un ecosistema entero.

Existen diferentes criterios para clasificar dichos contaminantes. Así, si se considera su naturaleza, estos se agrupan en tres tipos: contaminantes físicos, contaminantes químicos y contaminantes biológicos. Los orígenes o fuentes de contaminación son muy variados, pero los principales son:

- a) Vertidos urbanos: son sistemas de vertido de aguas residuales (pozos negros, fosas sépticas, redes de saneamiento), actividades domésticas, vertederos de residuos sólidos urbanos, entre otros. Otro problema que sufre el medio marino es el originado por los vertidos de aguas residuales urbanas. Para descomponer la materia orgánica de las aguas residuales, las bacterias utilizan oxígeno disuelto en el agua. Si las cantidades de residuos son muy elevadas, puede suceder que no haya suficiente oxígeno en el agua para soportar la vida de muchos peces, proliferando en su lugar las bacterias.
- b) Vertidos industriales: La contaminación se produce por las aguas y líquidos residuales industriales, desechos sólidos de la industria, vertidos o almacenados, humos, almacenamiento de materias primas así como de su transporte, accidentes y fugas.
- c) Vertidos agrícolas y ganaderos: Derivan principalmente del uso masivo de abonos químicos y pesticidas en la agricultura. La

contaminación que se origina es dispersa, al contrario de la contaminación urbana, que puede considerarse puntual.<sup>94</sup>

En los últimos años la relación del hombre con el medio ambiente no ha sido armónica. De hecho esa relación se ha vuelto irresponsable a partir de la Revolución Industrial. Como el proceso de industrialización permea a todas las manifestaciones del sistema social, afectará al medio ambiente tanto a través de su impacto directo como indirectamente, al provocar alteraciones en la dinámica social.

El impacto directo de la industria sobre la naturaleza se produce básicamente por la ocupación del espacio, la utilización de los recursos naturales y la generación de residuos: desechos y contaminantes. De estos impactos, la contaminación es el aspecto que ha sido examinado más detalladamente, y no es raro encontrar opiniones en el sentido de que sería la única forma de impacto de la industria sobre el medio. Más aún, ciertos programas de industria y medio ambiente se limitan exclusivamente a dicha manifestación.

Este enfoque prevalece en los países industrializados, cuyos habitantes sufren los efectos de la contaminación directamente, efecto en muchos casos inmediato. El hombre común lo percibe en sus lugares de trabajo o en sus zonas de residencia.

Por una parte, el acelerado desarrollo industrial y por otra, el aumento de la población, han traído como consecuencia la acumulación de residuos y materiales que poco a poco han ido deteriorando el ambiente. Hoy en día es muy difícil encontrar los ríos libres de contaminantes, lagos o estanques con agua limpia, aire puro y transparente de las ciudades o alimentos libres de

---

<sup>94</sup> *Ibíd.* 23-24.

colorantes o conservadores, debido a que la mayoría de las actividades humanas repercuten en forma directa en el medio ambiente.

Los combustibles fósiles son el petróleo, el carbón y el gas natural, formados a partir de restos de organismos que vivieron en épocas pasadas. El petróleo proporciona el 38% de la energía mundial total. La combustión de la gasolina ocasiona una gran contaminación del aire. Los productos eliminados en este proceso son hidrocarburos, monóxido de nitrógeno y de carbono y compuestos de plomo, los cuales pueden dañar seriamente a los seres vivos.

La contaminación del aire afecta nuestros recursos naturales de muchas formas, entre las cuales están: La mayor parte de la contaminación de la atmósfera es causada por el uso de energéticos fósiles; el uso de los mismos es indispensable en la industria, en el transporte y en el hogar. Estos productos son la causa de problemas respiratorios, intoxicaciones, dolor de cabeza, irritación de los ojos, muertes de plantas, cambios en la temperatura ambiental, destrucción de la capa de ozono.

El agua es un elemento esencial para el desarrollo de la vida, por lo que debe prestarse un especial cuidado en su uso y gestión. Esta clase de contaminación se considera como la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, y de otros tipos o aguas residuales.

Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos. Con frecuencia el olor, sabor o aspecto del agua indican que está contaminada. Sin embargo, en ocasiones ella no puede percibirse y se precisan pruebas químicas y microbiológicas que revelan la presencia de contaminantes peligrosos de tipo químico o biológico. La continua presencia de contaminantes en la atmósfera produce la lluvia ácida que se almacena

en los embalses y termina en los riego agrícolas o en el consumo humano. La lluvia ácida se da en países con los suelos ácidos o neutros.

### **2.5.3. Degradación**

En El Salvador, existe una cobertura de 36 mil hectáreas de manglar, lo que representa un 1.7% del área del país<sup>95</sup>. Sin embargo, la situación socio ambiental de estos ecosistemas se ha agravado severamente en las últimas seis décadas debido factores antrópicos como el cambio de uso del suelo para agricultura y ganadería industrial, principalmente la producción de caña de azúcar; factores ambientales como el cambio climático y la salinización; así como factores institucionales como la poca aplicabilidad y fiscalización de las leyes ambientales en el país.<sup>96</sup>

El cambio de uso de suelo es el principal factor que ha conllevado a que más de un 60% de deterioro del bosque salado, en comparación al año 1950<sup>97</sup>, ya que la expansión de la frontera agrícola a través de la deforestación, usurpación de tierra y la obstrucción de los cauces que hidratan los manglares, ha conllevado a que las condiciones ecosistemas se encuentren vulnerables.<sup>98</sup>

### **2.5.4. Destrucción**

Los manglares se componen de especies altamente adaptadas a diversos factores y además, sus complejas interacciones ecológicas, son

---

<sup>95</sup> [http://www.marn.gob.sv/descarga/estrategia-nacional-de-biodiversidad3/?wpdmdl=15685&ind=TvIly4D2fHmDCwJMLqjqof2uOG7GKyZzOk7Cyfy6QHNVyeFVccn2ID1aavlltvEHICdjA-M6\\_FfexMOpk7lezK9tBkLExSK4WRw3Aq6vlnI](http://www.marn.gob.sv/descarga/estrategia-nacional-de-biodiversidad3/?wpdmdl=15685&ind=TvIly4D2fHmDCwJMLqjqof2uOG7GKyZzOk7Cyfy6QHNVyeFVccn2ID1aavlltvEHICdjA-M6_FfexMOpk7lezK9tBkLExSK4WRw3Aq6vlnI)

<sup>96</sup> [http://www.unes.org.sv/wp-content/uploads/2017/07/UNES\\_Comunicado\\_Comanejo\\_Manglar.pdf](http://www.unes.org.sv/wp-content/uploads/2017/07/UNES_Comunicado_Comanejo_Manglar.pdf)

<sup>97</sup> [http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/documentos/jul\\_13/Proteccion\\_Juridica\\_Bosque\\_Salado.pdf](http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/documentos/jul_13/Proteccion_Juridica_Bosque_Salado.pdf)

<sup>98</sup> *Ibíd.*

características que dan muestra de su alta importancia natural. No obstante, procesos de conversión del manglar hacia usos de suelo para actividades agrícolas, acuícolas, ganaderas, turísticas, urbanas e industriales, son las principales causas de la pérdida de una cobertura superior al 50% a nivel mundial. De acuerdo con estimaciones recientes, El Salvador ha seguido e, incluso, ha superado la tendencia mundial en cuanto a pérdida de manglares, observándose una disminución de cobertura en torno al 60% desde 1950 hasta la actualidad.<sup>99</sup>

Entre las principales amenazas que enfrenta el bosque salado, se encuentra la sobreexplotación, tanto de la flora como de la fauna, los elementos contaminantes que lo afectan y fenómenos naturales de carácter ambiental como terremotos, huracanes, entre otros, provocando inclusive la extinción de especies marinas que viven en este ecosistema, lo que conlleva a la degradación y consecuente destrucción del mismo, dejando el ecosistema incapaz mantener a las especies originarias del mismo, ya que las plantas y animales que lo utilizaban son destruidas o forzadas a emigrar, y como consecuencia hay una reducción de biodiversidad.

Las causas de la destrucción como consecuencia de la sobreexplotación y contaminación, y que conducen a la destrucción del ecosistema de manglar a nivel nacional han consistido básicamente en:

- a) Incremento desordenado y no planificado de salineras y camarónicas,
- b) Contaminación por agroquímicos, desechos sólidos, vertidos domésticos e industriales,
- c) Erosión debida a prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan el azolvamiento de esteros y bahías,

---

<sup>99</sup> MARN, *Ecosistema de manglar*, 5.

- d) tala indiscriminada y conversión a tierras agrícolas para plantaciones de caña de azúcar y granos básicos,
- e) expansión de asentamientos humanos y,
- f) proyectos urbanísticos y turísticos que irrespetan la integridad del manglar y ecosistemas costeros asociados.<sup>100</sup>

La construcción de obras civiles especialmente en cuanto a vías de comunicación como carreteras, canales y vías férreas en la costa, así como la edificación y adecuación de viviendas, hoteles, puertos y más recientemente para granjas que buscan obtener agua y alimento para la cría de peces y camarones, ha contribuido a la desaparición y degradación de los bosques de manglar. Al destruir el manglar, todos los servicios ecosistémicos se pierden junto con sus beneficios. Cuando un suelo está deteriorado es muy difícil que crezcan plantas de forma natural pero es imposible cultivar en él además de que la posibilidad de construir es limitada por riesgo a grietas o hundimientos. En todo entorno natural existen componentes que influyen ya sea en forma directa o indirectamente sobre el mismo, es decir circunstancias que en determinado momento pueden ocasionar un desbalance en los elementos que constituyen el medio ambiente, y que al modificarse, origina que el equilibrio que existe en la naturaleza se altere, este es el caso que particularmente sucede con el ecosistema de bosques salados.<sup>101</sup>

La destrucción de estos bosques, además de lo que supone de forma inmediata por su valor y su papel actual, significa perder para el mañana un banco de información genética hoy desconocida y una posible fuente de

---

<sup>100</sup> Álvarez León, *Los manglares de Colombia*, 8.

<sup>101</sup> Diagnóstico del Estado de los Recursos Naturales, Socioeconómicos e Institucionales del Golfo de Fonseca, *Proyecto Regional Conservación de los Ecosistemas Costeros del Golfo de Fonseca (PROGOLFO)*, (1997), 29. Sustentando esta información en Ministerio de Economía, Dirección de Estadísticas y censos (1995).

nuevos productos farmacéuticos, químicos, etc.<sup>102</sup> Los bosques naturales de El Salvador, prácticamente han desaparecido, su eliminación fue acentuada en época de la conquista española, a través de los modelos agrícolas implementados para la obtención de buenas cosechas, producidas después de la tala de vastas extensiones de bosques originales para el establecimiento de monocultivos de alto valor económico en Europa.

## **2.6. Manejo integral del ecosistema de manglar**

El manejo productivo de los ecosistemas de manglar implica, por su propio nombre, el uso sostenible de sus distintos recursos. Estos incluyen los recursos forestales, faunísticos, estéticos y otros, que idealmente deberían englobarse bajo un esquema único al que se denomina manejo integrado.

La experiencia demuestra que los bosques bien gestionados no solamente tienen un enorme potencial como aporte a la seguridad alimentaria, la salud humana y la mejora de los medios de subsistencia, sino que también proporcionan importantes servicios ambientales, como proteger los suelos, regular el clima y los ciclos del agua, conservar la biodiversidad y constituir el hogar de múltiples especies de animales y vegetales (representan el repositorio de diversidad biológica terrestre más grande del mundo).

Las fuentes de agua dulce más sostenibles y de mejor calidad, por ejemplo, se originan en los ecosistemas forestales naturales. Por otra parte, al proporcionar bases para la cultura e identidad local, los bosques bien gestionados generan cohesión social y previenen conflictos.<sup>103</sup>

---

<sup>102</sup> Módulo de sensibilización, *La contaminación*, 27-28.

<sup>103</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay* (Santiago de Chile, 2016), 1.

El manejo de uno de los grupos de recursos importantes del manglar, el forestal, es decir el manejo de las especies arbóreas existentes en el ecosistema, con el fin de obtener productos forestales (leña, carbón, madera para construcción, varas, tucas, corteza y otros) de manera sostenible, esto es bajo un principio de rendimiento sostenido y conservación de las características poblacionales del ecosistema. Cabe destacar la importancia del componente arbóreo para el funcionamiento general del manglar, en términos de provisión de hábitats específicos para otras especies y de funciones ecológicas críticas como estabilidad de las orillas, circulación de materia orgánica y de nutrientes, entre otras.<sup>104</sup>

Pese a la importancia ecológica y productiva del componente arbóreo en los ecosistemas de manglar, poco es lo que se conoce sobre su crecimiento y aprovechamiento. No se han encontrado en América Latina metodologías o experiencias exitosas sobre aspectos como metodologías de inventarios forestales o planes de manejo. Este tipo de antecedentes existen en otras partes del mundo, especialmente en el sudeste asiático, pero las grandes diferencias ecológicas y sociales hacen que las mismas no puedan adoptarse directamente en nuestra región.

Se muestran avances importantes y concepciones claras, pero también se evidencia que estamos lejos de una tecnología madura, comprobada y validada en distintas circunstancias. Si no fuera por la importancia crucial que tiene el manejo forestal para el aprovechamiento productivo integral de los manglares, la recomendación urgente para avanzar más trabajos, estudios y esfuerzos en este campo sería obvia, sin embargo no lo es, y cuánto más se demore el trabajo consistente en este campo más lejanas estarán las

---

<sup>104</sup> Unión Internacional para la conservación de la naturaleza, *Manejo productivo de manglares en América Central*, Ed. Turrialba, n. 7 (Costa Rica: CATIE, 1999), 45.

posibilidades de un manejo integral de los manglares y la esperanza de lograr la conservación de estos valiosos ecosistemas.

Históricamente, los manglares se han utilizado como fuente de energía y materias primas (carbón, material de construcción, extracción de sal, taninos y otros tintes e incluso alimento). La gestión y uso del recurso forestal del manglar por parte de una persona o grupo organizado de personas para satisfacer sus necesidades económicas, en forma e intensidad tales que mantengan la productividad y capacidad de regeneración del bosque y no se alteren sus funciones ecológicas y sociales relevantes, hoy y en el futuro. En primer término se encuentra al usuario, ya que no hay manejo si no hay uso, cuyos objetivos no tienen que ser orientados necesariamente a la producción (sin embargo, el inverso no es válido: la extracción tradicional de leña por sí sola no constituye manejo).

En la mayoría de los manglares, el leñador ejerce tradicionalmente su actividad en pareja o grupo de hasta cuatro personas, pertenecientes a menudo a un mismo clan familiar. El leñador tampoco cuenta con una zona de extracción estable y reconocida por sus demás compañeros, a diferencia de la sociedad campesina, el concepto de “derecho de usufructo” en el aprovechamiento familiar de leña del manglar es casi inexistente. En este contexto domina el dicho de “Cosechemos hoy, mañana Dios dirá”, por lo que no existen entre los leñadores valores de conservar para el futuro. Con tal idiosincrasia, la autorregulación implícita en el manejo forestal, entra en contradicción con su concepción de vida.

De igual manera, el leñador se ve en la necesidad de entrar al manglar para extraer un producto que venderá, con tal objetivo, es lógico que limite sus labores extractivas a aquellas especies arbóreas que se venden, e ignore las

demás para las cuales no hay demanda. Dada la zonificación de la vegetación boscosa en el manglar, esto significa que concentra su actuar en los tipos de bosque dominados por las especies comerciales y no toca los otros: no está por demás recordar la importancia de esta situación para el diseño de un manejo forestal sostenible en este ecosistema.<sup>105</sup>

El Salvador necesita 4.458 millones de toneladas métricas de leña y madera para satisfacer la demanda y solo se cuenta con una capacidad de producir 3.884 millones de toneladas métricas, el déficit se satisface de productos provenientes de los países vecinos.

En 1990, la Comisión Ejecutiva del río Lempa (CEL), preparó un balance energético nacional, determinando que la leña representa el 51% del consumo neto total de energía como fuente y es utilizada en un 84% de los sectores comerciales, residenciales, transporte, industria, agro y otros. De no contar con esta fuente de energía calorífica, se tendría que importar un equivalente de \$156,308,000.00 en barriles de petróleo.<sup>106</sup>

El bosque de manglar es un ambiente muy codiciado para desarrollar actividades e industrias que pueden provocar su destrucción; como la construcción de las granjas camaroneras, marinas, puertos y otras actividades de desarrollo de las ciudades. Además, grandes áreas de manglar se han visto perjudicadas de forma indirecta por obras que han afectado el curso de los ríos y de las aguas que van hacia estas, tales como carreteras, presas, canales y dragados. Por esta razón se debe pensar en cómo revertir este proceso de degradación del bosque de manglar y encontrar las medidas para detenerlo.

---

<sup>105</sup> *Ibíd.* 52-53.

<sup>106</sup> Hugo Lone y Lucía Gómez, Estado de la Información Forestal en El Salvador: *Estado Actual de la Información sobre Recursos Forestales y Cambio en el uso de la Tierra*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

Durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, también conocida como la reunión Cumbre de Río de Janeiro en 1992, las naciones ribereñas reconocieron la necesidad de adoptar un manejo integrado de las zonas costeras.

En el capítulo 17 de la Agenda 21, producto de esta reunión, se insta a todas las naciones con litoral a formular e implementar en forma exitosa, planes de manejo costero integrado para el año 2000. El manejo costero integrado puede definirse de la siguiente manera: "...un proceso continuo y dinámico que vincula al gobierno y a la comunidad, la ciencia y la administración, los intereses comunitarios y los sectoriales en la preparación y la ejecución de un plan integrado para proteger y desarrollar los ecosistemas y los recursos costeros". En el mismo informe se enuncia el objetivo general del manejo costero integrado: "mejorar la calidad de vida de las comunidades humanas que dependen de los recursos costeros, a la vez que se mantiene la diversidad biológica y la productividad de los ecosistemas costeros...".

El manejo costero integrado, por lo regular, se centra en tres metas: superar los conflictos asociados con el manejo sectorial, preservar la productividad y la diversidad biológica de los ecosistemas costeros y promover una asignación equitativa y sostenible de los recursos costeros. Para lograr sus objetivos específicos el manejo costero se apoya en una diversidad de técnicas, entre otras están los planes de manejo costero; la zonificación del uso de la tierra; la protección de áreas; el manejo y restauración de hábitats; el control de la contaminación; la estabilización de la ribera; la reglamentación del libre acceso a los recursos; el fortalecimiento de la capacidad institucional; la coordinación interinstitucional; el manejo comunitario; la resolución de conflictos; y la evaluación ambiental. Los objetivos de cualquier programa de manejo costero integrado dependerán de

los problemas costeros particulares que haya que solucionar en un área definida: la zona costera. Otro de los elementos centrales del manejo costero integrado es un proceso administrativo equitativo y transparente, sin embargo, la naturaleza integradora del manejo integral de la zona costera que lo hace más fácilmente aceptable por las comunidades y políticos puede resultar reduciendo su efectividad. Las políticas y estrategias adoptadas, resultado del compromiso llegado tomando en cuenta a todos los intereses involucrados, frecuentemente no son las más efectivas o necesarias de implementar para solucionar los complejos problemas que aquejan a los ecosistemas marinos y costeros.<sup>107</sup>

Para implementar con éxito acciones de manejo forestal sostenible, es fundamental la comprensión de las dinámicas ecológicas, ambientales, culturales y del potencial productivo de los bosques por parte de las comunidades locales y de los tomadores de decisión. Igualmente, se requiere la creación o mejoramiento de instrumentos pertinentes a nivel de políticas, además de programas y servicios forestales gubernamentales fortalecidos en sus capacidades, de tal manera de que estén en condiciones de actuar con profesionalidad y eficacia. Manejar los bosques de manera sostenible para que beneficien a las generaciones presentes y futuras, requiere comprender cuál es su situación actual y qué tendencias están marcando el sector.<sup>108</sup>

En América Latina y el Caribe se ha identificado una gran diversidad de experiencias exitosas en la implementación de un camino hacia el manejo forestal sostenible, las que se están llevando a cabo a distintos niveles y

---

<sup>107</sup> Patricia Majluf, *Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino*, Convenio de Cooperación Técnica No Reembolsable: Los Ecosistemas Marinos y Costeros (Perú: Lima, Enero 2002), 79.

<sup>108</sup> FAO, *Manejo forestal*, 1-2.

escalas de manejo, en diferentes tipos de bosques, bajo diversas condiciones de tenencia de los mismos y con actores también variados. Estas experiencias constituyen una rica gama de casos para el análisis, de la cual poder extraer lecciones aprendidas y conclusiones que sirvan a los gobiernos como insumo para mejorar y reforzar sus planes y programas forestales en función de avanzar hacia un manejo forestal sostenible.

En las últimas décadas, la visión del manejo forestal sostenible ha evolucionado hacia un concepto más amplio e integrador, con mayor énfasis en su contribución al desarrollo sostenible. De acuerdo con ello, el manejo del bosque tiende cada vez más a ser conceptualizado y practicado con una visión eco sistémica, integral y de uso múltiple, orientado a la obtención de rendimientos sostenidos de variados bienes y servicios del mismo.<sup>109</sup> Hoy en día existe una mayor conciencia de la importancia de conceptualizar y aplicar el manejo forestal como un proceso que puede ser constantemente adaptado en sus estrategias y en sus objetivos particulares, considerando los cambios y el aprendizaje que va generando. Se habla así de buscar la necesaria flexibilidad en el manejo, que permita su adaptación a los distintos contextos culturales y que las decisiones que se vayan tomando contribuyan progresivamente a alcanzar la pretendida sostenibilidad.

De ello deriva el concepto de manejo forestal adaptativo, según el cual se planifica con lo que se tiene (recursos y conocimiento), se aprende mientras se ejecuta y las metas se van adecuando en función de ese aprendizaje (retroalimentación), teniendo siempre como pauta orientadora los principios generales del MFS.<sup>110</sup> Mangrove Action Project (MAP) está desarrollando una estrategia activa para la conservación a largo plazo de manglares que

---

<sup>109</sup> *Ibíd.*

<sup>110</sup> *Ibíd.* 2.

tiene cinco ejes estratégicos: educación, incidencia, desarrollo comunitario sostenible, conservación y recuperación y redes de colaboración. Esta estrategia responde a la acelerada pérdida de manglar. La tasa de deforestación de manglares es de 150,000 ha por año a nivel mundial, y ha venido decreciendo en América del Norte y América Central en los últimos 20 años de manera acelerada, siendo la tasa de deforestación de manglares más alta que la del bosque tropical. Es por ello que una estrategia fundamental es implementar acciones para proteger lo que aún se conserva. Una de las principales presiones es la eliminación de zonas de manglares para construcción de salineras y camarónicas.

Se menciona que existen unas 250,000 hectáreas de estanques de camarón abandonadas en previas áreas de manglar. Este abandono de salineras y camarónicas, que se da por diversas causas económicas, produce zonas que no aportan servicios ecosistémicos.<sup>111</sup> La restauración ecológica de manglar es un método alternativo a la restauración tradicional de manglar. Esta restauración busca abordar este tipo de problemas que han sido identificados como lecciones aprendidas de los proyectos de reforestación que han fracasado anteriormente.

En atención a la pérdida y degradación del ecosistema de manglar, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), ha diseñado e implementa el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP), que tiene como propósito fundamental promover y facilitar la restauración de ecosistemas, cuencas y paisajes rurales como mecanismo para asegurar los servicios eco-sistémicos y la conservación de la biodiversidad.

---

<sup>111</sup> Memoria del Foro: *Restauración de manglares*, 4.

## **CAPÍTULO III: MARCO LEGAL**

En el presente capítulo se han puesto de manifiesto los mecanismos jurídicos relevantes que permiten la correcta aplicación de la normativa medio ambiental en pro de la conservación de los bosques salados, tanto a nivel internacional, regional, nacional y local, con el propósito de verificar si éstos son aplicables a este tipo de ecosistema.

### **3.1. Regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel internacional**

#### **3.1.1. Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano**

Esta conferencia internacional convocada por la Organización de Naciones Unidas se celebró en Estocolmo, Suecia, entre el 5 y el 16 de junio de 1972. Fue la primera gran conferencia de la ONU sobre cuestiones ambientales internacionales, y marcó un punto de inflexión en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente.<sup>112</sup>

Con la conferencia y su declaración se procura promover el trabajo integrado de los seres humanos para la conservación y protección del medio ambiente, como parte de los factores que permiten la realización de los derechos fundamentales de las personas; que es necesario, para tales fines, orientar las actividades humanas para elevar la calidad del medio para un beneficio común, para mejores condiciones de vida y optimizar la calidad de la misma.

---

<sup>112</sup> ONU, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano* (Suecia: Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972).

Los principios de la declaración que guardan relación con los recursos naturales del ecosistema de manglar son: principio 2, el cual es relativo a *“Los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y ecosistemas naturales, deben de ser preservados en beneficio de presentes y futuras generaciones, mediante planificación u ordenación”*; en su principio 4 se establece que *“el hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestre y su hábitat, que se encuentra actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y la fauna silvestre”*; de esta manera el Principio 6, establece que *“debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y de la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de todos los pueblos contra la contaminación”*.

El principio 13, establece que *“a fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente humano en beneficio de su población”*.

El principio 14 pone de manifiesto que *“La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y la necesidades de proteger y mejorar el medio”*. En el principio 15, se establece que *“Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar*

*repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos”; para finalizar con lo que respecta a la protección de los recursos naturales, el principio 19 establece que “es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana”.<sup>113</sup>*

### **3.1.2. Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas**

La Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, ciudad del Irán situada a orillas del mar Caspio donde la Convención sobre los Humedales fue firmada el 02 de febrero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos.<sup>114</sup> Hay actualmente 158 partes contratantes en la convención y 1755 humedales, con una superficie total de 161 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la lista de humedales de importancia internacional de Ramsar.<sup>115</sup>

---

<sup>113</sup> *Ibíd.*, 3-6.

<sup>114</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*, Convenio Multilateral (Irán: Ramsar, 02 de febrero de 1971).

<sup>115</sup> Unidad de Medio Ambiente, *Día Mundial de los Humedales*, Corte Suprema de Justicia, El Salvador, [http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/boletin/2009/FEB09/BOLETIN05\\_02\\_09.html](http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/boletin/2009/FEB09/BOLETIN05_02_09.html)

Ratificada por el gobierno de El Salvador a través de Decreto Legislativo, el 07 de febrero de 1998, publicada en el Diario Oficial 201, tomo 341, con fecha 28 de octubre de 1998.

Fue en 1997 cuando por primera vez se celebró el día mundial de los humedales. Desde ese momento, hasta la fecha, los gobiernos, la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales han celebrado este día realizando acciones que nos lleven a tomar conciencia sobre el valor de estos ecosistemas y la importancia de su conservación y uso sostenible.<sup>116</sup>

En principio, su objetivo principal fue el de la conservación de aves acuáticas y sus hábitats, pero actualmente también se ocupa de la calidad del agua, la producción de alimentos, la diversidad biológica en general y todas las zonas de humedales, incluso las costas de agua salada.<sup>117</sup>

A efecto de proteger los humedales, el Artículo 2 párrafo 1 estipula que los humedales que se incluirán en la Lista de Ramsar de Humedales de Importancia Internacional: *“podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal...”*. Se continúa estableciendo en el número 4 de la misma disposición que: *“...4) Cada Parte Contratante designará por lo menos un humedal para ser incluido en la lista al firmar la Convención o deposita su instrumento de ratificación o de adhesión, 5) Toda Parte Contratante tendrá derecho a añadir a la Lista otros humedales situados en su territorio, a ampliar los que ya están incluidos o, por motivos urgentes de interés nacional, a retirar de la Lista o a reducir los límites de los humedales*

---

<sup>116</sup> *Ibíd.*

<sup>117</sup> La Convención de Ramsar, *Integración del Medio Ambiente y el Desarrollo: 1972–2002*, 5, <http://www.grid.unep.ch/geo/geo3/spanish/pdfs/chapter1-1.pdf>

*ya incluidos, 6) Cada Parte Contratante deberá tener en cuenta sus responsabilidades de carácter internacional con respecto a la conservación, gestión y uso racional de las poblaciones migradoras de aves acuáticas, tanto al designar humedales de su territorio para su inclusión en la Lista, como al ejercer su derecho a modificar sus inscripciones previas...*

En su artículo 3 se establece que: “1) Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio.2) Cada Parte Contratante tomará las medidas necesarias para informarse lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales situados en su territorio e incluidos en la lista, y que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia del desarrollo tecnológico, de contaminación o de cualquier otra intervención del hombre”.

Entre algunas de las obligaciones que establece el art. 4 se encuentran: “1) Cada Parte fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquellos, estén o no incluidos en la lista, y tomará las medidas adecuada para su custodia, 2) Cuando una Parte, por motivos urgentes de interés nacional, retire de la Lista o reduzca los límites de un humedal incluido en ella, deberá compensar en la medida de lo posible, la pérdida de recursos de humedales y, en particular, crear nuevas reservas naturales para las aves acuáticas y para la protección de una porción adecuada de su hábitat original, en la misma región o en otro lugar, 3) Las Partes fomentarán la investigación y el intercambio de datos y de publicaciones relativos a los humedales y a su flora y fauna, 4) Las Partes se esforzarán por aumentar las poblaciones de aves acuáticas mediante la gestión de los humedales idóneos.

Hasta la actualidad, se han designado más de 1100 sitios Ramsar, que abarcan 87,7 millones de hectáreas en diferentes regiones, donde se realiza la conservación de la fauna silvestre”.<sup>118</sup>

### **3.1.3. Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo**

La Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo se adoptó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro en junio de 1992.<sup>119</sup> Como un conjunto de principios sin fuerza jurídicamente vinculante, la Declaración busca reafirmar y desarrollar la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano (Estocolmo, 1972). Esto con el principal objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (principio 1), así como el derecho soberano de los Estados para aprovechar todos los recursos naturales y haciendo explícita la responsabilidad de los mismos de velar por la conservación del medio ambiente, en el sentido de evitar que las actividades que se realizan bajo su jurisdicción o control causen daño al medio ambiente de otros estados o en áreas fuera de cualquier jurisdicción nacional (principio 2).

En el marco de este objetivo, la Declaración contempla acciones que se deberían adoptar en el ámbito social, económico, cultural, científico, institucional, legal y político.<sup>120</sup>

La Declaración señala la necesidad de erradicar la pobreza (principio 5) y también de modificar los patrones de consumo y producción que resultan

---

<sup>118</sup> *Ibíd.*

<sup>119</sup> ONU, *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (Brasil: Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992).

<sup>120</sup> Ministerio del Medio Ambiente, *Manual de Tratados Internacionales en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible* (Colombia: Bogotá D.C., 2002), 17.

ambientalmente insostenibles (principio 8), reconoce la especial situación en que se encuentran los países en desarrollo (principio 6) y hace explícito el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, frente a la salud y la integridad de ecosistemas, y se fundamenta en las distintas contribuciones a la degradación ambiental global (principio 7). La Declaración reconoce la necesidad de formulación de instrumentos legales tanto a nivel nacional como internacional que regulen de manera adecuada la protección del medio ambiente (principios 11 y 13).

La Declaración establece como medidas de cautela para la protección ambiental, la aplicación del principio de precaución (principio 15) y la evaluación de impactos ambientales (principio 17), cuando haya riesgo de daños considerables al medio ambiente. Se reconoce el papel que juegan en la conservación del medio ambiente los principales grupos dentro de la sociedad.

En este sentido, se señala la necesidad de fomentar el reconocimiento y la participación de las mujeres (principio 20), los jóvenes (principio 21), y las comunidades indígenas y tradicionales (principio 22), para alcanzar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.<sup>121</sup>

#### **3.1.4. Convenio sobre la diversidad biológica**

Convenio firmado el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, el cual entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son “la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos”.

---

<sup>121</sup> *Ibíd.*

El Convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es “una preocupación común de la humanidad”, y una parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, promueve constantemente la asociación entre países.

Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación. Tomando como punto de partida el reconocimiento de la importancia de la diversidad biológica para la evolución y la vida de la biosfera, así como sus valores ecológicos, económicos, científicos, entre otros, y del hecho de que la pérdida de la biodiversidad ha sido el resultado de ciertas actividades humanas (preámbulo), el Convenio sobre la diversidad biológica tiene tres objetivos generales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos, una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes y una financiación apropiada (artículo 1).

En términos generales, el principal aspecto que distingue al Convenio como un hito del derecho internacional es que, por primera vez en un instrumento jurídicamente vinculante, se expresa que la conservación de la biodiversidad es una preocupación común de la humanidad y que esta es una parte esencial en el desarrollo de las naciones.<sup>122</sup>

---

<sup>122</sup> Secretaría General de la ONU. *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. (Brasil: Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).

En consecuencia, la característica predominante del Convenio es el enlace que se plantea en su cuerpo articular entre los propósitos de la conservación y el objetivo del uso sostenible de los recursos biológicos.

Así, reconociendo el derecho soberano que tienen los Estados para explotar sus propios recursos de acuerdo a sus políticas ambientales y garantizando que sus actividades no perjudiquen el medio de otros Estados (artículo 3), igualmente, los países parte deberán tomar medidas nacionales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (artículo 6).<sup>123</sup>

### **3.1.5. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático**

Fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Permite, entre otras cosas, reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático reconoce la preocupación global por las actividades humanas que han modificado las concentraciones naturales de gases de efecto invernadero en la atmósfera, intensificando así el efecto invernadero natural. Estos cambios implicarían un aumento en la temperatura de la superficie y la atmósfera de la tierra que pueden acarrear efectos negativos sobre los ecosistemas y la humanidad.

El objetivo principal de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas de las actividades humanas en el sistema climático.<sup>124</sup> Tal nivel de estabilización se debe lograr dentro de un

---

<sup>123</sup> *Ibíd.* 45.

<sup>124</sup> Secretaría General de la ONU. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (Estados Unidos de Norteamérica: Nueva York, 9 de mayo de 1992).

plazo que permita la adaptación natural de los ecosistemas al cambio climático, asegure que la producción de alimentos no se vea amenazada y permita el desarrollo sostenible (artículo 2). La Convención reconoce que para el logro de este objetivo se deben tener en cuenta: el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, el principio de precaución, las necesidades especiales de los países en desarrollo y el derecho al desarrollo sostenible que tienen los Estados (artículo 3).<sup>125</sup>

Se sugiere el hecho de que el cambio del clima es algo ya inevitable por lo cual, no sólo deben abordarse acciones preventivas (para frenar el cambio climático), sino también de adaptación a las nuevas condiciones climáticas, por lo cual las medidas para proteger y restaurar los bosques salados se vuelve vital, ya que son un importante escudo contra el cambio climático. Los manglares almacenan tanto CO<sub>2</sub> como los bosques tropicales en tierra. Pero por debajo de la línea de agua, los manglares son aún más eficaces, ya que acumulan cinco veces más carbono que en la misma superficie.<sup>126</sup>

### **3.2. Regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel regional**

#### **3.2.1. Convención para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central**

Firmado durante la celebración del día internacional del medio ambiente, el cinco de junio de 1992, durante la XII Cumbre de Presidentes Centroamericanos, en Managua, República de Nicaragua.

Los gobernantes de Centroamérica, establecieron y reconocieron las siguientes estipulaciones: que el objeto de dicho convenio es conservar al

---

<sup>125</sup> Ibíd. 173.

<sup>126</sup> [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110415\\_verde\\_manglares\\_contra\\_cambio\\_climatico\\_lh](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110415_verde_manglares_contra_cambio_climatico_lh)

máximo posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina, de la región centroamericana, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones. Que la conservación de la biodiversidad en hábitats o aguas fronterizas, requiere de la voluntad de todos, de la cooperación externa, regional y global, en adición a los esfuerzos que las naciones desarrollen, por lo que dicha Convención invita a la comunidad internacional a participar en el esfuerzo y de esa forma lograr mejores resultados.<sup>127</sup>

Para cumplir su objetivo fundamental, se establecen obligaciones generales, la que en forma sintética establecen:

1) Cada Estado miembro se compromete de acuerdo a sus capacidades, programas nacionales y prioridades, a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación de la biodiversidad, y su uso sostenible, 2) Los Estados miembros tomarán las acciones pertinentes para incorporar a las respectivas políticas y planes de desarrollo, los lineamientos para y el valor socioeconómico de, la conservación de los recursos biológicos, 3) Las instituciones en los países de la región centroamericana, han de cooperar tanto como sea apropiado, con las instituciones regionales e internacionales, para apoyarse mutuamente en el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el presente Convenio, 4) Con el propósito de cumplir el Convenio, se debe: a) Cooperar con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), para el desarrollo de medidas, procedimientos, tecnologías, prácticas y estándares, para la implementación regional del presente Convenio, b) Implementar medidas económicas y legales para favorecer el uso sustentable y el desarrollo de los componentes de la diversidad biológica, c) Asegurar el establecimiento de medidas que

---

<sup>127</sup> XII Cumbre de Presidentes Centroamericanos, *Convenio para la conservación de la Biodiversidad y protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central* (Nicaragua: Managua, 5 de junio de 1992).

contribuyan a conservar los hábitats naturales y sus poblaciones de especies naturales, d) Promover la conciencia pública en cada Nación, de la necesidad de conservar, usar sustentablemente y desarrollar la riqueza biológica de la región.

En el Artículo 36 se reconoce que la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD, tiene el mandato de solicitar apoyo a organismos internacionales o gobiernos de países amigos, para desarrollar listados actualizados sobre áreas protegidas, especies y hábitats amenazados, instituciones vinculadas a la conservación de la biodiversidad, y proyectos prioritarios en este campo.

### **3.3. Regulación jurídica del ecosistema de manglar a nivel nacional**

#### **3.3.1. Constitución de la República de El Salvador**

En primer lugar, la Constitución de la República, establece, en su artículo 117, que “Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible.”<sup>128</sup> Por su parte, la Sala de lo Constitucional (1998) ha dicho que lo establecido en el artículo 117 no importa un contenido prestacional en favor de los recursos naturales -lo que es jurídicamente imposible- sino de las personas que conforman la colectividad, es decir, de quienes satisfacen sus necesidades materiales a través del aprovechamiento de dichos recursos.<sup>129</sup>

Expresa, además, que el debate ecológico contemporáneo se ciñe en gran parte a señalar los límites de un aprovechamiento racional de los recursos

---

<sup>128</sup> Constitución de la República de El Salvador, Decreto 38, Diario Oficial 234, Tomo 281 (El Salvador, Asamblea Constituyente de El Salvador, diciembre de 1983).

<sup>129</sup> Unidad de Medio Ambiente, *Protección jurídica*, 13.

naturales. Lo anterior, debe ser realizado por los poderes públicos correspondientes.

### **3.3.2. Ley del Medio Ambiente**

La Ley del Medio Ambiente contiene importantes normas relativas a la protección de los recursos hídricos, a partir de la regulación de los instrumentos de gestión ambiental en sus diferentes etapas. Como característica especial, la ley impone como obligación básica y compartida del Estado, los municipios y los habitantes en general, la protección ambiental pública y privada, y el cumplimiento de esta ley y tratados o convenios internacionales sobre medio ambiente.

Desarrolla además un novedoso esquema de participación local, ya que involucra a los municipios en la formulación de la política nacional del medio ambiente, en cuanto a su capacidad Institucional, factores demográficos y niveles culturales de la población (art. 3 letras g y h).<sup>130</sup> El artículo 5 establece que para los efectos de dicha ley y su reglamento, se entenderá por “área frágil” a la zona costera-marina ambientalmente degradada, áreas silvestres protegidas y zonas de amortiguamiento, zonas de recarga acuífera y pendientes de más de treinta grados sin cobertura vegetal ni medidas de conservación y otras que por ley se hayan decretado como tales.

En el artículo 15 se establece que los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial deberán incorporar la dimensión ambiental, tomando como base los parámetros siguientes:

a) Los usos prioritarios para áreas del territorio nacional, de acuerdo a sus potencialidades económicas y culturales, condiciones específicas y

---

<sup>130</sup> Ley del Medio Ambiente, Decreto Legislativo 233, Diario Oficial 79, Tomo 339 (El Salvador, Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 1998).

capacidades ecológicas, tomando en cuenta la existencia de ecosistemas escasos, entre los que se deben incluir laderas con más de 30% de pendiente, la zona marino-costera y plataforma continental, las zonas de recarga acuífera, los manglares, las áreas altamente erosionadas o degradadas o con altos niveles de población, que sean establecidas como áreas frágiles.

Relativo al ecosistema de manglar, el artículo 21 establece que toda persona, natural o jurídica, deberá presentar el correspondiente estudio de impacto ambiental para ejecutar actividades, obras o proyectos situados en áreas frágiles protegidas o en sus zonas de amortiguamiento y humedales.

En el artículo 74 del mismo cuerpo legal, se denomina a los manglares y arrecifes como reservas ecológicas impidiendo en ellos alteración alguna y, además, se establece que las zonas costero-marinas donde están contenidos estos ecosistemas serán consideradas áreas frágiles, por lo que los manglares se consideran de conformidad con la ley, como áreas frágiles o zonas de amortiguamiento.

### **3.3.3. Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente**

En el capítulo III, del medio ambiente costero marino, artículo 102 se establece que el ordenamiento del ambiente costero marino deberá considerar las actividades en las zonas de influencia. Para lo cual se identifican cuatro zonas:

- a. Las regiones interiores que afectan al mar, principalmente a través de los ríos;
- b. Las tierras ribereñas y humedales;
- c. Las aguas y fondos marinos adyacentes a la costa, playas, acantilados, arrecifes, manglares, golfos y bahías, esteros y lagunas costeras; y

d. Las aguas en mar abierto, hasta el borde de la plataforma continental.

En cuanto a los Manglares propiamente, el artículo 104 establece las Medidas de protección de los ecosistemas, manglares y arrecifes, considerando que para la protección y el uso de manglares, arrecifes y otros ecosistemas costero marinos, el Ministerio, en coordinación con los Concejos Municipales y las demás instituciones que tengan competencia sobre dichos recursos, deberá adoptar las siguientes medidas:

- a. Establecer mediante inspección previa en el lugar, con las instituciones involucradas, la distancia de construcción y venta de terrenos colindantes con los manglares, playas, esteros, islas y ríos, todo lo cual se realizará en conformidad con criterios jurídicos y técnicos;
- b. Determinar la cantidad y calidad de las descargas de desechos sólidos y vertidos a los ríos y a otros ecosistemas costero-marinos;
- c. Regular la extracción de minerales y material pétreo del fondo marino, esteros, playas, bocanas y deltas de los ríos.
- d. Promover estudios e investigaciones científicas tendientes a la conservación de estos ecosistemas.<sup>131</sup>

#### **3.3.4. Ley de Áreas Naturales Protegidas**

El objeto de la Ley de Áreas Naturales Protegidas es la regulación del establecimiento del régimen legal, administración, manejo e incremento de las áreas naturales protegidas, con el fin de conservar la diversidad biológica, asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales, a través de un manejo sostenible para beneficio de los habitantes del país.

---

<sup>131</sup> Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, Decreto Ejecutivo 17, Diario Oficial 73, Tomo 347, (El Salvador, Presidente de la República de El Salvador, 2000).

El artículo 4 define las zonas de amortiguamiento como áreas frágiles colindantes y de incidencia directa a las áreas naturales protegidas, sujetas a promoción de actividades amigables con los recursos naturales, que apoyen los objetivos de manejo y minimicen los impactos negativos hacia adentro y afuera de las mismas, de igual forma, de conformidad con este artículo se define que un área de conservación es el espacio territorial que contiene áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento, corredores biológicos y zonas de influencia, funcionando en forma integral y administrada a través de la aplicación del enfoque por ecosistemas, a fin de promover su desarrollo sostenible.

El artículo 9 de dicha ley se refiere a la conformación del sistema de áreas naturales protegidas, estableciendo que éste estará constituido por áreas que sean propiedad del estado, de las municipalidades y de entidades autónomas. Los bosques salados son bienes nacionales y forman parte del patrimonio natural del estado y los humedales continentales y artificiales; cráteres; lavas; farallones; lagos y lagunas; arrecifes coralinos y rocosos naturales o artificiales; y acantilados forman parte del patrimonio natural del estado y, mientras no se demuestre titularidad privada, se consideran bienes nacionales.

La autoridad competente para cumplir y aplicar esta ley es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que todo lo que respecta a la conservación y protección de las áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento o áreas frágiles como lo son los manglares y los recursos naturales que estas contienen, es competencia de dicho ministerio, de conformidad a lo establecido en el art. 5 de dicha ley.<sup>132</sup>

---

<sup>132</sup> Ley de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Legislativo 579, Diario Oficial 32, Tomo 366, (El Salvador, Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, febrero de 2005).

### **3.3.5. Ley de Riego y Avenamiento**

El Art. 1 de esta ley establece que *“La presente Ley tiene como fin incrementar la producción y la productividad agropecuaria mediante la utilización racional de los recursos suelo y agua, así como la extensión de los beneficios derivados de tal incremento, al mayor número posible de habitantes del país...”*, poniendo de manifiesto la importancia que tiene el sector agrícola en el país.

Esta ley establece que los recursos hidráulicos son bienes nacionales (art. 3). Por lo que le corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería velar por la aplicación y cumplimiento de esta ley, de conformidad al art. 6, el cual establece que este Ministerio *“...es la autoridad competente para los fines de esta Ley...”*, por lo que le compete otorgar los permisos para aprovechar aguas nacionales con fines de riego, de conformidad a lo establecido por el art. 10 de dicha ley.

Una de las principales atribuciones que tiene dicho Ministerio es la que pone de manifiesto el art. 6 literal e) de esta ley, la cual establece que le corresponde a esta autoridad *“vigilar e impedir que en los cauces o álveos naturales de los ríos se construyan obras y se hagan trabajos sin la autorización respectiva, como así también ordenar su destrucción cuando las obras se hagan sin autorización o en forma distinta a la autorizada, y que se deriven o extraigan aguas en contravención a esta Ley y sus Reglamentos.”* La autoridad competente debe tomar en cuenta que para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos para riego, y de conformidad al art. 4, deberá prevalecer el uso del agua para consumo humano.

El art. 12 estipula que *“El derecho de uso de agua conferido mediante permiso o concesión es en beneficio exclusivo del inmueble o inmuebles a*

*que el permiso o concesión se refiere. La distribución del agua se hará de conformidad a la disponibilidad de ella, a la necesidad de la misma de parte del peticionario y a la de cualquier otro elemento o factor técnico que sea necesario considerar.”* Por lo que uno de los parámetros para otorgar permisos para el uso de agua para riego debe ser la disponibilidad que haya de la misma, correspondiéndole al Ministerio de Agricultura y Ganadería considerar este factor que establece la ley al momento de otorgar permisos para el aprovechamiento de agua para riego que sean solicitados de las fuentes del recurso hídrico.

Entre otros de los parámetros legales que deben considerarse para otorgar permisos de uso de agua para riego, se encuentra, en primer lugar los inmuebles en donde nazca el agua, siguiendo los inmuebles ribereños y los demás según el orden de proximidad al nacimiento o curso de agua de que se trate, conforme a lo establecido en el art. 13 de dicha ley.

El art. 14 de esta ley establece que *“El aprovechamiento de aguas nacionales para los permisionarios o concesionarios consiste en el uso de la misma, en las proporciones o dotaciones, plazos, modos y formas, términos y condiciones establecidos por esta Ley y sus Reglamentos...”* Por lo que le corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería velar porque dicho aprovechamiento esté conforme a lo establecido por esta ley.<sup>133</sup>

### **3.3.6. Ordenanza para la protección de los recursos naturales del municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán**

Esta ordenanza establece en su art. 1 que tiene como objetivo mantener y desarrollar los recursos naturales, la preservación de estos y evitar la

---

<sup>133</sup> Ley de Riego y Avenamiento, Decreto Legislativo 153, Diario Oficial 213, Tomo 229 (El Salvador, Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, noviembre de 1970).

contaminación del medio ambiente, de esta forma busca: 1) evitar la contaminación, 2) evitar el surgimiento de focos de enfermedades, 3) evitar daños a los cultivos del área rural, 4) evitar la degradación del recurso agua, suelo y bosque, 5) evitar que se convierta en zona desértica, 6) promover la forestación y algunas prácticas agrícolas convenientes para la protección del medio ambiente.

Se establece la creación de la Unidad Ambiental, en el Art. 3 de la Ordenanza, acorde con lo que establece el art. 7 de la Ley de Medio Ambiente, cuya función es la supervisar, coordinar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de la institución, así como velar por el cumplimiento de las normas ambientales, son un ente dentro de la institución con el carácter de controlador y ejecutor.

De conformidad al art. 4, la autoridad competente, para el cumplimiento de la ordenanza son el alcalde o el funcionario a que se le delegue dicha función, y estas funciones incluyen:

- 1) Promover el uso y aprovechamiento de los recursos naturales;
- 2) Fomentar la organización de los comités ecológicos comunales,
- 3) Organizar a la población para el caso de emergencias de carácter ambiental,
- 4) Gestionar fondos para la ejecución de proyectos para la protección de las cuencas hidrográficas y del medio ambiente.,
- 5) Aplicar las multas correspondientes,
- 6) Realizar campañas de reforestación,
- 7) Realizar campañas de limpieza.
- 8) Realizar campañas de concientización sobre el buen uso de ríos, quebradas, fuentes de agua, playas, etc.,
- 9) Proteger las riberas de los ríos, playas y manglares, estableciendo vigilancia,
- 10) Garantizar que los ríos y quebradas no sean sobre explotados de su material pétreo, para evitar daños a los ecosistemas acuáticos,
- 11) Mantener un vivero para la reforestación.

De conformidad a los artículos 6 y 7, hay dos clases de permisos: 1) El primero de ellos es en relación a la extracción de materia pétreo de quebradas y ríos, el material pétreo se entiende como la arena y las piedras que se encuentran dentro de los ríos o quebradas y que pueden ser utilizadas con diferentes fines, como lo son la construcción, de conformidad a lo establecido en el art. 6 de dicha ordenanza; y 2) el segundo de los permisos, es en relación a la explotación de madera dentro del municipio, por lo que el artículo 7 establece que para toda explotación de madera, el interesado deberá contar con el permiso extendido por la autoridad competente y presentarlo a la municipalidad.

Con respecto a las obligaciones, en la ordenanza se establece una relación jurídica de pasividad respecto de las obligaciones que prescribe la misma, a tal efecto, el artículo 8 señala quienes ostentan la calidad de sujeto pasivo endicha relación jurídica, los cuales son: 1) Habitantes del Municipio, 2) residentes del municipio, 3) transeúntes del municipio, 4) propietarios de propiedades urbanas o rurales ubicada en la jurisdicción territorial del municipio, 5) Tenedores de propiedad urbanas o rurales ubicadas en la jurisdicción territorial del municipio, 6) Personas que laboran en propiedades urbanas o rurales dentro de la jurisdicción territorial del municipio.

Las obligaciones que se establecen son las siguientes: 1) Reforestar las riberas de los ríos, cuando estas se encuentren deforestadas dentro de franjas que oscilen entre los tres y veinte metros, en el caso de propietarios de inmuebles colindantes con estos, igual obligación tienen las personas cuyas propiedad se encuentren en las cuencas o micro cuencas, 2) En caso de incendio forestal o alguna emergencia similar, acudir a la convocatoria que realice la municipalidad y participar en las labores de ayuda para evitar daños tanto en el medio ambiente como en la población. 3) Dar aviso a la

PNC o al alcalde sobre el incumplimiento de la ordenanza, 4) Colaborar en campañas de limpieza y reforestación.

El artículo 9 establece las siguientes prohibiciones: 1) Talar árboles en las riberas de los ríos, si como en la zonas de recarga de los acuíferos, 2) Cacería, 3) Quema de cañaverales sin controles adecuados, 4) Instalar granjas avícolas porquerizas, caballerizas o industrias que produzcan contaminación en las zonas urbanizadas del municipio, en las que existan viviendas cercanas o en las que dañen a terceros o sin los correspondientes permisos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 5) Arrojar el desperdicio de mariscos y otros desechos a las playas, ríos, quebradas, fuentes de agua, playas, manglares, así como la bocana y el estero, así como cualquier otra forma de basura o animales muertos, 6) Construir viviendas en las riberas de los ríos y en cualquier zona de riesgo, 7) Dañar las obras de protección que construya la municipalidad o las comunidades, 8) Tapar los desagües que sirven como drenos a las calles y los caminos vecinales, o desviar hacia éstos las salidas de agua de los inmuebles, y en general, dañar las cunetas y los desagües de las calles, 9) La permanencia de cierto tipo de animales domésticos como cerdos, vacas, cabras y caballos en calles y caminos urbanos, semiurbanos y rurales que pongan en peligro a los conductores de automotores, así como ensuciar a las mismas con sus excretas.

El artículo 10 establece las siguientes infracciones: 1) Pescar con cualquier tipo de veneno, 2) Construir acequias sin los permisos correspondientes o de manera tal que se agote el caudal del río, 3) Lavar bombas de veneno y tirar a los ríos depósitos que hayan contenido tóxicos, 4) Realizar descargas de aguas negras en los ríos, 5) Secar árboles con herbicidas u otros métodos similares, 6) Instalar granjas avícolas, establos, porquerizas o caballerizas en

las zonas urbanizadas del municipio, en las cuencas de los ríos, en las que existan viviendas cercanas o en las que dañen a terceros o sin los correspondientes permisos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 7) No obtener los permisos correspondientes, 8) Incumplir con las obligaciones y prohibiciones.

De igual forma, el artículo 10 ha establecido las siguientes sanciones: 1) Cuando sean cometidas por primera vez las infracciones serán sancionadas con multas de cincuenta hasta doscientos cincuenta colones, y arresto hasta por dos días, 2) Cuando sean cometidas por segunda vez las infracciones graves serán sancionadas con multas de doscientos cincuenta y uno hasta diez mil colones, y arresto de dos a cinco días, 3) Con relación a las granjas avícolas, porquerizas, establos también se sancionará con la clausura del lugar.<sup>134</sup>

### **3.3.7. Ordenanza municipal para la conservación de las áreas naturales protegidas nacionales y municipales y sus zonas de amortiguamiento.**

Esta ordenanza, la cual pertenece al municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán, tiene por objeto proteger, recuperar y conservar las áreas naturales protegidas nacionales existentes y crear un Sistema de Áreas Naturales Protegidas del municipio, desarrollando en el ámbito local las disposiciones del marco legal nacional en materia de conservación de la biodiversidad, en beneficio de todos los habitantes del municipio (artículo 1). Si bien es cierto, el manglar de Garita Palmera no ha sido declarado a la fecha como área natural protegida, se considera una zona de amortiguamiento o área frágil, por ser un área adyacente a los

---

<sup>134</sup> Ordenanza para la protección de los recursos naturales del municipio de San Francisco Menéndez, Decreto Municipal 13, Diario Oficial 120, Tomo 356 (El Salvador, Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, Ahuachapán, 2002).

límites de la Barra de Santiago, la cual si ha sido declarada como área natural protegida, razón por la cual, le es aplicable esta ordenanza, en lo que respecta, por ejemplo, a lo establecido en el artículo 8 de dicha ordenanza, en el cual se establecen prohibiciones para estas zonas de amortiguamiento, las cuales son:

- a. La caza, pesca y tala de especies silvestres protegidas.
- b. Apertura de calles caminos vecinales sin su respectivo permiso de autoridad competente.
- c. La pesca con venenos químicos u orgánicos y/o explosivos.
- d. La tala de reductos boscosos, sin un plan de manejo forestal, según el art. 8, literal 1, de la Ley Forestal.
- e. Permitir o provocar modificaciones drásticas en el ambiente que afecten negativamente la zona de amortiguamiento y que a corto plazo o de forma inmediata afecte las áreas naturales protegidas nacionales y del municipio.
- f. La tala de árboles que estén sirviendo de protección a los recursos hídricos, como: ríos, quebradas, lagunas, esteros, bahías, y otras fuentes de agua, de conformidad con el Art. 108 literal d) del Reglamento General Ley de Medio Ambiente.
- g. La quema de rastrojos.
- h. Enterrar desechos peligrosos, sean éstos químicos o radiactivos en las riberas de los ríos, ríos, quebradas u otras fuentes de agua.<sup>135</sup>

### **3.3.8. Política de Áreas Naturales Protegidas**

La Política de Áreas Naturales Protegidas, elaborada en 2004 por la Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y

---

<sup>135</sup> Ordenanza municipal para la conservación de las áreas naturales protegidas nacionales y municipales y sus zonas de amortiguamiento del municipio de San Francisco Menéndez, Decreto Municipal 30, Diario Oficial 17, Tomo 358 (El Salvador, Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, Ahuachapán, 2003).

Recursos Naturales de El Salvador, refleja el interés de la administración pública de conservar aquellas zonas de territorio nacional en la que los ambientes naturales no han sido significativamente alterados por la actividad humana o que por su importancia requieren ser preservados o restaurados para beneficio de las presentes y futuras generaciones. La implementación de esta política a través de sus instrumentos pretende contribuir a la disminución del deterioro del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y la regulación de la participación ciudadana.

Uno de los motivos por los que esta política de áreas naturales protegidas está robustecida de gran importancia es porque en su contenido contempla las zonas de amortiguamiento, primeramente dentro de sus objetivos específicos, como lo son contribuir al mejoramiento de la productividad sostenible de los ecosistemas en las zonas de amortiguamiento y regiones de influencia; y contribuir a la conformación del corredor biológico nacional a través de la incorporación de las áreas del sistema de áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento.

Asimismo, en lo que respecta a la gestión de áreas naturales protegidas dentro de dicha política, se establecen los siguientes puntos: formular directrices sobre el manejo de los recursos contenidos en las áreas naturales protegidas y en las zonas de amortiguamiento, fomentando en éstas últimas actividades compatibles con los objetivos de las áreas naturales; y promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas, para hacerlo compatible con los objetivos de las mismas.

En la misma política, en cuanto a la participación social, se establece como uno de sus puntos el Incorporar los principios en que se sustenta la equidad de género dentro de dicha política, como condición para lograr una

sostenibilidad de los recursos naturales en las áreas naturales protegidas y las zonas de amortiguamiento. Por lo que la mencionada política, le brinda un mismo nivel de importancia a las zonas de amortiguamiento en relación a las áreas naturales protegidas.

### **3.3.9. Programa Nacional de restauración de ecosistemas y paisajes**

El 7 de mayo de 2012, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales lanzó oficialmente el programa nacional de restauración de ecosistemas y paisajes (PREP), el cual se presenta como un “programa bandera” con el que se pretende enfrentar, en forma planificada y agresiva, el severo deterioro de los ecosistemas y la pérdida de servicios ecosistémicos claves, que hacen que El Salvador muestre una alta vulnerabilidad ambiental y social ante una amenaza climática creciente.

El programa adopta un enfoque innovador proponiendo una intervención integral de los paisajes y territorios continuos, abordando tres componentes estratégicos: el desarrollo de una agricultura resiliente al clima y amigable con la biodiversidad; la restauración y conservación inclusiva de ecosistemas críticos y el desarrollo sinérgico de la infraestructura física y la infraestructura natural. Para lograr revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad del país frente al cambio climático se plantea esta propuesta de restauración con acciones iniciales que involucran no sólo al MARN sino a otros actores del Estado y de la sociedad en general.

El programa en el área de conservación tiene como ejes de trabajo la protección, incremento y restauración de los ecosistemas boscosos para asegurar los servicios ecosistémicos, conservar la biodiversidad y contribuir a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y el incremento de reservas de carbono. Así como lograr la transformación de los sistemas productivos tradicionales

en sistemas agroecológicos o sostenibles que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las poblaciones. El logro de estas metas requiere la participación y compromiso de muchos actores, por lo que una planificación estratégica de forma participativa y consensuada es esencial.

Se pretende lograr la recuperación de 150 millones de hectáreas de tierras degradadas y deforestadas para el año 2020. El proyecto pretende lograr los siguientes objetivos: la restauración del ecosistema crítico de manglar; la conservación y restauración de áreas protegidas y zonas de bosque (incluyendo el bosque de café) y la promoción de la agricultura y ganadería sostenible.

La restauración y conservación inclusiva de bosques, manglares y humedales, es esencial para sustentar actividades productivas, asegurar los medios de vida de las comunidades locales, conservar la biodiversidad y reducir el riesgo climático.

Especial atención merecen los ecosistemas forestales y áreas naturales terrestres, y con alta prioridad los ecosistemas costeros marinos, sobre todo los manglares, con el fin de recuperar su rol de protección contra marejadas y tsunamis, reducir la erosión costera y fortalecer su funcionalidad como zonas reproductoras de una gama amplia de especies marinas.

Para la implementación del programa se seleccionaron dos áreas piloto, caracterizadas por la presencia de ecosistemas críticos con niveles importantes de degradación, pero con las condiciones de gobernanza local favorables para lograr acciones exitosas. Una de las áreas piloto es el área de conservación El Imposible-Barra de Santiago, la cual está conformada por los municipios de Apaneca, Tacuba, San Francisco Menéndez, Jujutla, Acajutla, Guaymango y San Pedro Puxtla. Esta área se caracteriza por

diferentes tipos de ecosistemas, desde los costero-marinos, como las zonas de manglares, bosque seco tropical, sistemas agroforestales de café y agroecosistemas, principalmente conformados por cultivos de granos básicos (maíz y frijol) y caña de azúcar. La degradación existente en la zona es ocasionada por una alta presión de actividades agropecuarias sobre los ecosistemas boscosos, el uso no sostenible de recursos naturales y malas prácticas agrícolas que producen erosión, pérdida de la productividad del suelo y aumento de los sedimentos en los cauces de los ríos.

## **CAPÍTULO IV: DERECHO COMPARADO**

En el presente capítulo, se ha puesto de manifiesto aquella jurisprudencia que brinda un panorama más amplio de la aplicación de leyes nacionales e internacionales, en pro de la conservación de los ecosistemas de manglar, tanto de El Salvador como de otros países, lo cual ayudará a plantear al concluir con esta investigación, si nuestra normativa, en lo que a este tema se refiere, cumple con los parámetros adecuados para la correcta protección y conservación de los bosques salados.

### **4.1. El Salvador**

#### **4.1.1. Jurisprudencia**

Sentencia definitiva con referencia 73-2007, de fecha 28 de enero de 2010, de la Sala de lo Contencioso Administrativo, decisión o fallo de declaratoria de ilegalidad. La autoridad demandada fue el Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Se solicita la impugnación de la resolución emitida por el Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con referencia MARN-No-7440-1360-2006, del quince de diciembre de dos mil seis, en virtud de la cual resuelve: otorgar permiso ambiental a la Sociedad Jordán, S.A. de C.V., representada legalmente por el señor Jorge Emilio Zedán, titular del Proyecto “Club de Golf & Villas en Las Veraneras o Embarcadero de Lanchas”; el cual consiste en la construcción de un embarcadero de lanchas con capacidad máxima de 128 lanchas de diferentes dimensiones, las actividades a desarrollar para la ejecución del proyecto son; construcción de la rampa de acceso, construcción de muelles fijos con fender incorporado para amarre, dragado (se necesitará dragar el sitio del proyecto hasta una profundidad

máxima de 1.5 m) e instalación de muelles flotantes, el proyecto se encuentra ubicado en el cantón Punta Remedios, Playa Los Cóbano, municipio de Acajutla, departamento de Sonsonate.

Han intervenido en el proceso: la Fundación de Vecinos del Arrecife de los Cóbano (FUNDARRECIFE), como actora; el Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales como autoridad demandada; la licenciada Juana Jeanneth Corvera Rivas, en representación del Fiscal General de la República; y la Sociedad Jordán S.A. de C.V., como tercera beneficiaria con el acto administrativo impugnado.

La fundación que intervino como actora, manifiesta que es su deseo que en esta sede Judicial haya una interpretación del artículo 74 de la Ley del Medio Ambiente, por lo tanto, la Sala se ha limitado a brindar la misma, y sobre ello pronunciar si el Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitió el acto administrativo robustecido de la ilegalidad que aduce. El artículo 74 de la Ley de Medio Ambiente literalmente manifiesta: “Los manglares y arrecifes son reserva ecológica por lo que no se permitirá en ellos alteración alguna. Las zonas costero marinas donde están contenidos estos ecosistemas se considerarán áreas frágiles”.

Interpretación de la norma antes citada: la Sala comparte la interpretación que ha hecho la Fundación (...); es decir, el referido artículo conlleva dos sentidos, uno es la limitante hacia los administrados (...), quienes ven impedido solicitar cualquier permiso o acción que genere alteración que no sean favorables a las condiciones ambientales del arrecife; y en segundo, es frente a la autoridad administrativa (entiéndase el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales), es una prohibición expresa para autorizar cualquier tipo de proyectos o acciones que varíen las condiciones de un arrecife.

Sobre lo antes expresado y al advertir la Sala que la norma prohíbe al Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales autorizar permisos en los que se alterare los manglares y arrecifes por tener la calidad de reserva ecológica, considera irrelevante que la autoridad demandada previo a otorgar el permiso solicitado, haya reparado en los estudios que presentó la sociedad beneficiaria con el proyecto, los que fueron realizados para minimizar el impacto ambiental.

Con respecto al argumento manifestado por el Ministro, de que realizaron un estudio de impacto ambiental que fue analizado por técnicos especialistas y posteriormente de las diferentes diligencias de inspección y análisis de la documentación, dieron su dictamen favorable para el desarrollo del proyecto, por lo que concluyen que con el permiso otorgado, sí tomó en cuenta el principio proteccionista en materia ambiental, así como también el principio conservacionista al autorizar dicho proyecto en bases legales vigentes; no lo comparten porque existe norma expresa que prohíbe la autorización de cualquier solicitud que altere un manglar o arrecife, tal como lo expresa el artículo 74 de la Ley de Medio Ambiente. (...)

El Tribunal concluye, que por haber otorgado permiso el Ministro del MARN, a la sociedad Jordán S.A. de C.V., para efectuar el proyecto sobre los arrecifes de coral, omitiendo la prohibición expresa del artículo 74 de la Ley de Medio Ambiente, su actuación es ilegal.<sup>136</sup> Por tanto, con base en las razones expuestas, y a los artículos 74 de la Ley de Medio Ambiente, 427 del Código de Procedimientos Civiles y artículos 31, 32 y 53 de la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativa, a nombre de la República, la Sala emitió el siguiente fallo:

---

<sup>136</sup> Sala de lo Contencioso Administrativo, *Sentencia Definitiva de Declaratoria de Ilegalidad Referencia: 73-2007* (El Salvador, Corte Suprema de Justicia, 28 de enero de 2010).

a) Que es ilegal la resolución pronunciada por el Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con referencia MARN-No-7440-1360-2006.

b) Para restablecer el Derecho violado, vuelvan las cosas al estado en que se encontraban antes de la emisión de la resolución anterior, en el sentido que se invalida la mencionada autorización, debiendo la autoridad demandada emitir la providencia sustitutiva que corresponda dentro de los parámetros de legalidad expuestos en la sentencia; así como también deben tomar las medidas restaurativas correspondientes ante los daños medioambientales que se hubieren ocasionado en virtud de la resolución impugnada.

#### **4.2. Perú**

El art. 68 de la Constitución Política del Perú establece que es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

El eje de política 2 de la política nacional forestal y de fauna silvestre, aprobada mediante decreto supremo n° 009-2013-MINAM, identifica la necesidad de conservación y protección de la diversidad biológica de flora y fauna silvestre, incluyendo el manejo de los ecosistemas frágiles y otros ecosistemas de importancia, que no se encuentren reconocidos como áreas naturales protegidas. La ley n° 29763, ley forestal y de fauna silvestre establece en su Art. 3° la función del Ministerio de Agricultura y Riego de normar y promover el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales, de fauna silvestre y de gestionar y administrar el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre. La ley general del ambiente, en su art. 98°, establece que la conservación de los ecosistemas se orienta a conservar los ciclos y procesos ecológicos, a prevenir procesos de su fragmentación por actividades antrópicas y a dictar

medidas de recuperación y rehabilitación, dando prioridad a ecosistemas especiales o frágiles.

La ley n° 28611, ley general del ambiente, en su art. 99, modificado por el artículo único de la ley n° 29895, establece que en el ejercicio de sus funciones, las autoridades públicas adoptan medidas de protección especial para los ecosistemas frágiles, tomando en cuenta sus características y recursos singulares; y su relación con condiciones climáticas especiales y con los desastres naturales, y que los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina, bosques relicto, páramos y jalcas.

La ley forestal y de fauna silvestre, en relación a los ecosistemas frágiles, señala en su Art. 107 que: “(...) el SERFOR en coordinación con las autoridades regionales forestales y de fauna silvestre, aprueba la lista de ecosistemas frágiles en concordancia con la Ley N° 28611, ley general del ambiente, con base en estudios técnicos e información científica disponible, en el ámbito de su competencia. Esta lista se actualiza cada cinco años, caso contrario queda automáticamente ratificada. El SERFOR establece las condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en estos ecosistemas”.

Además del contexto normativo nacional, es importante resaltar que el marco normativo internacional, en relación a la temática ambiental, incluye a los ecosistemas frágiles en tratados y acuerdos internacionales, tales como el Convenio de Diversidad Biológica (con su instrumento aplicativo estrategia nacional de diversidad biológica y su plan de acción), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y la Agenda 21. En esta última, el Capítulo 12 se refiere a la ordenación de los ecosistemas frágiles

en desiertos y tierras semiáridas, con lo cual se contribuye a la lucha contra la desertificación y la sequía que afecta a la sexta parte de la población mundial que los habitan.

Es competencia de los gobiernos regionales, establecidas en la ley n° 27867, ley orgánica de gobiernos regionales, desarrollar acciones de vigilancia y control para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales bajo su jurisdicción y fomentar sistemas de protección de la biodiversidad, lo cual se puede efectuar a través de los ecosistemas frágiles. La gestión para el uso sostenible de los recursos naturales de los ecosistemas frágiles deberá realizarse de manera conjunta y coordinada entre los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

### **4.3. Bolivia**

#### **4.3.1. Legislación**

En la zona altiplánica boliviana existen básicamente dos tipos de pastizales: las praderas alto andinas y los humedales. Ambos se encuentran en la denominada zona agroecológica de Puna. En esta es posible diferenciar la Puna Seca, sobre los 3900 msnm con un clima frío seco; y la Puna Húmeda, con influencia de la cuenca Amazónica y por tanto con mayor humedad ambiental”.

Con relación al aspecto productivo de los humedales, en el altiplano peruano boliviano, los pastizales alto andinos constituyen la base de la alimentación del ganado camélido, bovino y ovino. La disponibilidad de este recurso, está influenciada por las condiciones medio ambientales, especialmente las relacionadas con la precipitación, temperatura, suelo y altitud; así como por el manejo que le dan los productores.

En cuanto a los aspectos meteorológicos y ambientales, se debe precisar que las severas condiciones climáticas de las regiones altiplánica y altoandina de los andes centrales han generado ecosistemas frágiles pero singulares que son particularmente vulnerables a las prácticas inadecuadas del uso de la tierra, entre estos se tiene a los humedales que tienen papel vital en el funcionamiento de los ecosistemas y soportan muchas de las especies endémicas de la región. El cambio de uso y la alta presión antrópica sobre estas áreas están contribuyendo a su degradación ecológica y pérdidas de la diversidad de especies asociadas.

En Bolivia los usos que se hacen de los suelos y la presión de la actividad humana sobre los humedales, son los factores de riesgo y detrimento de estos ecosistemas frágiles. Bolivia regula la protección de la fauna y flora silvestre en la ley del medio ambiente 1333 de 27 de abril de 1992, y así señala en el art. 52 “el Estado y la sociedad deben velar por la protección, conservación y restauración de la fauna y flora silvestre, tanto acuática como terrestre, consideradas patrimonio del Estado, en particular de las especies endémicas, de distribución restringida, amenazadas y en peligro de extinción”.

Es prioritario destacar que, Bolivia, cuenta con la Ley 404, recientemente promulgada el 18 de septiembre de 2013 que de manera especial y puntual regula la conservación y protección de los humedales, así entre sus puntos más importantes establece: “Declárese de prioridad del Estado Plurinacional, la recuperación, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los humedales, con el propósito de precautelar los sistemas de vida dependientes de este recurso especial”.<sup>137</sup>

---

<sup>137</sup> Carlos William Cáceres Mayorga, *Protección y Conservación de los Bofedales y Humedales en Perú, Bolivia, España, Paraguay y Venezuela*, Informe de Investigación N. 33 /2013-2014 (Lima, Perú, Enero de 2013), 15-16.

## **4.4. Ecuador**

### **4.4.1. Legislación**

La principal normativa jurídica aplicable al tema forestal, y por lo tanto a los manglares en el Ecuador, es la ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre, el reglamento de aplicación de la ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre, la ley de creación del INEFÁN y su reglamento de aplicación, ahora aplicables al Ministerio de Medio Ambiente.

En cumplimiento de las normas jurídicas citadas, se contemplan abundantes disposiciones de declaratoria y regulación del manglar en particular y sobre las áreas protegidas en general.

También existen referencias a normativa sobre manglares en la ley de pesca y desarrollo pesquero y su reglamento de aplicación, así como en la normativa administrativa sobre la actividad camaronera en el Ecuador. El antecedente legal de la concesión de zonas de playa y bahía para la actividad camaronera se encuentra en la reforma del Código de Policía Marítima. Adicionalmente, esta ley determina la pena de prisión para la ocupación no autorizada de las indicadas zonas.

Estas normas legales citadas, todas ellas vigentes, son las únicas leyes formales que prohíben la tala de manglar y las que determinan las sanciones aplicables. Sin embargo de lo cual, por desconocimiento de la técnica jurídica se han seguido promulgando disposiciones, de un inferior nivel jurídico, puesto que se trata de normas administrativas, que en forma inocua e inefectivamente siguen prohibiendo la tala de manglar. También el denominado Convenio de Ramsar, para la protección de los humedales, se

encuentra vigente en el Ecuador, debidamente ratificado por el Congreso Nacional, por lo cual sus disposiciones tienen categoría de Ley.<sup>138</sup>

## **4.5. Colombia**

### **4.5.1. Legislación**

Colombia es el único país del continente suramericano, que posee costas sobre el mar caribe y el océano pacífico. Esta ventaja comparativa es sobresaliente desde los puntos de vista étnico, económico, social, cultural y ecológico, lo cual por si solo justifica el interés de todos los colombianos, en un manejo adecuado y de manera sostenible de los ecosistemas ahí presentes.

Se promueve la elaboración y ejecución de planes de manejo costero en el marco del concepto de “manejo integrado de zonas costeras (MIZC)”, apoyados sobre información científica, buscando la participación efectiva de las entidades responsables de la administración de los litorales y las comunidades locales; y se continúa trabajando en programas regionales de manejo y recuperación de ecosistemas marinos y costeros.

El plan nacional de desarrollo forestal, en su programa de ordenación y restauración de ecosistemas forestales, define nuevos enfoques y procesos en la planificación de ecosistemas forestales, propone garantizar las funciones de las reservas forestales protectoras, emprende acciones para fomentar el establecimiento y manejo de las coberturas vegetales que permitan la restauración y rehabilitación de estos sistemas naturales incluyendo, entre ellos, los manglares.

---

<sup>138</sup> Efraín Pérez, *Estudio Jurídico e Institucional sobre la problemática del Ecosistema del Manglar*, Proyecto de Asistencia Técnica a la Gestión Ambiental (PATRA), Ministerio de Medio Ambiente (Ecuador, Enero de 1999) 4-6.

La política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia, en uno de sus programas, contempla la rehabilitación y restauración de ecosistemas marinos y costeros degradados, y propone formular, concertar y operar programas de estas características que atiendan los aspectos alóctonos y autóctonos que ponen en riesgo su calidad ambiental, concentrándose en lugares concretos, manteniendo un enfoque integrado e interdisciplinario.

Los manglares forman parte de estos ecosistemas con un área de aproximada de 374.000 hectáreas, y por tanto son objeto de estos procesos de planificación y ordenamiento ambiental.

Por otra parte, y con el fin de articular y coordinar las acciones requeridas para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar, no pueden desconocerse las relaciones ecológicas existentes entre estos y las cuencas hidrográficas aportantes. En este contexto, la política nacional para humedales interiores de Colombia, establece dentro del programa de ordenamiento ambiental las acciones orientadas hacia el inventario, zonificación, formulación de planes de manejo de humedales continentales con el fin de generar medidas para su manejo, conservación y rehabilitación, las cuales, repercutirán en los ecosistemas de manglar ubicados en las desembocaduras de las cuencas hidrográficas, dada la relación funcional existente.

Finalmente, y teniendo en cuenta la importancia y distribución de estos ecosistemas a lo largo de la costa y la gran cantidad de presiones a las que se encuentran expuestos, el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de las políticas, planes, programas y proyectos mencionados, realizó en los últimos cinco años varios talleres de concertación con la participación del sector académico y comunidades locales, cuyos aportes, se recogen en el

documento elaborado por el proyecto manglares de Colombia “lineamientos estratégicos para la conservación y usos sostenible de los manglares de Colombia”, y en el programa que se presenta, el cual, propone las acciones que con carácter prioritario deberán concertarse y desarrollarse con el fin de lograr el uso sostenible, manejo y conservación de los manglares en Colombia.<sup>139</sup>

El ordenamiento de áreas de manglar con fines de conservación encuentra fundamento jurídico en diversas disposiciones legales que han venido adquiriendo especificidad desde sus inicios.

Con relación a la planificación ambiental de las entidades territoriales, el Artículo 68 de la ley 99 de 1993 establece que para garantizar la planificación integral por parte del Estado, del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 de la Constitución Nacional, los planes ambientales de las entidades territoriales estarán sujetos a las reglas de armonización de que trata dicho artículo. En este sentido, los departamentos, municipios y distritos con régimen constitucional especial, elaboran sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las corporaciones autónomas regionales a cuya jurisdicción pertenezcan, las cuales se encargarán de armonizarlos.

La Constitución Política de Colombia, establece en su Artículo 8, como parte de los derechos fundamentales que “es obligación del Estado y de las

---

<sup>139</sup> Dirección General de Ecosistemas, *Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia*, Ministerio del Medio Ambiente (República de Colombia, Mayo de 2002), 5-6.

personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”. En su Artículo 79 define que “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano (...). Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”. Adicionalmente, “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Asimismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas” (Artículo 80). De otra parte, es deber de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (Artículo 95).

En el marco del ordenamiento jurídico ordinario, se tienen en cuenta las siguientes leyes y decretos: El Código Nacional de recursos naturales, reglamentado de forma general por el decreto-ley 2811 de 1974, y parcialmente por los Decretos 1715 de 1978 (protección del paisaje), 1741 de 1978 (creación área de manejo especial de la Bahía de Cartagena y del canal del dique), 2 de 1982 (emisiones atmosféricas), 1608 de 1978 (fauna silvestre). Define en su artículo 7 que “toda persona tiene derecho a disfrutar de ambiente sano”. Dentro de la actividad administrativa relacionada con los recursos naturales renovables, se establece como parte de las reglas (...) “(d) Los planes y programas sobre protección ambiental y manejo de los recursos naturales renovables deberán estar integrados con los planes y programas generales de desarrollo económico y social, de modo que se dé a los problemas correspondientes un enfoque común y se busquen soluciones conjuntas, sujetas a un régimen de prioridades en la aplicación de políticas

de manejo ecológico y de utilización de dos o más recursos en competencia, o a la competencia entre diversos usos de un mismo recurso, (e) se zonificará el país y se delimitarán áreas de manejo especial que aseguren el desarrollo de la política ambiental y de recursos naturales. Igualmente, se dará prioridad a la ejecución de programas en zonas que tengan graves problemas ambientales y de manejo de los recursos” (...) (artículo 45). En cuanto al mar y su fondo, el Código define que “corresponde al Estado la protección del ambiente marino constituido por las aguas, por el suelo, el subsuelo y el espacio aéreo del mar territorial y el de la zona económica, y por las playas y recursos naturales renovables de la zona” (...) (artículo 164).

Sobre la conservación y defensa de la flora: “se tomarán las medidas necesarias para conservar o evitar la desaparición de especies o individuos de la flora que, por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural, deban perdurar” (...) (artículo 196).

En cuanto a la reglamentación de los recursos hidrobiológicos, “Las normas de la parte X tienen por objeto asegurar la conservación, el fomento y el aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, y lograr su disponibilidad permanente y su manejo racional según técnicas ecológicas, económicas y sociales” (artículo 266) (decreto 1681 de 1978). Corresponde a la Administración Pública, entre otras funciones, (...) “(f) establecer o reservar áreas especiales de manejo integrado para protección, propagación o cría de especies hidrobiológicas, de acuerdo con estudios técnicos” (...), “(i) reservar zonas exclusivas para la pesca de subsistencia o para la explotación de especies en beneficio de cooperativas de pescadores, empresas comunitarias u otras asociaciones integradas por trabajadores artesanales”.<sup>140</sup>

---

<sup>140</sup> Torres, *Ordenamiento ambiental*, 179-180.

## **4.6. España**

### **4.6.1. Legislación**

Para España los humedales vienen a constituir uno de los ecosistemas más productivos y de mayor importancia, los cuales proporcionan a la sociedad bienes y servicios, que tradicionalmente no fueron tomados en cuenta. Durante mucho tiempo en España fueron considerados como zonas insalubres e improductivas, con gran potencialidad para el cultivo y en muchas ocasiones, localizados en áreas de gran interés paisajístico, por lo tanto, urbanísticos y turísticos. Sin embargo la rápida regresión en el siglo pasado que han sufrido los humedales de todo el mundo, en extensión y calidad ambiental, ha ocurrido también en España, de tal manera que se estima que el 60% de los humedales españoles han desaparecido en los últimos 40 años.

Esta acelerada degradación y pérdida de estas fuentes de vida ha comprometido a sus autoridades a emprender "...acciones para intentar frenar el deterioro de los humedales y acometer su restauración, requiere la actuación en el origen de los múltiples procesos que desde los diferentes sectores productivos (agricultura, industria, turismo) son contrarios a su conservación". Por cierto es en el ámbito jurídico normativo en el que se revela el afán proteccionista a favor de los humedales así "en España en el nivel autonómico, existen numerosos instrumentos e iniciativas en favor de la conservación y el uso racional de los humedales, con incidencia variable según las regiones. Entre ellos se encuentran múltiples normas jurídicas que consideran la protección de los humedales".

Otro esfuerzo destacable en España es la cuantificación y registro de sus humedales, así las Comunidades Autónomas han elaborado inventarios de

humedales, tal es el caso de Andalucía, Baleares, Castilla y León, Castilla La Mancha, Cataluña, Extremadura, Galicia, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco, Valencia. Hay que destacar también la puesta en marcha en algunas Comunidades Autónomas - Canarias, Castilla y León, Cataluña, Extremadura y Navarra del proceso de preparación de estrategias regionales sobre la diversidad biológica, así como la creación en determinados casos de estructuras de participación social tales como los Consejos de Protección de la Naturaleza (en Aragón, Cantabria, Castilla y León, Cataluña) y los Consejos de Medio Ambiente (Andalucía, Asturias, Islas Baleares, Galicia, Madrid, Murcia, Navarra, Islas Baleares).<sup>141</sup>

## **4.7. Costa Rica**

### **4.7.1. Legislación**

Costa Rica es el país centroamericano que más decretos ha aprobado, con el fin de regular el manejo de su zona costera y los bosques de manglar. El artículo 9 de la ley sobre la zona marítimo terrestre n° 6043 de 1977 define la zona marítimo terrestre como "... la franja de doscientos metros de ancho a todo lo largo de los litorales atlántico y pacífico de la República, cualquiera que sea su naturaleza...".

La zona marítimo-terrestre se compone de dos secciones la zona pública, que es una faja de 50 metros de ancho a partir de la pleamar ordinaria y las áreas que quedan al descubierto durante la marea baja; y la zona restringida, constituida por la franja de los 150 metros restantes. El artículo 11 señala que la "zona pública es también, sea cual fuere su extensión, la ocupada por todos los manglares de los litorales continentales e insulares y esteros del territorio nacional".

---

<sup>141</sup> Cáceres Mayorga, *Protección de los bofedales*, 16-17.

La Ley Forestal N° 7174 de 1990 establece que los manglares se clasifican como bosques y por lo tanto su administración corresponde al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM) a través de la Dirección General Forestal (DGF).

El Decreto Ejecutivo n° 22550-MIRENEM de 1993 derogó los decretos mencionados. Este nuevo Reglamento define los manglares como humedales que conforman la zona pública, son parte del patrimonio forestal del Estado y son inalienables. Al ser considerados como humedales, su administración está a cargo de la Dirección General de vida silvestre y no de la DGF. El artículo 3 establece que no se otorgará ningún permiso en área de manglar si ello implicase un cambio de uso de tierra, a excepción de la instalación de salinas y canales de toma de agua para proyectos de acuacultura.

#### **4.7.2. Jurisprudencia**

“... al encontrarse en este inmueble zonas de manglar, a las cuales hace ingreso la marea; de manera inobjetable, se está frente a un bien afectado al dominio público...”, destacó la resolución de casación contencioso administrativa. Clarificar que la legislación costarricense sobre la zona marítimo-terrestre determina que los manglares, al igual que otros recursos costeros, son bienes de dominio público y sobre los cuales no puede alegarse derecho, fue lo que evidenció la sentencia. Los magistrados y magistradas del Alto Tribunal de Casación Contencioso Administrativo, tomaron en consideración lo que establece entre otras normas legales, la Ley de Zona Marítimo Terrestre (LZMT).

“Evidentemente, al tenor de lo dispuesto por la LZMT, la norma de cita equipara también a los manglares con aquellos recursos costeros, como

playas, estuarios y las mismas aguas del mar, a los cuales se ha conferido un carácter especial como parte del dominio. En consecuencia, al encontrarse en este inmueble zonas de manglar, a las cuales hace ingreso la marea; de manera inobjetable, se está frente a un bien afectado al dominio público”, destacó el fallo de casación.

La Sala Primera consideró que el artículo 11 de la citada ley, refiere que “zona pública es también, sea cual fuere su extensión, la ocupada por todos los manglares de los litorales continentales e insulares y esteros del territorio nacional”. Debe agregarse a lo anterior, conforme al mandato 20 de la Ley de cita, que: “Salvo las excepciones establecidas por la ley, la zona pública no puede ser objeto de ocupación bajo ningún título ni en ningún caso. Nadie podrá alegar derecho alguno sobre ella. Estará dedicada al uso público y en especial libre tránsito de las personas (...)”.

El fallo dejó claro que, la denominación de dominio público “...conlleva el carácter de imprescriptible, toda vez que frente a este tipo de bienes “nadie podrá alegar derecho alguno” ni ocuparlo bajo ningún título ni en ningún caso. Por consiguiente, no procede entrar a valorar si la lesividad fue declarada dentro del plazo determinado a ese fin, o si había corrido el plazo de caducidad, como al efecto determinó el Tribunal, pues se reitera, se trata de un bien del dominio público”.

El proceso contencioso administrativo que dio paso a dicha resolución, la presentó el Instituto de Desarrollo Agrario, contra una asociación ambientalista, en la que solicitó que se declarara lesivo al interés público, el acuerdo de la junta directiva de la institución, que acordó la adjudicación, segregación y el traspaso de dos lotes, ubicados en el Asentamiento Bahía del cantón de Osa Puntarenas, a una asociación de la zona y por ende, la anulación de los títulos de propiedad, por considerar que estos lotes son

bienes de dominio público. El Tribunal Contencioso Administrativo y Civil de Hacienda, sección sexta, declaró improcedente la demanda y el caso se elevó ante la Sala Primera.

La representación legal del IDA, argumentó que los documentos aprobados como prueba, justificaban un tratamiento de los lotes como parte del dominio público y que los mismos informes de la Contraloría General de la República caracterizaban a uno de los predios de interés como un fundo en el cual hay presencia de manglar y al que también hacen ingreso las mareas. La Sala Primera basó su criterio también en el análisis de la Ley Orgánica del Ambiente, la cual incluye a los manglares en la definición de los recursos marinos y costeros al prever que: “Se entiende por recursos marinos y costeros, las aguas del mar, las playas, los playones y la franja del litoral, las bahías, las lagunas costeras, los manglares, los arrecifes de coral, los pastos marinos, es decir praderas de fanerógamas marinas, los estuarios, las bellezas escénicas y los recursos naturales, vivos o no, contenidos en las aguas del mar territorial y patrimonial, la zona contigua, la zona económica exclusiva, la plataforma continental y su zócalo insular”.

También destacaron el criterio emitido en otras resoluciones, como la del voto 2007-2408, sobre la definición de la naturaleza de dominio, en el cual la Sala indicó que “...se trata de bienes cuya titularidad ostenta el Estado en su condición de administrador, debe entenderse que se trata de bienes que pertenecen a la “Nación”, con lo cual, conforman parte del patrimonio público; y que, por su especial naturaleza jurídica, presentan los siguientes atributos: son imprescriptibles, lo cual implica que por el transcurso del tiempo, no puede adquirirse el derecho de propiedad sobre ellos, ni siquiera de mera posesión, es decir, no pueden adquirirse mediante la usucapión, así como tampoco pueden perderse por prescripción; motivo por el cual los permisos

de uso que la Administración conceda sobre ellos, siempre tienen un carácter precario, lo cual hace que puedan ser revocadas por motivos de oportunidad o conveniencia en cualquier momento por la Administración –en los términos previstos en los artículos 154 y 155 de la Ley General de la Administración Pública–; y las mismas concesiones que se otorguen sobre ellos para su aprovechamiento, pueden ser canceladas, mediante procedimiento al efecto; son inembargables, que hace que no pueden ser objeto de ningún gravamen o embargo, ni por particulares, ni por la Administración; y son inalienables, lo que se traduce en la condición de que están fuera del comercio de los hombres; de donde no pueden ser enajenados, vendidos o adquiridos, ni a título gratuito ni oneroso, ni por particulares, ni por el Estado, de modo que están excepcionados del comercio los hombres y sujetos a un régimen jurídico especial y reforzado”. Por ello, la decisión de la Sala Primera fue el declarar con lugar el recurso, anular la resolución recurrida que acogió la excepción de caducidad y se ordenó el reenvío del proceso al Tribunal para que proceda de acuerdo a derecho.<sup>142</sup>

---

<sup>142</sup> Sala Primera, *Sentencia Definitiva, Referencia: 000799-F-S1-2013* (Costa Rica, Corte Suprema de Justicia, 2013).

## **CAPÍTULO V: INFORME DE INVESTIGACIÓN**

En el presente capítulo se establecen los principales problemas identificados en la zona de investigación, es decir, el manglar de Garita Palmera y su incidencia en el deterioro del mismo, tales como la sobreexplotación de sus recursos naturales, la expansión de asentamientos humanos en zonas de dicho manglar, los elementos contaminantes que lo afectan, pastoreo de ganado y el uso sustitutivo del suelo para prácticas agrícolas, con la finalidad de proponer soluciones que logren sensibilizar a los pobladores de Garita Palmera sobre los beneficios de la conservación de este ecosistema.

### **5.1. Descripción de la zona de investigación**

#### **5.1.1. Nivel de desarrollo del municipio de San Francisco Menéndez**

En la sesión de Asamblea Nacional Legislativa del 13 de mayo de 1907, se puso a disposición de la comisión de gobierno y fomento del acta respectiva en la solicitud de Gustavo Brickmann, en la cual se pide que se les dé título de pueblo a los caseríos de Cara Sucia y la Soledad, en el departamento de Ahuachapán, con el nombre de San Francisco Menéndez; después fue sostenido el dictamen por los señores Enrique Vásquez y Sixto Alberto Padilla, quien pidió que se nombrara Menéndez, como homenaje a la memoria del General Francisco Menéndez, ex presidente de la República. Fue aprobado debiéndose llamarse a esa población San Francisco Menéndez.

Con base en el anterior dictamen y adiciones, el poder legislativo emitió, el 13 de mayo de 1907, el decreto por el cual se erigió el pueblo con el nombre

de San Francisco Menéndez, los caseríos y los cantones de La Soledad, La Hachadura, Cara Sucia y Garita Palmera, que se segregaron de la extensa jurisdicción de Tacuba, en el departamento de Ahuachapán.

El nuevo municipio quedó, desde su fundación, incorporado en el distrito de Ahuachapán y se acordó que sus autoridades residieran en el antiguo Caserío de la Soledad por Decreto Legislativo del 16 de abril de 1909. Se segregaron de la jurisdicción de Tacuba y se incorporó San Benito, por razones de conveniencia pública, este decreto fue confirmado el 11 de abril de 1910 y 13 de mayo de 1912. Se le otorgó el Título de Villa al Pueblo de San Francisco Menéndez de conformidad al Decreto Legislativo número 986, publicado en el Diario Oficial número 188, del tomo número 357, en San Salvador, el día miércoles 02 de octubre del año 2002.

Ubicación: el municipio de San Francisco Menéndez está ubicado en la esquina sur oeste de El Salvador, en el departamento de Ahuachapán, fronterizo con la República de Guatemala, entre las coordenadas geográficas siguientes: 13° 50' 53" y 13° 42' 18" L.N. y 89° 55' 04" y 90° 07', 57" LWG. Limita al norte con la República de Guatemala y el municipio de Tacuba, al noreste con los municipios de Jujutla y Tacuba; al este y sudoeste con el Océano Pacífico; al oeste y noroeste con la república de Guatemala. Altitud: San Francisco Menéndez está ubicado a 210 metros sobre el nivel del mar. Superficie: 247.93 Km<sup>2</sup> Área Rural: 99.84% Área Urbana: 0.16%.

Infraestructura Vial: la conectividad vial del municipio en la región es principalmente a través de la carretera del Litoral CA 2. La ruta de acceso desde San Salvador a la cabecera municipal es por la carretera panamericana CA-1 hasta llegar a Sonsonate y luego por la CA 2, que conduce a la frontera con Guatemala, tomando un desvío de 5.5kms a la

altura del kilómetro 118, ambas carreteras son pavimentadas. Es importante que se desarrolle una amplia red vial que comunique a San Francisco Menéndez con los municipios vecinos, que son al oeste Guaymango y Jujutla y al norte Tacuba.

Actualmente la mayoría de las calles rurales se encuentran en condiciones aceptables ya que el gobierno municipal ha destinado un porcentaje del presupuesto para el mantenimiento de la red vial, con ello se está fortaleciendo el desarrollo de este sector, ya que incide en el transporte de insumos agrícolas y cosechas. Así como también en la movilización de la población y la prestación de los servicios básicos, la mayoría de calles en la zona rural son de tierra; y requieren de obras de mantenimiento de forma constante, por lo que es necesario invertir en una nueva estructura vial sostenible, en el corto plazo.

Transporte: en el municipio de San Francisco Menéndez, además del transporte colectivo, también se puede encontrar pick ups y mototaxis que brindan servicio de transporte a la población. Entre las principales rutas de transporte colectivo se encuentran:

RUTA	UNIDAD	RECORRIDO
259	BUS	SONSONATE – FRONTERA LA HACHADURA Y VICEVERSA.
288	BUS	AHUACHAPAN – SAN FRANCISCO MENENDEZ Y VICEVERSA.
290B	BUS	EL ZAPOTE – CARA SUCIA – SAN FRANCISCO MENENDEZ Y VIC.
290	BUS	GARITA PALMERA – SAN FRANCISCO MENENDEZ Y VIC.
811	BUS	CANTON SAN BENITO – CARA SUCIA Y VICEVERSA.

Comercio e industria: en el comercio local se encuentra una diversidad de negocios entre ellos se encuentran las tiendas, los almacenes, las ferreterías, agencias bancarias, comedores y supermercados, que

distribuyen ropa, zapatos, agroquímicos y productos de primera necesidad. En el nivel industrial se fabrican productos lácteos de calidad. En cuanto al uso del suelo, los productos agrícolas de mayor cultivo son: maíz, frijol, arroz y maicillo. También hay crianza de ganado vacuno, porcino, caballar y mular, sin faltar la crianza de aves de corral. La caña de azúcar se produce en los cantones de Garita Palmera, Cara Sucia y La Hachadura. Como recursos de atracción turistas se localizan las playas de Garita Palmera, El Zapote y Bola de Monte.

Servicios básicos: el municipio cuenta con centros escolares desde educación básica hasta nivel medio, centros de salud, abastecimiento de agua potable y energía eléctrica en la zona urbana y en algunos Caseríos, en la zona urbana se encuentra Juzgados de Paz, puesto de la Policía Nacional Civil, Correo y otras oficinas de importancia para el desarrollo del municipio. En cuanto a la organización social, están organizados a nivel de ADESCOS en la zona urbana y rural, con ACES a nivel de los Centros Escolares, se cuenta con la Secretaría de la Mujer, Comité de seguridad ciudadana, de protección civil y cooperativas con diferentes giros de desarrollo.

Para una mejor atención la municipalidad cuenta con el departamento de proyección social, el cual está conformado por un gerente y promotores sociales responsables de la coordinación entre los ciudadanos y el gobierno municipal, para brindar mejor atención a los ciudadanos, territorialmente se han organizado quince comités zonales.

Agua Potable: el área urbana de San Francisco Menéndez cuenta con dos sistemas de agua que funcionan por gravedad uno administrado por ANDA y el otro por la municipalidad, considerando que ambos sistemas cubren un 70% de la población urbana. A pesar que el municipio cuenta con recursos

hídricos, este servicio es el que representa menor cobertura a nivel de la zona rural, el municipio cuenta con dos experiencias en el manejo de sistemas de agua, los Conacastes y Cara Sucia que contribuyen a mejorar la cobertura del servicio. El 90% de la población del municipio posee letrinas, estas son de fosa o aboneras; debido a que no se cuenta con el servicio de alcantarillado el ecosistema se contamina, las aguas negras y grises fluyen sin ningún tratamiento, cayendo en algunos casos en fuentes de aguas naturales superficiales o subterráneas, provocando su contaminación. En el área rural un porcentaje de los caseríos carece del servicio de agua potable, actualmente el Gobierno Municipal está desarrollando alianzas estratégicas que permitan la ampliación de este servicio hacia esa zona.

Energía Eléctrica: se considera que a nivel municipal el servicio de energía eléctrica tiene mayor cobertura, el 98% de la población del área urbana cuenta con este servicio. En el área rural un 80% cuenta con el servicio de energía eléctrica a nivel domiciliario aunque se considera de importancia mejorar la calidad de este servicio. Se recomienda el fortalecimiento del servicio de alumbrado público en algunos sectores de la zona urbana.

Servicio de salud pública: San Francisco Menéndez cuenta con seis Unidades de Salud, cinco dispensarios y cincuenta y nueve Botiquines a nivel municipal. Con relación al personal de salud cuenta con veinticuatro Promotores y dieciocho Parteras. De acuerdo a la información obtenida, la mayor causa epidemiológica de muerte en las mujeres entre 10 y 25 años, es por hemorragia post parto. La mayoría de las enfermedades son causadas por infecciones parasitarias, respiratorias, urinarias y dolores de cabeza.

Educación: el mismo municipio existen 43 centros de educación, 2 de los cuales cubren la formación hasta Bachillerato: uno en Cara Sucia y otro en San Francisco Menéndez.

Si se considera que la población potencial estudiantil (edad entre los 5 y 19 años) es de 22,383 y la cobertura a través de los diferentes centros educativos asciende a 10,540 alumnos/as, podemos determinar que el porcentaje de cobertura es aproximadamente del 50%. A pesar de que la educación pública es gratuita, parte de los pobladores del municipio de San Francisco Menéndez no pueden acceder a la misma, debido a que no pueden cubrir algunos gastos que no dejan de generarse.

Recolección y tratamiento de desechos sólidos: únicamente cuentan con este servicio los Caseríos urbanos de Cara Sucia, Puente Arce, La Hachadura y San Francisco Menéndez. Se espera el fortalecimiento y ampliación de este servicio.

El municipio cuenta con su propio Relleno Sanitario el cual está ubicado en el cantón El Jocotillo y representa un recurso en la microregión. Este servicio es prestado bajo los parámetros de las ordenanzas: “ordenanza sobre la recolección y el tratamiento de los desechos sólidos del municipio de San Francisco Menéndez”, “ordenanza para el manejo integral de los desechos sólidos en el municipio de San Francisco Menéndez” y “ordenanza para la protección de los recursos naturales del municipio de San Francisco Menéndez”. En base a estas normas, previo a la recolección la ordenanza para el manejo integral de los desechos sólidos, establece en su Art. 6, que estos deben de ser separados por su naturaleza desde el lugar de su origen, el camión de aseo debe pasar cada dos días recogiendo los desechos domiciliarios, de negocios, institucionales, clínicas, etc. Una vez se recolectan son llevados al Centro de Acopio Municipal, luego de ser separados en el centro de acopio, se trasladan al Relleno Sanitario propiedad de la Alcaldía; ubicado en el Cantón el Jocotillo, el cual funciona desde el año 2002. Existe un tratamiento de desechos orgánicos en las composturas municipales

ubicadas cerca del relleno sanitario, pero que se encuentra en desarrollo. En los centros de los cantones, no hay basureros públicos de carácter colectivo, bajo el argumento de las autoridades que eso produce promontorios de basura y el servicio de recolección es constante.

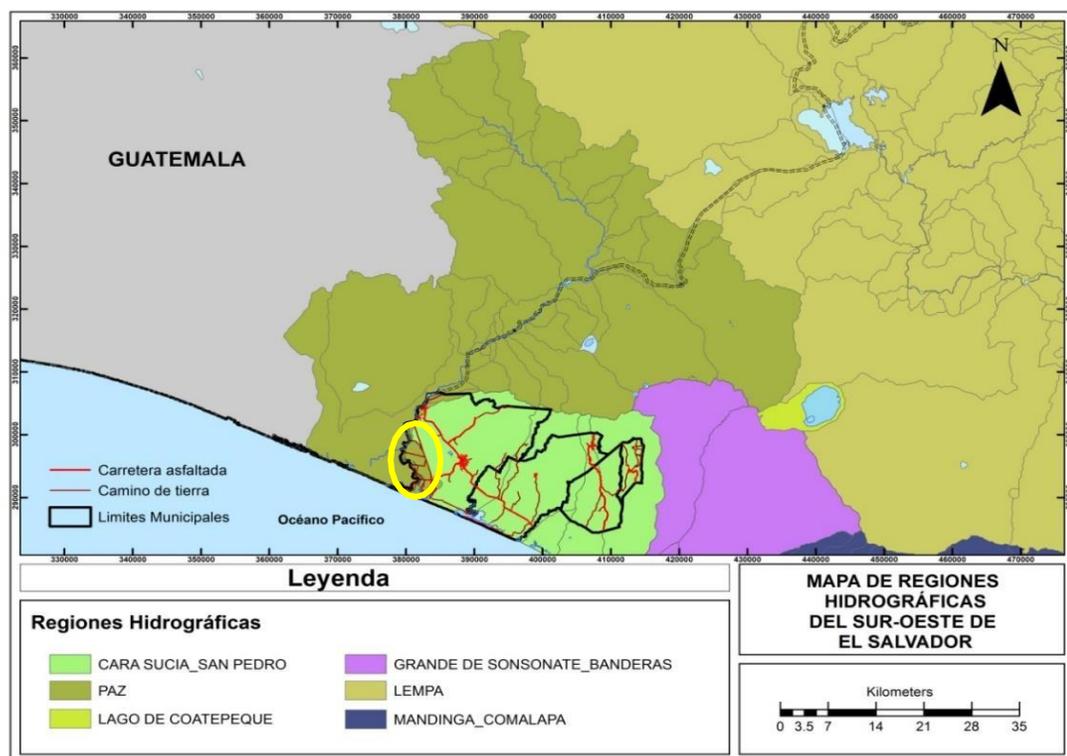
Se cuenta, además, con sistemas alternos para tratar los desechos sólidos, regulados en el artículo 8 de la Ordenanza sobre la recolección y el tratamiento de los desechos sólidos, entre ellos se regula el incinerar los desechos y enterrarlos. De acuerdo con el Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de Cara Sucia, todas las viviendas, al menos en el centro de los cantones cuentan con el servicio de recolección y tratamiento de desechos sólidos, en los caseríos más cercanos al centro; el porcentaje de viviendas cubiertas con el servicio es de un 75%, mientras que en los caseríos más alejados, el servicio solo cubre un 25% de viviendas.

## **5.2. Aspectos relevantes retomados del informe de investigación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador**

La información que a continuación se presenta sobre la identificación y ubicación geográfica del manglar de Garita Palmera, así como también lo referente a la identificación y caracterización de problemas biofísicos y socio medioambientales de dicho manglar, ha sido recopilada del informe de “Línea base sobre los aspectos sociales, biofísicos del ecosistema y productividad del manglar de Garita Palmera, San Francisco Menéndez, Ahuachapán”, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, con fecha tres de Abril de dos mil dieciséis, San Salvador. Siendo este Informe parte del Proyecto que se titula “Servicio para el Fortalecimiento de la Gestión sustentable de la subcuenca Brazo del río Paz y del Manglar de Garita Palmera, San Francisco Menéndez, Ahuachapán”.

### 5.2.1. Identificación y ubicación geográfica del manglar de Garita Palmera

Localización: el manglar de Garita Palmera está ubicado en la sub cuenca El Aguacate o Brazo del Río Paz (2,839.66 has), que drena al manglar de Garita Palmera, municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán, como se indica en el mapa siguiente, en el que se ilustra encerrado en un círculo.



Red hidrológica: el manglar de Garita Palmera forma parte del delta de inundación del río Paz, el cual por sus características naturales debería estar constituido por terrenos pantanosos y múltiples ramificaciones hidrológicas, pero, que por causas antropogénicas, ha sido aislado de las aguas de este importante cuerpo de agua, por lo que la red hidrológica ha sufrido transformaciones importantes durante los últimos 40 años.

Clima: el manglar de Garita Palmera, se encuentra ubicado en la parte exterior del cinturón climático de los trópicos, durante el transcurso del año los cambios en la temperatura son pequeños en contraste a las lluvias que muestran grandes oscilaciones en el transcurso del año. Se presentan dos estaciones (seca-lluviosa) y dos transiciones (seca-lluviosa y lluviosa-seca). Al final de la estación seca ocurren las máximas temperaturas en los meses de marzo y abril. El país presenta un buen desarrollo del sistema de brisas de mar en las planicies costeras, moviéndose hacia los valles y planicies internas después del mediodía. También son típicos los máximos en la actividad lluviosa unas semanas después del paso del sol por el cenit (Al mediodía el sol brilla perpendicularmente, no proyecta sombra).

Temperatura: en función de la altura sobre el nivel del mar, 0 y 800 msnm, en la zona de estudio la temperatura promedio a lo largo de un año varía entre los 22°C y los 27°C (UNES, 2012).

### **5.2.2. Identificación y caracterización de problemas biofísicos del manglar de Garita Palmera**

Interrupción del flujo hidrológico entre el río Paz y el manglar de Garita Palmera: el zanjón El Aguacate, que se origina en el sitio con coordenadas N13.8089° y O90.1055°, cerca de Rancho San Marcos y que ingresa al estero de Garita Palmera, ha sido el único punto de comunicación hidrológica que conecta al río Paz con su antiguo delta de inundación en el lado salvadoreño, luego que en el año de 1974 el paso del Huracán Fifi desviara su curso completamente hacia territorio guatemalteco. Posterior a esa fecha y pese a la condición de zanjón natural, El Aguacate ha sido convertido por empresarios cañeros en una acequia para el uso exclusivo de riego de caña de azúcar. Este fenómeno tiene los impactos severos en el desarrollo y productividad del manglar, los cuales se describen a continuación.

La falta de agua dulce en el estero durante el verano provoca una elevación del gradiente de salinidad en el estero y la red hidrológica del interior del ecosistema; reducción de la fangosidad del suelo a la orilla del estero y los canales secundarios provocando la formación de bordos y el endurecimiento del suelo, lo que deteriora las condiciones para el desarrollo del mangle rojo y mangle blanco; por último, cada año provoca el cierre de las bocanas de Garita Palmera y el Botoncillo durante el periodo de mareas marciales, permaneciendo cerradas durante los meses de marzo, abril y mayo. Este comportamiento de los flujos hidrológicos genera enfermedades, plagas y limita el correcto desarrollo y crecimiento del bosque.

Enfermedades y plagas en istatén (*avicennia germinans*):



Existen dos zonas con problemas de salud de los árboles del manglar: zona arriba del Cuje y Bola de Monte. Esta enfermedad que hace que el istatén quiebre sus ramas es debido a la elevación de la salinidad (35.3ppm y 35.4ppm, respectivamente, en el momento del muestreo) lo cual genera una pérdida de agua al interior de la madera convirtiéndola frágil ante los vientos y por consiguiente la perdida mecánica. Otra enfermedad del istatén es la observada en Bola de Monte, la cual es producida por el ataque de un insecto (no identificado) cuando el fuste del árbol inicia sus procesos de pérdida de la vitalidad, disminuyendo la cantidad de taninos en su corteza y

volviéndolo vulnerable ante el ataque y se observa en el tallo un polvo blanquecino (aserrín), que es el producto de la introducción del insecto. Una vez seco el árbol la comunidad los ha extraído para su utilización y aprovechamiento para leña, vigas o postes.

### **5.2.3. Identificación y caracterización de problemas socio ambientales del manglar de Garita Palmera**

Deforestación: este proceso principalmente antropogénico se debe a que el bosque de manglar es el único recurso con que cuentan las comunidades para la obtención de madera para sus casas o negocios, leña para consumo, venta de carbón (antiguamente) y en la pesca. La mayor evidencia de este proceso se observa en la zona del Botoncillo-Bola de Monte, donde por efectos del “mar de fondo”, parte del manglar fue inundado por más de dos meses con agua del mar, produciendo un aumento en la salinidad y por consiguiente la muerte sistemática de los árboles de istatén que permanecieron bajo esta influencia.

Los árboles se han ido secando y los pobladores los han aprovechado como bases para casa y leña principalmente. El manglar de Garita Palmera posee un ecosistema que ha sido reducido a 200 hectáreas, de las cuales la mitad han sido taladas casi totalmente, mientras que en la otra mitad, el promedio de tala encontrado, es de 1200 árboles por hectárea (UICN, 2012).



Pesca de especies de valor comercial bajo talla: este aspecto fue más evidente más que nada en la pesca artesanal que hacen los pobladores, en la cual atrapan todo tamaño de peces para consumo o venta, lo que deja al descubierto que no existe un control y conciencia por parte de los pescadores, ya que al estuario de Garita Palmera llegan alrededor de 30 a 50 pescadores que no son de la comunidad.

Se observó que pescan “chimberas” de 5 a 22 cm de largo y “jurel” de 4.5 a 7.3 cm de largo, lo que genera una sobreexplotación del recurso, extrayendo peces juveniles que aún no han generado descendencia, este aspecto es crítico ya que una pareja de pescadores pueden pescar entre 15 a 18 lbs., al día y si diariamente se introducen al estuario entre 25 a 50 pescadores, significa que se extraen aproximadamente 375 a 900 lbs., de peces de todo especie y tamaño, sin restricción alguna. En muchos casos se extraen curiles, punches, cangrejos azules y almejas en cantidades abundantes las cuales se terminan desechando ya que no las compran por su tamaño pequeño, esto a pesar de que existen rótulos indicando las tallas mínimas de cangrejo azul y punche, y espesor de malla para pescar.

Basura (plástico), desperdicios de la pesca, disposición de aguas servidas: la disposición final de los desechos sólidos es un punto focal. En el borde del manglar, la acumulación de basura es evidente y más aún frente al proyecto de vivero de curil, en donde la basura domiciliar es acumulada y las aves de corral (gallinas y gallos) dispersan y tiran la basura aún más, contaminando el agua, lo que genera también una contaminación visual. Dentro del manglar también se encontró basura principalmente botellas plásticas, sobres de golosinas y similares.

De acuerdo a los pobladores uno de los problemas es que no hay un servicio eficiente de recolección de la basura, el camión de la alcaldía llega cada

ocho días y principalmente es la basura de las casas en la orilla de la calle las que son recolectadas.

Otro aspecto contaminante es la disposición final de los desechos obtenidos de la limpieza de la pesca en mar abierto, los pescadores depositan las vísceras y esqueletos de peces en los canales de agua obstruyendo el paso normal del agua y además contaminando con la putrefacción de estos restos limitando el desarrollo normal y natural de los procesos biológicos. Las aguas provenientes del uso doméstico y de los negocios locales, así como de granjas familiares de gallinas y cerdos que se convierten en fuente de contaminación, ya que se dispone sin tratamiento alguno sobre la superficie del suelo arenoso y fuertemente permeable lo cual hace que este tipo de aguas servidas se filtren hacia los mantos acuíferos superficiales contaminándolos de esta manera.



Avance de la frontera agrícola: el manglar no cuenta con una barrera viva (ecotono) que permita regular los cambios externos que son emanados desde las zonas de cultivo de caña, plátano y granos básicos, la franja es mínima o inexistente en muchos sitios como por ejemplo en la zona de la Hacienda, camino al Cuje, la Cancha y zona de El Tamarindo. Esta franja mínima de ecotono permite que la incidencia de los agroquímicos utilizados

en estos cultivos incidan negativamente en el desarrollo de flora y fauna existente en el manglar tornándolo vulnerable ante los cambios climáticos.

Pastoreo de ganado y otros animales: la zona más afectada por esta práctica está en las cercanías de la Hacienda, donde el istatén no crece más de 1m, debido a que el ganado se lo come y lo pisotea por lo tanto no permite su crecimiento. En Bola de Monte se ha observado a cerdos en medio del manglar alterando las condiciones normales del suelo y compactándolo.

#### **5.2.4. Propuesta de indicadores para la gestión sostenible del manglar de Garita Palmera**

Los indicadores y su importancia: una definición muy útil de indicador es la que lo establece como “una expresión sintética y específica, que señala una condición, característica o valor determinado en el tiempo (¿cuándo?), en la cantidad (¿cuánto?), y en la calidad (¿de qué tipo?). De tal manera que los indicadores pueden ser cualitativos y cuantitativos, dependiendo de la naturaleza de lo que se requiere evaluar; pueden ser biofísicos, socioeconómicos, ambientales. Deben permitir el reconocimiento del éxito, fracaso o avance de la intervención”. Su importancia al permitir describir, medir y evaluar los cambios, efectos e impactos de las actividades realizadas por las intervenciones de un plan, programa, proyecto o actividad. Un buen indicador debe cumplir con las características siguientes: ser preciso, relevante, sensible a cambios durante la ejecución, de costo razonable y sencillo de calcular. Deben ser además exactos, interesantes, llamar la atención de las personas y hacer que piensen, discutan y pasen a la acción.

Indicador 1, Gradiente de Salinidad en las aguas del estero se mantiene en los rangos que facilitan el correcto desarrollo de acuerdo a las diferentes especies: situación actual: Los resultados obtenidos en el muestreo de

salinidad desarrollado en el Diagnóstico Biofísico del Manglar de Garita Palmera (MARN, 2016), mostró resultados interesantes, por un lado, valores altos, El Mirador con 35.6 ppm, La Bocana mostró un valor 34.2 ppm y el dato más bajo se observó en El Varal con 33.2 ppm; y como se observa, poca variación entre los diferentes sitios de muestreo a pesar de que la zona de El Varal esta manglar adentro, lo cual demuestra la constancia en las concentraciones de sal a la que está sometido el ecosistema.

Los resultados obtenidos sugieren sin duda la falta absoluta del flujo de agua dulce en el ecosistema, por lo que no se logra la mezcla o gradiente de salinidad necesario que el manglar tenga un correcto desarrollo. Definición: Este indicador mide el gradiente de salinidad del agua en diferentes puntos del estero y canales interiores del manglar.

Método de Medición de la Salinidad: La medición se realiza mediante la utilización de un salinómetro, el cual se sostiene en el agua hasta que el dato en la pantalla se mantiene estable, dicha medición se realiza una vez durante la marea alta y una vez con marea baja en cada uno de los puntos establecidos. Cada uno de los datos obtenidos se registra en el formato respectivo.

Interpretación de los Resultados: Este indicador es sumamente importante, sencillo y económico en la obtención de la información, además de efectivo para demostrar que la cantidad de agua que ingresa es o no la necesaria para el correcto desarrollo y productividad del ecosistema de manglar, por lo que es un instrumento social para la negociación del uso del agua. El rango de este parámetro debe mantenerse entre los 12 y 22 ppm.

Frecuencia de medición: Se propone monitorear una vez al mes, durante los meses de noviembre, enero, marzo y mayo.

Indicador 2, monitoreo de temperatura, situación actual: La temperatura superficial promedio del agua obtenida en los diversos puntos monitoreados presentó máximos de 30.6 °C en Bola de Monte, seguidos por La Bocana y El Hediondo con 29.5 y 29.2 °C, los valores mínimos se registraron en La Cuchilla y El Cuje con 28.2 y 27.2 °C.

Definición: Este parámetro mide los niveles de calor acumulados en la superficie de las aguas estuarinas. Este parámetro es importante en los ambientes estuarinos ya que influyen en los procesos químicos y biológicos de estos ecosistemas. Método de Medición de la temperatura: Para la medición del parámetro proponemos la utilización de un medidor multiparámetros (PH, conductividad, salinidad y temperatura), el cual se sostiene durante un par de minutos en la superficie del agua hasta que se estabilice los datos, en cada una de las estaciones establecidas, ya sea en los canales principales o en los canales internos del manglar.

Interpretación de los Resultados: El rango de temperatura del agua superficial debe rondar entre los 20 a 32°C, el cual es el parámetro para aguas marinas y estuarinas en los trópicos. Valores por encima del rango indican la existencia de problemas que pueden generar impactos en la salud del ecosistema. Frecuencia de medición: Una vez al mes para registrar cambios.

Indicador 3, composición de la vegetación del manglar: Definición: Este indicador permite monitorear la evolución en las diversas poblaciones de especies que forman parte del ecosistema de manglar

Método de Medición de vegetación: las 10 parcelas permanentes de monitoreo, las cuales tendrán cien metros cuadrados (10 x 10), delimitadas con estacas o marcas en árboles; en cada una se medirán con una cinta

métrica todos los árboles existentes, y se clasificaran de acuerdo a los siguientes criterios: grupo uno, los que tengan circunferencia a la altura del pecho (CAP) mayor a 32 cm.; grupo dos, todos los arbustos que se encuentren entre 5-31 cm. de CAP; y grupo tres, todas las plántulas que se encuentren menores a 5 cm de CAP. En caso de árboles y arbusto y en individuos del genero *Rizophora* spp., se tomará el CAP 30 cm., arriba de la última raíz (tallo verdadero). Se llevará un control del nombre de la planta, circunferencia a la altura de pecho y altura. En caso de plántulas se llevara el control de cantidad por cada especie, cantidad de vivas y muertas. Interpretación de los Resultados: El comportamiento esperado de este indicador es observar aumentos más o menos iguales en los tres grupos etarios de población de árboles. Cualquier desproporción es una señal de alerta de la existencia de problemas en las condiciones naturales de reproducción. Frecuencia de medición: Semestral, una en época seca y una en la lluviosa.

Indicador 4, turbidez o transparencia del agua, Situación Actual: La transparencia o turbidez del agua expresada en Unidad Nefelométrica de Turbidez, nos muestra datos importantes registrando para la zona del El Hediondo y La Bocana 5.0 NTU, lo que indica una menor turbidez o material disuelto de partículas, por el contrario la zona de El Cuje donde muestra valores altos con 31.4 NTU, seguidos por El Varal con 16.4 NTU, estos valores son similares a lo registrado en los ríos de la cuenca hidrográfica de Cara Sucia y el Río Paz (MARN, 2010), lo que sugiere posiblemente que está influenciado por la descarga de sedimentos proveniente de la parte alta de la cuenca que azolvan los canales internos del manglar.

Definición: Este indicador es importante, sencillo y económico para la obtención de la información sobre la turbidez del agua. Los pobladores

pueden ser capacitados en la implementación de la metodología y ser ellos responsables en la toma de datos. Método de Medición: En cada punto establecido se introduce una rueda pintada de blanco y negro atado por una cuerda en el centro. El observador detiene la rueda hasta el momento en que ésta ya no es visible y se mide la profundidad alcanzada, la cual es anotada en el formulario para su registro.

Interpretación de los Resultados: Si la turbidez del agua es alta, habrá muchas partículas suspendidas en ella. Estas partículas sólidas bloquearán la luz solar y evitarán que las plantas acuáticas obtengan la luz solar que necesitan para la fotosíntesis. Las plantas producirán menos oxígeno y con ello bajarán los niveles de Oxígeno Disuelto (OD). Las plantas morirán más fácilmente y serán descompuestas por las bacterias en el agua, lo que reducirá los niveles de OD aún más. Las partículas suspendidas en el agua también absorberán calor adicional de la luz solar lo cual ocasionará que el agua sea más caliente. El agua caliente no es capaz de guardar tanto oxígeno como el agua fría, así que los niveles de OD bajarán, especialmente cerca de la superficie.

Las partículas suspendidas también son destructivas para muchos organismos acuáticos tales como los macro invertebrados que se encuentran en el agua. Pueden obstruir las branquias de los peces e interferir con su habilidad para encontrar alimento. También pueden enterrar las criaturas que viven en el fondo y los huevos. Frecuencia de medición: Una vez cada mes para registrar variaciones.

Indicador 5, variación de la población de pericos y loros catalogados como amenazados según MARN, Situación Actual: Los resultados obtenidos en la presente investigación de Aves (avifauna) presente en la zona del Diagnóstico Biofísico del Manglar de Garita Palmera (MARN, 2016), mostró

resultados de 116 especies de aves, una cantidad muy significativa de este grupo. Estos resultados presentaron a cuatro especies de aves catalogadas según MARN 2015, como especies en estado de Amenaza de extinción, dentro de ella están tres especies de pericos: *Eupsittula canicularis* (Chocoyo), *Psittacara strenuus* (Pericón verde), *Brotogeris jugularis* (Catalnica) y se encontró una especie migratoria *Passerina ciris* (Siete colores), con esta categoría de conservación.

Definición: Este indicador muestra el aumento o disminución en la población de loros y pericos, especies que están con categoría de amenaza y además son aves que muestran un hábito residente, por lo cual posiblemente realizan su ciclo biológico en los manglares de Garita Palmera, sugieren que se deban proteger sus poblaciones en todo el territorio. Método de medición de la variación en la población de las especies de pericos y loros.

Se capacitará a los pobladores en la identificación de los pericos y la búsqueda de nidos, luego se ubicarán 20 nidos artificiales en el manglar, los cuales se instalarán en dos diferentes tipos de áreas: la primera, al interior del bosque de manglar que reúnan las condiciones y sea el más conservado del manglar, y la segunda, en el área T9 en los primeros metros del borde del manglar buscando condiciones de mayor luz. La instalación de los nidos artificiales se realizará entre los 4 a 8 metros de altura en árboles de Istatén u otros árboles que cumplan con la altura y el grosor necesario. Se tomó en cuenta una distribución de los nidos de agregada a dispersa.

Interpretación de los Resultados: Este indicador es importante, sencillo y económico para la obtención de la información sobre el comportamiento de las poblaciones de pericos y loros, Los pobladores pueden ser responsables de la toma de datos y la construcción e instalación de nidos artificiales que se pueden construir y colocar.

Indicador 6: variación en las poblaciones de iguanas y garrobos, situación actual: Los resultados obtenidos en la presente investigación de Herpetofauna presente en la zona del Diagnóstico Biofísico del Manglar de Garita Palmera (MARN, 2016), mostró resultados de 13 especies de reptiles y anfibios, una cantidad muy significativa de este grupo ya que fue realizado en la época seca. Estos resultados presentaron a tres especies de reptiles catalogados como especies Amenazadas por el MARN 2015, las cuales fueron: *Lepidochelis olivácea* (tortuga golfina), *Ctenosauria similis* (garrobo) e Iguana iguana (iguana).

Estas tres especies están con categoría de amenaza y además tienen una gran presión antropogénica ya que son buscadas para alimento o para lucrarse de ellas. Estos reptiles son residentes que posiblemente cumplen su ciclo biológico en los manglares de Garita Palmera, por eso se sugiere que debe incluirse en las acciones del PLES (Plan Local de Extracción Sostenible) y monitorear las variaciones en su población.

Método de Medición de la variación en la población de las especies de iguanas y garrobos: El método de medición a utilizar es la observación directa. Para ello se capacitará a los miembros de los comités de vigilancia para diferenciar iguanas y garrobos, la búsqueda de nidos, nidadas, rascaderas, así como hembras preñadas al interior de los manglares o en los primeros metros del borde de estos. De igual forma se propone incorporar esta especie en la reglamentación establecida en el PLES, de modo que los comités de vigilancia tengan facultades de sancionar a los infractores que no cumplan con las acciones de protección de estos reptiles.

Interpretación de los Resultados: Este indicador es importante, sencillo y económico para la obtención de la información, los pobladores pueden ser

los responsables de la toma de datos y el monitoreo debe ser supervisado por expertos y siempre acompañados con la comunidad.

Frecuencia de medición: una vez al mes, hembras preñadas durante los meses de noviembre, diciembre y enero. Una vez al mes el conteo de nidos de garrobo e iguanas durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

Indicador 7, áreas de manglar apropiadas ilegalmente son incorporadas al sistema de áreas protegidas y están en proceso de restauración, situación actual: actualmente el manglar de Garita Palmera no está delimitado, ni legalizado, por lo que es una situación idónea para que sus zonas ecotonales hayan sido apropiadas por propietarios privados para diferentes usos, entre ellos el cultivo de caña de azúcar, pastoreo de ganado y cultivos. Definición: Este indicador mide los avances o retrocesos de las actividades de delimitación, amojonamiento y legalización del manglar, así como del proceso de recuperación de las áreas apropiadas ilegalmente. Método de Medición: Se deberán realizar las actividades de delimitación, amojonamiento y legalización del manglar. Una vez delimitada el área protegida, serán identificadas las zonas que están usurpadas por propietarios particulares, por lo que será necesario emprender procesos sociales y legales para recuperar esas tierras e iniciar procesos de restauración de los antiguos ecosistemas.

Para medir este indicador será necesario identificar en el mapa los polígonos con los terrenos ocupados ilegalmente, elaborar un listado de propietarios privados que se encuentran usurpando los terrenos del manglar, diseñar e implementar las estrategias legales y de presión social para recuperar los terrenos. Delimitación, amojonamiento y legalización del manglar: En la medida que se vaya avanzando en la implementación de las medidas de delimitación, amojonamiento, legalización y recuperación de las áreas de

manglar apropiadas por privados, irá aumentando el porcentaje de área del ecosistema en el que se realizan acciones de restauración.

Indicador 8, comunidades aledañas al manglar cuentan con capacidades para la implementación del plan local de extracción sostenible, incluyendo el monitoreo de los parámetros biofísicos y físico químicos del manglar, situación actual: los comités de vigilancia de Garita Palmera, El Tamarindo y Bola de Monte creados en el año 2012 por la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), con un promedio de 35 personas por comunidad, han venido realizando desde su creación acciones de restauración ecológica del manglar de Garita Palmera, principalmente actividades de desazolve de canales interiores, reforestación y con más permanencia implementación voluntaria de rutas de vigilancia.

Pese a que en los planes de vigilancia se establecieron regulaciones a la captura de punches y cangrejo azul, las actividades de vigilancia voluntaria se han centrado en prevenir principalmente la deforestación y la contaminación del manglar. Desde 2013 los comités de vigilancia ante las amenazas a la organización planteadas desde la municipalidad deciden conformar la Asociación para la Protección de la Zona Marino Costera de San Francisco Menéndez, conocida por Asociación Istatén, la cual desde entonces hasta la fecha continúa en proceso de legalización.

Situación esperada con la intervención: Al final del segundo año, al menos 60 personas de la Asociación Istatén, 20 por comunidad, siendo la mitad mujeres, cuenten con las capacidades y el empoderamiento necesario para el monitoreo y la implementación del PLES en el manglar de Garita Palmera, incluyendo el registro correcto y el traslado de información a los referentes del MARN sobre la evolución de los indicadores del manglar.

Metodología para monitoreo: actividad 1, implementación de plan de formación en aspectos legales vinculados a la aplicación de los contenidos ples, así como en el seguimiento y monitoreo de indicadores sobre aspectos biofísicos y físico químicos del manglar, llenado de formatos institucionales (MARN).

Indicador 9, se ha consolidado un mecanismo de gobernanza en la microcuenca el aguacate en el que se aborda el problema de la distribución del agua con actores clave, situación actual: desde 1974 el río Paz abandonó su antiguo cauce, orientando su drenaje totalmente al territorio guatemalteco, lo que desde esa fecha ha venido limitando seriamente el ingreso de agua dulce al territorio de la subcuenca durante la época seca, lo que, combinado con procesos de deforestación acelerados y sin control, han venido convirtiendo paulatinamente territorios pantanosos, en tierra firme, principalmente para el cultivo de caña de azúcar.

La ausencia de agua dulce durante el verano tiene implicaciones en el paisaje, la agricultura y al menos dos implicaciones directas en la vida del ecosistema de manglar; se altera el gradiente de salinidad del agua y el suelo del que depende la vida de éste; además, causa el cierre periódico de la bocana de Garita Palmera durante los meses de marzo y abril, en periodo de mareas marciales. Este hecho ha generado a lo largo del tiempo una problemática de inequidad en el uso del agua, debido a que los grandes propietarios de tierra, productores de caña de azúcar y ganaderías, habilitan durante el verano el Zanjón del Aguacate para llevar agua desde el río Paz hasta sus propiedades, para poder de esta forma regar los cultivos de caña y pasto para el ganado. Este riego se realiza sin ningún control ni criterio, sobre la cantidad de agua y la tecnología que utilizan, ni las necesidades de agua de pequeños productores y el requerimiento del ecosistema.

Situación esperada con la intervención: Los actores de los organismos de microcuenca, comunidades del territorio, instituciones públicas con atribuciones (MAG y MARN) y empresarios agrícolas del sector, construirán de manera participativa el plan de manejo de la microcuenca, donde serán priorizados los usos del agua y se establecerán responsabilidades sobre las acciones y obras que pongan en riesgo la vida de ecosistemas críticos como el manglar, así como el abastecimiento y riego de las comunidades.

Metodología para monitoreo: actividad 1, la constitución del comité de microcuenca y la construcción colectiva del respectivo plan de trabajo; actividad 2, reuniones periódicas de mesa de diálogo entre estructuras organizativas comunitarias con engranaje social en el territorio, cañeros y ganaderos (usuarios del agua) de la microcuenca El Aguacate e instituciones competentes del estado salvadoreño. Acuerdos del organismo de cuenca en el que se aplican prioridades y responsabilidades en el uso del agua; actividad 3, monitoreo al cumplimiento de los permisos para el uso del agua para riego, tanto de fuentes superficiales como subterráneas.

Indicador 10, comunidades aledañas al manglar utilizan los residuos orgánicos de su localidad para preparar abonos y otros insumos que utilizan en sus parcelas o huertos, situación actual: los agro tóxicos es uno de los mayores problemas de la población salvadoreña, con énfasis en las comunidades que habitan en el territorio marino costero, que en su mayoría están padeciendo los severos impactos a su salud por el deterioro del medio ambiente, debido al uso irracional de insumos químicos altamente tóxicos que envenenan suelos, agua, aire, fauna y flora. Estos impactos que trascienden al resto de la población salvadoreña que consume agro alimentos tratados con dichos insumos agropecuarios. Por otra parte, la basura se identifica como un problema prioritario que está afectando el

ecosistema de manglar, por ello la propuesta es la promoción de agroecología como herramienta para abordar ambas problemáticas.

Actualmente sólo 12 familias hacen producción agroecológica en las comunidades aledañas al manglar, lo que tiene diversos impactos en la comunidad y en el ecosistema, por un lado, no se utilizan los residuos sólidos orgánicos de las comunidades, por los que son quemados o enviados al relleno sanitario con la basura inorgánica. Por otro lado, la utilización de agro tóxicos impacta en las condiciones del manglar.

Situación esperada con la intervención: Con la intervención se espera que al menos 75 familias produzcan aplicando técnicas agroecológicas, produciendo sus propios insumos agrícolas (abonos, insecticidas y repelentes) utilizando los residuos generados en la comunidad.

Metodología para monitoreo: Actividad 1, Se desarrollará un proceso de formación agroecológica teórica- práctica en agroecología a 25 familias, con el objetivo de fortalecer capacidades para la transición de agricultura tóxica a una agroecológica y generar capacidades de incidencia para la gestión de políticas públicas de prohibición de los mismos.

Actividad 2, en el proceso de formación se elaborará insumos para la nutrición del suelo y de las plantas (bocashi, microorganismos de montaña, lombricultura, biofermento, repelentes, estimulantes, etc.). Se busca que las 25 familias elaboren sus propios insumos y no dependan del paquete de agro tóxicos externo que causa contaminación y deterioro a nivel socio ambiental.

Actividad 3. Cada familia con asesoría técnica, establecerá de forma familiar o articulada con otras familias una compostera, a base de residuos orgánicos de la familia y/o comunidad. Los insumos de la compostera o de la elaboración de abonos como el bocashi e insumos como fertilizantes serán

utilizados en huertos comunitarios o familiares, a fin de construir una cultura de producción y consumo sustentable y saludable.

Actividad 4, se trabajará en coordinación con las familias los instrumentos de sistematización y tanto de insumos como de producción del huerto o parcela, a fin de medir periódicamente los avances de esta acción. Al final del proceso se trabajarán junto a las organizaciones locales y medios alternativos aliados al proyecto, reportajes y videos cortos de historias de vida de las familias.

indicador 11, comunidades de la microcuenca el aguacate se articulan en un comité de eco turismo, situación actual: de acuerdo al estudio socioeconómico, las comunidades aledañas al manglar no aprovechan adecuadamente los beneficios paisajísticos del ecosistema y del territorio. Limitándose los beneficios a unas pocas familias (30 familias en Garita Palmera, 5 El Tamarindo y 4 Bola de Monte) que tienen negocios de pupuserías, restaurantes y alojamiento para la atención exclusiva de este rubro.

La atención durante los periodos festivos o fines de semana puede ampliarse hasta unas 75 familias en Garita Palmera, 15 en El Tamarindo y 15 Bola de Monte, los cuales construyen champas para poner negocios de comida y bebidas. Situación esperada con la intervención:

Las comunidades de la zona la microcuenca El Aguacate conforman un comité ecoturístico el cual se reúne periódicamente, cuenta con un plan de trabajo conjunto, con cuya implementación se ha generado al menos las siguientes rutas en el territorio: mar – estero, una ruta río Paz – El Tamarindo y una ruta agro ecológica, en las que participan al menos 100 familias que ofrecen servicios eco turísticos diversos.

Actividades propuestas:

Actividad 1. Proceso de conformación, capacitación y construcción del plan de trabajo del Comité, el cual debe culminar con el reconocimiento legal del Comité de Turismo Comunitario.

Actividad 2. Diseño e implementación de rutas ecoturísticas locales.

Actividad 3. Gestión de recursos financieros para la generación de infraestructuras mínimas para la atención de ecoturismo, incluyendo la firma de acuerdo de cooperación entre el Comité de Ecoturismo y la Comisión de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE), Ciudad Mujer y el Ministerio de Turismo (MITUR).

Actividad 4. Capacitación de guías locales y propietarios de negocios para la atención de las diferentes rutas ecoturísticas.

### **5.3. Exposición de logro de objetivos de la investigación**

En el desarrollo de la presente investigación y en la búsqueda de una respuesta a la problemática planteada, debemos primeramente establecer algunos aspectos importantes y que han sido puestos de manifiesto en los objetivos de este trabajo de investigación, para así establecer de mejor manera la problemática planteada y en consecuencia llegar a una conclusión que plantee una verdadera solución a la misma. El manglar de Garita Palmera se considera una zona de amortiguamiento o área frágil de conformidad a lo establecido en la Ley del Medio Ambiente en donde el artículo 74 referente al establecimiento de zonas especiales establece que: “Los manglares y arrecifes son reserva ecológica por lo que no se permitirá en ellos alteración alguna. Las zonas costero marinas donde están contenidos estos ecosistemas se considerarán áreas frágiles”. De igual forma, en el mismo cuerpo normativo, en su artículo 5 en el que se establecen los conceptos y definiciones básicas utilizados en dicha ley, se

define área frágil como: “zona costera-marina ambientalmente degradada, áreas silvestres protegidas y zonas de amortiguamiento...”, aunado a esto, la Ley de Áreas Naturales Protegidas en el capítulo I, artículo 4 define las zonas de amortiguamiento como: “áreas frágiles colindantes y de incidencia directa a las áreas naturales protegidas, sujetas a promoción de actividades amigables con los recursos naturales, que apoyen los objetivos de manejo y minimicen los impactos negativos hacia adentro y afuera de las mismas”, en consecuencia, podemos observar que este tipo de ecosistemas, podrán ser denominados ya sea como áreas frágiles o como zonas de amortiguamiento.

El manglar de Garita Palmera no ha sido declarado a la fecha como área natural protegida, se considera una zona de amortiguamiento o área frágil, por ser un área adyacente a los límites del Complejo El Imposible Barra de Santiago, el cual si posee la calidad de área natural protegida y que además fue declarado como humedal de importancia internacional el 23 de julio de 2014 por la Convención Rámsar.

Cabe mencionar que, además de estas leyes, se encuentra la Política de Áreas Naturales Protegidas<sup>143</sup> la cual en su contenido contempla las zonas de amortiguamiento, primeramente dentro de sus objetivos específicos, como lo son contribuir al mejoramiento de la productividad sostenible de los ecosistemas en las zonas de amortiguamiento y regiones de influencia; y contribuir a la conformación del Corredor Biológico Nacional a través de la incorporación de las áreas del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y sus zonas de amortiguamiento, con lo que podemos observar que la Política antes mencionada dentro de sus objetivos no solamente incorpora a las ANP sino que además contempla dentro de los mismos a las zonas de amortiguamiento de dichas ANP.

---

<sup>143</sup> Dirección General de Patrimonio Natural, *Política de Áreas Naturales Protegidas*, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (El Salvador: San Salvador, 2004).

Asimismo, en lo que respecta a la gestión de áreas naturales protegidas dentro de dicha política, se establecen los siguientes puntos: formular directrices sobre el manejo de los recursos contenidos en las áreas naturales protegidas y en las zonas de amortiguamiento, fomentando en éstas últimas actividades compatibles con los objetivos de las áreas naturales y promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas, para hacerlo compatible con los objetivos de las mismas.

En la misma Política, acerca de la participación social, se establece como uno de sus puntos el Incorporar los principios en que se sustenta la equidad de género dentro de dicha política, como condición para lograr una sostenibilidad de los recursos naturales en las áreas naturales protegidas y las zonas de amortiguamiento, por lo que, le brinda un mismo nivel de importancia a las zonas de amortiguamiento en relación a las áreas naturales protegidas.

Ahora bien, teniendo clara la situación jurídica del manglar de Garita Palmera, se procederá a exponer los problemas evidenciados dentro del mismo, los cuales fueron expuestos en el Informe del MARN descrito anteriormente y evidenciados por nosotros al realizar una visita al lugar y confirmados además por el MARN a través del Técnico Territorial de la Gerencia de Áreas Protegidas y Corredor Biológico, de la Dirección de Ecosistema y Vida Silvestre, Ingeniero Gabriel Cortez Quintanilla, encargado del área de manglar de Garita Palmera, a través de una entrevista realizada el día veintinueve de octubre de dos mil dieciocho.

Como una de las obligaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) la cual es proteger los ecosistemas de manglar y sus

recursos naturales y en la búsqueda del cumplimiento de esas obligaciones, éste elabora y ejecuta proyectos en pro de la conservación y protección de los mismos.

En el año 2013 con el apoyo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), llevó a cabo el proyecto de recuperación de manglares, en el cual como una de las medidas dirigidas principalmente a los pobladores del manglar y de las comunidades aledañas a este, para rehabilitar y proteger dichos manglares, se llevó a cabo la instalación de rótulos en las comunidades El Tamarindo, Bola de monte y Garita Palmera, estableciendo algunas prácticas como prohibidas dentro del manglar de Garita Palmera y en donde dicho manglar ha sido establecido como área de manglar protegida, en base al Art. 74 de la Ley de Medio Ambiente, el art. 45 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas y la Política de Áreas Naturales Protegidas.



Figura 1. Avisos de actividades prohibidas en el Manglar de Garita Palmera

Por lo que al realizar un recorrido por el manglar, al inicio, así como durante todo el recorrido del mismo, se pudieron observar rótulos como el de la figura anterior, colocados por el MARN con el apoyo de la Comunidad y las

Autoridades, tales como la Policía Nacional Civil (División de Medio Ambiente), la Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES) y la UICN.

### **5.3.1. Sobreexplotación de recursos naturales del manglar**

Deforestación: la deforestación es uno de los problemas evidenciados dentro del Informe del MARN y que se pudo observar en algunas partes del manglar, problema que es asociado principalmente a factores antropogénicos, ya que una de las causas que contribuyen a que el bosque de manglar de Garita Palmera sea deforestado es en primer lugar la sobrepoblación del lugar, ya que alrededor de mil quinientas familias subsisten de los servicios ecosistémicos que este provee, aunado a lo anterior, debido a la escasez de recursos económicos de la mayor parte de los habitantes de estas comunidades, es que los habitantes terminan depredando ese pequeño recurso.

El manglar de Garita Palmera es pequeño en comparación a otros manglares de El Salvador, pero esto no es motivo suficiente para que la gente no sobreexplota este recurso, por ser el único medio para la obtención de madera para construcción de viviendas y leña para fines comerciales o para consumo propio que estos tienen.

Según el diagnóstico realizado por la UICN en el año 2012, el ecosistema de manglar de Garita Palmera ha sido reducido a 200 hectáreas, de las cuales la mitad han sido taladas casi totalmente, mientras que en la otra mitad, el promedio de tala encontrado, es de 1200 árboles por hectárea.

Esta situación fue confirmada en el recorrido que se realizó en algunas partes del manglar de Garita Palmera donde se observaba este problema,

situación que fue confirmada además por el Ingeniero Cortez, quien dijo que *“ante las 197 hectáreas aproximadamente que tiene el manglar, este sucumbe ante las necesidades de la gente. Como consecuencia de esto, el recurso de manglar se ha vuelto insuficiente y se ha ido depredando, por lo que la gente ha tomado la iniciativa por cuenta propia, en la búsqueda de soluciones para evitar deforestar aún más este ecosistema, ya que el MARN, Fiscalía y PNC (División de Medio Ambiente) no tienen la capacidad de controlar ese recurso por falta de personal, pero a la fecha, no obstante el esfuerzo de los habitantes de este lugar, el manglar sigue siendo sobreexplotado en la búsqueda de obtención de los recursos de madera y leña”*.



**Figura 2. Actos de deforestación en el Manglar de Garita Palmera**

Sobreexplotación del punche y cangrejo azul: se considera que hay una sobreexplotación de estas especies, debido a que la misma se produce cuando se extraen los organismos o se explotan los ecosistemas a un ritmo mayor que el de su regeneración natural, ya que se extraen desde que son bajo talla, es decir, que no se les permite alcanzar el tamaño adecuado,

siendo éste de seis centímetros, impidiendo así su reproducción y en consecuencia provocando la pérdida de biodiversidad en el manglar, lo cual ocasionaría otras consecuencias, tanto ambientales como socioeconómicas, ya que se estaría perdiendo una fuente importante de ingresos.

Está claro que tal extracción altera al ecosistema de manglar, produciendo cambios en su estructura y modificando su dinámica, es decir la movilidad que hay en todo ecosistema, ya que no es una entidad estática, sino que presenta un flujo de energía y materia, a pesar de que generalmente no sea perceptible por el hombre.

Este tipo de sobreexplotación que se da dentro del Manglar de Garita Palmera y que fue planteado de igual manera en el informe del MARN, se pudo constatar al caminar por el mismo y observar una gran cantidad de agujeros realizados con herramientas como picos para lograr la extracción de punches sin dejar que estos salgan a la superficie, práctica que es común dentro del mismo aunque esté prohibida, según comentó el guía. Junto con lo que se pudo observar dentro del manglar, algunos habitantes del lugar manifestaron que a pesar de las prohibiciones establecidas por el MARN, como la “no extracción de punche y cangrejo azul menor de seis centímetros, así como el uso de herramientas para la extracción de los mismos”, esto para poder lograr la sostenibilidad de los recursos que el manglar provee, como lo son el punche y el cangrejo azul por ejemplo, por factores ya mencionados, como la sobrepoblación y aunado a esto la falta de recursos económicos de estas familias, hacen que estas personas hagan caso omiso de la prohibición ya mencionada y atrapen todo tamaño de peces y de igual manera extraigan punche y cangrejo azul sin importar su tamaño, para poder comercializar con estos y en algunos casos estas especies son inclusive desechadas por los pescadores al no lograr venderlas por ser éstas bajo talla, en consecuencia,

no hay suficiente de estas especies y las pocas que van saliendo las van extrayendo sin respetar talla y sin permitir que haya una regeneración natural.

Al respecto, manifestó el técnico territorial del MARN, Ingeniero Gabriel Cortez, que *“el MARN no tiene suficiente control sobre este problema, ya que por haber grandes comunidades aledañas al manglar, como Cara Sucia, a las que no les importan y no respetan normas ni reglamentos, es que se da esta situación, por lo que el MARN se encuentra estudiando la manera de crear e implementar los PLAS (Plan Local de Aprovechamiento Sostenible), para que estos ayuden para controlar la extracción ilegal de estas dos especies que son aprovechadas”*.



**Figura 3. Agujeros hechos con herramientas para lograr la extracción de punches de su hábitat natural**

Agregó además que el problema en Garita Palmera es que hay sobrepoblación para poco manglar, por lo que se está tratando de ejecutar un PLAS que se adecúe a las características de este manglar, ya que no puede ejecutarse el mismo PLAS de otros ecosistemas como el de Barra de Santiago ya que el nivel de población y el nivel de organización es distinto y el bosque de manglar es mucho más grande.

### **5.3.2. Expansión de asentamientos humanos en zonas del manglar de Garita Palmera**

La expansión de asentamientos humanos dentro del Manglar constituye un grave problema para el mismo, puesto que este no está delimitado, ni legalizado a la fecha, lo que ha propiciado que sus zonas ecotonales hayan sido apropiadas por propietarios privados que utilizan dichas zonas para diferentes usos, pastoreo de ganado, el cultivo de caña de azúcar y otro tipo de cultivos.

Esto se convierte en un grave problema, debido que a raíz de las prácticas realizadas por estas personas se originan problemas aún mayores que afectan la productividad y la sostenibilidad del Manglar, siendo una de ellas el uso sustitutivo del suelo para prácticas agrícolas, ya que a raíz de esto se dan problemas más graves como la contaminación del suelo por el uso de agroquímicos, contaminación del recurso hídrico, entre otros.

El informe del MARN contempla esta situación, por lo que se verificó la misma con el Ingeniero Cortez en la entrevista brindada, quien manifestó que efectivamente *“Los manglares no se han delimitado, no obstante que la Ley de Áreas Naturales Protegidas al momento de entrar en vigencia estableció dos años desde que se creó para delimitar los manglares, algo que no se ha hecho hasta la fecha, ya que a pesar de que se han hecho mediciones, de todas estas ninguna es válida, porque han desmembrado aquellos lugares donde hay viviendas, canchas, etc. dentro de áreas del manglar y eso no puede desmembrarse, ya que eso es siempre parte del mismo, por eso es que no se han aceptado dichas mediciones, lo que ha ocasionado que se siga en el limbo por no estar delimitados éstos y por lo tanto, los mismos no tienen declaratoria”*.

Ante esta situación, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se encuentra en proceso de realizar actividades de delimitación, amojonamiento y legalización del manglar, ya que una vez delimitada el área, podrán ser identificadas las zonas que están siendo usurpadas por propietarios particulares y para lo cual, se deberá emprender procesos legales para recuperar esas tierras e iniciar procesos de restauración de los antiguos ecosistemas.

Aunado a lo anterior, manifestó el Ing. Cortez que el MARN está en constante diálogo con el Centro Nacional de Registro para que faciliten la información sobre qué personas son o no propietarios dentro de las tierras de manglar, debido a la apropiación ilegal de tierras dentro del mismo. Por lo que, se plantea siempre la recomendación de avanzar en el proceso de la recuperación legal en el tema de las usurpaciones o toma ilegal de tierras dentro del manglar de Garita Palmera.

### **5.3.3. Elementos contaminantes que afectan el manglar de Garita Palmera**

La contaminación de desechos sólidos y vertidos es otro de los problemas que está dañando gravemente el ecosistema de manglar afectando su fauna y su flora. La acumulación de basura es uno de los problemas que se pudo evidenciar en la visita al manglar, tanto en zonas aledañas como dentro del mismo, no obstante que el municipio cuenta con una ordenanza que trata lo referente a la recolección de los desechos sólidos, los pobladores manifiestan que este problema es originado por el mal servicio de recolección de basura, lo que ocasiona el acumulamiento de la misma, ya que el camión de basura llega cada ocho días y principalmente es la basura de las casas en la orilla de la calle las que son recolectadas.

Se pudo observar además, basura, en su mayoría objetos plásticos flotando en las aguas del manglar, ante lo cual manifiesta y confirma el MARN mediante el técnico territorial, Ing. Cortez que *“el plástico afecta en gran medida una gran cantidad de especies acuáticas, tales como peces, tortugas, entre otros y lo poco que puede hacer el MARN con la gente, son campañas de limpieza, así como de calles principales para recolectar toda la basura que la gente tira”*.

Asimismo manifestó dicho técnico que *“otro de los elementos contaminantes de gran impacto para el Manglar son las aguas negras, ya que se contamina el agua directamente, es aquí donde tienen una incidencia directa los gobiernos municipales, pues es competencia de ellos el saneamiento ambiental, así como del Ministerio de Salud por medio de las Unidades de Salud locales, también le corresponde a ANDA, ya que es el encargado de tratar lo referente a las aguas residuales, ya que el MARN puede hacer muchas cosas, como proteger, realizar campañas de limpieza, etc., pero a raíz de las denuncias, el MARN se ve en la obligación de presentarse al lugar junto con Fiscalía, ya que ellos retoman las denuncias de la población, pero con las aguas negras el MARN no puede hacer nada al respecto, simplemente se les explica a los infractores que hay lineamientos para la evacuación de estos residuos, pero al final nadie los aplica”*.

Algunos de los efectos nocivos que estos elementos contaminantes causan al ecosistema de manglar de Garita Palmera, ya sea por desechos sólidos, aguas negras o aguas provenientes de usos domésticos son la afectación al recurso hídrico, teniendo como consecuencia, la afectación directa de la fauna acuática del lugar, así como también a las aves que habitan este tipo de ecosistemas y la obstrucción del flujo hídrico de los canales, ya que la basura obstruye aún más los mismos.

Aunque el problema es preocupante, los esfuerzos de los habitantes del manglar son poco recompensados, ya que aunque se lleven a cabo campañas de limpieza en las playas, en los alrededores del manglar, así como dentro del mismo, poco o nada pueden hacer con la contaminación que se da por aguas negras, ya que como se evidenció por parte del MARN, éstos atienden las denuncias de los habitantes por ser ellos los competentes en lo que respecta a la protección de las ANP y zonas de amortiguamiento, pero no pueden hacer nada más ante esta problemática más que remitirla a los entes competentes, puesto que lo que respecta al saneamiento ambiental es competencia del Ministerio de Salud a través de las Unidades de Salud locales, de conformidad a lo establecido en el art. 56, 57 y 67 del Código de Salud, en el cual se prohíbe descargar aguas negras en este tipo de fuente de recurso hídrico, además de ser competencia de las municipalidades a través de las Unidades Ambientales de las mismas.

#### **5.3.4. Pastoreo de ganado**

Además de la sobreexplotación de los recursos naturales del manglar y de la presencia de elementos contaminantes en el mismo, el pastoreo de ganado es otro problema que se ha podido evidenciar, pues basta hacer un recorrido en lancha sin adentrarse mucho dentro del manglar para percatarse que efectivamente esta práctica se da dentro del mismo, pudiendo observar en distintos puntos la presencia de ganado. Esta situación se da inclusive a pesar que está prohibido el pastoreo de ganado y otros animales en zonas de manglar.

Prohibición que tiene su asidero legal en el art. 74 de la Ley de Medio Ambiente, la cual establece que *“los manglares y arrecifes son reserva ecológica por lo que no se permitirá en ellos alteración alguna...”* y por la Ley

de Áreas Naturales Protegidas en su art. 45 literal o) el cual establece “*Son infracciones muy graves las siguientes: ...o) Tener o pastar ganado de cualquier especie sin la correspondiente autorización...*”, así como otras prohibiciones que inclusive son del conocimiento de todos los habitantes del manglar de Garita Palmera así como de las comunidades aledañas al mismo, a través de programas de sensibilización y de avisos establecidos a la vista de todos en distintas partes del manglar (Ver figura 1), por lo que no es un hecho desconocido para ningún habitante del mismo la prohibición de esta práctica.

Al respecto, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, al ser cuestionado sobre este tema manifestó a través del técnico territorial encargado de la zona, Ing. Cortez que “*El MARN está en constante diálogo con la población y que se han recuperado áreas que han estado pastadas, cercando además áreas del manglar donde el ganado entraba libremente, pero se está ante un problema mayor, debido a la apropiación ilegal de tierras dentro del manglar*”, por lo que manifestó nuevamente que han estado en constante diálogo con el CNR para que faciliten la información sobre qué personas son o no propietarios dentro de las tierras de manglar y así poder actuar de mejor manera.

Manifestó además, que las áreas que se han recuperado se estiman en alrededor de unas 15 manzanas, áreas donde antes se movilizaba libremente el ganado, ya que la gente que vive dentro del manglar se provee de ganado pero no posee las tierras o el espacio necesario para pastorear a este, lo que provoca que el ganado deambule libremente y destruya el área de manglar.

Ahora bien, algunos efectos a los que se enfrenta el manglar ante la práctica del pastoreo de ganado dentro del mismo son los siguientes:

1. El ganado pisotea, por lo que destruye los hábitats de los punches dentro del manglar y se come el mangle.
2. No hay regeneración natural del manglar, debido al pisoteo del suelo del manglar por parte del ganado
3. Dañan los drenajes naturales del manglar.
4. Provocan contaminación por excretas, lo que produce un aumento de amoníaco en las aguas del manglar, afectando así la fauna acuática del mismo.



Figura 4. Ganado en zonas del Manglar

### **5.3.5. Uso sustitutivo del suelo para prácticas agrícolas**

Para poder dimensionar el alcance de este problema, el cual es grave dentro del manglar, es necesario establecer algunos aspectos; en primer lugar, cabe mencionar que el zanjón El Aguacate es el único punto de comunicación hidrológica desde el río Paz y por ende, la única fuente de irrigación del manglar de Garita Palmera, pero que, por causas antropogénicas ha sido aislado de este importante cuerpo de agua, debido a la creación excesiva de acequias, canales y diques por parte de los agricultores y en gran medida por empresarios cañeros, para el uso exclusivo de agua para riego de caña de azúcar, lo que ha provocado una serie de problemas graves dentro del manglar, debido a la contaminación por agroquímicos y la sobreexplotación del recurso hídrico para riego del zanjón El Aguacate, lo que ha generado

que el manglar de Garita Palmera se esté secando. De los 3 o 4 metros de profundidad que antes tenía, ahora solo alcanza los 20 centímetros.

Asimismo, es de vital importancia señalar que el Manglar al no llegarle la cantidad adecuada de agua dulce se produce el fenómeno llamado intrusión salina la cual se produce cuando el agua salada, más densa, se introduce desde el mar hacia los acuíferos costeros. Debido a que el manglar necesita de agua intermareal, es decir una mezcla de agua dulce y agua salada, en el caso de Garita Palmera mediante el informe del MARN se diagnosticó un índice elevado del nivel de salinidad casi del doble de lo normal, el cual ronda los 35.6ppm (partes por mil) siendo el parámetro normal en el que debería mantenerse este ecosistema los 12 y 22ppm, estableciendo un alto grado de salinidad y la falta absoluta del flujo de agua dulce en el ecosistema de manglar.

Ahora bien, el uso del suelo para prácticas agrícolas genera dos problemas muy graves dentro del manglar, los cuales son la contaminación del recurso hídrico y del suelo por el uso de agroquímicos y la interrupción del flujo hidrológico del zanjón El Aguacate para riego.

En relación al primer problema, tenemos que, la contaminación por el uso de agroquímicos no sólo contamina el suelo del manglar, sino que además el recurso hídrico del mismo, afectando de manera directa no solamente la fauna y la flora del ecosistema, sino que además repercutiendo en la salud de los habitantes de este manglar. Además de que con esta práctica se corre el riesgo de afectar el funcionamiento ecológico del sistema y quizás, de no garantizar una actividad sustentable, incluso desde el mismo punto de vista productivo, más que nada por la afectación del suelo que el uso de estos agroquímicos produce.

En relación al segundo problema, se deben hacer primeramente algunas valoraciones respecto a la Ley de Riego y Avenamiento, concerniente a la regulación del agua para riego, sobre la base que los recursos hídricos son bienes nacionales de uso público y que para ejercer dicho riego toda persona debe contar con los permisos correspondientes del MAG. Al respecto, y para tener un panorama más amplio de esta ley, se constataron estos aspectos por medio de entrevistas brindadas por representantes del MAG, siendo estos, la licenciada Nerea Espinoza de Jiménez, Jefe del Departamento de Asesoría Jurídica y la ingeniero Patricia Cisneros de Ramírez, técnico de riego de la División de Riego y Drenaje.

Es así que la licenciada Nerea Espinoza, en una primera intervención ésta manifestó que *“el contenido de la Ley de Riego y Avenamiento es correcto, pero necesita que se actualice, ya que no se adecúa a la situación actual para cada caso en concreto”*, debido a que no regula aspectos referentes a ecosistemas específicos, tales como los manglares, a lo cual añadió la técnico ing. Cisneros, que *“la ley de riego y avenamiento es obsoleta, por tener tantos años sin ser reformada, ya que la situación socio ambiental es cambiante, por lo que debe adecuarse a la actualidad”*.

Asimismo la Lic. Espinoza aseveró que el MAG presentó un anteproyecto de Ley de Riego y Avenamiento, el cual no está a disposición de la gente, porque no pueden hacerla pública ya que aún no se encuentra en etapa de revisión, no obstante que ésta fue presentada en el año 2012, la que aseguraría la disponibilidad del recurso en cantidad y calidad, la utilización de tecnologías de riego eficiente para incrementar la producción, los cuales deberán estar elaborados en armonía con el medio ambiente, los cambios climáticos, la prevención y mitigación de riesgos, sus cultivos agrícolas y los ecosistemas.

Cabe mencionar que dicha ley no distingue entre áreas naturales protegidas o no protegidas, por lo que regulación específica para estas no existe en lo que respecta al uso del recurso hídrico para riego. Lo anterior se debe a que la ley data desde 1970 y dichas categorías aun no eran reconocidas hasta después del 2005 y por el momento no existe ninguna reforma al respecto.

Ahora bien, debido a que los cañeros y agricultores que utilizan el agua del zanjón El Aguacate deben solicitar el permiso correspondiente para hacer uso de estas aguas, el MAG, quien es el competente y el encargado de emitir dichos permisos no valora la situación crítica del estado actual del manglar de Garita Palmera, ya que han otorgado permisos para el uso del agua del zanjón El Aguacate para el riego de cultivos sin realizar ningún estudio de la afectación que esto causa al manglar de Garita Palmera, es aquí donde interviene el MARN, quien es el competente de velar por la protección de este ecosistema, expresando el Ing. Cortez, técnico territorial del mismo, que *“el MAG extiende los permisos sobre la base del 20% de agua de ese zanjón pero se cuestiona que ese 20% fue calculado hace ya muchísimos años, ya que si se hiciera un nuevo estudio no se otorgaría ningún tipo de permiso para extraer el agua en ese zanjón, ya que su estado es crítico, debido a que el río Paz, al desviarse hacia tierras guatemaltecas por factores antrópicos hace ya algunos años, en la actualidad sólo desvía alrededor de un 20% de agua dulce hacia el zanjón El Aguacate y de ese 20% el 90% de esa agua es utilizada para riego y el 10% restante es lo único que recibe el manglar de Garita Palmera, lo que es nada en comparación a la cantidad de agua dulce que este necesita para lograr un nivel adecuado de salinidad y agua dulce”*.

El MAG al ser cuestionado con respecto a esta problemática, la cual es la sobreexplotación del recurso hídrico para riego del zanjón El Aguacate, por ser este el competente, manifestó la licenciada Espinoza que *“El MAG cubrió*

*un caso en donde la UNES en conjunto con representantes de la comunidad y zonas aledañas al manglar, denunció el mal uso del agua del zanjón El Aguacate, pero al momento de hacer las inspecciones se determinó que una empresa cañera era la que estaba tomando la mayoría del agua de dicho zanjón, pero resultó que esta empresa contaba con el permiso correspondiente y los demás regantes de la zona eran los que no estaban autorizados, por lo que se comenzaron a hacer reuniones para el ordenamiento de los regantes, lo que se buscó fue llegar a una conciliación y hacer que la gente tomara conciencia del uso del agua e incluso se les mencionó dichos regantes que se unieran y formaran una asociación, por lo que se les recomendó que legalizaran su situación solicitando los permisos respectivos, pero hasta la fecha, a pesar de dicha denuncia, no se ha logrado el ordenamiento de los regantes en la zona de Garita Palmera”.*

La técnico ing. Cisneros, respecto a esta situación, manifestó que “El MAG únicamente actúa cuando existe una denuncia escrita formal interpuesta, de lo contrario aunque los técnicos se den cuenta de prácticas abusivas con respecto al riego en este tipo de zonas como manglares, no pueden hacer nada, más que hacerles algunas recomendaciones a los empresarios o agricultores, tales como legalizar su situación si no poseen permisos y en el caso que hayan construido infraestructuras que desvíen por completo el río, se les solicita que abran una compuerta que permita el paso del agua río abajo, pero el MAG no se va al extremo de ordenar la destrucción de estas infraestructuras, o al menos no lo ha hecho hasta la fecha en este tipo de zonas”. Lo anterior demuestra que el MAG a pesar de las denuncias hechas sobre la sobreexplotación del recurso hídrico para riego del zanjón El Aguacate, el cual es la única fuente que provee de agua dulce al Manglar de Garita Palmera, no ha resuelto nada hasta la fecha, a pesar de que están conscientes de dicha problemática, ya que siempre y cuando estas personas

cuenten con los permisos correspondientes pueden seguir extrayendo agua de dicho zanjón, sin importar que dichas actividades tengan una grave repercusión en dicho Manglar.

El MAG además confirmó que no se ha hecho ningún estudio en la actualidad con respecto a la disponibilidad del agua del zanjón El Aguacate, siendo que la técnico de riego, ing. Cisneros, manifiesta al respecto que *“el MAG se basa en estudios precedentes para otorgar permisos, ya que no se cuenta con el personal suficiente para realizar inspecciones cada vez que se solicita un permiso para riego, pues actualmente sólo hay cuatro técnicos que cubren todo el país y este año únicamente quedarán dos, por lo cual, lo que se toma en cuenta para otorgar los permisos, es el listado de los actuales regantes de la zona para distribuir el agua equitativamente entre los mismos, pues inspección actual de los ríos de los que se extraerá agua para riego no puede hacerse por la misma situación de que no se cuenta con los recursos necesarios para esto”*.

Por lo cual, a pesar de tener conocimiento de que las condiciones de los ríos cambia, éstos no realizan estudios actuales en donde se verifique la disponibilidad del agua que pueda utilizarse para riego sin afectar los ecosistemas que necesitan de la misma. Ahora bien, el MARN, al respecto siempre de este problema, manifiesta que mantiene un diálogo constante con los cañeros sobre los puntos críticos, tales como la sobreexplotación del recurso hídrico para riego del zanjón El Aguacate, el uso de agroquímicos y la quema y manifiestan que abordar estos temas con los cañeros es un problema, ya que el MARN tiene competencia sobre las ANP, pero quien tiene competencia sobre el manejo y control del agua para riego es el MAG y es quien otorga los permisos a los cañeros para el uso del agua, en consecuencia, no hay una buena coordinación entre ambos Ministerios,

manifiestan que de hecho la Ley de Riego y Avenamiento y la Ley Forestal deberían, a su criterio, estar bajo control del MARN ya que son los que velan por la protección y conservación, en este caso, de las ANP.

Al respecto, manifiesta la lic. Espinoza que debido a que la Ley Forestal deja fuera de su regulación lo referente a los bosques salados, el MAG no tiene competencia alguna sobre los mismos, corroborando lo manifestado por el MARN, por lo que, ante cualquier problema que afecte estos ecosistemas, indican que el competente debe ser el MARN, ya que el MAG sólo atiende aquellos casos en donde los usuarios de riego puedan verse afectados.

Para el MARN toda el agua proveniente del zanjón El Aguacate debería llegar al manglar, pero como siempre existen actividades humanas para el desarrollo del país que necesitan usar el agua, y manifiestan que ellos no están en contra de que se otorguen permisos, ya que están en pro del desarrollo del país, pero si están en contra de la sobreexplotación del recurso hídrico y más aún cuando éste tiene una incidencia directa en el deterioro de un ecosistema tan frágil como lo es el manglar de Garita Palmera.

Si bien es cierto, el MAG es el competente para controlar que no exista una sobreexplotación de ese recurso hídrico, pero manifiesta la licenciada Espinoza, Jefe del Departamento de Asesoría Jurídica del MAG, en la entrevista brindada, que *“En el caso de los empresarios que cuentan con permisos para usar el agua para riego y sobrepasan los límites de dichos permisos, existe la posibilidad de que se les abra un expediente sancionatorio, pero que esto no se ha hecho hasta la fecha, ya que el MAG no puede controlar el porcentaje que utilizan del agua de dichos ríos; hasta la fecha el MAG no ha podido controlar esta situación, ya que no han encontrado la manera de medir el consumo de agua para riego y asimismo*

*verificar si este consumo va acorde con los permisos que se les han otorgado, incluso se tiene el conocimiento que hay algunos que colocan bombas para extraer el agua y de esa forma se descontrola dicha situación para poder medir el porcentaje de agua que están utilizando para riego”.*

Lo que pone de manifiesto que actualmente existen empresarios y agricultores que podrían estar sobreexplotando el recurso hídrico para riego, producto de esta situación, lo cual es un problema verdaderamente grave, ya que se vuelve totalmente irrelevante que el MAG al otorgar dichos permisos establezca los porcentajes que estas personas deberán utilizar para riego, ya que éstos no tienen ninguna forma de verificar si dichas personas están dándole cumplimiento al porcentaje de uso de agua para riego que se establece en dichos permisos.

En la actualidad, manifiesta el Ing. Cortez que a raíz de este problema de la afectación del ecosistema de manglar de Garita Palmera, por la utilización de agroquímicos y por la sobreexplotación del recurso hídrico para riego del zanjón El Aguacate, han recibido muchas denuncias de parte de habitantes del mismo, preocupados por el gran impacto que la continuidad de estas prácticas podrían provocar al manglar, por lo que expresa que el MARN investiga hasta donde le es posible y se ha determinado que casi el 50% de esas denuncias de interrupción de flujo hídrico son cierres o usos de agua ilegal, es decir, que las personas que desvían el agua no cuentan con los permisos necesarios, por lo que proceden y retiran en algunos casos las bardas, acequias o diques artesanales que estos emplean para desviar el agua, pero no pueden hacer nada con aquellos grandes agricultores, en su mayoría cañeros, que si cuentan con los permisos necesarios, pero que desvían una gran cantidad de agua para el uso de riego de sus tierras, quienes ocupan el agua durante todo el día y nadie les dice nada al respecto

y se cuestiona entonces, que es lo que pasaría o que es lo que pasará con los ecosistemas críticos río abajo.

### **5.3.6. Acciones que realiza el MARN actualmente para contrarrestar los problemas encontrados en el manglar de Garita Palmera**

El técnico territorial del MARN de la zona del Manglar de Garita Palmera, Ing. Gabriel Cortez Quintanilla, nos mencionó que el MARN actualmente ha emprendido acciones en pro de la conservación y protección del manglar de Garita Palmera para poder contrarrestar los daños ocasionados como consecuencia de los problemas encontrados en el mismo, siendo algunas de estas las siguientes:

1. Sensibilizar a la población para proteger el Manglar de Garita Palmera, rotulando áreas del manglar, capacitándola para el manejo adecuado de los recursos del mismo y llevando a cabo campañas de limpieza en zonas aledañas al manglar.

2. Retomar los mecanismos que la Ley manda, básicamente son dos mecanismos de gobernanza:

- a) El Comité Asesor Local del área de conservación El Imposible Barra de Santiago, que de conformidad con el art. 8 literal c) de la Ley de ANP es uno de los niveles de organización para la gestión de ANP y el cual lo establece como “... *el principal instrumento de participación y coordinación entre el área natural protegida y su espacio social aledaño. Los comités locales contarán con una composición específica para cada área protegida, integrándose los concejos municipales respectivos...*”, este Comité debe estar conformado por un representante de la Gerencia de ANP, un representante de las comunidades aledañas al área, un representante del concejo municipal respectivo y un representante de las ONG legalmente

establecidas. En el caso de que haya ANP que se encuentren en proximidad podrán gestionarse bajo una sola administración de conformidad con lo establecido en el art. 26 de la Ley de ANP.

b) Asociación Microcuenca El Aguacate, la cual ha sido creada debido a que población está consciente de que uno de los problemas más graves del manglar y que están deteriorándolo, es la falta de agua dulce, la cual es provista por el zanjón El Aguacate y que está siendo utilizada para el riego de caña de azúcar. Esta asociación además realiza actividades tales como, la reforestación de algunas zonas del manglar, limpieza de canales, vigilancia del manglar, información y sensibilización de los habitantes de los municipios aledaños, siendo éstas algunas de las tareas que desempeñan representantes de las dieciocho comunidades que conforman esta Asociación.

El MARN lo que hace es respaldar ese tipo de movimientos que origina la población civil, ya que están en pro de la defensa del recurso del manglar de Garita Palmera.

3. Convenios con organizaciones que estén en pro de la conservación de los ecosistemas de manglar para retomar la gestión compartida del manglar (co-manejo), en Garita Palmera aún está en proceso, debido a que esta solicitud de co-manejo fue realizada por miembros de la Asociación Microcuenca El Aguacate con la UNES, presentada el día veintiséis de julio del años dos mil diecisiete, sin tener a la fecha resolución alguna al respecto.

4. Apoyar a los habitantes del manglar de Garita Palmera con personal del MARN, en donde se asigna recurso técnico y recurso de guarda recursos, aunque no estén directamente asignados al manglar de Garita Palmera, ya que los guarda recursos con los que se cuenta, están ubicados en Santa Rita

El Chino y Barra de Santiago, no obstante de no ser suficientes para cubrir esas zonas, se delegan uno o dos guarda recursos de estas zonas, una o dos veces por semana para el manglar de Garita Palmera, para apoyar las iniciativas de protección de los vigilantes locales del mismo, además del apoyo y coordinación con los cuerpos de seguridad, haciendo patrullaje la Policía Nacional de Medio Ambiente, también se están apoyando denuncias y procesos de deterioro del recurso que la gente ha hecho, aunque no se pueden cubrir en su totalidad por la falta de personal y recursos financieros.

5. Elaboración del Plan Local de Aprovechamiento Sostenible (PLAS), con el cual se busca organizar a la población para que hagan un uso sostenible de los recursos naturales del manglar, en mayor énfasis en la pesquería, como de punches, cangrejo azul y peces, porque son recursos renovables, que se pueden seguir reproduciendo si se saben manejar de la manera adecuada, además de promover el uso sostenible de la madera que el manglar provee. Se está en proceso de crear un PLAS propiamente para el manglar de Garita Palmera, que se adecúe a las condiciones actuales y necesidades del mismo y de sus pobladores.

6. El lanzamiento del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP), en donde el MARN implementó cuarenta y nueve técnicas de restauración, dentro de las cuales hay algunas que son específicas para las zonas costero marinas, tales como recuperar playas, recuperar el manglar, recuperar la parte del ecotono de playa, el bosque transicional, entre otras. Una de las técnicas que se llevan a cabo para recuperar el bosque de manglar de Garita Palmera es el desazolve para contrarrestar los daños por el azolvamiento u obstrucción de los flujos hídricos de la parte del manglar, ya que el 75% de nuestro país es agropecuario, es decir, que todas las malas acciones antropogénicas terminan deteriorando el manglar, como

la contaminación. Otra de las técnicas, es la Restauración Ecológica del Manglar (REM), la cual consiste en recuperar los flujos hídricos naturales que el manglar tiene y en Garita Palmera se hizo eso con el Fondo de Aguas a través del MARN y se han estado haciendo con el FIAES, con esta técnica también se busca reforestar con manglar aquellas áreas que se pueden restaurar todavía.

7. En el año 2017 el MARN lanzó el programa PLANTATON, donde se crean viveros de plantas para reforestar el país, no se han hecho viveros de manglar, pero éste tiene un área de transición que es un bosque que está en área firme adjunto al manglar, en donde comienza el bosque ecotonal, es decir, el que está adjunto al manglar, en el que se han hecho reforestaciones inducidas para proteger el área de transición del mismo con especies nativas, ya que especies como el cangrejo azul necesitan suelos firmes, por esta razón es que se ha estado protegiendo esa zona en el manglar.

8. Orientar los recursos financieros que llegan al MARN para la protección y conservación del recurso del bosque salado de Garita Palmera. Una de las fuentes de las cuales el MARN recibe financiamiento es el FIAES, también reciben recursos de organizaciones internacionales como la UICN, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), con el que se creó el Fondo de Aguas del MARN, con una inversión de \$250,000.00 en el 2016-2017, estos recursos financieros se están utilizando para fortalecer las capacidades de los habitantes del manglar de Garita Palmera, aplicando los PLAS, para proteger y conservar estos ecosistemas, ya que si los habitantes hacen un manejo sostenible de los recursos del mismo, dentro de 3 a 4 años podrán aprovechar esos recursos y especies como el punche, el cangrejo azul y los peces en consecuencia, aumentarán en reproducción.

## CONCLUSIONES

Se manifiesta que no existe una correcta coordinación entre el MARN y el MAG, puesto que el MARN es el competente de velar por la protección y conservación de los ecosistemas considerados como áreas frágiles o zonas de amortiguamiento, como lo son los manglares, en este caso el manglar de Garita Palmera, y puesto que uno de los principales problemas que atañe a este ecosistema, es la sobreexplotación del recurso hídrico para riego del zanjón El Aguacate, por empresarios cañeros y agricultores río arriba, repercutiendo de manera grave en el delicado equilibrio que este ecosistema requiere, pues es necesario que éste mantenga un nivel adecuado de agua dulce y agua salada, lo cual no ha sido posible por la realización de la práctica de los agricultores de sobreexplotar el recurso hídrico para riego de cultivos de dicho zanjón.

Es aquí donde el MAG es el competente, pues es el encargado de velar de que no exista una sobreexplotación del recurso hídrico para riego y que estas personas cuenten además con los permisos correspondientes. Pero al confrontar mediante entrevistas a los técnicos especialistas en cada uno de estos aspectos, tanto el MARN como el MAG aseveran no contar con una buena coordinación entre uno y otro, ya que el MARN manifiesta que reciben denuncias sobre la sobreexplotación del recurso hídrico en el uso de agua para riego, por causar una afectación directa en el manglar de Garita Palmera y en cumplimiento de sus obligaciones éstos se presentan al lugar pero lo único que pueden hacer es verificar si estas personas cuentan o no con los permisos correspondientes, pero no pueden ir más allá de esa simple verificación, por lo que remiten estas denuncias al MAG por ser este el competente según lo establece la Ley de Riego y Avenamiento, pero éstos manifiestan que no les es posible confirmar si el porcentaje de agua que

estas personas utilizan, excede el límite que se les ha establecido en los permisos correspondientes, por no contar con los mecanismos necesarios para medir dichos porcentajes de agua que estas personas extraen para riego, por lo que no pueden verificar si los mismos están acorde con los permisos que se les han otorgado.

Lo que deja el problema principal en el mismo estado sin que se haga nada al respecto a la fecha, ya que el MARN y el MAG, no manifestaron que se estén proponiendo soluciones en coordinación con ambos Ministerios para darle una pronta solución a esta problemática, lo que los vuelve ineficientes en el cumplimiento de sus atribuciones y obligaciones.

Los ecosistemas de manglar reciben un tratamiento especial por ser considerados áreas frágiles o zonas de amortiguamiento, de conformidad con la Ley de Áreas Naturales Protegidas, la Ley de Medio Ambiente y la Política de Áreas Naturales Protegidas, al cabo de establecer que no se permitirá alteración alguna sobre éstos, por lo que se les brinda el nivel de importancia necesario por los servicios ecosistémicos que éstos proveen a los habitantes de sus zonas y al medio ambiente en general, lo que vuelve a estas leyes eficaces.

No obstante lo establecido en estos cuerpos normativos, la protección y sobre todo la conservación de este tipo de ecosistemas, ha sucumbido ante las necesidades de las familias, en su mayoría de escasos recursos, que habitan alrededor de los mismos, ya que como se ha podido determinar, los recursos que provee el manglar de Garita Palmera, por ejemplo, se encuentran sobreexplotados y contaminados, producto de las prácticas que los habitantes realizan en el manglar, sin importar inclusive que éstas estén prohibidas, siendo algunas de ellas las siguientes: la tala indiscriminada, la

sobreexplotación de especies, la contaminación del suelo por el uso de agroquímicos, entre otras.

El manglar de Garita Palmera sufre un deterioro, debido a diferentes problemas como los que han sido puestos de manifiesto en el Informe de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y confirmados por el Técnico Territorial del MARN de la zona de dicho manglar, Ingeniero Gabriel Cortez Quintanilla, entre los cuales están la sobreexplotación de los recursos naturales del manglar como la madera, extracción de especies bajo talla como el punche y cangrejo azul, la expansión de asentamientos humanos en zonas de manglar, la contaminación por desechos sólidos, aguas negras y uso de agroquímicos, el pastoreo de ganado en zonas de manglar y el uso sustitutivo del suelo para prácticas agrícolas. Estos problemas han tenido consecuencias graves para el manglar de Garita Palmera, tales como la pérdida significativa en las hectáreas del mismo, pérdida gradual de algunas especies como punche y cangrejo azul, debido a su extracción bajo talla en grandes cantidades, impidiendo la reproducción natural de las mismas y provocando que éstas no generen descendencia y por lo tanto disminuyendo la biodiversidad dentro del manglar.

El manglar al no estar delimitado ha provocado que las zonas ecotonales del mismo hayan sido apropiadas por propietarios particulares para pastorear ganado, cultivar caña de azúcar y otros cultivos, estas prácticas han desencadenado una serie de problemas más graves para el Manglar de Garita Palmera, ya que el pastoreo de ganado y el uso sustitutivo del suelo para prácticas agrícolas han generado la contaminación del suelo y del recurso hídrico del manglar, por excretas, aumentando el nivel de amoníaco en el agua y por el uso de agroquímicos, además de que se impide la regeneración natural del manglar, pero una de las consecuencias más

graves de las prácticas agrícolas y siendo una de las principales causas del deterioro del manglar actualmente, es la sobreexplotación del recurso hídrico del zanjón El Aguacate, para el uso exclusivo del agua para riego, el cual es la única fuente de agua dulce para el Manglar, con respecto a esta problemática, se verificó mediante entrevistas brindadas por técnicos especialistas del MARN y del MAG, que el MAG extiende los permisos para riego sobre la base del 20% de agua de este zanjón, pero ese 20% fue calculado hace ya muchísimos años, antes de que el río Paz se desviara hacia tierras guatemaltecas por factores antrópicos, por lo que, en la actualidad dicho río sólo desvía alrededor de un 20% de agua dulce hacia dicho zanjón y de ese 20% de agua que recibe el mismo, el 90% de la misma es utilizada para riego y el 10% restante es lo único que recibe el manglar de Garita Palmera, lo que es nada en comparación a la cantidad de agua dulce que dicho manglar necesita, lo que produce un aumento en los niveles de salinidad del agua del mismo, sobrepasando el promedio de salinidad necesario que éste requiere para estar en equilibrio.

Los bosques salados son un recurso fundamental para enfrentar los impactos del cambio climático, por lo que su conservación y protección debe ser prioritaria en todo momento.

## RECOMENDACIONES

Instalar una mesa de diálogo que esté conformada por técnicos en la materia y representantes de ambos Ministerios, para conformar un Comité que sea el encargado de plantear soluciones inmediatas ante los problemas de gran impacto que sufren ecosistemas, tales como el manglar de Garita Palmera y que sea competencia de ambos, para buscar una buena coordinación en el desarrollo y en el cumplimiento de las atribuciones y obligaciones que le compete a cada Ministerio respecto de dichas problemáticas.

Para el logro del último de los objetivos planteados en esta investigación, el cual se basa en proponer soluciones que logren sensibilizar a los pobladores de Garita Palmera sobre los beneficios de la conservación de dicho bosque salado, se han considerado varios aspectos, derivados principalmente de problemas antropogénicos, que están deteriorando dicho manglar, pero de igual manera se plantean recomendaciones que buscan restaurar, proteger y conservar el manglar de Garita Palmera.

Es necesario que se actualice la Ley de Riego y Avenamiento, la cual tiene más de 40 años, ya que esta no ha sido actualizada ante la diversidad de cambios socio-medioambientales que se han producido a lo largo del tiempo, por lo que no se adecúa a las condiciones actuales del medio ambiente, debiéndose contemplar por ejemplo, aspectos relevantes del uso del agua para riego que estén en concordancia con la Ley de Medio Ambiente y la Ley de Áreas Naturales Protegidas, buscando además estar acorde con los fines de protección y conservación de las áreas frágiles o zonas de amortiguamiento como lo son los ecosistemas de manglar. El Gobierno de El Salvador debe orientar y aumentar los recursos para la Policía de Medio Ambiente, para lograr el fortalecimiento de dicha institución en esa División

de Medio Ambiente, ya que su participación es clave en la lucha para contrarrestar los problemas que atañen el manglar de Garita Palmera, pues una de las causas que genera un obstáculo en la actualidad en la lucha por proteger y conservar estos ecosistemas, es la falta de recurso humano que dicha División tiene.

El MARN en coordinación con otras autoridades y organizaciones, tales como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la municipalidad y ONG's, debe crear un convenio en donde se lleve a cabo la gestión compartida del manglar de Garita Palmera (co-manejo), delegando dicha gestión a organizaciones que estén en pro de la conservación de los ecosistemas de manglar.

Para la protección y conservación del manglar de Garita Palmera, la municipalidad debe crear programas de concientización y educación ambiental, para ello debe coordinar sus esfuerzos con el Ministerio de Educación a fin de implementar un programa de Educación Ambiental desde los centros de estudios ubicados en el cantón Garita Palmera y comunidades aledañas. De igual forma deberán crearse y aplicar medidas necesarias para brindar la Educación Ambiental necesaria a la población en edad no escolar, a través de ferias agrícolas, jornadas informativas, talleres multidisciplinarios y charlas.

Los habitantes del cantón de Garita Palmera deben ser informados sobre las políticas, planes y programas de carácter ambiental, que realicen las autoridades municipales, de salud, de educación y ONG's, ya que este tipo de actividades están relacionadas con la calidad de vida de la población, como consecuencia de ello, los pobladores tienen el deber de proteger los recursos naturales y de participar de forma activa en las mismas.

La municipalidad deberá promover la organización y funcionamiento de los comités ambientales locales, buscando el acercamiento directo con los pobladores para conocer las necesidades sociales y ambientales de los habitantes del manglar de Garita Palmera y comunidades aledañas, con el fin de llegar a una solución pronta y eficaz de los problemas que enfrenta dicho manglar y por ende la comunidad, además de incrementar las acciones de protección, manejo, restauración y gestión de los recursos naturales de este ecosistema.

Desarrollar un Plan Local de Extracción Sostenible (PLES), formulado conjuntamente con las comunidades locales, que se adecúe a las condiciones actuales del manglar de Garita Palmera y a las necesidades de las familias que habitan sus alrededores, por lo que el PLES debe contar con una zonificación de acuerdo a los usos potenciales y el estado en que se encuentra el bosque y su fauna asociada del manglar de Garita Palmera, esta zonificación debe ser aplicada incluyendo el extenso bosque salado de istatén y el de mangle rojo o rhizophoraspp., esteros, canales primarios y secundarios, las áreas deforestadas, los playones, la bocana y la zona de transición.

Evaluar conjuntamente con las comunidades locales, la viabilidad de ejecución del PLES, buscando el consenso de las comunidades y apoyados por las instituciones responsables de la protección del manglar.

Para darle fuerza legal al PLES, el MARN en el cumplimiento de sus obligaciones y atribuciones, decreta una veda temporal o permanente en todo el bosque salado, pues es éste el competente para tal efecto, ya que es el encargado de velar por la protección y conservación de estos ecosistemas, por lo cual, deberán crearse los comités de vigilancias locales respectivos, en

esta forma garantizarán el cumplimiento de lo establecido en la veda y en el PLES, y de igual manera, se estará permitiendo la regeneración natural del manglar.

Los programas de educación ambiental así como el PLES deben estar a cargo de la unidad ambiental de la municipalidad, cuyos objetivos sean principalmente la divulgación de la regulación legal del medio ambiente, la sensibilización y concientización a la población sobre la importancia de la conservación y uso sostenible de los recursos naturales del manglar de Garita Palmera, a través de diversos niveles de comunicación, tales como la comunicación visual, por medio de rótulos, afiches, folletos explicativos, instalación de basureros en las calles y caminos rurales del cantón; comunicación grupal a través de talleres y cursos, comunicados y reuniones informativas; comunicación sectorial a través de los comités ecológicos locales, ADESCOS y campañas de visitas casa por casa, con el fin de difundir prácticas ecológicas dentro de dicho manglar; campañas educativas en centros escolares, mediante convenios con el Ministerio de Educación para implementar horas clases teóricas y de campo, orientadas a la enseñanza de los estudiantes sobre la importancia de los recursos naturales del manglar de Garita Palmera, además de inculcar la forma, correcto uso y protección de dichos recursos naturales.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

**Álvarez León, Ricardo.** Los manglares de Colombia y la recuperación de sus áreas degradadas: revisión bibliográfica y nuevas experiencias Madera y Bosques. Vol. 9. N. 1. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México, 2003.

**Álvarez, German Arnoldo y José Luis Rodríguez.** Manual de legislación ambiental de El Salvador. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente con la colaboración de la Fundación Salvadoreña de Derecho Ambiental. Ed. Talleres Gráficos. El Salvador: San Salvador, 1999.

**Browning, David.** El Salvador, la tierra y el hombre. Dirección de Publicaciones e Impresos del Ministerio de Cultura y Comunicaciones. 3ª Edición. El Salvador, 1987.

**Cáceres Mayorga, Carlos William.** Protección y Conservación de los Bofedales y Humedales en Perú, Bolivia, España, Paraguay y Venezuela. Informe de Investigación. Perú: Lima, Enero de 2013.

**Cordero Pérez, Pedro, Rocío Córdoba Muñoz y Franklin Solano Castro.** En defensa del manglar: experiencias del proyecto Aprovechamiento sostenible de los recursos asociados a los Manglares del Pacífico de Guatemala. Costa Rica: San José. Noviembre, 2000.

**Davies, Penny y James Johnson.** Red Forestal de Desarrollo Rural. Zonas de Amortiguamiento en las Tierras Bajas de Bolivia: Conflictos, Alianzas y Nuevas Oportunidades. Bolivia. 1994-1995.

**De la Maza, Elvira Javier, Rosaura Cadena González y Celia Piguerón Wirz.** Estado actual de las áreas naturales protegidas de América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Septiembre de 2003.

**Flores, José Salvador y Víctor Manuel Rosales.** Curso Fundamental de Ecología. Editorial Omega. El Salvador, 1978.

**Torres, W., Fonseca, G., J. Restrepo, P. Figueroa, L. Gutiérrez, G. Gómez, M., Sierra Correa, P.C., Hernández-Ortiz, M., A. López. y C. Segura-Quintero.** Ordenamiento Ambiental de los Manglares de la Alta, Media y Baja Guajira, Caribe Colombiano. Diciembre de 2009.

**Godinez Encino, Juan Andrés.** Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano. Artículo de Gestión y Estrategia. Departamento de Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, 2003.

**Jiménez, Jorge Arturo.** Los manglares del Pacífico Centroamericano. Ed. Fundación UNA. Costa Rica, 1994.

**Lone, Hugo y Lucía Gómez.** Estado de la Información Forestal en El Salvador: Estado Actual de la Información sobre Recursos Forestales y Cambio en el uso de la Tierra.

**Majluf, Patricia.** Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino. Convenio de Cooperación Técnica No Reembolsable: Los Ecosistemas Marinos y Costeros. Perú: Lima, Enero 2002.

**Martínez Arnaiz, José Ignacio.** Ecología. UCA Editores. El Salvador, Marzo 1984.

**Mejía Quiñones, L. M.** Bosque de manglar, un ecosistema que debemos cuidar (Colombia: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Cartagena de Indias, D. T. Colombia, 2014.

**Mejía, Henry Alexander.** Responsabilidad por daños al Medio Ambiente. Unidad Técnica del Sector Justicia. San Salvador, 2015.

**Pérez, Efraín.** Estudio Jurídico e Institucional sobre la problemática del Ecosistema del Manglar. Proyecto de Asistencia Técnica a la Gestión Ambiental (PATRA). Ministerio de Medio Ambiente. Ecuador, Enero de 1999.

**Rodríguez Quirós, Jorge.** Centroamérica en el Límite Forestal. Programa Ambiental Regional para Centroamérica. Costa Rica: San José. 2005.

**Windevoxhel-Lora, Néstor y Alejandro Imbach.** Uso sostenible de Manglares en América Central.

**Yáñez Mondragón, Carlos Francisco.** Las Áreas Naturales Protegidas en México, criterios para su determinación. Caso estudio: Sierra Tarahumara, Estado de Chihuahua. México, D. F. Mayo de 2007.

## **Tesis**

**Canales Candelario, Ana Isabel.** “Introducción a la Legislación Ambiental en El Salvador”. Tesis doctoral. Universidad Francisco Gavidia. Abril de 2005.

## **Legislación**

Organización de las Naciones Unidas. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Suecia: Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Convenio Multilateral. Irán: Rámsar, 02 de febrero de 1971.

Organización de las Naciones Unidas. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Brasil: Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992.

Organización de las Naciones Unidas. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Estados Unidos de Norteamérica: Nueva York, 9 de mayo de 1994.

Secretaría General de la Organización de las Naciones Unidas. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Brasil: Río de Janeiro, 5 de junio de 1992.

XII Cumbre de Presidentes Centroamericanos. Convenio para la conservación de la Biodiversidad y protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central. Nicaragua: Managua, 5 de junio de 1992.

Constitución de la República de El Salvador. El Salvador. Asamblea Constituyente de El Salvador, diciembre de 1983.

Dirección General de Patrimonio Natural, Política de Áreas Naturales Protegidas. El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, 2004.

Ley del Medio Ambiente. El Salvador. Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 1998.

Ley de Áreas Naturales Protegidas. El Salvador. Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2005.

Ley de Riego y Avenamiento. El Salvador. Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, noviembre de 1970.

Ordenanza para la protección de los recursos naturales del municipio de San Francisco Menéndez. El Salvador. Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, Ahuachapán, 2002.

Ordenanza municipal para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas nacionales y municipales y sus zonas de amortiguamiento del municipio de Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes. El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, mayo de 2012.

Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente. El Salvador. Presidente de la República de El Salvador, 2000.

San Francisco Menéndez. El Salvador. Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, Ahuachapán, 2003.

### **Jurisprudencia**

Sala de lo Contencioso Administrativo. Sentencia Definitiva de Declaratoria de Ilegalidad. Referencia 73-2007. El Salvador, Corte Suprema de Justicia, 28 de Enero de 2010.

Sala Primera. Sentencia Definitiva. Referencia 000799-F-S1-2013. Costa Rica, Corte Suprema de Justicia, 2013.

### **Institucionales**

Asociación Mangle/FIAES - UES/ICMARES. Estructura y composición del complejo manglar/estuario del sector occidental de la Bahía de Jiquilisco. El Salvador, Abril 2008.

Diagnóstico del Estado de los Recursos Naturales, Socioeconómicos e Institucionales del Golfo de Fonseca. Proyecto Regional Conservación de los Ecosistemas Costeros del Golfo de Fonseca, 1997.

Dirección General de Ecosistemas. Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia. República de Colombia: Ministerio del Medio Ambiente, Mayo de 2002.

Estado situacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador. Estudio Técnico N.1 Gobernabilidad Ambiental para el Desarrollo Sostenible de El Salvador. Mayo de 2007.

FOMILENIO II Evaluación Ambiental Estratégica. Exploración de Alternativas: Pesca, Agroforestería y Turismo. San Salvador. 15 de Marzo de 2012.

Greenpeace. Manglares, los bosques salados. España, 1998.

Memoria del Foro: Restauración de manglares, Desafío para la adaptación al cambio climático. San Salvador, Julio 2011.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Línea base sobre los aspectos sociales, biofísicos del ecosistema y productividad del manglar de

Garita Palmera, San Francisco Menéndez, Ahuachapán. El Salvador: San Salvador, 03 de Abril 2016.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Ecosistema de Manglar, FORO Avances en la conservación y restauración inclusiva de manglares, estrategias de adaptación al cambio climático. Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes.

Módulo de sensibilización ambiental. La contaminación y el deterioro de los recursos naturales. España.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Casos ejemplares de Manejo Forestal Sostenible en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay. Santiago de Chile, 2016.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El estado de los bosques del mundo. Roma, 2012.

Organización de las Naciones Unidas. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972. Estados Unidos de América: Nueva York, 1973.

Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente. Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social. Estrategia Nacional del Medio Ambiente. San Salvador, Septiembre de 1994.

Unidad de Medio Ambiente. La Protección Jurídica del Bosque Salado. El Salvador, 2012.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Manejo productivo de manglares en América Central. Ed. Turrialba. N. 7. Costa Rica, 1999.

## **Electrónicas**

<http://www.grid.unep.ch/geo/geo3/spanish/pdfs/chapter1-1.pdf>

[http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/boletin/2009/FEB09/BOLETIN05\\_02\\_09.html](http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/boletin/2009/FEB09/BOLETIN05_02_09.html)

<https://www.poder-judicial.go.cr/salaprimera/index.php/noticia-manglar>.

[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110415\\_verde\\_manglares\\_contra\\_cambio\\_climatico\\_lh](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110415_verde_manglares_contra_cambio_climatico_lh)

[http://www.unes.org.sv/wp-content/uploads/2017/07/UNES\\_Comunicado\\_Comanejo\\_Manglar.pdf](http://www.unes.org.sv/wp-content/uploads/2017/07/UNES_Comunicado_Comanejo_Manglar.pdf)

[http://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas\\_educativas/\\_pdf/historia/mundo/005-james-watt-y-la-maquina-a-vapor.pdf](http://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas_educativas/_pdf/historia/mundo/005-james-watt-y-la-maquina-a-vapor.pdf)

[http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/documentos/jul\\_13/Proteccion\\_Juridica\\_Bo\\_Bosq\\_Salado.pdf](http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/documentos/jul_13/Proteccion_Juridica_Bo_Bosq_Salado.pdf)

<http://contaminacionrevol.galeon.com/>

<http://climate.nasa.gov/causes>

<https://www.serfor.gob.pe/cuidando-el-bosque/ecosistemas-fragiles>

<http://iesmediterraneogeografia3b.blogspot.com/p/la-sobrexplotacion-de-los-recursos.html>

<http://www.contrapunto.com.sv/ambiente/manglares-beneficio-del-ecosistema>

<http://marytf25.blogspot.com/2011/09/el-invento-mas-importante-de-la.html>

[http://www.marn.gob.sv/descarga/estrategia-nacional-de-biodiversidad3/?wpdmdl=15685&ind=TvIly4D2fHmDCwJMLqjqof2uOG7GKyZzOk7Cyfy6QHNVyeFVccn2ID1aavIltvEHICdjA-M6\\_FfexMOPk7IezK9tBkLExSK4WRw3Aq6vInI](http://www.marn.gob.sv/descarga/estrategia-nacional-de-biodiversidad3/?wpdmdl=15685&ind=TvIly4D2fHmDCwJMLqjqof2uOG7GKyZzOk7Cyfy6QHNVyeFVccn2ID1aavIltvEHICdjA-M6_FfexMOPk7IezK9tBkLExSK4WRw3Aq6vInI)

<http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/la-revolucion-industrial---consecuencias-548266.html>

[https://global.mongabay.com/es/rainforests/amazon/amazon\\_destruction.html](https://global.mongabay.com/es/rainforests/amazon/amazon_destruction.html)

<https://www.medioambiente.net/la-perdida-del-amazonas/>

<http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/378070-amazonia-acelerada-destruccion-bosque/>

<http://www.marn.gob.sv/descarga/politica-de-areas-naturales-protegidas-2/?wpdmdl=14778>