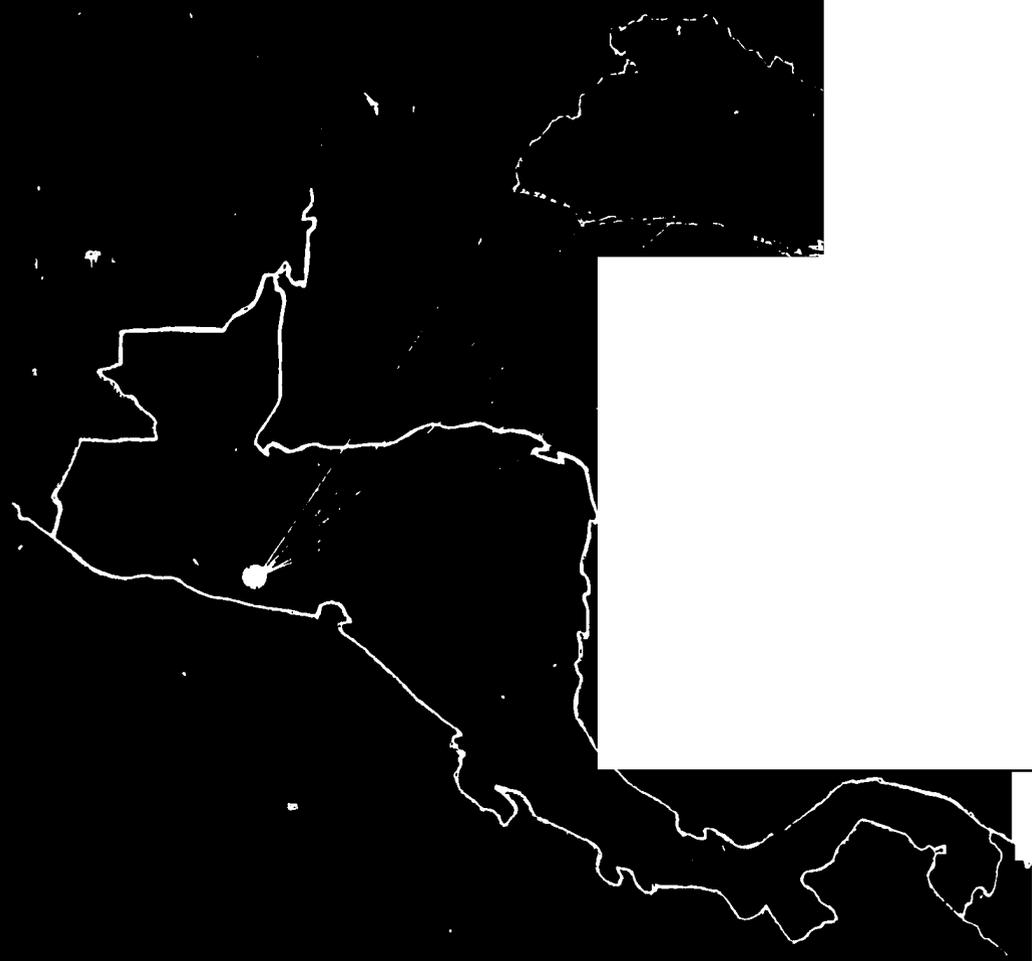


PN. ARU-555 7/29/11

El Salvador

# Estrategia Nacional del Medio Ambiente



Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente  
Ministerio de Planificación y Desarrollo  
Calle de la Democracia, No. 100

San Salvador, septiembre de 1991

PN-ABU-555

Gobierno de El Salvador

---

***Estrategia Nacional del  
Medio Ambiente***

---

Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente  
Ministerio de Planificación y Coordinación  
del Desarrollo Económico y Social

*San Salvador, septiembre de 1994*

---

# Tabla de Contenido

Página

*Presentación*

*Introducción*

<i>I. Experiencia de Desarrollo y Medio Ambiente</i> . . . . .	1
A. La situación del medio ambiente en El Salvador . . . . .	1
A.1 Desarrollo Sectorial . . . . .	2
A.2 Desarrollo Urbano y Rural . . . . .	3
A.3 Impacto Ambiental . . . . .	4
B. Estrategias de desarrollo y su impacto en el uso de los recursos . . . . .	4
B.1 Estrategias de Sustitución de Importaciones . . . . .	6
B.2 Estrategias de Contención y Aumento del Intervencionismo - Período 1980 a 1989 . . . . .	7
B.3 Estrategia del Ajuste Estructural . . . . .	11
B.4 Agenda de Políticas Económicas a Desarrollar . . . . .	14
C. Pobreza, Población y Medio Ambiente . . . . .	15
C.1 Relación entre pobreza, población y deterioro ambiental . . . . .	15
C.2 Otros indicadores sociales . . . . .	15
C.3 Políticas sociales vigentes . . . . .	17
C.4 Agenda pendiente de políticas sociales y su relación con el medio ambiente . . . . .	18

---

---

	<i>Página</i>
D. Marco legal e institucional: situación actual . . . . .	18
D.1 Marco legal . . . . .	19
D.2 Marco Institucional . . . . .	24
<i>II. Principales problemas y estrategias de intervención propuestas . . . . .</i>	<i>29</i>
A. Deforestación . . . . .	31
A.1 Dimensión del problema . . . . .	31
A.2 Impacto económico, social y ambiental . . . . .	32
A.3 Principales causas del problema . . . . .	33
A.4 Objetivos y estrategias propuestas . . . . .	36
B. Deterioro de los Suelos . . . . .	38
B.1 Dimensión del problema . . . . .	38
B.2 Impacto económico, social y ambiental . . . . .	41
B.3 Principales Causas del Problema . . . . .	43
B.4 Objetivo y estrategias propuestas . . . . .	44
C. Deterioro de las zonas de recarga de cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos . . . . .	46
C.1 Dimensión del problema . . . . .	46
C.2 Impacto económico, social y ambiental . . . . .	48
C.3 Principales causas del problema . . . . .	49
C.4 Objetivo y estrategias propuestas . . . . .	51
D. Deterioro de los Recursos Costeros y Marinos . . . . .	52
D.1 Dimensión del problema . . . . .	52
D.2 Impacto económico, social y ambiental . . . . .	55
D.3 Principales causas del problema . . . . .	56
D.4 Objetivos y estrategias propuestas . . . . .	57

---

---

	<i>Página</i>
E. Pérdida de la Biodiversidad . . . . .	58
E.1 Dimensión del Problema . . . . .	58
E.2 Impacto económico, social y ambiental . . . . .	59
E.3 Principales causas del problema . . . . .	60
E.4 Objetivo y estrategias propuestas . . . . .	61
F. Contaminación . . . . .	63
F.1 Descripción del problema . . . . .	63
F.2 Objetivo y Estrategias Propuestas . . . . .	75
G. Estrategias de efecto intersectorial . . . . .	79
G.1 Manejo del espacio físico . . . . .	79
G.2 Educación Ambiental . . . . .	80
<i>III. Gestión Ambiental y mecanismos de participación . . . . .</i>	<i>83</i>
A. Reformas Legales e Institucionales . . . . .	83
B. Instrumentos de Gestión Ambiental . . . . .	85
B.1 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental . . . . .	85
B.2 Ordenamiento Ecológico-Económico . . . . .	95
B.3 Sistema Nacional de Información Ambiental . . . . .	96
B.4 Monitoreo Ambiental . . . . .	97
B.5 Fondo Ambiental de El Salvador . . . . .	98
C. Mecanismos de Participación . . . . .	100
C.1 El Rol de la Mujer . . . . .	100
C.2 Fomento de la Participación Comunitaria . . . . .	102
D. Mecanismos de ajuste de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente . . . . .	103
<i>Referencias Bibliográficas . . . . .</i>	<i>104</i>
<i>Abreviaturas/Siglas . . . . .</i>	<i>111</i>

---

0

# **Presentación**

*El presente trabajo es la versión final de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente, el cual ha sido formulado por la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente -SEMA-, durante la administración del Licenciado Horacio Ríos Orellana.*

*El documento se ha elaborado con una decisiva participación de consultores nacionales e internacionales con amplia experiencia en el área de medio ambiente, la empresa privada, entidades estatales, organismos no gubernamentales, municipalidades, comunidades y universidades. La aprobación del mismo estuvo a cargo del Consejo Nacional del Medio Ambiente -CONAMA-, constituyéndose en el marco oficial de las metas, programas y acciones que se desarrollan en el campo ambiental.*

*El proceso de elaboración de la Estrategia fue coordinado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAG-, Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social -MIPLAN-, por intermedio de la SEMA. Además contó con la cooperación técnica de la Agencia Para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos -USAID-, del Banco Mundial -BM-, del Banco Interamericano de Desarrollo -BID-, y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-.*



# Introducción

*La presente Estrategia Nacional del Medio Ambiente surge como una necesidad de El Salvador de contar con una directriz que oriente su desarrollo hacia la sostenibilidad. En esta Estrategia entenderemos como desarrollo sostenible aquél que conduce a mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de recuperación de los ecosistemas y de los recursos naturales renovables que se aprovechen.*

*El objetivo de la Estrategia es proponer vías de solución a los principales problemas ambientales derivados del desarrollo y plantear un sistema de gestión ambiental que propicie que las decisiones sobre actividades de desarrollo se analicen y se adopten considerando las repercusiones sobre el medio ambiente y su impacto en el deterioro de los recursos naturales renovables y en la salud de la población, a fin de que los beneficios derivados del desarrollo, sean superiores al deterioro ambiental causado. Para algunos problemas identificados, especialmente los relacionados con el deterioro de los recursos naturales renovables, la estrategia plantea probablemente la última oportunidad de restauración, ya que, de continuar las tendencias actuales, en una o dos décadas el deterioro será irreversible.*

*El país está iniciando un período de resurgimiento económico y social, fortalecido por el proceso de paz. Unido a esto, el apoyo internacional y el interés del Gobierno y la sociedad civil en la solución de los problemas ambientales, constituyen un panorama favorable para que el país se encamine hacia un desarrollo sostenible que propicie la restauración de los recursos naturales, el mejoramiento del medio ambiente y de la calidad de vida de la población.*

*La alta densidad poblacional, las características socioeconómicas y el avanzado deterioro de los recursos naturales del país, condicionan a que esta Estrategia se oriente al desarrollo sostenible, en lugar de un enfoque exclusivamente preservacionista.*

*La Estrategia Nacional del Medio Ambiente ha sido formulada sobre la base de los lineamientos contenidos en la "Agenda Ambiental y Plan de Acción", que fue presentada por el país en la "Cumbre de la Tierra", celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992.*

*El proceso de formulación de esta Estrategia, además del trabajo técnico realizado por distintos especialistas, se basó en una metodología de amplia participación, no sólo en la identificación de los problemas sino también en el planteamiento de soluciones a los mismos. Como parte del proceso se realizaron siete consultas populares, en distintas regiones del país, seis consultas con expertos de instituciones públicas y privadas, una*

*2*

consulta con entidades internacionales, una consulta con organizaciones no gubernamentales ambientalistas y de desarrollo y una consulta con el sector privado.

La estrategia contiene, en el Capítulo I, el contexto económico, social e institucional que sirve de referencia para el planteamiento de los problemas y propuestas de solución. En el Capítulo II se describen los principales problemas identificados, se presenta una estimación de su impacto económico, social y ambiental, se hace un análisis de las causas, para finalmente presentar en forma sucinta pero completa, el planteamiento de las estrategias dirigidas a solucionar los problemas apuntados. En el Capítulo III se desarrollan propuestas generales para llevar a cabo la gestión ambiental, a través del planteamiento de mecanismos de participación, instrumentos de gestión ambiental y cambios institucionales; todo ello con la finalidad de contar con un sistema de gestión apropiado para desarrollar las estrategias planteadas en el Capítulo II. Finalmente, la Estrategia Nacional del Medio Ambiente será complementada con un Plan de Acción que materializará las propuestas de la misma, con acciones, proyectos de asistencia técnica y proyectos de inversión; este Plan de Acción se presentará en un volumen aparte.

La participación del sector privado, las ONG's y las comunidades organizadas en la ejecución de acciones y proyectos, será fundamental para llevar a cabo esta Estrategia, ya que la misma, como lineamiento general, enfatiza el rol normativo y promotor del Estado, delegando la ejecución en los sectores mencionados.

La estrategia plasmada en este documento de ninguna manera tiene carácter definitivo, sino que la misma estará sujeta a un proceso de evaluación participativa que conducirá a la incorporación de cambios periódicos. Esto permitirá que el país cuente con un elemento integrador, coordinador y de constante actualización de la gestión ambiental, tanto pública como privada, que a la vez tenga el dinamismo requerido por los constantes cambios sociales y ambientales que se sucedan.

X

# **I. Experiencia de Desarrollo y Medio Ambiente**

## **A. La situación del medio ambiente en El Salvador**

El Salvador es un país tropical, situado a 13<sup>o</sup> latitud norte, cuenta con 21,041 km<sup>2</sup> y una población de aproximadamente 5.3 millones de habitantes. Con cerca de 258 habitantes/km<sup>2</sup>, su densidad poblacional es una de las mayores del hemisferio.

En épocas pre-coloniales, El Salvador era un país cubierto en su mayor parte por una variadísima y exuberante flora: al norte, coníferas y robles; al nor-occidente, bosques nebulosos; en los valles y cordilleras centrales, selvas tropicales; en las planicies costeras, vegetación caducifolia y balsameros; a lo largo de sus ríos, bosques de galería y en los contornos de los esteros y tierras colindantes al mar, palmeras, manglares y vegetación de playa. Su fauna era también muy variada con una diversidad de especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos; consecuentemente el aire puro y las aguas cristalinas enmarcaban el paisaje natural del país.

A través del tiempo ese paisaje ha sido alterado drásticamente: suelos erosionados; destrucción casi completa de selvas y bosques, con la extinción de muchas especies valiosas de flora y fauna; mantos acuíferos empobrecidos, ciudades con agudos problemas de suministro de agua, de contaminación, de salud y de vivienda. En resumen, una población continuamente creciendo, en un país de escaso territorio y de recursos naturales casi agotados.

En la actualidad, el deterioro ambiental se ha convertido en un tema crítico para todos los

sectores. Cerca de dos terceras partes de las tierras del país están severamente erosionadas. Menos del 2% del bosque original está intacto. Esto ha contribuido a la ocurrencia de sequías cada vez mayores y de inundaciones en las diferentes zonas del país en los últimos años. Más del 90% de los ríos están contaminados por aguas negras, agroquímicos y desechos industriales, lo cual afecta tanto su aprovechamiento como a la actividad pesquera. Desde hace algunos años la marea roja se ha convertido en un evento anual. La contaminación del suelo y del agua ya ha dejado sentir su efecto sobre la salud de los salvadoreños, con el incremento de las enfermedades gastrointestinales en años recientes. El Salvador posee un récord mundial de aplicación indiscriminada de pesticidas persistentes en el ambiente y otros agroquímicos, por unidad de superficie cultivada.

Aun cuando se cuenta con un buen número de informes referidos al medio ambiente y los recursos naturales, la información disponible para el análisis de la problemática ambiental, es incompleta y poco sistematizada. El desarrollo de distintas secciones de esta *Estrategia* se vio limitada por esta situación, aunque se contó con excelentes publicaciones relacionadas con el tema; en buena medida se utilizó la información recopilada en la Agenda Ambiental y Plan de Acción (SEMA, 1992), la cual en lo posible, fue actualizada y completada.

A pesar de la problemática señalada, El Salvador posee recursos naturales y bellezas escénicas singulares, que unidos a la dinámica característica de sus habitantes,

pueden sustentar un desarrollo basado en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población.

Este panorama y la urgencia de satisfacer las necesidades básicas de una población que crece y demanda bienes y servicios, conduce al planteamiento de una estrategia ambiental para el país, cuyo enfoque básico está orientado a desarrollar todo el esfuerzo necesario para revertir el proceso de degradación ambiental acelerado que ocurre en El Salvador, de tal forma que aquellos recursos o problemas críticos que comprometen el bienestar de esta generación se atiendan en el mediano plazo y se evite que se conviertan en limitantes irreversibles para las futuras generaciones.

### **A.1 Desarrollo Sectorial**

En principio, no debería existir ninguna diferencia entre las metas de la política de desarrollo y las de protección de medio ambiente. Ambas deben coincidir en mejorar el bienestar de la población. Sin embargo, dadas las condiciones físicas y demográficas del país, el desarrollo ha sido un agente importante en el proceso de agotamiento de los recursos naturales y del deterioro ambiental. En los párrafos que siguen se ilustra este punto en varios sectores productivos de la economía.

#### **Sector Agropecuario**

La agricultura constituye el sector donde descansan las ventajas comparativas y el que genera el mayor número de empleos, producción, ingresos por divisas e ingresos fiscales del país.

El sector agropecuario, está directamente relacionado con los recursos naturales

renovables, de los cuales depende y a los cuales afecta. Los problemas de la erosión de los suelos, el deterioro de las cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos y el problema de la deforestación tienen estrechas interacciones con el sector agropecuario. Además, otros problemas ambientales como la contaminación por plaguicidas, se originan en este sector.

#### **Sector Pesquero**

El territorio marítimo nacional tiene un total aproximado de 121,320 kilómetros cuadrados, tomando en cuenta que se extiende hasta las 200 millas marinas. Esta área es seis veces mayor que el territorio continental, por lo que el mar es un recurso extremadamente valioso para el país. La pesca artesanal se ha constituido en un importante rubro para suplir las necesidades alimenticias de la población y la pesca de camarón y langostino, en uno de los principales rubros de exportación.

Además de la sobreexplotación, este sector enfrenta la contaminación de esteros por pesticidas y por la destrucción de amplias zonas de manglares para la explotación salinera o para el uso de la madera.

#### **Sector Energía**

La principal fuente de energía del país es la leña 45%, seguida por el petróleo 30%, geotermia 13% e hidroelectricidad 7%. Todo el petróleo crudo utilizado en el suministro de energía es importado, mientras que el resto de energía proviene de otras fuentes que se obtienen internamente.

El consumo de leña está relacionado con el problema de la deforestación; la energía hidroeléctrica tiene estrechas vinculaciones con la conservación de cuencas hidrográficas,

la erosión de los suelos y la utilización del recurso hídrico. El consumo de petróleo, tiene vinculaciones con los problemas de contaminación, especialmente en las áreas urbanas.

### **Sector Industrial**

Al comenzar el proceso de industrialización se caracterizó por la concentración de producción de bienes de consumo no duraderos, tales como alimentos, calzado, vestuario, editoriales e imprentas. Luego, a finales de los sesenta y principios de los setenta, se produjeron cambios sustanciales en favor de una mayor producción de bienes intermedios tales como textiles, productos químicos, papel, cartón y derivados del petróleo. A finales de los setenta y durante la década de los ochenta, el sector industrial muestra nuevamente cambios en su estructura, llegando a representar en 1990, un 73% de los bienes de consumo producidos.

El sector industrial, en ciertos rubros, incide en los problemas ambientales relacionados con la contaminación atmosférica, la contaminación de las aguas y la contaminación por desechos sólidos.

### **A.2 Desarrollo Urbano y Rural**

La problemática del desarrollo urbano y rural se caracteriza por las siguientes situaciones: a) un desarrollo físico desordenado y desequilibrado en donde el AMSS aloja el 27% de la población, con una densidad a los finales de la década de los 80's de 3,567 hab./km<sup>2</sup>; b) un desarrollo urbano amorfo y desarticulado, que da lugar a una dispersión antieconómica de los equipamientos y servicios; c) la ocupación indiscriminada de suelo rural para usos no agrícolas; d) la

desigual distribución de infraestructura y servicios básicos (especialmente agua potable, drenajes, caminos, electricidad) lo cual motiva la migración campo-ciudad; e) una inadecuada jerarquización de la red vial principal en algunas zonas del país, que dificulta el desarrollo de los recursos regionales; y f) las construcciones ilegales en suelo potencialmente urbano, que originan desastres tales como aluviones y derrumbes.

Esta problemática tiene su origen, entre otras, en la falta de una legislación moderna que regule los conflictos de intereses y competencias que se plantean en el proceso de desarrollo urbano y rural y en la falta de una política global de desarrollo territorial.

### **Nivel Urbano**

La población del AMSS actualmente es de 1.5 millones de habitantes. Se estima que aún al normalizarse las variables demográficas al finalizar el conflicto bélico, la densidad de población en el área metropolitana para el año 2,000 sería de casi 5,000 habitantes por kilómetro cuadrado.

Los problemas de contaminación del área urbana más comunes incluyen: a) desechos sólidos que no son removidos de las áreas más populosas; b) desperdicios domésticos que contaminan recursos hídricos; c) los desechos industriales no están debidamente controlados y las industrias están a menudo ubicadas dentro de áreas residenciales; d) la inadecuada red de transporte y la falta de una jerarquización vial ocasionan congestionamientos de tráfico, con la consecuente contaminación atmosférica; y e) la abolición de parques urbanos arborizados existentes para ubicar proyectos de desarrollo y la ausencia de áreas verdes públicas en nuevas urbanizaciones, han

contribuido enormemente a los impactos ambientales negativos.

### **Nivel Rural**

A nivel rural los problemas existentes están obviamente interrelacionados con aquellos a nivel nacional y urbano; sin embargo sobresalen los siguientes: a) la falta de planificación de los asentamientos humanos en las zonas rurales causa una dispersión antieconómica y demanda de infraestructura; b) nuevas parcelaciones rurales se desarrollan sin tomar en cuenta el uso potencial del suelo y la adecuada ubicación de infraestructura, lo cual causa impactos negativos en los recursos naturales; y c) instalaciones agro-industriales y otras similares son construidas fuera de las consideraciones, permisos y reglamentos establecidos en áreas urbanas.

### **A.3 Impacto Ambiental**

Como consecuencia del desarrollo económico, especialmente en las últimas décadas, el país enfrenta un serio deterioro en los recursos naturales, que pone en peligro la sostenibilidad de las actividades productivas y el deterioro ambiental que está afectando negativamente la calidad de vida, especialmente la salud de la población.

El enfoque de la estrategia ambiental será el de hacer reconocer el valor de los recursos naturales, de la calidad ambiental y de ciertos sistemas ecológicos esenciales como la base para la productividad de la economía. La meta de la gestión ambiental es que las decisiones, tanto públicas como privadas, sobre políticas y actividades de desarrollo se analicen considerando las repercusiones en el capital natural del país, de tal forma que los beneficios que se deriven del desarrollo

compensen con creces las pérdidas derivadas del agotamiento de dicho capital; agotamiento que deberá minimizarse, sin detener el desarrollo.

Por otro lado, el proceso de formulación de una estrategia y política ambiental debe identificar áreas críticas donde la atención del estado y la inversión pública bien focalizada sea necesaria para la restauración, conservación o desarrollo de ciertos recursos o bienes ambientales; en estos casos, la inversión del estado se justifica plenamente por los beneficios ambientales que la sociedad recibe y por los servicios que proveen para satisfacer necesidades de la población, sobre todo la de escasos ingresos.

Basados en un proceso de revisión de información, en discusiones con especialistas, tanto del sector público como del sector privado y en un proceso de consultas con entidades relacionadas con el manejo de los recursos naturales, con sectores populares y con agencias internacionales se identificaron como los problemas ambientales más importantes a los siguientes: a) deterioro de los suelos; b) deforestación; c) deterioro de las zonas de recarga de cuencas hidrográficas y baja eficiencia en la utilización del agua; d) deterioro de los recursos costeros y marinos; e) contaminación ambiental; y f) pérdida de la biodiversidad. Estos problemas, que tienen estrechas interrelaciones, se analizan en el Capítulo II, presentando sus impactos, sus causas y la estrategia para enfrentarlos.

### **B. Estrategias de desarrollo y su impacto en el uso de los recursos**

El desarrollo económico y el manejo ambiental son aspectos complementarios. La

protección del ambiente es parte esencial del desarrollo. Sin una adecuada protección ambiental, el desarrollo será minado (reducido, restringido); sin desarrollo, los recursos serán inadecuados para las necesidades de inversión y la protección ambiental decaerá.

Aliviar la pobreza es moralmente imperativo y esencial para el desarrollo sostenible. El crecimiento económico es esencial para sostener la reducción de la pobreza. Sin embargo, este crecimiento causa a menudo daños ambientales. Afortunadamente, tales efectos adversos pueden ser drásticamente reducidos y con políticas efectivas e instituciones adecuadas, el crecimiento económico proveerá los recursos para mejorar el manejo ambiental.

El crecimiento de la población también incrementa la necesidad de empleos y sustento, con una presión adicional directa sobre los recursos naturales, principalmente en el área rural. Más gente implica más desperdicios o desechos, condiciones indeseables de salud e implica un esfuerzo adicional sobre la capacidad asimilativa de la tierra.

Para atacar las causas fundamentales del deterioro ambiental se necesitan dos conjuntos generales de políticas. Ambos son necesarios y ninguno será suficiente por sí solo.

- o Políticas que procuran aprovechar los vínculos positivos entre el desarrollo y el medio ambiente, corrigiendo o evitando las deficiencias de la normativa oficial, mejorando el acceso a los recursos y la tecnología y promoviendo el aumento equitativo del ingreso.
- o Políticas que se orientan a problemas ambientales específicos, a saber, los

reglamentos e incentivos que se requieren para obligar a que, en la adopción de decisiones, se reconozcan los valores ambientales (Banco Mundial, 1992).

Afortunadamente, muchas políticas que son acertadas para fomentar la eficiencia económica son también beneficiosas para el medio ambiente. Esas políticas llevan a menos desperdicio, menos consumo de materias primas y más innovación tecnológica.

Por ejemplo, un mejor nivel de educación es esencial para que se difunda la adopción de tecnologías agrícolas apropiadas desde el punto de vista ambiental, que requieren poseer más conocimientos que los procedimientos convencionales. La libertad de los movimientos de capital internacionales pueden, por su parte, facilitar la transferencia de tecnologías nuevas y menos contaminantes. Ahora bien, en este conjunto de elementos hay dos que revisten especial importancia, a saber, la eliminación de las distorsiones que fomentan el uso excesivo de recursos y el esclarecimiento de los derechos de propiedad.

Algunas políticas gubernamentales son claramente dañinas para el medio ambiente. Se destacan las que distorsionan los precios, en general, y las de subvención a los precios de insumos, en particular. Cuando las personas tienen acceso sin restricción alguna a recursos como los bosques, las tierras de pastoreo y los bancos de pesca, tienden a explotarlos en exceso. En El Salvador, se han aplicado políticas que, en distintas épocas, han distorsionado precios y han afectado los derechos de propiedad, con evidentes daños a los recursos naturales renovables. En relación a la evolución de la economía en las últimas tres décadas y las principales políticas que se aplicaron,

conviene distinguir tres períodos: a) 1960-1979, período de sustitución de importaciones; b) 1980-1989, período de estrategias de contención y aumento del intervencionismo; y c) período 1990 en adelante, estrategias de ajuste estructural.

En estos períodos las políticas tuvieron énfasis distintos, que afectaron también en forma distinta al medio ambiente. Sin embargo, no debe olvidarse ciertos hechos políticos que, junto con las fluctuaciones de precios internacionales de los principales productos de exportación, influyeron en su evolución. Este puede ser el caso de la sustitución del agro-ecosistema de cafetal, que ejerce un efecto relativamente benéfico de protección a los suelos y agua, por cultivos limpios o pastoreo, debido básicamente a la baja de los precios del café en el mercado internacional.

### **B.1 Estrategias de Sustitución de Importaciones**

En este período, el de las décadas de los sesenta y setenta, la economía creció a una tasa promedio de 5.5% real anual. Dos factores fueron claves en el crecimiento: a) el proceso de industrialización en el contexto del Mercado Común Centroamericano, y b) el continuo aumento de las exportaciones tradicionales de productos agrícolas. El PIB per cápita creció a una tasa promedio de 2.4%. Durante los años sesenta y setenta existió una gran estabilidad de precios, con el tipo de cambio fijo a una tasa de ₡ 2.5 por US\$ 1. La política de sustitución de importaciones que se siguió en este período, permitió que la producción industrial creciera en los años sesenta a una tasa promedio de 8% anual.

Las políticas económicas tuvieron una fuerte orientación al fomento del desarrollo

industrial en el contexto del Mercado Común. Para esto, se fijaron aranceles altos a los productos industriales y bajos para las materias primas y bienes de capital necesarios para su producción. Esto significó una discriminación contra la agricultura, que no tuvo protección arancelaria, pero debió adquirir muchos insumos protegidos a precios más altos.

En la medida en que la estabilidad macroeconómica se hallaba generalizada y que la región gozaba de una relativa calma política y social, el crecimiento económico fue notable y las distorsiones que aquejaban al tipo de cambio y la tasa de interés no parecían ser importantes, excepto por el grado al que fueran influenciados por intervenciones tales como los incentivos fiscales y los elevados aranceles a las importaciones. De cualquier manera, en este período no se experimentaron crisis sino más bien un crecimiento que, en algunos casos, hasta se tomó como evidencia de que la estrategia de sustitución de importaciones funcionaba.

Por la misma razón, el impacto negativo que tales intervenciones pudieran haber ejercido en el medio ambiente no se pusieron de manifiesto con la misma fuerza que se ha notado más recientemente. Así, en la medida en que otras intervenciones como la regulación de los precios de la energía, los combustibles, el agua y los deficientes marcos regulatorios en relación a los derechos de propiedad, no fueron identificados en su verdadera dimensión como importantes causas presentes y futuras de problemas ambientales, éstos ahora son críticos. El escenario de este período fue uno en que las preocupaciones ambientales no fueron prioritarias para los gobiernos de la región.

## **B.2 Estrategias de Contención y Aumento del Intervencionismo - Período 1980 a 1989**

Las tasas de interés internacionales fueron excepcionalmente altas a comienzos de los ochenta; el acceso al crédito externo fue muy abierto, facilitando el financiamiento de la banca privada en el corto plazo. Esto tuvo repercusiones pocos años después, en la medida en que se fue acumulando deuda externa que después se hizo difícil pagar.<sup>1</sup>

La bonanza de los precios internacionales del café de los setenta no fue duradera; mientras tanto la producción y las exportaciones de algodón comenzaron a disminuir, hasta prácticamente desaparecer hacia el fin del período. Las exportaciones totales, que en 1979 alcanzaron US\$ 1,130 millones, en 1989 no llegaron a los US\$ 500 millones, debido principalmente a la disminución de las exportaciones tradicionales, aunque también las no tradicionales mostraron debilidad en este período.

El país, que en los sesenta se había caracterizado por su estabilidad de precios, comenzó a experimentar tasas de inflación significativas en los setenta; con todo, fue en la década de los ochenta cuando la inflación comenzó a manifestarse con más severidad. Así, el Índice de Precios al Consumidor (IPC), que en Enero de 1980 era 115.3 (base 1978=100), llegó en diciembre de 1989 a 652.6.

El período completo estuvo afectado por un severo conflicto armado interno. Es bastante difícil precisar sus efectos sobre la economía, ya que no existen estudios completos sobre el tema. MIPLAN, sin embargo, ha estimado que reconstruir la infraestructura dañada por el conflicto costaría unos US\$ 1,600 millones.

El tipo de cambio oficial, mantenido por décadas, de ₡ 2.5 por dólar rigió hasta enero de 1986, pero ya en 1982 existía un tipo de cambio interbancario mayor. Aunque los resultados son muy sensibles a la metodología de cálculo, se puede decir que, por lo menos durante más de la mitad de la década, existió sobrevaloración del tipo de cambio, la que habría sobrepasado el 40% en 1985.<sup>2</sup>

En cuanto a otras políticas económicas, se tiene que la tasa de interés se mantuvo artificialmente baja, con el agravante de que en este período la inflación fue mayor. Las tarifas de los servicios públicos siguieron estando mal estructuradas, típicamente en la forma de subsidios cruzados, sin que alcanzaran a cubrir sus costos. Además de la reforma agraria, que se considera adelante, se ejecutaron otras reformas grandes que profundizaron la intervención gubernamental y propiciaron serias distorsiones macroeconómicas, tales como el control estatal de las exportaciones de café y la nacionalización de los bancos privados y las asociaciones de ahorro y préstamo. En términos generales, se puede decir que el período estuvo dominado por una

1 La deuda externa total de US\$ 910 millones en 1980 creció hasta duplicarse en 1984.

2 La estimación fue hecha tomando como referencia 1980 y 1981 y aplicando las variaciones de precios en EU y El Salvador. Cálculos hechos por el BID (1993a) coinciden con esto; de acuerdo a ellos, la sobrevaloración habría ido en aumento entre 1980 y 1986, año en el que se hizo un ajuste, retomando inmediatamente la tendencia hasta 1990.

intervención creciente del Estado en la vida económica del país.

En el período de los años 80, el estilo de las políticas económicas profundizó su carácter intervencionista; el impacto en la agricultura fue muy adverso y por tanto en el medio ambiente, en la medida en que dio origen a una ineficiente asignación de recursos, por un lado, y a un agravamiento de la pobreza en el agro, por otro lado.

A continuación se ofrece un resumen de las probables consecuencias en el medio ambiente de: a) las políticas macroeconómicas en este período, enfatizando el efecto en el sector agropecuario por su incidencia en la pobreza y por tanto en el medio ambiente, y b) la situación de los derechos de propiedad.

### **Políticas Macroeconómicas**

1. Se identificó el sistema comercial como uno que ocasionó muchas distorsiones en la asignación de recursos, eficiencia productiva y distribución del ingreso, en la medida en que no existió una tarifa uniforme y se registró una gran variabilidad entre las mismas.
2. Las tarifas lograron hasta cierto punto contener importaciones, mientras indujeron un deterioro en el nivel y calidad de los patrones de consumo de la población, determinando una reducción de casi la misma cuantía en las exportaciones, a través del efecto del "traslado", por el cual una tarifa a las importaciones se convierte en un impuesto implícito a las exportaciones, reduciendo su nivel y el volumen agregado de comercio. En el caso de El Salvador, el coeficiente de traslado se estimó en un 0.7, es decir, que el 70% de la protección a las importaciones se convierte en un impuesto implícito a las exportaciones.
3. La protección efectiva es un concepto por el cual se mide el exceso de valor agregado "protegido" en una actividad específica, sobre el valor agregado que existiría sin proteccionismo, por lo que es un indicador de las ineficiencias que al sector productivo se introducen por la protección. Cálculos de la protección efectiva que incorpora el concepto del "traslado" se llevaron a cabo; una estimación sobre el régimen arancelario de la NAUCA II establece que la protección efectiva variaba desde un -28% (en el caso del café, por la tributación sobre las exportaciones del grano, que se traduce en una protección negativa) hasta un 200%. Esto es, el sector exportador estaba básicamente desprotegido.
4. Los efectos en la distribución funcional del ingreso también se estimaron, y se encontró que tanto el régimen comercial de la NAUCA como el de la NAUCA II tienen un impacto significativo y adverso sobre los salarios reales y un efecto favorable sobre la tasa de retorno al capital. Los resultados indican, si bien sujetos a un margen probablemente significativo de error, que cualquiera de los regímenes reduce los salarios reales en más del 70% del nivel que regiría en libre comercio. El retorno al capital en cambio, se encuentra un 100% a 200% por encima del que se justificaría con libre comercio. Se puntualiza que si bien los verdaderos niveles pueden ser diferentes, la dirección o el signo de los mismos es enteramente correcta.
5. En relación al crédito dispensado al sector agrícola, se concluyó que a) el

sector redujo su participación en el crédito total y, además, el crédito agropecuario se redujo con relación al PBI agropecuario, el que a su vez se redujo casi constantemente en el período; y b) la industria, sin embargo, aumentó su participación en el crédito, y también lo hizo respecto del PBI industrial.

6. El tipo de cambio experimentó una continua sobrevaloración en este período y su efecto en la agricultura ha sido muy importante, aunque también lo ha sido para otros sectores. La conclusión es que el tipo de cambio sobrevaluado ha sido la causa principal de la declinación de los precios en puerta de finca; el tipo de cambio ha surgido en años recientes como el principal instrumento de política de precios agrícolas en El Salvador. El impacto que ejerció en el sector, tanto en forma aislada como en forma combinada con los impuestos a la exportación y los aranceles, puede apreciarse en el siguiente recuadro, según los conceptos de la protección.

Aunque no se ha podido establecer una clara correlación entre los instrumentos de política aplicados en este período y su impacto en el medio ambiente, asuntos que deberán ser estudiados a mayor profundidad, es claro que sus efectos alentaron la industrialización, desprotegieron la agricultura y desalentaron inversiones agrícolas a largo plazo, tales como los cultivos perennes, la conservación de suelos y la silvicultura.

### **Sobre los Derechos de Propiedad**

Sin duda existe una variedad de factores que inciden en un uso de la tierra que sea consistente con criterios ambientales; más específicamente, el aspecto de los derechos de propiedad. El caso de la tierra en El

Salvador no puede considerarse sin hacer alusión a la reforma agraria que ha sido ejecutada desde principios de los ochenta. La reforma agraria, llevada a cabo a principios de los años 80, se planificó en tres fases. La Fase I expropió solamente aquellas fincas de más de 500 hectáreas y estableció allí cooperativas de producción basadas en la tenencia y explotación colectiva de la tierra; la Fase II contemplaba como objetivo la expropiación de todas aquellas propiedades privadas que tuvieran más de 100 hectáreas; y, por último, la Fase III que otorgó derechos de propiedad individual a pequeños agricultores que estaban cultivando tierras arrendadas. Solamente se llevaron a cabo las Fases I y III y más de dos tercios de las tierras fueron distribuidas a través de la Fase I.

El área cultivada en las cooperativas de la Fase I disminuyó ostensiblemente durante la década de los años 80, al igual que la producción colectiva de granos básicos proveniente de dichas fincas. El factor principal que influyó en este retroceso de la producción agrícola en dichas tierras fue la restricción, a nivel de la legislación agraria, de poder parcelar esas tierras y constituirse en fincas privadas. Este ha sido entonces claramente un problema de derechos de propiedad. Esto tuvo como consecuencia la baja inversión observada en el sector, el descontento entre los beneficiarios de esta Fase, el escaso grado de adopción de tecnologías nuevas, un alto índice de morosidad con la banca comercial y el poco interés de las cooperativas en realizar prácticas de conservación de suelos para controlar la erosión, debido a que la tierra no se poseía en forma individual y por consiguiente no existían los alicientes mínimos para interesarse por la conservación de los recursos naturales. La

protección y mejoramiento de los recursos naturales renovables solamente hubiera sido posible en la medida que las tierras asignadas en la Fase I hubieran sido parceladas y entregadas posteriormente en propiedad individual.

Por otro lado, la Fase III fue cualitativamente diferente, teniendo por meta regularizar la situación propietaria para aquellas personas que trabajaban la tierra sin poder establecer sus derechos legales de propiedad. Las tierras afectadas fueron expropiadas con el propósito de establecer plenos derechos de propiedad a quienes las trabajaban, otorgándoles títulos de propiedad para tierras de hasta siete has. Esta fase afectó sólo el 4% de la tierra agrícola del país. En este caso los resultados fueron muy diferentes a los de la Fase II.

Los resultados en términos de medio ambiente, derivados de la estructura de derechos de propiedad a partir de la reforma agraria, son de diversa índole. Por un lado, en la medida en que se registró menor producción agrícola, cabe esperar que se incrementó la pobreza en el agro y por tanto una sobreexplotación del recurso, en la medida en que tuvieron acceso al mismo, especialmente en el caso de la agricultura de subsistencia.

Por otro lado, también es cierto que la tierra se utilizó menos y esto ha evitado un mayor deterioro, especialmente en el caso de aquellas explotaciones que llevan a cabo su actividad sin la debida preocupación por la conservación del recurso. Con todo, en la medida en que una menor producción agrícola se llevó a cabo de una manera rentable para el productor y/o propietario de la tierra, en esta medida se inhibieron las inversiones que habrían permitido una explotación eficiente y permanente;

especialmente las inversiones en la conservación de los recursos, sean éstos suelo, agua o bosques, ya sea individualmente o en combinación.

### **Políticas Microeconómicas**

Sin duda, algunas políticas gubernamentales son dañinas para el medio ambiente, dentro de las cuales cabe destacar aquellas por las que se induce la fijación de precios para recursos naturales e insumos que se hallan por debajo de su verdadero costo para la sociedad y resultan en un nivel de demanda mayor y, por tanto, en una utilización por encima de la que se daría en una situación sin intervención.

En El Salvador los precios del agua, energía y combustibles han sido controlados tradicionalmente por parte del Estado, so pretexto de asegurar su adquisición por parte de los estratos pobres de la población y llevar a cabo alguna variedad de política redistributiva. Los instrumentos empleados para su ejecución han consistido en la aplicación de una diversidad de subsidios, directos y cruzados, sobre los que se enfatiza adelante.

Hasta 1988 las tarifas de los servicios públicos, tales como electricidad, luz, agua, telefonía, así como gas licuado para consumo doméstico y el transporte colectivo, han estado subsidiadas. Dichos subsidios deben ser financiados ya sea a través del presupuesto nacional, o a través de recargos tarifarios a otros grupos de clientes. Tales subsidios han resultado en importantes déficit para las empresas que los suministran, los que han tenido que ser absorbidos por el fisco o por complicados sistemas de subsidios cruzados.

### **B.3 Estrategia del Ajuste Estructural**

#### **Políticas Macroeconómicas**

En este período, de 1990 en adelante, se nota que las tasas de crecimiento del PIB han pasado de 3.4% en 1990 a 4.6% en 1992 y el PIB per cápita de 1.4% a 2.6%. El crecimiento de estos años ha ido acompañado de una inflación decreciente.<sup>3</sup> Las exportaciones totales llegaron a su punto más bajo durante el año 1989, recuperándose posteriormente gracias al crecimiento de las exportaciones no tradicionales. Entre 1989 y 1992 el precio del café cayó a la mitad y el del azúcar bajó en 42%.

De 1989 a la fecha se ha avanzado en la política de ajuste estructural. En primer lugar, se puede mencionar la liberación de los precios internos y del comercio exterior. Lo primero significó disminuir el número de precios controlados desde 206 artículos a sólo seis. Los precios que siguen bajo control son los del agua, la electricidad, la gasolina y el cemento. No están sujetos a control los granos básicos, aunque en el caso del maíz, existe una banda de precios.

La liberación del comercio exterior ha significado la eliminación del control de cambios.<sup>4</sup> Los aranceles se redujeron a niveles entre 5% y 20%, con pocas excepciones. Además, se eliminaron los permisos de importación y los depósitos previos y se suprimió la mayoría de las exenciones arancelarias. Por último, se liberó la comercialización del café.

El sistema financiero ha sido reprivatizado y se ha liberado la tasa de interés, que estuvo controlada por décadas y en ciertos períodos produjo importantes distorsiones económicas. Se ha iniciado la operación de bancos nuevos y próximamente podrán establecerse bancos extranjeros. Por otro lado, se está en el proceso de desarrollar un mercado de valores eficiente y ya existe una Bolsa de Valores que opera con títulos privados y públicos.

En el área tributaria, se estableció un impuesto al valor agregado (IVA) con una tasa de 10%. En cuanto a las políticas sectoriales, aún no se ha logrado reestructurar el sistema de determinación de tarifas de empresas públicas, que deberá ser una de las tareas del próximo gobierno.

El Programa Económico se relaciona y posee claros vínculos directos e indirectos con la problemática ambiental. En este sentido, los dos objetivos principales del Programa Económico son alcanzar una tasa de crecimiento económico alta y sostenida en el tiempo y lograr una reducción sustancial de la extrema pobreza, que tiene estrecha vinculación con la conservación del medio ecológico.

Adicionalmente, en la medida en que el Programa Económico busca fortalecer el sector agropecuario, se eliminan muchos de los efectos perversos que se han comentado sobre este sector y se estimula una menor presión y mal uso sobre los recursos naturales.

En el caso de los instrumentos de política, como decir tipo de cambio, tasa de interés,

<sup>3</sup> Excepto en 1992, que fue un año excepcional en este sentido por la implantación del impuesto al valor agregado (IVA).

<sup>4</sup> Solamente los exportadores de café deben vender una parte de las divisas que reciben al Banco Central.

aranceles y barreras no arancelarias al comercio, se han obtenido avances sustanciales a través de la liberalización de los mercados correspondientes a partir de las reformas financiera y comercial; la primera ha logrado que los mercados de divisas y de dinero sean más eficientes y la segunda que la competencia internacional cumpla un papel más importante que en el pasado en la determinación de los precios de los sectores transables de la economía, especialmente el sector agropecuario. Con todo, todavía persisten algunos problemas en relación a esta materia, siendo el más importante la continuación de la apreciación cambiaria, debido al gran flujo de recursos externos hacia el país, como reflejo de un fenómeno que tiene dimensiones latinoamericanas.

Los primeros logros del programa se manifiestan en las tasas de crecimiento, que son del orden del 4% en los últimos cuatro años y el cumplimiento de los objetivos de alivio a la pobreza, lo que disminuye la presión sobre los recursos naturales.

Si bien los efectos de los instrumentos de política de este período deben ser estudiados a mayor profundidad, es previsible un marco apropiado para el desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente, siempre y cuando se desarrollen y apliquen con eficacia políticas dirigidas específicamente a la protección del medio ambiente, especialmente reglamentos e incentivos orientados a reconocer los valores ambientales en las decisiones económicas.

### **Derechos de Propiedad**

En relación al tema de los derechos de propiedad, el Programa contempla el objetivo de racionalizar los derechos de propiedad de la tierra, de lo que dependen claramente los derechos de propiedad de

bosques y agua, desde una perspectiva ambiental. Así, a principios de 1991 se aprobó una ley para la consolidación del proceso de Reforma Agraria (Decreto Ley No. 747). El objetivo es proporcionar una mayor autodeterminación a los beneficiarios de la Fase I, definiendo claramente los derechos y responsabilidades de los miembros de las cooperativas. En este contexto, las cooperativas pueden escoger entre diversas formas de organización, incluyendo aquella basada en derechos de tenencia individual de la tierra.

También se han aclarado los mecanismos para la transferencia de propiedades. Además, las cooperativas de la Fase I podrán dar en arrendamiento la tierra que no deseen o puedan cultivar, posibilidad que en el anterior marco legal que regía a las cooperativas era imposible. El hecho de permitir la posibilidad potencial, mediante la autorización legal correspondiente, de que los cooperados puedan decidir trabajar la tierra en forma individual, permitirá que los propietarios privados (ex-cooperados) tengan los incentivos necesarios para realizar prácticas de conservación y mantenimiento de sus propios recursos productivos tales como agua, suelo, etc.

### **Las Políticas Microeconómicas**

En relación con las políticas microeconómicas y su efecto en los recursos naturales renovables, el panorama es menos positivo porque todavía persisten distorsiones importantes en términos de subsidios directos y cruzados, como fue característico en la década anterior. No obstante la liberalización de precios registrada en 1989, las tarifas de los servicios públicos continúan reguladas. Los últimos ajustes tarifarios se dieron en

septiembre de 1992 y no se prevén nuevos ajustes.

El sistema de subsidios cruzados ha llegado a degenerarse a tal punto, que llega a ser imposible discernir la estructura tarifaria y muy difícil controlar la gestión de las empresas proveedoras. El sistema de tarifas para la electricidad y el agua potable en El Salvador, ciertamente padece de los efectos de subsidios cruzados. En el caso de la electricidad, nótese el Cuadro I.1 en el que se efectúa una comparación de los precios medios (en centavos de US\$) de suministro vigentes a diciembre de 1992, para clientes típicos, con una estimación de los precios medios que resultarían de aplicarse tarifas iguales a los costos marginales de largo plazo.

Se observa en este Cuadro que, a excepción de la tarifa aplicable al sector industrial, todos los niveles tarifarios en El Salvador aparecen deprimidos, siendo los más distorsionados los del sector residencial, el alumbrado público y el comercial. Cabe hacer notar que la tarifa industrial es prácticamente el doble que la residencial en tanto que de acuerdo con los costos marginales, la situación debería ser la inversa. Sin duda, los ajustes tarifarios hechos recientemente han servido para reducir los subsidios existentes, pero en la medida en que persisten, son causa de una asignación deficiente de los recursos y también de su deterioro.

En el caso de los hidrocarburos, hasta 1989 el mercado presentaba una excesiva intervención gubernamental a través de CEL, como se notó, y el Ministerio de Economía con el resultado de una estructura de precios altamente distorsionada. Se gravan las

gasolinas para subsidiar al diesel utilizado para el transporte colectivo de pasajeros, lo que ha generado fuertes distorsiones. Entre el costo de las importaciones de petróleo crudo y los precios finales cobrados a los consumidores de los combustibles derivados, existía una compleja serie de comisiones, márgenes, impuestos y subsidios, los que juntos han llevado a un alto grado de ineficiencia administrativa, contable y fiscal.

A partir del mes de agosto de 1990 se eliminó la gerencia de PETROCEL de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) y se creó la Dirección de Hidrocarburos en el Ministerio de Economía para administrar íntegramente el subsector. Sin embargo, se mantienen las distorsiones en los precios, incluyendo los subsidios cruzados. Además, es importante mencionar que la Ley de Protección al Consumidor permite al Ministerio de Economía mantener vigente el sistema de control de precios y de las importaciones y exportaciones del petróleo y sus derivados.

Para 1993, se están subsidiando 2,900,000 galones de combustible mensualmente para los autobuses del transporte colectivo. El precio del diesel al público es de ₡7.0 por galón y para los transportistas que gozan del subsidio es de ₡1.70 por galón, lo cual significa un subsidio del 75.72% (en 1988 este subsidio era aproximadamente del 70%). Esto significa que estos transportistas gozan de un subsidio de ₡5.30 por galón de diesel. El subsidio total es de ₡15,370,000 al mes y el subsidio por unidad (el parque de autobuses que reciben el diesel subsidiado es de 4,690) es de ₡3,277.18 al mes. Estas figuras significan que el subsidio anual tiene un monto de ₡184,440,000 y el subsidio anual por unidad es de ₡39,326.23.

## **B.4 Agenda de Políticas Económicas a desarrollar**

### **Políticas Macroeconómicas**

Partiendo de la base que se continuará aplicando una política económica similar a la actual, se pueden señalar dos áreas económicas sobre las que es necesario preocuparse en los próximos años, una de ellas es que el valor de las importaciones es más del doble del de las exportaciones; estrechamente ligado a este problema se halla el de la apreciación cambiaria ya mencionado.

La segunda preocupación se refiere al déficit fiscal. Se estima que en 1993 puede llegar a ser equivalente a 4.6% del PIB. Para reducirlo existen varias opciones: una de ellas es modernizar el sector público, lo que significará mayor eficiencia y menor gasto. Esta modernización se está llevando a cabo durante el actual gobierno. Otra medida que es indispensable no sólo para reducir el déficit fiscal sino también para la eficiente provisión de los servicios públicos, es la reestructuración de sus tarifas.

Adicionalmente, debe destacarse la necesidad de consolidar las reformas estructurales que casi se han completado, es decir, consolidar las reformas comercial, financiera y tributaria. También deben formularse acciones que persigan el establecimiento de un tipo de cambio menos apreciado que el actual, lo que no es fácil debido a que casi cualquier intento en esta dirección no puede desligarse de un incremento importante en los precios

internos. De cualquier manera, éste es un escenario en el que se hace muy probable el logro de tasas elevadas de crecimiento, lo que incide positivamente en los niveles de pobreza y ataca la causa fundamental del problema ambiental en el país.

### **Definición de Derechos de Propiedad**

El problema de los derechos de propiedad, especialmente los relativos a la tierra, parece estar resolviéndose en la dirección correcta y este proceso debe prolongarse y considerar la perspectiva ambiental de una manera más explícita. Sin embargo, todavía persisten situaciones políticas que crean inseguridad en la tenencia de la tierra, a largo plazo, explicables por la etapa de post-guerra que vive el país. En materia de recursos costeros y marinos, en áreas protegidas de propiedad estatal y en el caso de los recursos hídricos, el control sobre los recursos y la definición de los derechos de propiedad es poco clara, prevaleciendo una acción anárquica de los usuarios por sobreutilizar los recursos sin pensar en su recuperación.

### **Políticas Microeconómicas que Afectan la Mayor Parte de los Recursos**

En este campo se destaca la urgencia de tomar acciones que sean consistentes, tanto con la conservación de los recursos naturales y su utilización económica, como con el crecimiento y desarrollo económico general. Estas acciones incluyen principalmente, la determinación de precios que reflejen el costo real de la energía, el agua y los hidrocarburos.

## **C. Pobreza, Población y Medio Ambiente**

### **C.1 Relación entre pobreza, población y deterioro ambiental**

Entre las principales causas del deterioro ambiental en El Salvador se encuentra la pobreza y la presión demográfica. Cuando a los bajos niveles de ingreso se une una alta densidad de población o un crecimiento acelerado de ella, se producen las condiciones que propician el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro del medio ambiente.

La densidad de población de El Salvador, 258 hab/km<sup>2</sup>, es la segunda más alta de América después de Barbados. La tasa de crecimiento de la población entre 1980 y 1990, a pesar de las bajas de la guerra y la masiva emigración al extranjero,<sup>5</sup> bajó a 1.3% promedio anual; entre 1990 y 1992, ha vuelto a las tasas históricas de 2.1%. Para el período 1991-2000, se proyecta una tasa de crecimiento demográfico de 2.2% (PNUD, 1993). A esta tasa, la población (y la densidad) se dobla cada 32 años.

El ingreso per cápita del país alcanzaba en 1992 US\$ 1,102, expresado en dólares de 1988 (BID, 1993) y está entre los más bajos del continente. Para el año 1991, el 35% de los hogares salvadoreños vivían en pobreza extrema, el 32.4% en pobreza relativa y el 32.1% son considerados no pobres. En las áreas rurales la pobreza extrema es bastante

mayor que en el área urbana (MIPLAN, 1991).

Algunos indicadores de pobreza pueden considerarse problemas ambientales en sí mismos, por ejemplo, la dotación de vivienda y servicios básicos como luz, agua potable y alcantarillado. Todos ellos, en mayor o menor grado, están ligados al nivel de ingreso de la población, a su tasa de crecimiento y a su densidad. La relación entre el deterioro ambiental y la pobreza "se evidencia en relación con la calidad de vida y los servicios públicos". En el caso de El Salvador, MIPLAN (1989) señala que en 1988 el déficit habitacional alcanzaba a 450,000 viviendas, afectando al 44% de los hogares. Sólo el 41% de la población tiene acceso a agua potable y el 61% a servicios de saneamiento.

Otro servicio público importante, desde el punto de vista de la calidad de vida, es la recolección de basura; en este sentido, sólo una cuarta parte de los municipios posee sistemas públicos de recolección y transporte de basuras.

### **C.2 Otros indicadores sociales**

Ya hemos visto como el PIB per cápita del país declinó durante cuatro años a partir de 1979, para comenzar a recuperarse lentamente desde 1983. A esto debe agregarse la caída de la participación de los gastos sociales en relación al PIB, lo cual tuvo repercusiones negativas en la calidad de vida de la población.

<sup>5</sup> Se estima que durante los años de la guerra civil murieron más de 75,000 personas y emigraron al exterior más de 750,000 salvadoreños (BID, 1993a). Se dice que alrededor de 1 1/4 millones de salvadoreños (una cuarta parte de la población) vive en el extranjero, principalmente en EU, BID (1993a). Según CENITEC/DIES (1992), citado por BID (1993a), en EU vive alrededor de 850 mil salvadoreños.

**Cuadro I.1 - Comparación de los Precios Medios de Suministro de Energía Eléctrica**

Tipo de consumidor	Tarifa a CMg <sup>1</sup> US Cents/Kwh	Precio a consumidor	% Precio con relación a Tarifas CMg
Empresa distr.	6.03	5.06	83
Residencial	11.25	4.67	42
Alumbrado público	9.16	4.80	52
Comercial	9.75	6.75	69
Industrial	7.44	8.39	113
Riego	5.90	4.90	83

1. Estimación de precios medios que resultarán de aplicarse tarifas iguales a los costos marginales de largo plazo.

Fuente: SYNEX, 1993.

En 1990 el gasto total del Gobierno representó el 12.8% del PIB y el gasto social sólo el 3.3%. Esto significa una reducción del 60% del gasto social en relación al año 1981. Por otro lado, en términos gruesos, la composición de los tres principales sectores: educación, salud y vivienda, dentro del gasto social, se ha mantenido. Como se verá más adelante, para paliar los efectos de la reestructuración de la economía y para recuperar el capital humano de El Salvador, el gobierno ha reorientado sus gastos sociales, favoreciendo especialmente a la educación y la atención primaria de salud.

### **Educación**

El problema del analfabetismo en El Salvador es uno de los puntos críticos del sector educativo. Sobre una base de 3,846,299 habitantes de 10 años y más, existe una población de 1,386,869 analfabetos, es decir, un 36%. En cuanto a la cobertura educativa se refiere, en el sector rural el

promedio de escolaridad es de tres años, en tanto que la población urbana alcanza un poco más de seis grados. La enseñanza preescolar, considerada gratuita y obligatoria, sólo atiende al 16% de la población correspondiente.

De 1986 a 1991, el presupuesto de educación con relación al presupuesto nacional, osciló entre el 14.5 y el 15.6%. La educación básica es el nivel más extendido del país, alcanzando en 1990 una tasa de escolaridad de 81.6%. En ese mismo año, la educación media tuvo una tasa de escolaridad de 29.2% y la educación superior 13.0%. El problema de cobertura es más sensible en sectores marginales, tanto urbanos como rurales, en donde el padre de familia afecta la escolarización de sus hijos, por razón de su propia subcultura. Los hijos menores necesariamente deben participar en la resolución de la subsistencia del grupo familiar, lo que aleja al niño de oportunidades de educación básica.

## Salud

Algunos de los indicadores de calidad de vida, como esperanza de vida y desnutrición infantil, nos dan una primera idea de la mala situación en que se encuentra el país en el campo de la salud. Los principales indicadores de salud, registrados en el país (PNUD 1992), son los siguientes: niños nacidos con bajo peso (1986-90) 8%; tasa de mortalidad infantil (nacidos vivos 1991) 58/1000; mal nutrición infantil (1980-90; raquitismo 24-59 meses) 36%; tasa de mortalidad (niños menores de 5 años nacidos vivos) 87/1000.

La década de los 80 significó un período de profunda crisis para proveer servicios básicos a la población. Se incrementó la incidencia de enfermedades infecto-contagiosas, particularmente gastrointestinales y respiratorias, registrándose un promedio de 33.6% de casos atendidos entre 1985-1989.

### C.3 Políticas sociales vigentes

La pobreza y el acceso de las personas a los bienes básicos son en gran medida consecuencias de las políticas de desarrollo y las políticas sociales de los países. En El Salvador la guerra civil y, en mayor o menor grado, las políticas económicas desacertadas se sumaron para convertir al país, durante la década de los 1980s, en una economía en retroceso.

El crecimiento económico mejora la situación económica de las familias y aumenta su capacidad de pago, lo que es indispensable para el mejoramiento del nivel

de vida de las personas. Sin perjuicio de él, las políticas sociales adecuadas juegan un rol central en la calidad de vida de la población. Por un lado, permiten aliviar los problemas más agudos en el corto plazo y, por otro, contribuyen a que el crecimiento en el mediano y largo plazo beneficie en mayor grado a los estratos más pobres.

La política social actual de El Salvador tiene un doble origen: por un lado la política social de la Administración del Presidente Cristiani, que fue enunciada en 1989 en el Plan de Desarrollo Socio-Económico 1990-1994; y por otro, el Plan de Reconstrucción Nacional, surgido del acuerdo de paz firmado en Enero de 1992.

El Plan de Desarrollo Socio-Económico busca, en el corto plazo, paliar los efectos más urgentes de la pobreza y amortiguar los efectos negativos e inmediatos que pueda tener la estrategia económica de ajuste estructural.<sup>6</sup> En el mediano plazo, se plantea un cambio estructural y una importante inversión en capital humano a través de educación, salud, vivienda, servicios básicos y medio ambiente. Es importante señalar que entre los objetivos de los programas de infraestructura se considera el de generación de empleo. En el caso de los Programas de Infraestructura Básica Municipal, se habla de generar empleo e ingreso y en el Programa Especial de Emergencia Urbano, uno de los objetivos es generar empleo e ingresos temporales en comunidades marginales urbanas.

En educación se programa aumentar la cobertura de la educación parvularia a 30% y primaria al 90% (1er. y 2º ciclo), así como

6 "Para el corto plazo [en el Plan] se presenta un conjunto de políticas compensatorias que, por su naturaleza, proporcionan atención inmediata a los efectos más notorios de las medidas de estabilización y reorientación económica sobre la población más vulnerable". MIPLAN (1989), pág. 49.

disminuir el analfabetismo de los adultos entre 5% y 7%. En el programa de educación se incluye también la meta de aumentar la cobertura del programa de alimento escolar. En salud, en el corto plazo, se espera resolver los problemas más urgente por medio del aumento en la atención primaria y de programas de emergencia para reducir la mortalidad infantil y ampliar la cobertura del programa materno infantil y del programa de alimentación escolar, ya mencionado. Por otro lado, muchas medidas que se han estado tomando o que se proponen en relación al medio ambiente, definido en forma amplia para incluir agua potable y saneamiento, tienen un impacto importante en la salud de la población. Por último, debe recordarse que la presente *Estrategia Ambiental* también es parte del Plan de Desarrollo Social de MIPLAN.

La distribución del gasto social que plantea el Plan, pone especial énfasis en educación, salud y capacitación campesina.

#### **C.4 Agenda pendiente de políticas sociales y su relación con el medio Ambiente**

Por más acertada que sea la política ambiental futura, debe reconocerse que existen procesos de deterioro de la base natural del país, arraigados en la precaria condición social de por lo menos 35% de la población, principalmente en el campo. La pobreza y la falta de educación y tecnología conducen a actividades de subsistencia. Por ejemplo en el campo, el cultivo de laderas montañosas propensas a la erosión y en la ciudad, el asentamiento en zonas marginales sin servicios de saneamiento, propician el agotamiento de los recursos naturales y actúan como agentes del deterioro

ambiental. La población pobre, a la vez, es la peor víctima de dicho deterioro, dado que es ella la que debe adaptarse a satisfactores básicos cada vez más escasos o distantes (p. ej. leña par cocinar, agua potable, tierra de cultivo).

Dado que la pobreza y el deterioro ambiental se refuerzan mutuamente, esta estrategia ambiental postula que es necesario redoblar los esfuerzos del Estado para extender las oportunidades de educación, tanto básica como ocupacional y así elevar los niveles de ingreso y la productividad de la población. El acceso a la educación hasta el nivel de secundaria para la mujer, es un factor importante que en otros países ha contribuido a una reducción de la fecundidad. También se debe dar prioridad a extender los servicios básicos de saneamiento y servicios de salud a la población aún no cubierta. Es imprescindible, continuar y reforzar los esfuerzos del Gobierno para satisfacer las necesidades básicas de los pobres de la presente generación, para poder atender en forma sostenible las necesidades de las generaciones que la sigan.

#### **D. Marco legal e institucional: situación actual**

El Salvador cuenta con un mandato constitucional de preservar el medio ambiente y de fomentar el uso racional de los recursos naturales renovables. Sin embargo, se presentan problemas de fondo con respecto al ordenamiento legal e institucional sobre el medio ambiente y los recursos naturales. El primero consiste en la diversidad de legislación, lo que incide negativamente en la aplicación y manejo de los recursos naturales; el segundo es la

dispersión y fraccionamiento institucional, administrándose un recurso por más de una institución, dándose conflictos de competencia, dualidad y hasta rivalidad en cuanto a su uso, manejo y aprovechamiento. El tercer problema es la falta de reglamentación de una porción importante de la legislación existente; el cuarto problema identificado y tal vez el más impactante, es la baja capacidad de aplicación de la legislación existente.

### **D.1 Marco legal**

La Constitución de 1983, en su artículo 84, al hablar del territorio, lo considera irreducible y, además de la parte continental, comprende el territorio insular, integrado por islas, islotes y cayos; las aguas territoriales, el espacio aéreo, el subsuelo y la plataforma continental e insular correspondiente; el mar, el subsuelo y lechos marinos hasta una distancia de doscientas millas marinas contadas desde la línea de más baja marea. Así, el marco ecológico del país tiene rango constitucional, con su medio ambiente circundante.

El Estado tiene la responsabilidad de legislar para preservar el territorio y para que el medio ambiente y los recursos naturales sean usados racionalmente, de conformidad a la teoría de la función social de la propiedad, que también ostenta rango constitucional. El subsuelo está nacionalizado (Art. 84) y sólo por concesión estatal puede ser explotado: consecuentemente, siendo parte del subsuelo los racionamientos minerales, las aguas subterráneas, los hidrocarburos, éstos son propiedad del Estado. Finalmente, el mar territorial incorpora la masa de agua hasta la distancia de 200 millas marinas.

En la Sección Tercera del Capítulo II, Título II, Educación, Ciencia y Cultura, el artículo

60 ordena que: En todos los centros docentes públicos o privados civiles o militares será obligatorio la enseñanza de, entre otros, la conservación de los recursos naturales. Además, la Sección Cuarta del Capítulo II, Título II, Salud Pública y Asistencia Social, Artículo 65, establece que la salud de los habitantes de la República constituye un bien público. El Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento. Por tanto, el Estado tiene la potestad y a la vez la obligatoriedad de regular el uso de los recursos naturales y del medio ambiente.

Finalmente, en el Título V, que se refiere al Orden Económico, el Artículo 117 expresa: Se declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales. El Estado creará los incentivos económicos y proporcionará la asistencia técnica necesaria para el desarrollo de programas adecuados. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales y del medio serán objetos de leyes especiales.

En conclusión, el Estado no sólo tiene expedita la vía para poder emitir una legislación "ambientalista" que esté acorde con la realidad nacional, sino que se encuentra constitucionalmente obligado a ello.

La principal Legislación Secundaria que afecta el uso del Medio Ambiente y Recursos Naturales se resume a continuación:

#### **Conservación de Suelos**

Actualmente no se cuenta con una ley que promueva la conservación del recurso suelo. Sin embargo, la Ley Forestal y la Ley de Riego, contienen preceptos que pueden

servir de base para desarrollar regulaciones y estrategias para promover la conservación y uso sostenible del recurso. Referencias importantes se observan en la Ley Forestal, artículo 4 (declara de beneficio público las actividades de prevención de la erosión) y artículo 45 (permite al MAG establecer zonas de protección de suelos). Sin embargo, no existe legislación específica para promover prácticas de conservación y manejo sostenible de suelos, lo que evidencia la necesidad de actualizar y completar las normas referentes al manejo del recurso suelo.

### **Recursos Hídricos**

Muchas leyes y reglamentos tienen que ver con el uso y manejo del agua, pero no existe una ley en particular que reúna los diferentes aspectos del manejo de agua y que regule y controle la calidad de la misma. Las principales leyes existentes son las siguientes:

- o La Ley de Riego (1970), que contiene preceptos que regulan la utilización del agua y aspectos de calidad y cantidad, así como otros preceptos generales para la protección.
- o El decreto 886 del 2 de diciembre de 1981 y su reglamento, decreto 144 del 23 de marzo de 1982; y
- o El decreto ejecutivo 50 del 16 de octubre de 1987, Reglamento sobre la Calidad de Agua, el Control de Vertidos y las Zonas de Protección, norma el control de la calidad del agua en los desperdicios líquidos y las áreas protegidas. Su principal propósito es el de establecer normas para evitar o reducir la contaminación del recurso agua. Además,

posibilita la declaración de áreas para la protección de recursos hídricos.

La legislación para controlar la contaminación de fuentes estacionarias está incluida en los Códigos de Salud y Municipales; y en el Reglamento de Urbanismo y Construcción.

El esquema legal referido al recurso agua, además de disperso, presenta traslapes en relación a los mandatos y responsabilidades de aplicación de las múltiples entidades públicas citadas como tales en las leyes; entre las que están el MAG, MIPLAN/OEDA, MOP, MSPAS, CEL, ANDA y Municipalidades.

### **Código de Salud**

Las regulaciones están contenidas en los Artículos 56, 107, 109 y 111 del Código de Salud y establecen que los locales industriales no deben emitir humo, ni ruido que causen problemas a los vecinos.

El Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, en su Artículo 17 dice: "Todo proceso industrial que de origen a polvos, gases, vapores, humo o emanaciones nocivas de cualquier género, debe contar con dispositivos destinados a evitar que dichos polvos, vapores, humo, emanaciones o gases, contaminen o constituyan un peligro para la salud de los obreros o para la higiene de las habitaciones o poblaciones vecinas". Otros artículos consideran el control de escapes de vapor, incineración de basuras, humos y escapes de vapor de calderas, altura de chimeneas de fábricas.

Sin embargo, no existen normas específicas que fijen niveles máximos permisibles de contaminantes, lo cual se considera necesario en los casos de contaminantes

importantes que puedan ser objeto de mediciones objetivas.

### **Código Municipal**

La competencia del municipio en la regulación de la contaminación por fuentes estacionarias, puede enfocarse desde el punto de vista legal y desde el punto de vista de procedimientos vigentes.

En el Código Municipal, Título III, Artículo 4, se indica que compete a los municipios, "La elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbano y rurales de la localidad" (Numeral 1); "La promoción y desarrollo de programas de salud, como saneamiento ambiental de programas de salud, prevención y combate de enfermedades" (Numeral 5); "El incremento y protección de los recursos renovables" (Numeral 10). Además de estas regulaciones legales, se tiene un procedimiento establecido, el cual incluye dentro de los trámites de aprobación, el visto bueno de las Alcaldías afectadas, pudiendo el Alcalde condicionar la autorización de un proyecto industrial al cumplimiento de medidas de protección ambiental o llegar a ordenar el cierre de un establecimiento.

Estas regulaciones, en la práctica, no han influenciado positivamente la mitigación de los impactos ambientales negativos sobre el medio ambiente. Esto sugiere la necesidad de definir y aplicar mecanismos para evaluar los efectos sobre el medio ambiente, de los proyectos locales de relevancia (Evaluación de Impacto Ambiental y regulaciones para mitigación de impactos).

### **Reglamento de Urbanismo y Construcción**

Las regulaciones legales para que nuevas industrias puedan operar en el país, están contenidas en el Reglamento de la Ley de Urbanismo y Construcción (Decreto No.69). Se establece que las nuevas industrias deben solicitar a la Dirección de Urbanismo y Arquitectura (DUA) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), la calificación del lugar donde se establecerá la nueva industria. DUA, en base a los planes de desarrollo, define si es una zona industrial; en caso contrario deniega la calificación del lugar.

En el Art. 17 del mismo reglamento, se indica que los planos respectivos, luego de ser aprobados por DUA, deben ser presentados a la Alcaldía y al Director de Salud. En esta instancia, el Ministerio de Salud aprovecha para condicionar la aprobación de planos, a la construcción o instalación de sistemas correctivos para evitar la contaminación ambiental.

En relación a los pesticidas, varias leyes regulan su uso y comercio; obligan al registro de los mismos cada tres años. Sin embargo, no se dispone de un conjunto definido de normas al respecto. Por otra parte, existe un proyecto del Código Internacional de Conducta para la Distribución y Uso de Pesticidas, que busca establecer las normas en cuestión (Ver Capítulo V).

### **Reglamentación Forestal**

Varios decretos comprenden el conjunto de leyes y reglamentaciones forestales.

- o El decreto 268 del 8 de febrero de 1973, la principal Ley Forestal, es obsoleta.

Nunca se ha redactado su respectiva reglamentación. Responsabiliza al Servicio Forestal y de Fauna (dependencia del MAG) como la institución ejecutora. Dicha ley fue modificada por el decreto 458 del 23 de octubre de 1973, con miras a excluir la tala o poda de cafetos y sus respectivos árboles de sombra.

- o El decreto 418 del 24 de julio de 1986, establece el pago de un decreto de \$2.50 por árbol talado en bosques de aguas saladas. El decreto 14 del 1\$ de abril de 1956, regula el establecimiento de salineras en zonas costeras y el uso de bosques salados para la acuicultura.
- o El decreto 47 del 23 de mayo de 1974, establece la Zona de Protección de Suelos en Chalatenango. El decreto 53 del 17 de noviembre de 1987, establece el Parque Nacional Montecristo. El decreto 59 del 22 de agosto de 1985, establece una veda forestal en el Bosque El Imposible. El decreto 20 del 6 de junio de 1989, establece el Parque Nacional El Imposible. El decreto 124 del 1\$ de junio de 1984 establece el Parque Regional Bosque de los Pericos.

En la práctica, la aplicación de las regulaciones sobre el recurso forestal, especialmente de la Ley Forestal, es en extremo baja y es evidente que no ha sido eficaz para detener la deforestación ni para promover la reforestación y proteger los ecosistemas forestales de significancia ecológica para el país (tal el caso del manglar). Su énfasis punitivo, la debilidad institucional del servicio forestal, su baja orientación a los aspectos y áreas críticas, la falta de reglamentos y el conflicto armado sufrido en la década pasada, son algunos de los factores que determinan el bajo nivel de cumplimiento de dicha ley. Hoy se reconoce

la necesidad de contar con una ley que supere esas carencias y de contar con los medios para su eficaz aplicación.

### **Reglamentación Pesquera**

Los principales reglamentos pesqueros son los siguientes:

- o La Ley General de Actividades Pesqueras, decreto 799, fue aprobado el 14 de septiembre de 1981. En vista de que el reglamento correspondiente no ha sido aún aprobado, han surgido discrepancias en su interpretación y varios problemas jurisdiccionales. Dicha ley convierte a CENDEPESCA en la institución responsable. A raíz de la descentralización del MAG, se responsabilizó a las oficinas regionales para que supervisaran su región respectiva, lo cual creó un conflicto entre CENDEPESCA y las oficinas regionales, complicando así el cumplimiento de las disposiciones de la ley.
- o La resolución 265 de 1990, emitida por CENDEPESCA, prohíbe la pesca de delfines, tortugas marinas y langostas con huevos o de un tamaño menor de 20 cms.

### **Áreas Naturales y Biodiversidad**

En la actualidad, la Ley Forestal de 1973, constituye el único instrumento legal vigente que respalda el establecimiento de los Parques Nacionales y Reservas Equivalentes en El Salvador. Los Artículos Nos. 47 y 48 de dicha Ley, se refieren específicamente a este tema, declarando de utilidad pública el establecimiento, conservación, protección y acondicionamiento de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes. También se faculta al

Estado para el establecimiento y desarrollo de esas áreas, indicando el procedimiento para obtener su declaratoria legal por medio de Decretos Ejecutivos, a propuesta del MAG.

En su mayoría, los recursos de fauna silvestre de El Salvador no poseen protección alguna o regulación de tipo legal. De hecho, la fauna terrestre y marítima no cuenta, hasta la fecha, con ningún tipo de norma que contribuya a su protección o a su aprovechamiento racional y esto ha traído como consecuencia un enorme deterioro en la calidad de dicho recurso y en la imposibilidad de las autoridades para detener o aminorar dicho fenómeno.

La fauna silvestre acuática constituye el grupo que relativamente más atención ha recibido en el aspecto legal. En 1955 y 1956 se promulgaron la Ley y el Reglamento de Caza Marítima, respectivamente. También en 1970 se promulgó la Ley de Fomento a la Pesca y Caza Marítima de Altura y Gran Altura. Aunque lo pretendido con dichas leyes era regular toda la actividad pesquera en lo relativo al aspecto marítimo, en la práctica únicamente sirvió para que el Ministerio de Economía regulara la concesión de licencias y beneficios fiscales de las empresas dedicadas a la captura del camarón y langostino.

### **Convenios y Tratados Internacionales**

Cuando los convenios y tratados internacionales son ratificados, se convierten en Ley de la República. Nuestro país ha ratificado algunos de los más importantes relacionados al medio ambiente y los recursos naturales; entre los cuales se encuentran los siguientes:

1. Convención Para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (vigencia del 1-5-1942).
2. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (12-2-1953).
3. Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua (3-12-1964).
4. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre -CITES- (29-7-87).
5. Convención sobre defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las naciones americanas (Convención de San Salvador, 11-8-1980).
6. Convención de Las Naciones Unidas Sobre el Derecho del Mar (5-12-1984).
7. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (24-5-1991).
8. Convenio sobre la Diversidad Biológica, firmado en la Cumbre de la Tierra, Eco 92, por nuestro país en marzo/94, depositado ante la ONU el 8 de sept./94.
9. Convenio sobre cambios climáticos -Cumbre de la Tierra, Eco 92- Se suscribió un Convenio Regional Centroamericano el 29 de oct./93, ratificado en julio/94 y publicado en el Diario Oficial 154 del 23 de agosto/94.
10. Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (firmado por adhesión el 2 de octubre/92).

11. Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (Firmado por adhesión el 2-10-1992).
12. Acuerdo Regional Sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos -XIII Cumbre de Presidentes del Istmo Centroamericano, Panamá- (firmado el 11-12-1992).
13. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD. (12-12-1989).
14. Convenio Constitutivo de la "Comisión Interparlamentaria Centroamericana de Ambiente y Desarrollo" -CICAD- (9-12-1990).
15. Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente (12-12-1989).
16. Convenio para la Protección de la Biodiversidad en Centroamérica (5-6-1992).

Las instancias nacionales relacionadas con el seguimiento de estos convenios, requieren de un fortalecimiento y una definición clara de sus acciones en relación a los mismos. Por ejemplo, se requiere de reforzar al Servicio Forestal y de Fauna y de fortalecer el marco jurídico nacional relacionado, para dar un mejor seguimiento a la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. En el corto plazo, se requiere de un análisis de este marco de convenios y una definición de acciones para su seguimiento. Aun con las dificultades legales e institucionales mencionadas, estos convenios han apoyado las acciones de instituciones nacionales en la

protección del ambiente, especialmente a SEMA y a otras instancias del Ministerio de Agricultura.

## **D.2 Marco Institucional**

### **El Consejo Nacional del Medio Ambiente**

Para empezar a racionalizar el Marco Legal e Institucional para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, en enero de 1991 (Decreto Ejecutivo No.73 del 14 de enero de 1991) el Gobierno creó el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y su Secretaría Ejecutiva (SEMA).

La creación del Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), al más alto nivel político, constituye un primer e importante paso para coordinar y enfocar las acciones institucionales para la recuperación del medio ambiente. Está integrado por todos los ministros, un representante del ISDEM y un representante directo de la Presidencia de la República, siendo presidido por el Ministro de Agricultura

Entre las atribuciones de CONAMA, las más importantes son: a. definir la estrategia nacional de planificación y administración ambiental; b. velar porque se implementen los procesos de protección del medio ambiente en forma continua y permanente; y c. velar a través de su Secretaría Ejecutiva, por el cumplimiento de las medidas y

recomendaciones para evitar el desarrollo o apareamiento de nuevas fuentes de contaminación.

La Secretaría Ejecutiva (SEMA), es la entidad responsable de coordinar y velar por el cumplimiento de las políticas y estrategias emanadas del Consejo, tendentes a cumplir con las metas fijadas para la defensa de los recursos naturales y el control de la contaminación ambiental.

En el Cuadro I.2 se presenta un listado de las instituciones relacionadas con el medio ambiente. Como puede observarse, un buen número de instituciones tienen relación con el medio ambiente, en distintos campos y con roles diversos, lo cual evidencia la

necesidad no sólo de un ente coordinador, sino de una estrategia global ambiental, dentro del cual se enmarquen sus acciones.

Aun reconociendo el avance en materia ambiental que ha significado para el país la actividad de CONAMA y SEMA, en sus aproximadamente tres años de existencia, se hace evidente la necesidad de plantear un sistema de gestión ambiental que, basado en un ente coordinador reforzado y respaldado por una ley ambiental, integre a las distintas instituciones públicas y entidades civiles, en la aplicación de mecanismos para enfrentar los problemas ambientales y encauzar al desarrollo a través de caminos favorables al mejoramiento de la calidad ambiental.

**Cuadro I.2 - Instituciones relacionadas con el Medio Ambiente**

<b>Campo de Acción</b>	<b>Institución Estatal</b>	<b>Actividades</b>
Recursos Naturales	Ministerio de Agricultura y Ganadería.	Proteger, mejorar y conservar los recursos naturales.
	Alcaldías Municipales.	El incremento y protección de los recursos renovables y no renovables.
	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; División de Saneamiento Ambiental.	Programa de contaminación ambiental. Investigar la contaminación de la atmósfera exterior.
Aire	Ministerio de trabajo; Departamento Nacional de Higiene y Seguridad Ocupacional.	Control de la contaminación de la atmósfera confinada (industrial).

Campo de Acción	Institución Estatal	Actividades
	Universidad de El Salvador; Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Civil.	Estudios sobre contaminación atmosférica.
	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Centro de Recursos Naturales, Servicio Meteorológico e Hidrológico.	Vigilar e investigar los procesos atmosféricos, condiciones climáticas y agroclimáticas y variación de mareas. Operar, mantener y ampliar la red de estaciones meteorológicas. Elaborar pronósticos del tiempo. Elaborar estudios climáticos, agrometeorológicos, hidrometeorológicos y sinópticos del país.
	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Dirección de Defensa Agropecuaria.	Control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario.
Agua	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.	Investigación de contaminación de lagos, ríos, control de contaminación del agua potable en las ciudades.
	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ente autónomo).	Extracción, tratamiento y distribución del agua potable en las ciudades.
	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Dirección General de Riego y Drenaje.	Formulación, evaluación, ejecución e implementación de proyectos de riego y drenaje.
	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Centro de Recursos Naturales, Servicio Meteorológico e Hidrológico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación de caudales de los ríos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación diaria de niveles de embalse y lagos.</li> <li>- Sedimento en suspensión.</li> <li>- Datos de calidad físico-químico del agua en los ríos.</li> </ul> </li> <li>2. Estudios hidrológicos e hidrogeológicos con fines de investigación.</li> <li>3. Predicción hidrológica.</li> <li>4. Colaboración con otros organismos en el uso del agua.</li> </ol>
	Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social.  Ministerio de Agricultura y Ganadería.	Aplicar el reglamento sobre la calidad del agua, el control de vertidos y las zonas de protección.

Campo de Acción	Institución Estatal	Actividades
	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.  - Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados. - Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural. - Oficina Especializada del Agua - Agencias Ejecutoras Especializadas y Ministerio de Obras Públicas.	
	Ministerio de Obras Públicas Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ministerio de Salud Pública. Alcaldía Municipal.	Conocer, conceder o denegar las solicitudes de uso de terrenos comprendidos dentro de las zonas restringidas al desarrollo de asentamientos humanos, dentro del régimen de ordenamiento para la Región Metropolitana de San Salvador.
Suelo bosque	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Servicio Forestal y Servicio.	Autorizar en forma potestativa el establecimiento de salineras por acción solar y cualquier explotación con fines de acuicultura marina, dentro de los bosques salados o en tierras comprendidas de los mismos.
Fauna	Alcaldía Municipal SPNVS - CENREN Patrimonio Natural	La autorización y regulación de tenencia de animales domésticos y salvajes.
Suelo, Fauna, Flora	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Servicio de ordenación de cuencas hidrográficas y conservación de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantamiento y clasificación de suelos, inventario, evaluación, investigación y desarrollo del recurso suelo.</li> <li>- Estudios y proyectos de ordenamiento de cuencas hidrográficas.</li> <li>- Supervisión técnica y ejecución de obras de conservación de suelos en las cuencas hidrográficas.</li> </ul>
	Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Servicio Forestal y de Fauna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración, inventario, evaluación y desarrollo de los recursos, bosque y fauna silvestre.</li> <li>- Ordenamiento del patrimonio forestal, nacional o privado.</li> <li>- Promover la conservación, creación y administración de reservas forestales, parques nacionales y reservas equivalentes, a fin de que la flora y fauna se conserven para beneficio de las comunidades.</li> </ul>

<b>Campo de Acción</b>	<b>Institución Estatal</b>	<b>Actividades</b>
	Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro de Desarrollo Pesquero.	Inventariar y evaluar la riqueza marina. Inventariar y proteger la fauna y flora acuática poniendo en práctica medidas técnico científicas y legales, tendentes a la explotación y aprovechamiento racional de ese recurso.
Energía	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.	Medidas de protección para la acción de radiaciones.
Minerales	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (ente autónomo).	Construcción, administración y distribución del flujo hidro y termoeléctrico y combustible origen petróleo.
	Ministerio de Obras Públicas Centro de Investigaciones Geotérmicas.	Estudios de zonificación, evaluación y ubicación de recursos minerales en el país. Servicios de investigación y análisis que den información necesaria sobre depósitos de minerales existentes para programar su explotación racional.
Paisaje	Instituto Salvadoreño de Turismo (ente autónomo).	Construcción y administración del recurso.
	Ministerio de Agricultura y Ganadería; Centro de Recursos Naturales; Servicio Forestal y de Fauna	Administración, conservación, protección, vigilancia y acondicionamiento de los parques nacionales y reservas equivalentes.
		Creación de Parques Nacionales Creación de de Patrimonio Cultural
Patrimonio Cultural	Ministerio de Educación; Dirección Nacional de Cultura.	Rescate e investigación de los bienes culturales del país. Administración del Museo Nacional de Antropología y Sitios.
Patrimonio Natural	Ministerio de Educación; Dirección Nacional de Cultura.	Investigación e inventario de los recursos naturales en cooperación con el MAG.
		Administración de los bosques educativos, Zoológico Nacional y resumen de Historia Natural.

Fuente: SEMA y Serrano Cáceres, R. "El Problema Legal del Medio Ambiente en el Salvador y Posibles Soluciones", CENITEC 1989.

## II. Principales problemas y estrategias de intervención propuestas

Existe en el país una variedad de problemas ambientales, por lo que para el planteamiento de esta *Estrategia* fue necesario un proceso de selección de los problemas de mayor impacto en los recursos naturales y salud, tanto por sus efectos económicos y ecológicos (sobre todo en el mediano y largo plazo), como por sus efectos en la población. Para la validación de estos problemas, SEMA realizó seis consultas institucionales con expertos nacionales, siete consultas institucionales en distintas regiones rurales del país con integrantes de distintos sectores de la sociedad civil, una consulta con amplia participación de las ONG's Ambientalistas, de Desarrollo, Científicas y de Supervivencia y una consulta con el sector empresarial. Adicionalmente, se contó con los resultados de una encuesta corrida a 107 alcaldes municipales. En dichas consultas se obtuvieron opiniones sobre problemas prioritarios y sobre estrategias y acciones para su solución.

La deforestación, el deterioro de los suelos, la degradación de las cuencas hidrográficas y los recursos hídricos, el deterioro de los recursos costeros y de los recursos marinos, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación ambiental del aire, agua y suelos por desechos y fueron identificados como los problemas más importantes que deben ser abordados a nivel nacional (Victurine, 1993).

Adicionalmente, SEMA realizó un proceso para determinar las prioridades de estos problemas con base en el riesgo de daño a los recursos naturales y a la salud humana.

Los criterios utilizados para este proceso de priorización fueron:

- a. Salud Humana:
  - ♦ Número de personas bajo riesgo
  - ♦ Severidad de los efectos
  - ♦ Reversibilidad de los efectos
- b. Impacto Ecológico:
  - ♦ Proporción de recursos bajo riesgo de degradación
  - ♦ Severidad del efecto
  - ♦ Reversibilidad del efecto
  - ♦ Importancia de la función ecológica afectada

Con base a escalas desarrolladas para cada criterio, definiendo los distintos niveles de riesgo desde el menor hasta el más severo, se determinaron las siguientes prioridades para los problemas identificados (Worden, 1994):

a. Desde el punto de vista del riesgo en la salud humana:

Nivel de Riesgo Alto:	Contaminación del Aire;
Nivel de Riesgo Mediano-Alto:	Contaminación por agroquímicos;
Nivel de Riesgo Mediano:	Contaminación del Agua;

Nivel de Riesgo  
Mediano-Bajo: Desechos Sólidos.

b. Desde el punto de vista del riesgo ecológico:

Nivel de Riesgo  
Alto: Deterioro del Suelo;

Nivel de Riesgo  
Mediano: Deforestación y Deterioro de Areas Protegidas, Contaminación de Cuencas y Recursos Hídricos y Deterioro de Recursos Costeros;

Nivel de Riesgo  
Bajo: Pérdida de la Biodiversidad y Deterioro de los Recursos Marinos.

Una comparación de las prioridades, entre las consultas populares regionales, la opinión de los alcaldes y el análisis de riesgo desarrollado por SEMA (ver recuadro), muestra que coincidentemente aparecen como prioritarios en los tres análisis, la deforestación y la contaminación del agua; con dos menciones de alta prioridad están el deterioro de los suelos y la contaminación por desechos sólidos; y con una mención de alta prioridad aparecen el deterioro de los recursos hídricos, el deterioro de los recursos costero-marinos, la contaminación del aire y la contaminación por agroquímicos.

Para la formulación e implementación del Plan de Acción Ambiental, complementario a esta *Estrategia*, la indicación de prioridades sobre los problemas será acompañada de un proceso de priorización de acciones, tomando en cuenta la

### Determinación de Problemas Ambientales por Grupo

Problema	Consultas populares	Encuesta a Alcaldes	Clasificación de los Riesgos por SEMA
Deforestación	Alto	Alto	Mediano
Deterioro del suelo	Mediano	Mediano	Alto
Deterioro de los Recursos Hídricos	Mediano	Mediano	Mediano
Deterioro de los Recursos Costero-marinos	Bajo	Bajo	Mediano
Pérdida de la Biodiversidad	No se menciona	No se menciona	Bajo
Contaminación del Aire	Mediano	Bajo	Alto
Contaminación del Agua	Alto	Mediano	Mediano
Desechos Sólidos	Alto	Mediano	Mediano
Contaminación por agroquímicos	Mediano	Bajo	Alto

capacidad institucional, la viabilidad técnica, legal y económica, la urgencia y el impacto de la acción en la solución del problema.

Es notable que, existe una marcada interrelación entre los problemas apuntados y que ha sido tomada en cuenta en la formulación de estrategias. Un ejemplo de ello son las estrategias para enfrentar la deforestación, que incide también en la solución de problemas relativos a los recursos suelo, agua, biodiversidad y recursos costeros. Bajo este concepto de integralidad, la *Estrategia* plantea el desarrollo de programas basados en el enfoque de cuenca hidrográfica, con el que es posible enfrentar la problemática de los recursos naturales renovables, en una forma integrada y por lo tanto con mayor efectividad. Un ejemplo de esto lo constituye el Programa Ambiental de El Salvador (GOES/BID), que está en fase de diseño y negociación; este proyecto impulsará actividades de uso sostenido de Recursos Naturales Renovables en la Cuenca Alta del Río Lempa y la ejecución de acciones para el monitoreo y control de la contaminación.

Otro ejemplo importante es el Programa para el Medio Ambiente Salvadoreño -PROMESA- que ya está en fase de ejecución. PROMESA impulsa la formulación y aplicación de políticas integradas de Manejo Sostenido de Recursos Naturales Renovables y Ambiente e incluye un área demostrativa de Manejo de Recursos en el occidente del país.

A continuación se describen los problemas identificados más importantes y las estrategias propuestas, así como estrategias de efecto intersectorial, es decir que contribuyen a la solución de múltiples problemas ambientales.

## **A. Deforestación**

### **A.1 Dimensión del problema**

La situación forestal del país se diferencia de la de otros países latinoamericanos, fundamentalmente por la carencia casi absoluta de masas forestales productivas naturales. Esto contrasta con la alta demanda de productos del bosque, especialmente de leña y madera para construcciones y muebles.

La deforestación en El Salvador es un problema que abarca todas las regiones del país y su magnitud es tal, que se considera que sólo el 12% del territorio tiene cobertura boscosa; se reporta de igual forma que los bosques naturales maduros cubren solamente un 2% de la superficie del país. El problema radica en que la deforestación abarca gran parte de los suelos de aptitud forestal y tierras de protección, las cuales cubren cerca del 48% de la superficie del país (ver Cuadro II.1, página 39).

Las cifras citadas en el párrafo anterior son estimadas, ya que a pesar de la reconocida importancia y magnitud del problema, se carece de información actualizada y precisa sobre la cobertura forestal y el ritmo de la deforestación; el único estudio completo de uso de la tierra, se basa en fotografía aérea de 1973 y 1975. Otras evaluaciones que se han hecho basadas en imágenes satelares, aunque más recientes (CEL, 1988), no han sido publicadas y la información presentada requiere de más chequeos de campo.

La deforestación del país está contribuyendo a la pérdida de otros recursos naturales básicos para la economía y el bienestar de sus habitantes: a) erosión de los suelos con la consiguiente pérdida de su capacidad productiva; b) deterioro de la capacidad de almacenamiento de aguas subterráneas de

las cuencas hidrográficas, con las conocidas consecuencias sobre la generación eléctrica, el abastecimiento de agua a poblaciones, sistemas agropecuarios e industrias; c) alteraciones nocivas del clima; d) deterioro del paisaje y pérdida de opciones para el turismo, la recreación y la educación; e) pérdida de la biodiversidad base de futuras posibilidades de desarrollo.

El Salvador posee un consumo anual estimado en 4.9 millones de m<sup>3</sup> de productos forestales básicos: leña, postes, durmientes y madera aserrada, de los cuales el 93.5% corresponde al uso de leña (Mansur, 1990). Esto significa que el mayor volumen de productos forestales del país se destina a la producción energética, consumiendo alrededor de 4.6 millones de metros cúbicos por año. De este consumo, 3.9 millones de metros cúbicos se queman en hogares rurales y urbanos y 0.7 millones dan energía a industrias, como ladrilleras, salineras, caleras y panaderías.

Históricamente la leña ha sido el principal combustible utilizado en El Salvador, del cual se abastece el 77% de la población total y el 98% de la población rural. El 45% del total de la energía consumida en el país proviene de la leña.

El incremento volumétrico de madera para leña proveniente de los bosques del país, incluyendo el aporte de leña obtenido de los cafetales, se estima en 2.9 millones de metros cúbicos por año. Esto muestra que el consumo supera a la producción anual, en 1.7 millones de metros cúbicos por año. Asumiendo una carga maderable de 120 m<sup>3</sup>, esto equivale a una deforestación aproximada de 14,000 ha. por año, cifra equivalente al área total plantada en el país, en los últimos veinte años.

Los bosques industriales son prácticamente inexistentes, la producción nacional actual de madera para la industria, proviene de relictos dispersos y heterogéneos y de árboles aislados en fincas. En los procesos de aprovechamiento de las maderas, generalmente se utilizan herramientas que producen un alto grado de desperdicio desde la tala, desrame y troceado hasta el aserrado de trozas.

Se estima que 250,000 m<sup>3</sup> anuales son consumidos como madera aserrada, de los cuales el 80% es importada de Guatemala, Honduras y Nicaragua, predominando la madera de pino (Mansur, 1990). Esto contrasta con el potencial forestal productivo no aprovechado del país, especialmente en zonas donde los sistemas agroforestales podrían tener altos rendimientos de madera y leña.

Las necesidades de productos forestales se incrementan con el crecimiento poblacional; la producción de leña, madera para construcción, madera para infraestructura rural, papel, resina y otros no es suficiente para cubrir esa demanda. De continuarse con el presente crecimiento poblacional y si la demanda por productos forestales asociada con esa densidad de población, sigue el ritmo actual, la oferta no será suficiente para satisfacer esa demanda. De no encaminar acciones para incrementar los sistemas forestales y agroforestales del país, se agotarán los bosques (con la excepción de los cafetales) en el año 2004.

## **A.2 Impacto económico, social y ambiental**

Los bosques son importantes para el país, por sus beneficios ecológicos: protección del suelo contra la erosión; protección de

cuencas hidrográficas; protección de la vida silvestre. Los bosques también juegan un papel importante en la economía nacional, ya que aportan productos esenciales a la vida rural, como leña, madera para construcciones rurales, cercas y tutores para cultivos. El deterioro y reducción del área forestal incide en la disponibilidad de estos recursos y servicios para el país.

La cuantificación de la participación real del sector forestal en la economía del país no ha sido hecha, por lo que el impacto económico de la deforestación es difícil de estimar. Según las cuentas nacionales, la participación del sector forestal en la economía formal del país es baja en extremo. En su contribución al PIB, sólo representó el 0.09% para el período 1986/88 (MIPLAN, 1990). Es claro que en esta estimación no se incluye el valor de la leña ni el valor protector de los bosques en las cuencas hidrográficas.

El problema de la deforestación afecta directamente a amplios sectores de la población, ya que la leña es la principal fuente de energía para satisfacer las necesidades de cocción de los sectores sociales económicamente menos favorecidos y constituye una importante fuente energética para gran número de pequeñas y medianas industrias. La importancia de los bosques se refleja en la dependencia directa y cotidiana de la leña, que abarca a por lo menos 3.8 millones de salvadoreños.

El tiempo empleado en la recolección de leña en el área rural, aumenta con la deforestación y el deterioro de los bosques, afectando con ello a sectores sociales de bajos ingresos, especialmente a mujeres y

niños, encargados mayoritarios de esta tarea en el campo.

Otros impactos de la deforestación se manifiestan en la reducción de la protección del suelo y del agua, sobre todo cuando los bosques están ubicados en cabeceras de cuenca y en laderas inclinadas. Estos efectos incluyen el incremento de la erosión de los suelos, el aumento de la escorrentía superficial, la reducción de la captación y retención del agua lluvia y la alimentación de los reservorios subterráneos de agua. Las repercusiones de estos fenómenos, alcanzan a los sectores productivos, especialmente por la reducción de la disponibilidad de agua para la agricultura, la industria y las poblaciones y por daños a la infraestructura productiva, especialmente por el azolvamiento de represas para la producción de electricidad. Aunque es evidente la significancia de estos impactos, no se han realizado estudios para cuantificar su magnitud.

Finalmente, la deforestación ha tenido impacto sobre el hábitat natural de especies de flora y fauna silvestre. Tanto este efecto, como los referidos a la erosión y la reducción de la disponibilidad de agua para usos múltiples, son analizados por separado en la sección respectiva.

### **A.3 Principales causas del problema**

#### **Ampliación de frontera agrícola**

Antiguamente el territorio salvadoreño estuvo cubierto por bosques en más de un 80% de la superficie. La tala de grandes extensiones boscosas para cultivos agrícolas y la ganadería, ha sido la principal causa de la deforestación en el país. Esta expansión de la frontera agrícola, aun a costa de tierras

de exclusiva vocación forestal, se describe a continuación en forma breve:

### *Café*

Hacia 1865 con la expansión del cultivo del café, la tala del bosque se incrementó principalmente en la cadena volcánica, desde las estribaciones hasta la cumbre de la misma, sustituyendo especialmente rodales de pino, roble y otras especies nativas de importante valor comercial y ecológico. Los cafetales cubrían en 1921 unas 57,000 ha. que aumentaron a 113,000 en 1951 y 180,000 en 1980. Afortunadamente, los cafetales constituyen un ecosistema agroforestal, que protege los suelos y el agua, cobija cierta fauna silvestre y provee leña al país en cantidades significativas (Heckadon, 1990).

### *Algodón*

Los primeros experimentos de este cultivo a escala comercial se hicieron en 1922 (Browning, 1975) en el departamento de La Paz. En la década de los 50, el algodón desplazó considerablemente extensiones de bosque latifoliado de las planicies costeras. Entre 1950 y 1965, el área cultivada aumentó de 19,000 ha. a 122,000 ha. De 120,000 ha. de bosque que existían, sólo quedaron unas 3,000 ha. (USAID, 1985).

A diferencia del café, la sustitución del bosque por el agroecosistema del cultivo del algodón, acarreó serios problemas al medio ambiente. Como la fumigación aérea requería de la tala de casi todos los árboles presentes, éstas fueron las zonas más deforestadas y actualmente es donde la población rural tiene grandes problemas para abastecerse de leña y otros productos forestales.

### *Caña de azúcar*

El cultivo de la Caña de azúcar se incrementó notablemente hacia 1960, sustituyendo gran cantidad de bosque de los valles intermedios.

### *Agricultura de subsistencia y ganadería extensiva*

La agricultura de subsistencia y la ganadería extensiva sustituyeron pinares y robledales de la zona norte, alterando los ecosistemas de montaña importantes en la protección de suelos y agua en las cabeceras de cuenca. Esta sustitución abarca el 30% de la superficie del país, unas 600,000 ha.

### ***Explotación de los manglares***

Los manglares fueron afectados por la ampliación de fincas a áreas de cultivo y pastoreo, por el establecimiento de salineras y por la desmedida explotación de la leña y madera rolliza para construcciones urbanas y rurales. De 100,000 ha. que existían en 1950, se estima que en 1989 sólo existían 26,000 hectáreas de manglares (SEMA, 1992).

### ***Presión demográfica***

La presión demográfica creciente y sus consecuentes necesidades de alimentos, urbanizaciones, vías de comunicación e infraestructura, completan el cuadro causal de la destrucción y degradación de los ecosistemas forestales naturales (Heckadon, 1990).

### ***Baja prioridad del sector en las políticas de desarrollo***

Los múltiples problemas sociales, el proceso bélico sufrido por el país, la escasez de

fondos y la baja prioridad otorgada por el gobierno al sector forestal en la agenda de desarrollo nacional, han causado que se dedique muy poco del presupuesto nacional al desarrollo forestal (Utting, 1991).

A pesar de la reconocida importancia ambiental, social y económica del sector, el Gobierno central, en sus egresos de 1989, sólo dedicó un 4% para agricultura, forestación y pesca, de un total de US \$ 664 millones, no habiéndose establecido la proporción que de ese ya bajo porcentaje, correspondió directamente al sector forestal (WRI, 1992). Esto en alguna medida, es consecuencia de la poca capacidad que ha tenido el sector de mostrar su verdadera contribución al desarrollo nacional y su incidencia a corto, mediano y largo plazo en la producción y la economía del país.

### **Aspectos institucionales**

En general en el aspecto institucional se han detectado los problemas siguientes:

- a. Baja jerarquía y debilidad del Servicio Forestal y de Fauna en relación con las instancias superiores de decisión.
- b. Falta de estabilidad del Servicio Forestal y de Fauna, evidenciada en frecuentes cambios de estructura y ubicación administrativa.
- c. Recursos insuficientes en relación con amplias atribuciones.
- d. Falta de definición de políticas e instancias de coordinación de políticas en el campo forestal
- e. Escaso desarrollo de temas básicos para el desarrollo forestal, como la investigación, la capacitación, y la extensión. A pesar de la grave deforestación y el severo deterioro del

recurso suelo del país, la reforestación realizada ha sido en niveles mínimos y la agroforestación es prácticamente incipiente.

#### f. Deficiente coordinación institucional.

Las iniciativas de reforestación en el país, en sus distintas épocas, se han caracterizado por la poca consideración de las demandas y necesidades de productos forestales por los usuarios, y por la poca consideración de los aspectos de manejo, cosecha, rendimientos, industrialización y mercado. El énfasis ha sido puesto en la producción y regalo de plántulas de vivero por parte del Estado y en la plantación sin programar el mantenimiento y posterior manejo de las mismas. Además, la participación de las comunidades y de los empresarios privados en la toma de decisiones y en la inversión ha sido de carácter secundario, siendo el Estado el ente protagonista principal de la reforestación. Esto como se verá, ha sido el factor fundamental del fracaso de los programas de reforestación.

No es sino hasta 1992, que el gobierno de El Salvador diseñó e inició la aplicación de una política forestal que enfatiza la participación comunitaria y del sector privado en las actividades productivas forestales, promueve los incentivos al cultivo de árboles y bosques con una visión integral que toma en cuenta las distintas fases de la actividad y define con plena claridad el rol del estado, como promotor y regulador, buscando además darle la jerarquía y recursos apropiados a la institución encargada.

### **Aspectos crediticios**

El crédito orientado al sector forestal es reciente y por las condiciones exigidas para

ser sujeto de crédito, está dirigido a grandes y medianos propietarios de tierra. A partir de 1990, el BCR puso a disposición del Sistema Financiero Nacional el Fondo de Crédito para Inversiones (FCI), el cual contiene el "financiamiento para la siembra de cultivos forestales". Esta línea de crédito incluye algunas condiciones favorables, ya que su plazo es de hasta 25 años, su período de gracia hasta 10 años y la tasa de interés es de 6% anual.

No obstante lo atractivo de sus condiciones, la utilización de la referida facilidad crediticia no ha sido significativa para la reforestación del país. Por ejemplo, entre 1992 y junio de 1993, sólo fueron otorgados 14 créditos, por un monto de 4.6 millones de colones, para reforestar un total de 490 ha.

La baja demanda del crédito se explica por el poco conocimiento de las perspectivas económicas de la actividad forestal, la falta de claridad en la política regulatoria de la cosecha de plantaciones, la falta de conocimiento de la tecnología de producción de madera y de los mercados.

### **Aspectos legales**

A partir de marzo de 1973, entró en vigencia la Ley Forestal que crea como entidad ejecutora al Servicio Forestal y de Fauna. Los puntos críticos de la Ley Forestal son: el énfasis punitivo, la poca claridad en la política de incentivos y, sobre todo, la falta de un reglamento que clarifique su implementación y proporcione los mecanismos específicos para su cumplimiento.

La actual legislación forestal se concentra en el establecimiento de excesivos mecanismos de control de la actividad forestal que no sólo han sido ineficaces, sino que han actuado como un desincentivo a las inversiones privadas.

Después de pasar por un proceso de revisión y discusiones técnicas, legales y ejecutivas, el mes de noviembre 1993, fue producido un nuevo Anteproyecto de Ley Forestal, basado en la Política Forestal, formulada a principios de 1993.

### **A.4 Objetivos y estrategias propuestas**

#### **Objetivos de la intervención ambiental**

- a. Restaurar áreas degradadas y conservar los ecosistemas naturales con la participación del sector público, la iniciativa privada, las ONG's y las comunidades vecinas a los ecosistemas identificados como objeto de protección especial.
- b. Reforestar áreas sin bosque y establecer sistemas agroforestales para proveer al país de los productos que requiere y mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales con la provisión de bienes y servicios del bosque.
- c. Impulsar el desarrollo institucional de las organizaciones que tienen relación con la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

## **Estrategias propuestas**

- a. Consolidar el establecimiento del Sistema Salvadoreño de Areas Protegidas (SISAP), dotándolo de los instrumentos legales, técnicos y financieros para su eficaz funcionamiento.*

Esta es la principal estrategia para proteger los ecosistemas forestales naturales que aún quedan en el país. La misma incluye: aprobación de la base legal contenida en la propuesta de una nueva Ley Forestal; emisión de decretos ejecutivos con la caracterización específica y delimitación de las áreas que integrarán el sistema; definición de las políticas específicas de manejo de los recursos naturales para cada área y asignación de su categoría de manejo; elaboración de planes de manejo para cada área o complejo de áreas -incluyendo las estrategias de incorporación de la comunidades al manejo-; incorporar la participación no gubernamental; asignación de recursos y puesta en marcha y evaluación sistemática de los resultados del manejo.

- b. Crear las condiciones de política y legislación forestal que motiven y den seguridad al sector privado para asignar recursos a la reforestación del país y sustentar el manejo de las áreas protegidas, incluidas las zonas frágiles.*

La adopción de las estrategias señaladas anteriormente, requiere de la vigencia de una nueva Ley Forestal, de la emisión de reglamentos que proporcionen la base operativa a las nuevas regulaciones jurídicas y de la emisión de decretos ejecutivos que sustenten el manejo y administración de las Areas Protegidas y Areas de Protección Especial.

Se dará especial énfasis a los mecanismos de aplicación de la Ley Forestal y los Reglamentos.

- c. Sensibilizar a la población y a los sectores de influencia y de decisión, sobre la importancia de la conservación de los recursos forestales.*

El proceso de información debe ser visto en términos de mediano y largo plazo, ya que los cambios de actitud y conducta pocas veces ocurren rápidamente. Se le debe explicar a los diferentes sectores del país los peligros de la deforestación. Con un público bien informado y muy sensible de los problemas forestales se puede ejercer presión sobre los formuladores y operadores de políticas forestales. Cada programa de información deberá ser elaborado para una situación dada y los objetivos deben ser claros para cada caso. Esta estrategia está estrechamente ligada a las estrategias globales de educación ambiental dirigidas a la conservación de los recursos naturales y el ambiente, que se presentan más adelante.

- d. Desarrollar programas de generación y transferencia de tecnología y otros incentivos para el cultivo de árboles de uso múltiple y para el establecimiento y manejo de sistemas agro-silvo-pastoriles, enfocados a zonas críticas para conservación de suelos y agua.*

Basados en las experiencias de proyectos que han tenido éxito en el país -en mayor o menor escala- se deberá desarrollar un programa que fomente el cultivo del árbol en distintas modalidades y que sea dirigido a propietarios privados individuales o colectivos, pequeños, medianos y grandes, enfocándose en las zonas de laderas, en las cuales los sistemas agroforestales, además de

su función productora, desempeñan un importante papel en la conservación de los suelos y el agua.

Para ello deberá generar y difundir información apropiada no sólo sobre especies y tecnología del cultivo, sino información sobre rendimientos, cosecha, procesamiento y mercadeo de productos forestales. Deberá enfatizarse en los aspectos que garanticen la maximización de los beneficios económicos y sociales del cultivo de árboles.

Se promoverá la participación de las Organizaciones No gubernamentales y de grupos rurales, en actividades, programas y proyectos de reforestación, agroforestería, artesanía, pequeña industria forestal y manejo de áreas protegidas. También se promoverán acciones para lograr el ahorro de leña a través de tecnologías apropiadas. El rol de estos sectores será importante en el trabajo con las comunidades más marginadas.

*e. Fortalecer la capacidad institucional en el sector forestal para promover una eficiente administración de los recursos forestales y de las áreas protegidas.*

Para poder desarrollar programas de fomento forestal que estimulen al sector privado a dedicar recursos para la reforestación del país y para conducir la administración de las áreas protegidas, se necesita de una estructura institucional que puede ser pequeña y sencilla, pero apropiadamente capacitada y equipada, con una estrategia clara y realista de trabajo y con personal justamente remunerado.

Se requiere esencialmente que el Estado de al sector forestal y a las Áreas Protegidas, el nivel de prioridad que merece en función de su importancia para la conservación de los

recursos naturales y del medio ambiente y para el desarrollo nacional. Debe dársele a la institución forestal rectora, la funcionalidad adecuada y la jerarquía suficiente que le permita agilidad administrativa y flexibilidad en la toma de decisiones.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

SEMA, MAG-DIGEFAS, CEL, ANDA, ISTA, PNC, ONG's y Sector Privado.

## **B. Deterioro de los Suelos**

### **B.1 Dimensión del problema**

Para comprender mejor la dimensión del problema del deterioro del recurso suelo, debe tenerse presente que, las características geomorfológicas y la fisiografía particular de los sistemas de tierras que constituyen la superficie agropecuaria del país, determinan por sí mismas limitaciones al potencial y disponibilidad del suelo aprovechable.

Aunque no se conoce con detalle la distribución y calidad de los suelos del país, según estudios realizados en el período 1973-1983, la superficie potencial para la actividad agropecuaria y forestal alcanzaba el 81% del territorio nacional.

Dentro de la superficie estrictamente agropecuaria, que alcanza 965,860 ha., equivalentes al 46% del territorio nacional, sólo el 17% tiene potencial para utilización intensiva. El resto de las tierras con vocación agropecuaria presentan algunas limitaciones o son de naturaleza frágil y requieren prácticas de conservación de suelos.

El 54% restante son suelos marginales para usos agrícolas y pecuarios (Cuadro II.1) y requieren de cubierta vegetal permanente o prácticas especiales de conservación.

**Cuadro II.1 Potencial Agropecuario de las tierras de El Salvador**

<b>Aptitud Natural</b>	<b>Superficie ha.</b>	<b>% del Territorio Nacional</b>	<b>Descripción de las características</b>
Tierras aptas para agricultura Intensiva.	354.409	16.84	Comprenden las clases de tierra I, II, III y sus asociaciones con limitaciones leves por susceptibilidad erosiva, texturas gruesas y/o estratos discontinuos de materiales finos que afectan la profundidad efectiva no menor de 90 cms., o el drenaje; las pendientes dominantes no sobrepasan el 6%.
Tierras aptas para agricultura semi-intensiva.	271.640	12.91	Constituidas por tierras de la clase IV y asociaciones de tierra que combinan las clases II, III, IV y VI con limitaciones de suelo por profundidad, drenaje limitado, pedregosidad superficial o texturas desfavorables, todas con pendientes no mayores de 1.5% son mecanizables con ciertas limitaciones pero apropiadas para cultivos anuales.
Tierras aptas para ganadería	103.953	4.94	Comprende las tierras de la clase V y las asociaciones de ésta con las clases III, IV y VII, que presentan limitaciones texturales y de susceptibilidad a la sobresaturación de sus suelos, o limitaciones drásticas en la profundidad de los mismos, sus pendientes siempre son menores de 25% y excelentes para la actividad ganadera intensiva o semi-intensiva, o cultivos anuales resistentes a mal drenaje.
Tierras aptas para cultivos permanentes	235.858	11.21	Están constituidas por tierras de las clases VI y sus asociaciones con las clases IV, VII cuyas limitaciones principales son la susceptibilidad erosiva y/o limitaciones texturales o presencia de pedregosidad moderada en los horizontes superficiales de los suelos que las constituyen, su profundidad nunca es menor de 50 cms. y la inclinación de los terrenos oscila entre 25-60% de pendiente, apropiadas para plantaciones de café, frutales o eventualmente establecimiento de sistemas agroforestales bajo tratamientos intensivos de control erosivo.
Tierras de vocación forestal	739.488	35.15	Comprende las tierras de la clase VII y sus asociaciones con clases V y VI que presentan restricciones por susceptibilidad erosiva y de suelos, debido a la pedregosidad superficial y en el interior de los horizontes superiores o texturas desfavorables (no finas); y con la clase VIII sin restricción de suelos ni de drenaje. Debido a sus limitaciones estas tierras son apropiadas inclusive para la ganadería extensiva, cuando las pendientes son menores de 25%, pero inapropiadas para uso agrícola.
Tierras de Protección	276.927	13.16	Están conformados por tierras estrictamente de la clase VIII y sus asociaciones son la clase VII que presentan fuertes problemas de erosión de suelo, donde las pendientes dominantes son mayores del 70%, incluye las superficies fuertemente degradadas, bancos arenoso estériles, pantanos y el substrato de los bosques salados bañados permanentemente por las mareas.
Superficie para usos no agropecuarios ni forestales	121.825	5.79	Está constituida por aquellas extensiones territoriales ocupadas por cuerpos de agua, lavas, áreas urbanas, industriales e infraestructura de servicio, distribuidas en todas las clases de capacidad de uso, excepto en las tierras de protección.
<b>Territorio</b>	<b>2.104.100</b>	<b>100%</b>	<b>Superficie total<sup>1</sup></b>

1 Corresponde a la superficie territorial, antes del dictamen de la Corte Internacional de Justicia.

Fuente: Análisis de los resultados del levantamiento de la capacidad de uso de las tierras, realizado por el programa del uso potencial del suelo, D.G.R.D./MAG 1978-1982, cálculos sobre cortas Esc. 1:20000.

En contraste con el potencial de uso sostenido de los suelos, estimaciones realizadas en 1990, muestran que solamente el 15.0% de esta superficie tenía cobertura vegetal permanente (bosques y cultivos perennes).

A pesar de la escasez de tierras aptas para la producción intensiva, se estima que el 47% de éstas se subutiliza. Paradójicamente, el 75% de la superficie destinada a cultivos anuales se localiza en tierras marginales para esos usos.

El problema de desequilibrio en el uso de los suelos agrícolas se evidencia en el hecho que el 68% de la producción nacional de maíz y el 73% de la producción de frijol se obtiene de minifundios cuya superficie oscila entre 0.5 y 2 ha., en su mayoría ubicados en tierras inclinadas de áreas críticas de cuencas hidrográficas.

El problema del deterioro del suelo está estrechamente ligado a las necesidades de producción de alimentos, a la obtención de otros bienes básicos de consumo diario, a los costos de producción y a los patrones culturales de la población rural. El problema puede caracterizarse bajo los siguientes aspectos:

- a) erosión y pérdida de fertilidad;
- b) modificación de su naturaleza física; y
- c) deterioro químico-biológico.

Datos aportados por las distintas evaluaciones del fenómeno erosivo, bajo diferentes circunstancias y condiciones de suelo, dan cuenta de variadas magnitudes de pérdida del suelo por erosión en los campos

agrícolas. Estas pérdidas oscilan entre 10 ton/ha-año en tierras con menos de 15% de pendiente, sometidas a cultivos limpios y 300 ton/ha.-año en tierras con inclinaciones de 35 a 50% de pendiente.<sup>7</sup>

El problema de la erosión se agrava donde las características texturales de los suelos, propician la magnificación del fenómeno; tal es el caso de las vertientes sur orientales del Volcán de San Salvador y vertientes costeras del Depto. de La Paz, donde se registran pérdidas por erosión de 500 ton/ha-año, en suelos de naturaleza frágil y pendientes mayores del 40%.

La agricultura de subsistencia expandida con la Fase III de la Reforma Agraria, se ubica principalmente en tierras marginales para la producción agropecuaria, debido a que superan el 50% de inclinación; esto supone magnitudes mayores de suelo fértil arrastrado por erosión.

Por otra parte, en las tierras con alto potencial productivo sometidas a labores culturales intensivas, surgen otro tipo de problemas derivados de la mecanización, la compactación por sobrecarga animal y erosión por el pisoteo de ganado, tales como el endurecimiento de los estratos subsuperficiales del suelo fértil. Esto se traduce en modificación artificial de la profundidad efectiva de los suelos, debido a la compactación de sus constituyentes orgánico-minerales. Esto también se refleja en una baja respuesta productiva, particularmente en suelos de composición textural fina.

Otro de los grandes problemas que afronta el agro salvadoreño es la modificación progresiva

7 Estudios y evaluaciones realizados por el Servicio de Ordenación de Cuencas Hidrográficas, D.G.R.D. 1975-1978.

de la composición químico-biológica de los suelos de mayor potencial productivo. Esto se manifiesta en la acidificación de los estratos fértiles debido al uso inapropiado -muchas veces excesivo- de fertilizantes y otros agroquímicos. El efecto de esto es una reducción de la productividad del suelo debido al desequilibrio biológico causado.

## **B.2 Impacto económico, social y ambiental**

Debido a las interrelaciones entre los recursos renovables, los problemas de degradación de los suelos no pueden aislarse solamente al contexto agrícola, sino que deben examinarse en función de las repercusiones que acarrearán a los demás recursos naturales, a las actividades económicas y al bienestar social.

### **Impacto ambiental**

Desde el punto de vista ambiental, el impacto del deterioro de los suelos se manifiesta principalmente en la drástica modificación del régimen hidrológico de las cuencas hidrográficas. Su efecto más significativo se traduce en la pérdida de la capacidad de los sistemas hidrográficos para incorporar agua lluvia a los reservorios subterráneos. Esta condición propicia el aumento del escurrimiento superficial del agua lluvia y el arrastre de los nutrientes de las capas fértiles del suelo.

El deterioro de los suelos, también ocasiona la contaminación de los ecosistemas acuáticos, tanto por la deposición de partículas sólidas (sedimentos) como por el

arrastre de sustancias tóxicas cuando los suelos han estado sometidos a exceso de agroquímicos. El problema de la contaminación por agroquímicos será tratado con más amplitud en la sección de contaminación.

Este impacto desfavorable, se manifiesta objetivamente al examinar el progreso erosivo detectado por investigaciones realizadas en diferentes épocas, principalmente en la cuenca del Río Lempa. En 1975, investigaciones para el control erosivo y escurrimiento superficial realizado en suelos y condiciones típicas de la zona norte, reportaron valores de 137 ton/ha.-año de erosión en tierras bajo cultivo de cereales.<sup>8</sup> En el período 1975-1978 se detectó que como magnitud extrema, en los suelos agrícolas de la subcuenca del río Acelhuate, esta erosión alcanzaba las 513 ton/ha.-año; depositándose por lo menos el 65% de este material en el seno del embalse hidroeléctrico Cerrón Grande.

Estos datos, sin embargo, son insuficientes e incompletos para estimar con más precisión la magnitud del problema erosivo del país, lo cual indica la importancia de llevar a cabo mediciones sistemáticas.

El impacto ambiental del deterioro de los suelos, que se extiende sobre más del 50% de la superficie nacional, se manifiesta en la drástica disminución del agua superficial en la época seca, elevados torrentes generadores de inundaciones en la época lluviosa, alta contaminación y azolvamiento de embalses y reservorios y marginalidad y desequilibrio productivo de los cuerpos de agua.

8 Dirección General de Recursos Naturales Renovables 1975-1978. "Estudios de Control de la erosión y escorrenia superficial en parcelas".

### **Impacto económico**

En función de lo discutido con anterioridad y desde el punto de vista económico, la degradación de los suelos también significa menos disponibilidad de agua para usos domésticos, agrícolas y otros. Significa también menos posibilidades para el cultivo intensivo en tierras que son aptas para producir bajo riego y pérdida efectiva del valor agrícola de los suelos y de su capacidad para contribuir a la generación del Producto Interno Bruto del país. El impacto económico puede cuantificarse de dos maneras: a) en función del volumen de cosecha disminuida o no producida, y; b) en términos del valor comercial de la fertilidad perdida por erosión. Esto último puede estimarse en términos del abono químico empleado para sustituir la pérdida de fertilidad y mantener la producción constante. Se han efectuado cálculos a partir de una lámina erosionada promedio de 6.57 mm. de espesor, obtenida en investigación de parcelas bajo explotación agrícola sobre el prototipo de las tierras bajo cultivo sujetas a erosión, las que se distribuyen sobre el 67% de la superficie agropecuaria y forestal del país. Estos cálculos han permitido establecer que la consecuencia directa de dicha erosión es la pérdida efectiva de 4,545 ha. de suelo de un metro de espesor por año o sea una lámina de 15,000 ha. de suelo agrícola de 30 cms. de grosor. En términos de capacidad de producción de maíz, significa una disminución estimada en 540 mil qq no producidos por año.<sup>9</sup> lo que equivale al 4% de la producción nacional de maíz en 1993. Como un atenuante de este impacto, debe mencionarse que parte del suelo erosionado, es arrastrado a otros campos de cultivo situados en las partes bajas, donde podrían

tener un efecto positivo por la adición del suelo fértil.

El impacto económico del deterioro de los suelos, también puede dimensionarse en términos de la velocidad de sedimentación de los embalses hidroeléctricos. La disminución en el volumen útil del embalse significa limitaciones potenciales a las expectativas de crecimiento económico basado en la energía o mayores costos, al implementar alternativas de sustitución con nuevas centrales hidroeléctricas. En proyecciones de diseño de la central Cerrón Grande, se estimó una tasa de sedimentación de 7 millones de m<sup>3</sup>/año.

Otro ejemplo del impacto económico del arrastre masivo de suelos agrícolas, es el efecto de eutrofización acelerada de los cuerpos de agua, una de cuyas consecuencias es la reducción de la productividad pesquera de los mismos, disminuyéndose o perdiéndose las fuentes de ingreso de muchas comunidades rurales y las alternativas de generar más fuentes de ingreso y empleo.

### **Impacto social**

El deterioro de los suelos reduce los ingresos obtenidos por los agricultores debido a la respuesta productiva decreciente de los suelos. Asimismo, esto repercute en la creciente incapacidad de los agricultores para suministrar los agroquímicos que mantengan niveles aceptables de respuesta, lo que constituye un elemento que revitaliza el ciclo de marginalidad social. El fenómeno actualmente encierra a un 57% de la población rural no asalariada, en condiciones

9 A rendimiento promedio de 36 qq.

de pobreza, y a un 37%, en condiciones de pobreza extrema (Cordovéz, 1993).

Por otra parte, la marginalidad económica y social de la población, ocasionada por los bajos ingresos anuales obtenidos, predisponen oferta de mano de obra no satisfecha, que constituye uno de los factores que impulsa a la población rural a emigrar a las ciudades. Esto contribuye a la desruralización del campo y propicia el aumento de las concentraciones poblacionales en los cinturones de miseria urbana, profundizando conflictos, incrementando demandas y disminuyendo posibilidades de bienestar y armonía social.

### **B.3 Principales Causas del Problema**

#### **Causas físicas**

En la erosión de los suelos ha sido determinante la irregularidad topográfica, la composición físico-mecánica de los suelos y las prácticas irracionales de manejo a que son sometidos. A estos factores se suma la eliminación progresiva de la cobertura vegetal, las quemadas y régimen hidrológico caracterizado por la ocurrencia de lluvias torrenciales.

El problema se agrava por la deforestación de zonas ecológicamente frágiles, la expansión de la frontera agrícola, donde las prácticas inadecuadas de cultivo son una costumbre muy arraigada y la desordenada expansión de las áreas urbanas, donde ocurre la remoción de grandes volúmenes de suelo.

#### **Causas de orden económico**

La racionalidad económica de la producción agropecuaria se orienta a obtener cada vez mayores volúmenes de producción en el

corto plazo, sin considerar como un costo económico el deterioro del suelo y otros recursos naturales; esto ha limitado la aplicación del concepto de sostenibilidad en el manejo de los sistemas de producción agrícola.

La política crediticia agropecuaria aplicada en el pasado, lejos de estimular la perdurabilidad del potencial productivo de los suelos, ha contribuido a su desgaste, al hacer hincapié en la maximización de rendimientos a corto plazo, sin considerar la vocación natural de los suelos. Como resultado de esta orientación, se han otorgado créditos para actividades agrícolas y ganaderas, en suelos de exclusiva vocación forestal. Esto se agrava porque no se considera dentro del flujo crediticio, financiamiento para el componente conservación de suelos; además, se establece dentro de los requisitos, el uso intensivo de agroquímicos como medida para facilitar logros productivos de corto plazo.

Un análisis realizado por FAO en zonas de ladera en los departamentos de San Vicente y Cabañas, mostró que sólo un 0.002% del financiamiento para producción estaba asignado a la conservación de suelos.

#### **Causas de origen institucional**

La asesoría técnica y la extensión ha sido deficitaria para la gran mayoría de minifundistas que cultivan granos básicos en tierras de laderas. Además, la misma insuficiencia en los recursos y estrategias institucionales del sector agropecuario, no han permitido influir sustancialmente en el cambio de actitudes de los cultivadores de laderas, ni articular la necesaria

complementariedad entre asistencia técnica y crédito agrícola.

La falta de una estrategia de conservación de suelos en la reforma agraria implementada en 1980 ha sido otra causa que ha contribuido a la degradación de los mismos, particularmente por el hecho que, a fin de satisfacer las necesidades de producción de granos básicos de los cooperados, éstos han desarrollado sus cultivos en tierras inclinadas muy frágiles, eliminando las coberturas vegetales protectoras. La tercera etapa de dicha reforma agraria también ha propiciado una excesiva fragmentación e insostenibilidad productiva, al estimular el uso intensivo del suelo para cultivo de granos básicos en tierras marginales para ese propósito sin la aplicación de las prácticas de conservación necesarias.

#### **Causas culturales**

Paralelamente a la deficiencia operativa de las instituciones que proveen asistencia técnica y educación conservacionista, la falta de cultura ambiental de la población, constituye otra causa determinante de la degradación de los suelos.

En el campo agropecuario, el 47% de los trabajadores agrícolas son analfabetas y el 42% de propietarios de tierras que emplean trabajadores, se consideran funcionalmente analfabetas, dado que han tenido menos de 3 años de escolaridad. Esto les dificulta el acceso a conocimientos y experiencias para incentivar su comprensión sobre las repercusiones de la degradación de sus suelos. Si a ello se suma la debilidad de acción institucional en inducir cambios culturales para readaptar las actitudes de la población respecto al medio ambiente, se puede comprender la magnitud de esta

causal básica y la necesidad de enfrentarla para dar pasos concretos hacia el desarrollo sostenible.

Por otro lado, el enfoque actual de la investigación y la enseñanza agropecuaria, enfatiza sobre paquetes tecnológicos basados en métodos convencionales, que no garantizan la sostenibilidad.

#### **B.4 Objetivo y estrategias propuestas**

Las múltiples causales y la complejidad de los sistemas de producción agrícola, implican que, el problema del deterioro de los suelos no puede ser abordado únicamente desde el ángulo de la "conservación de suelos". El uso y manejo del suelo está íntimamente ligado al manejo del sistema de producción agropecuario completo. Por tanto, la sostenibilidad del recurso suelo no puede darse aislada de la sostenibilidad agrícola en su conjunto; el éxito en la conservación de suelos no sólo depende de las prácticas inherentes al mismo, sino del manejo de el resto de componentes que interactúan en el sistema. El manejo de las plagas, del cultivo, del agua, conjuntamente con el del suelo y el de otros componentes debe plantearse de manera integral.

En esta *Estrategia*, entendemos por agricultura sostenible, el ordenamiento, manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, requeridos para asegurar la continua satisfacción de las necesidades humanas de las generaciones presentes y futuras. La agricultura sostenible así entendida, conserva la tierra, el aire, los recursos pesqueros y genéticos vegetales y animales, es

técnicamente apropiada, económicamente viable y socialmente aceptable (definición adaptada de: FAO, Desarrollo sostenible y medio ambiente; política y acción de FAO, Estocolmo 1972-Río 1992, Roma).

### **Objetivo de intervención ambiental**

Impulsar un proceso de cambio en los patrones de uso y aprovechamiento de los suelos productivos del país y crear condiciones técnicas, institucionales, económicas y legales permanentes para promover la participación social en la implementación de un modelo de desarrollo agrícola y rural sostenible.

Específicamente se persigue:

- a. Detener y repetir el proceso sistemático y acelerado de degradación de los suelos.
- b. Introducir en los sistemas de producción agropecuarios, esquemas de manejo ecológicamente sostenibles.
- c. Reordenar o modificar donde sea posible el patrón de uso de los suelos, fomentando su aprovechamiento en función de sus potencialidades naturales e incentivando un manejo de suelos que garantice su productividad sostenida.

En este marco de objetivos, los esfuerzos requeridos desde el ámbito institucional, conllevan una reorientación del quehacer público y un enfoque dinámico de la participación social. Es decir, readecuar las políticas agrarias, crediticias y de desarrollo físico y el marco legal e institucional vigente;

sensibilizar a los agricultores e incentivar la participación colectiva hacia la conservación.

### **Estrategias propuestas**

El enfoque estratégico para detener el proceso degradativo de los suelos del país, deberá sustentarse sobre condiciones en que los procesos productivos no rebasen los niveles de estabilidad y regeneración de los agroecosistemas.

En el marco de la política y acciones de conservación de suelos y agricultura sostenible que ha iniciado el MAG (Programa de Reforma Institucional del Sector Agropecuario, Programa Ambiental de El Salvador, Proyecto PROMESA, entre otros), se plantean las siguientes estrategias:

- a. *Utilizar la asistencia técnica, la capacitación, la extensión y otros incentivos para fomentar las prácticas de conservación y uso sostenible del suelo, utilizando subvenciones focalizadas en pequeños agricultores, localizados en zonas críticas.*

Esta estrategia requiere llevar a cabo programas integrales de asistencia técnica y financiamiento -créditos y subsidios temporales- para promover la conservación de suelos y la agricultura sostenible en las zonas de mayor riesgo de erosión, incluyendo en forma mayoritaria a pequeños agricultores. Esta estrategia deberá basarse en datos actualizados sobre las características y localización de las áreas de atención prioritarias. En todo caso se debe tener en cuenta que estos subsidios sólo deben ser aplicados cuando el beneficio social supere al beneficio privado.

*b. Fortalecer y orientar la extensión agrícola para difundir la información sobre conservación de suelos, manejo integrado de plagas, uso seguro de plaguicidas y tecnología apropiada de producción.*

Se promoverá la difusión de información para hacerla disponible a los agricultores, en aspectos claves relativos a la conservación de los recursos naturales renovables, los cuales unidos a la información sobre precios y mercadeo, orientarán al agricultor en la toma de decisiones sobre su empresa agrícola.

*c. Fortalecer los mecanismos para incentivar la eficiente utilización de las tierras con vocación agropecuaria y el uso del suelo de acuerdo con su vocación.*

La utilización intensiva de las tierras con vocación agropecuaria, de acuerdo con su potencial y utilizando prácticas de conservación de suelos y en general tecnología orientada hacia la sostenibilidad, reducirá la presión a las tierras de vocación forestal, al brindar más oportunidades de empleo y al incrementar la producción de alimentos y otros bienes necesarios para la población. Es importante el fortalecimiento de mecanismos que den seguridad en el derecho de propiedad sobre la tierra a largo plazo, que promuevan el libre mercado de fincas, que proporcionen información sobre las opciones de utilización intensiva y rentable de los agrosistemas y otras modalidades que impulsen la modernización de los sistemas de finca en tierras de vocación agropecuaria.

El MAG ya ha iniciado diversos proyectos encaminados hacia esta estrategia y se considera que deben ser fortalecidos y proyectados a largo plazo.

*d. Continuar y fortalecer el proceso de clarificación y definición de los derechos de propiedad de la tierra.*

Este proceso proveerá seguridad jurídica en la tenencia; se deberán propiciar los cambios legales y administrativos necesarios y velar por su cumplimiento, a fin de que el tenedor de tierras pueda tener una visión a largo plazo, basado en la seguridad del régimen de tenencia de la tierra. Se deberá proponer alternativas para el uso racional de los suelos en contratos con arrendatarios.

*e. Promover cambios en el enfoque de la educación agropecuaria y fortalecer la investigación, orientándolas hacia el uso sostenible del suelo y otros recursos naturales base para la producción agropecuaria.*

El propósito de esta estrategia es desarrollar en el país recursos humanos capacitados en la difusión y gestión de empresas agrícolas basadas en el aprovechamiento sostenido de sus recursos.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

SEMA, MAG-CENTA-DIGEFAS, ISTA, CEL, ANDA, ONG's y Sector privado.

## **C. Deterioro de las zonas de recarga de cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos**

### **C.1 Dimensión del problema**

El deterioro de las zonas de recarga de las cuencas hidrográficas, la baja eficiencia en el uso del recursos aunada a la contaminación de los cursos, fuentes y reservorios de agua, engloban la problemática ambiental de los

recursos hídricos del país, lo que se traduce en una reducción de la disponibilidad de agua para usos múltiples. La contaminación del agua, será tratada específicamente en la sección sobre contaminación.

La problemática de los recursos hídricos indicada, tiene estrechas relaciones con el problema de la erosión de los suelos y el problema de la deforestación. El grado de deterioro de las zonas de recarga, está determinado en gran medida por el grado de erosión y deforestación de la misma; a estos factores debe sumarse el deterioro que sobre estas áreas pueda causar desarrollo de asentamientos humanos, la actividad industrial y mineral y en general el desarrollo de infraestructura. La falta de información reciente y completa, dificulta el dimensionamiento del problema, sobre todo en términos cuantitativos.

Desde el punto de vista de la "demanda", es decir la utilización del agua, existen otros factores que influyen en el deterioro del recurso, tales como: el crecimiento poblacional, el desperdicio del recurso en su uso doméstico, industrial y agrícola, dada la falta de incentivos para conservarlo, sobre todo en la época seca.

La precipitación pluvial en el país marca dos períodos: el húmedo o lluvioso (mayo-octubre) y el seco (diciembre-marzo) y dos transiciones entre ambos; en el primer período, precipita el 97% de toda la lluvia anual y escurre el 84% de la misma. Sólo el 3% de la precipitación ocurre fuera del período lluvioso, es decir durante el período seco y las transiciones.<sup>10</sup>

Según el Balance Hídrico citado en La Evaluación del Sector Agua Potable y

Saneamiento (informe preliminar, USAID, CARE, OPS/OMS, 1993), el recurso hídrico presenta las siguientes características: a) del volumen total de la precipitación, el 67% representa pérdidas por evapotranspiración; b) La escorrentía superficial directa equivale al 22% del volumen de la precipitación; y c) los recursos subterráneos representados por el flujo base, equivalen al 11% de la precipitación.

Estas características evidencian la necesidad de proteger los reservorios subterráneos y superficiales de agua para abastecer las necesidades de riego, agua para uso doméstico, para la producción pecuaria y para uso industrial.

De una lectura rápida del cuadro II.2a donde en 1993, hace una comparación entre la demanda actual y la disponibilidad del recurso agua, se concluye que la cuenca del río Lempa produce el 65% de la disponibilidad total bruta, lo que evidencia la importancia de ésta en el desarrollo socio-económico del país; el resto de los recursos están distribuidos en más de 360 medianos y pequeños ríos que descargan al océano pacífico.

Si lo referenciamos a la zonificación política del país, se puede decir que el 69% de los recursos se concentran en la zona central, el 18% en la zona occidental y el 13% en la zona oriental, lo que da una idea de la distribución irregular del agua a nivel espacial.

El uso de agua para la dilución natural de las aguas servidas, es prácticamente un uso no productivo y uno de los que contribuyen enormemente al deterioro del recurso, dado

10 Calculado en base a una serie de 40 años y una cobertura de 270 estaciones meteorológicas.

que su efecto contaminante no es aislado sino que más bien expansivo.

Al efectuar una comparación con la demanda global incluyendo en ella el agua necesaria para la dilución natural de las aguas servidas, se observa lo siguiente:

- o En la zona central se usa el 59% de los recursos, de los cuales el 27% es utilizado para la dilución natural; en la zona occidental se utiliza el 26% de los recursos, de los cuales el 6% es para la dilución natural; en la cuenca donde se localiza la ciudad de San Miguel (zona oriental), se usa el 47% de los recursos para la dilución natural, lo cual es realmente crítico dada la poca disponibilidad. El uso del agua a nivel nacional es del 31%, de los cuales el 10% es utilizado para la dilución natural.

Por otra parte, al comparar a nivel centroamericano la disponibilidad de los recursos hídricos (incluyendo aguas subterráneas), nos podemos dar cuenta que El Salvador posee el caudal unitario más bajo del istmo y la menor disponibilidad por habitante: 30 lt/seg/km<sup>2</sup> y 3,302 m<sup>3</sup>/hab. respectivamente; estos índices comparados con el promedio centroamericano de 501/seg/km<sup>2</sup> y 6800 m<sup>3</sup>/hab. son bastante bajos. A pesar de esto, se reconoce que el país cuenta con un potencial hídrico aceptable en términos cuantitativos.

La demanda de agua está íntimamente relacionada con el crecimiento poblacional. Para poder visualizar mejor el problema, se presenta a continuación un cuadro comparativo de la disponibilidad y demanda,

con horizonte de planificación al año 2003. El cuadro II.2 b nos permite tener una proyección del incremento de la demanda; se puede observar también la tendencia decreciente de la disponibilidad del recurso.<sup>11</sup>

La zona de mayor peligro de escasez y deterioro de los recursos es la zona oriental del país, en donde a partir del año 2,003 se incrementará la demanda a tal grado que superará la disponibilidad en un 24%.

Este análisis nos muestra que si no se toman las medidas necesarias, incluyendo la regulación del recurso, se llegará a una situación crítica, en la cual los conflictos por el uso del agua se incrementarán. Dicha situación puede ser minimizada, si se considera la regulación del recurso y se toma en cuenta que este es único, vulnerable y limitado, y si se fortalecen y aplican los mecanismos de coordinación para el aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos.

## **C.2 Impacto económico, social y ambiental**

Como resultante de los problemas mencionados existen costos económicos y sociales tales como: el deterioro de la salud de la población; la pérdida del potencial hidroeléctrico; la pérdida de la biodiversidad acuática; la contaminación indiscriminada de los recursos hídricos, especialmente los superficiales; la reducción en las alternativas para el uso futuro de los recursos; la reducción de la posibilidad de un desarrollo sostenible de la agricultura. Aunque estos

11 Suponiendo un crecimiento poblacional del 2.7%, ajustado a los datos del Censo 1993, demandas de consumo ajustadas para los distintos usos, tanto rurales como urbanos, basados en parámetros del Plan Maestro para el Desarrollo de los Recursos Hídricos.

efectos son difíciles de cuantificar y la información disponible al respecto es en extremo limitada, las tendencias mostradas en la descripción del problema y sus impactos, son de tal magnitud que afectan globalmente el desarrollo socio-económico sustentable del país.

### C.3 Principales causas del problema

El problema de los recursos hídricos, descrito en las secciones anteriores, está estrechamente ligado a las actividades productivas que se desarrollan en las partes altas de las cuencas hidrográficas. Muchos factores intervienen como causales del problema descrito, los más importantes son:

- a. La deforestación y el mal uso y manejo de los suelos; ambos problemas se describen en las secciones anteriores.
- b. Falta de una política para el desarrollo y manejo integral de los recursos hídricos y de las cuencas hidrográficas. La carencia de esta política no permite un ordenamiento global del recurso. La planificación de los recursos hídricos del país se caracteriza por su visión eminentemente sectorial.
- c. Falta de claridad en las políticas de desarrollo por sector o usuario (energía, riego y abastecimiento de agua potable), que considere las interrelaciones con los otros sectores y

**Cuadro II.2a. Comparación entre disponibilidad y demanda de los Recursos Hídricos (1993)**

Región Hidrográfica	Disponib.(m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> ) <sup>1</sup>	Demanda (m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> ) <sup>2</sup>			Porcentaje de uso	
	Sin Regulación	Población e Industrial	Agrícola	Dilución	Total	%
Río Lempa (A)	4482	273.8	186.53	447.00	912.23	20.4
Río Paz (B)	567	10.72	8.47	342.00	53.39	9.4
Sacramento Sunza (C)	240	2.84	13.27	0.82	16.93	7.1
Sensunapán Ban. S. Pedro (D)	341	17.66	255.26	78.70	351.62	103.1
Mandigo Tihuapa (E)	129	6.31	15.18	2.80	24.29	18.8
Comalapa Guayabí (F)	300	23.97	64.42	16.10	104.49	34.8
Afluentes a la Bahía Jiquilisco (G)	127	10.09	35.64	12.91	58.64	46.2
Grande de San Miguel (H)	334	26.81	61.38	78.10	166.29	49.8
Afluentes al Golfo de Fonseca (I)	69	7.57	6.71	---	14.28	20.7
Sirama Goascorán (J)	350	8.20	1.76	5.04	15.00	4.2
<b>Total</b>	<b>6939</b>	<b>392.97</b>	<b>648.62</b>	<b>675.67</b>	<b>1717.26</b>	<b>31.4</b>

**Cuadro II.2b Comparación disponibilidad demanda de los Recursos Hídricos (2003)**

Región Hidrográfica	Disponib.(m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> ) <sup>1</sup>	Demanda (m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> ) <sup>2</sup>			Porcentaje de uso	
	Sin Regulación	Población e Industrial	Agrícola	Dilución	Total	%
A	4482	390.2	331.50	536.10	1257.80	25.8
B	567	15.04	48.00	41.40	104.44	18.4
C	240	3.88	70.00	0.94	74.82	31.2
D	341	24.57	255.30	93.36	373.23	109.4
E	129	8.76	48.50	3.24	60.41	46.8
F	300	33.52	364.00	19.25	416.77	13.9
G	127	13.91	163.00	15.56	192.47	151.6
H	334	37.62	258.50	93.72	389.84	117.1
I	69	10.44	50.00	2.90	63.34	89.2
J	350	11.64	80.50	6.15	98.29	28.2
<b>Total</b>	<b>6939</b>	<b>549.49</b>	<b>166.93</b>	<b>812.62</b>	<b>3031.41</b>	<b>75.7</b>

que facilite la integración de una política para los recursos hídricos.

- d. Debilidad en los mecanismos y falta de recursos para la aplicación eficaz de las reglamentaciones.
- e. Deficiencia del sistema tarifario actual, que no responde a los costos reales del recurso. Debido al sistema de fijación de precios, que no es congruente con el costo real del recurso, se han desarrollado actitudes individuales y colectivas que conducen a un despilfarro del agua.
- f. La falta de seguridad jurídica en cuanto al derecho de uso del agua. Si bien el agua es un bien de uso público, el derecho a su uso debe entenderse como privado, sujeto a condiciones que regulen la calidad o disponibilidad del recurso para otros usuarios.

g. Falta de claridad en las responsabilidades y competencias de los ministerios de Agricultura y Ganadería, Salud Pública y Asistencia Social, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y actualmente con las Alcaldías o poderes locales, en lo concerniente a la conservación y rehabilitación del recurso agua. A través de la creación de OEDA, en 1982, MIPLAN estuvo activamente involucrado en la promoción de la planeación y manejo integrado de los recursos hídricos; aunque OEDA no desapareció, fue transferida a ANDA en 1986, debilitándose sus funciones.

h. Falta de información técnica actualizada sobre aspectos cualitativos y cuantitativos del recurso, que permitan su planificación y regulación

sobre bases sólidas. Las estadísticas con que se cuenta actualmente son poco confiables. Se necesita información sobre el potencial de agua subterránea a nivel nacional, que incluya aspectos sobre contaminación de acuíferos, efectos de la deforestación de la cuenca sobre el potencial de aguas subterráneas, disminución del área de recarga y su efecto sobre la zona acuífera.

#### **C.4 Objetivo y estrategias propuestas**

##### **Objetivos de la intervención ambiental**

El objetivo de la intervención ambiental es rehabilitar y mejorar la situación de los recursos hídricos en beneficio de la calidad ambiental de todos los salvadoreños.

La selección de las estrategias propuestas se basa en los siguientes principios fundamentales: a) promover la aplicación y mejoras al marco institucional y normativo; b) apoyar la recuperación, rehabilitación, protección y vigilancia; c) promover el uso de los recursos con una visión integral; y d) racionalizar el consumo de agua para los diferentes usos en base a adecuada planeación, regulaciones y precios.

##### **Estrategias propuestas**

###### **a. Adoptar el enfoque de cuenca hidrográfica en la planificación de los recursos hídricos y de los Recursos Naturales en general**

Se deberá articular el planeamiento de los recursos hídricos con los organismos del estado que tengan relación con los de planificación del uso y ordenación de la tierra y especialmente con todos los

organismos que intervienen en el manejo de la cuenca hidrográfica y en el uso del agua.

###### **b. Promover la aplicación de las leyes y normas para ordenar el aprovechamiento de los Recursos Hídricos**

Se promoverá la estructuración legal e institucional del sector agua con fines múltiples, en donde todos los usos deban ser sujetos de otorgamiento del poder público o por la autoridad competente quien dictará una regulación de tipo general y que no se contradigan con las leyes secundarias reguladas por las instituciones correspondientes.

A fin de aprovechar la estructura legal e institucional existente en el sector, se deben generar los arreglos institucionales, que permitan el desarrollo y ordenamiento de los recursos hídricos, dentro del contexto de la planificación nacional y con los elementos claros de una coordinación real entre todos los órganos encargados de la investigación, el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos.

###### **c. Mejorar la Capacidad Administrativa del Estado para Manejar el Recurso.**

Para el desarrollo de esta estrategia se deberán dar los siguientes pasos:

- o Promover la realización de estudios especiales para determinar la situación cualitativa y cuantitativa del recurso agua, incluyendo especialmente aspectos relacionados con la contaminación del agua, tanto superficial como subterránea.
- o Promover la capacitación de los recursos humanos en gerencia, planeamiento, ejecución de proyectos y operación en

- campo de las obras con fines de uso múltiple de los recursos.
- Coordinar el control de la contaminación del agua, con la participación e integración de las entidades que aprovechan el recurso (CEL, ANDA, Asoc. de Regantes). Estas entidades deben asumir su correspondiente responsabilidad no sólo en el aprovechamiento de los recursos hídricos sino que la conservación del mismo.
  - Fortalecer y/o reactivar los mecanismos de planeación y coordinación del aprovechamiento y conservación del recursos (por ej. OEDA).
  - Difundir el desarrollo de tecnologías apropiadas en el campo de los recursos hídricos, que permitan el manejo adecuado del recurso y el aprovechamiento racional y óptimo del mismo, incluyendo lo referente a la reutilización del agua.
  - Promover la descentralización de los servicios relacionados con el recurso y transferir a los usuarios organizados y/o empresas privadas la operación y mantenimiento de los sistemas, no obstante el estado conservará las funciones indelegables de la política: control, monitoreo y manejo de los recursos hídricos en general.
  - Fortalecer las oficinas encargadas de recolectar y generar la información hidrometeorológica. Esto es necesario para lograr evaluaciones de los recursos hídricos y de los recursos naturales a nivel de cuenca, para planificar la utilización y conservación de los mismos.
  - Establecer cánones para el uso del agua, que contemplen no sólo la tarifa por uso, sino que los costos por la macro-administración del recurso y la reparación de los daños ambientales que ocasionan las grandes y medianas obras hidráulicas. Asimismo que incorpore los costos de protección de las zonas de captación de agua en las cuencas hidrográficas.
  - Promover el desarrollo de programas de conservación de cuencas, incentivando la conservación de los suelos y la protección de zonas productoras de agua. Esto está interrelacionado con las estrategias para resolver los problemas del deterioro de los suelos y la deforestación.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

SEMA, MAG-DIGEFAS, ANDA, CEL, MIPLAN, MSPAS, ONG's, Sector Privado.

## **D. Deterioro de los Recursos Costeros y Marinos**

### **D.1 Dimensión del problema**

La franja costero-marina comprende desde la zona de transición o ecotono de la zona estrictamente costera hasta las 200 millas marinas definidas como zona de soberanía nacional por la constitución política.

Los recursos costero-marinos están constituidos por la franja costera de transición, los manglares, los esteros, las playas, los arrecifes, los acantilados marinos, las bocanas, el océano y su fauna asociada, incluyendo los recursos pesqueros. Estos recursos se encuentran amenazados por la

contaminación marina de origen terrestre; los asentamientos humanos en las zonas costeras; la pesquería artesanal e industrial mal regulada; el desarrollo desordenado de infraestructura de producción, e infraestructura turística; las parcelaciones y el vertimiento de desechos sólidos y líquidos.

Durante los últimos 40 años una gran porción de estos recursos han sido dañados. Toda la floresta natural de la zona de transición o ecotono de la planicie costera ha sido eliminada para el establecimiento de potreros, cultivos de algodón, caña de azúcar, plantaciones de coco y otros productos.

Entre los factores que han deteriorado los hábitats costero-marinos podemos citar:

### **Tala de manglares**

Como se indicara en la sección de deforestación, de acuerdo a estudios realizados por la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA) se ha llegado a determinar que en 1989 solamente existían 26,000 ha. de manglares en nuestro litoral mientras que en los años 50 existían más de 100,000 ha. La destrucción del ecosistema manglar, afecta considerablemente la producción costero-marina, dentro y fuera del ecosistema.

### **Contaminación y sedimentación de lagunas costeras, esteros y aguas oceánicas**

La situación de estos hábitats está relacionada con la destrucción de los manglares por la actividad agropecuaria y la aplicación de grandes cantidades de plaguicidas y otros químicos que se filtran hacia las aguas de estos ecosistemas.

La sedimentación de los esteros ocurre a una velocidad sobre las 500 ton./ha./año (Foer G. y Olsen S., 1992), disminuyendo la capacidad productiva del ecosistema acuático y originando problemas a la navegación de pequeñas y grandes embarcaciones.

El medio marino de la zona de Garita Palmera es contaminado con la descarga directa de las aguas residuales (entre 300 a 400 lt/seg.), procedente de la Central de Energía Geotérmica de Ahuachapán, que contiene arsénico en un rango de 7.6 a 12.1 p.p.m. y Boro en un rango de 138 a 161 p.p.m. (Registros de CEL/1987).

Los plaguicidas, aguas servidas y otros desperdicios son vertidos en los estuarios y el mar, ocasionando deterioro al ecosistema marino y convirtiendo sus productos en inapropiados para el consumo humano. López Zepeda (1977) encontró concentraciones más elevadas de residuos de plaguicidas órgano clorados en los peces, seguidos de las almejas y mejillones que viven en el sedimento del medio marino. Las concentraciones más bajas se hallaron en los camarones y estrellas de mar que viven en la superficie del fondo (AID/WASH, 1991).

Existe contaminación del medio marino en las zonas portuarias por el lavado, carga y descarga de los barcos; de las instalaciones portuarias para almacenamiento y por derrames de hidrocarburos y sustancias químicas en la zona del puerto.

La contaminación fecal en las áreas costeras es alta; reportándose unidades de coliforme de 1000 p.p.m. hasta casos de 10,000 p.p.m. (Foer G. y Olsen S., 1992).

El apareamiento del fenómeno de Marea Roja en la costa salvadoreña durante los últimos años, asociada al efecto de los tóxicos que se derivan de los microorganismos

Actividades de extracción de hembras grávidas, larvas, post-larvas y tamaños pequeños que no han alcanzado la primera etapa reproductiva de langostas, camarones y cangrejo apretador se observa mucho entre las comunidades costeras y las empresas de cultivo de camarón marino.

El censo de pescadores realizado por la NORAD/CENDEPESCA en 1990 reporta una población de 17,174 pescadores artesanales a lo largo de la costa salvadoreña. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la producción pesquera ha venido bajando (Abrego, 1991), indicando una disminución en la disponibilidad del recurso pesquero cada año.

Las especies de moluscos y crustáceos asociados al ecosistema de manglares y zona marina próxima a la costa están sobreexplotadas. El número de tortugas marinas que arriban a nuestras playas a ovopositar está declinando; grandes cantidades son atrapadas en las redes de arrastre de los barcos camaroneros; existe sobreexplotación de los huevos por las comunidades costeras y un deterioro acelerado de las playas de anidación por asentamientos humanos, por el desarrollo de infraestructura turística y el uso de vehículos automotores en estas playas (CENDEPESCA, 1993).

### **Desarrollo desordenado de la línea costera**

La línea costera salvadoreña ha tenido un desarrollo urbano desordenado, construyendo una infraestructura en forma ininterrumpida a lo largo de la costa, causando desequilibrio ecológico.

El apareamiento sin control de asentamientos humanos a lo largo de la línea costero-marina podría, en el futuro incrementar la demanda de espacios físicos y de propiedades, lo cual puede conducir a conflictos graves.

### **D.2 Impacto económico, social y ambiental**

De acuerdo con el Censo Nacional de Población de 1992, en los 29 municipios costeros existe una población de 702,882 habitantes que viven de la explotación del bosque salado, de la actividad pesquera, del desarrollo turístico en playas, del huevo de la tortuga y del comercio derivado de estas actividades productivas. Esta población verá una merma en sus ingresos económicos si el deterioro de los recursos costeros y marinos se mantiene en la tendencia actual.

La pesca representó en 1990 el 0.5 % del PIB, y el 4.5 % del valor agregado del sector agropecuario. Durante el período 1979-1989 el PIB mostró una tasa de crecimiento promedio positiva de 4.6% contra crecimientos negativos de 1.4% del PIB nacional y de 2.1% del sector agropecuario. Esto indica que este rubro es una actividad importante en la generación de divisas, empleo y fuente de alimento para la población (CENDEPESCA, Diagnóstico Pesquero/1990).

La inversión hecha por la empresa salvadoreña en la industria pesquera corre un gran riesgo, ya que se sustenta en poblaciones de seres vivos que podrían disminuir o extinguirse a causa de la sobreexplotación o contaminación del medio marino. El cierre de cualquier empresa productiva o la disminución de sus ingresos

traen como consecuencia desempleo y por ende, crisis en familias salvadoreñas.

El uso inadecuado del elemento físico del ecosistema costero-marino como son las playas, los esteros, la línea costera y el medio marino ocasiona conflictos sociales entre los diferentes estratos de la población salvadoreña; cada uno reclamando su derecho de uso sobre un bien nacional.

La contaminación, la insalubridad y el hacinamiento en los esteros, las playas y los arrecifes retrasan y amenazan el desarrollo del potencial turístico de la zona costero-marina.

### **D.3 Principales causas del problema**

#### *a. Falta de políticas para proteger los recursos*

Actualmente no existe una política clara que oriente el aprovechamiento de los recursos costero-marinos. Esta política faltante debe identificar aquellos recursos que requieren ser desarrollados o protegidos con mayor prioridad, definir y poner en práctica medidas para la conservación. No existe en nuestro país un plan de ordenamiento de la zona Costero-marina ni la estrategia para su desarrollo.

#### *b. Inadecuados derechos de propiedad*

Las playas y manglares, conceptualizados como propiedad estatal por leyes nacionales, son las áreas de mayor vulnerabilidad. Los recursos pesqueros del medio marino pueden ser explotados por cualquier método de pesca y por cualquier persona, debido a que son bienes de libre acceso. Las playas, los manglares, el medio marino y sus recursos pesqueros se encuentran expuestos al aprovechamiento de todos los interesados.

Por esta razón, nadie se preocupa por protegerlos y mejorarlos. La incompleta regulación existente no se cumple.

#### *c. Definición legal/institucional*

El aspecto legal es deficiente en hacer una clara definición de la jurisdicción pública, la privada y la correspondiente a las zonas restringidas o vedadas, así como de los límites terrestres, de playas, de manglares, de esteros y océanos.

Las instituciones relacionadas con los recursos costero-marinos tienen como acción principal aplicar los mecanismos para conceder permisos y licencias para explotación de estos recursos. Estas instituciones carecen del suficiente equipo y personal técnico especializado en las diferentes áreas de las ciencias marinas; esta situación no les permite tener información precisa de lo que sucede antes y después del uso del recurso.

Ninguna de las instituciones enfoca sus acciones al seguimiento y evaluación del estado de los recursos costero-marinos.

No se tienen los mecanismos efectivos para la aplicación de las Leyes Ambientales y las normas técnicas que protegen los Recursos Naturales.

#### *d. Otras causas del deterioro de los recursos costero-marinos*

No existe en el país por ningún medio una campaña de concientización nacional, mediante programas educativos de nivel primario y secundario que hable sobre los recursos costero-marinos.

Existen pocas alternativas como fuentes de ingreso de las familias de las comunidades costeras, por lo que el incremento

poblacional ejerce una gran presión sobre los Recursos Naturales.

#### **D.4 Objetivos y estrategias propuestas**

##### **Objetivos de la intervención ambiental**

Conservar, rehabilitar y promover el aprovechamiento sostenido de los recursos costero-marinos, a través de la puesta en marcha de programas de ordenamiento y utilización con participación del Gobierno, empresa privada, comunidades y organizaciones no gubernamentales.

##### **Estrategias Propuestas**

- a. Promover el conocimiento y difusión entre decisores, sobre la importancia de los recursos costero-marinos y lograr que la política nacional de asignación de recursos reconozca y satisfaga las necesidades de atención a la problemática de los mismos.*

Estos recursos han sido siempre subvalorizados por no ser analizados adecuadamente como verdaderos generadores de riqueza económica y bienestar social y, por lo tanto, no han sido priorizados debidamente en la planificación del desarrollo.

- b. Mantener un conocimiento actualizado de los recursos costero-marinos y hacer accesible la información a decisores y grupos de opinión*

Es necesario que a lo largo de la zona costero-marina de El Salvador, se tenga un conocimiento de la situación actual de los recursos; de sus potencialidades y limitaciones.

Es urgente inventariar y valorar los recursos costero-marinos para poder dimensionar y hacer proyecciones de valor económico, social y ecológico que poseen, así como la formulación de planes de contingencia que respondan ante desastres naturales, accidentales o provocados por el hombre.

Esta información deberá estar disponible para los decisores locales y nacionales, para las comunidades y para los distintos grupos interesados en el manejo y aprovechamiento sostenido de esta zona.

- c. Desarrollar una propuesta de ordenamiento de los recursos costero-marinos y definir mecanismos para su aplicación*

Este ordenamiento definirá las áreas portuarias, las áreas de poblaciones costeras, las áreas de la agricultura costera, las áreas recreativas, las áreas turísticas, las áreas de protección especial, las áreas de maricultura, las áreas de pesca artesanal e industrial, las áreas de salineras y las vías de comunicación. Este ordenamiento implicará una zonificación del uso del suelo y su reglamentación y el diseño y puesta en marcha de planes de manejo de los diversos hábitats y de los recursos que pueden ser aprovechados.

- d. Promover y orientar la participación coordinada de las entidades de gobierno en la actualización, formulación y aplicación efectiva y oportuna de normas legales, técnicamente sustentadas.*

Se deberán aplicar mecanismos de coordinación de las entidades de gobierno y autoridades locales que participarán en la regulación y el manejo de los recursos.

Deberá hacerse un análisis del rol de cada institución, sus fortalezas y debilidades y sus interacciones con las otras entidades. Se deberá llegar a un acuerdo de acción institucional para la revisión de las normas legales y sus mecanismos de aplicación. Deberá ponerse especial énfasis en la aplicación de normas y sanciones a infractores, sobre todo en lo referente a la contaminación y destrucción del recurso.

*e. Promover y orientar la participación de las ONG's ambientalistas, de la empresa privada y de la comunidad en las acciones de protección y aprovechamiento sostenido de los recursos costero-marinos.*

Esta estrategia deberá ser apoyada por las instituciones responsables de la administración de los recursos. Incluirá acciones de coordinación, educación y promoción de proyectos comunitarios participativos.

*f. Definir un sistema tarifario y/o impositivo por el uso de los recursos costero-marinos así como poner en marcha una política para la definición de los derechos de propiedad y la aplicación de los mecanismos para el otorgamiento de licencias de uso y aprovechamiento de recursos.*

Es conveniente definir claramente como se otorgarán los derechos sobre el uso y aprovechamiento de los recursos costero-marinos y el valor que se dará a los mismos. Se deberá utilizar cierto porcentaje de los ingresos al manejo del recurso en forma sustentable. Se deberán diseñar mecanismos para establecer cobros sobre los costos de limpieza o de restauración del recurso a quienes ocasionaren el daño o realizaren el aprovechamiento.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

SEMA, MAG-CENDEPESCA-DIGEFAS, IGN, MIPLAN, Marina Nacional, ISTU, Municipalidades, ONG's y Sector Privado.

## **E. Pérdida de la Biodiversidad**

### **E.1 Dimensión del Problema**

La valiosa riqueza natural salvadoreña ha sufrido un largo proceso de saqueo, degradación y destrucción, debido principalmente a la sobrevaloración, a la sobreexplotación y al desperdicio o mal uso de sus recursos naturales. El continuo deterioro que actualmente se produce sobre la diversidad de especies y ecosistemas limita las opciones para su utilización sostenible por la población.

La rápida destrucción de los ecosistemas terrestres y acuáticos pone en serio riesgo la diversidad biológica que contienen. El número de especies que se han extinguido del territorio salvadoreño incluye animales como "guara" (*Ara macao*), "danta" (*Tapirus bairdii*) y "jaguar" (*Felis onca*) y variedades de plantas como el "maíz" (*Zea mays*), "tomate" (*Lycopersicum esculentum*), "frijoles" (*Phaseolus vulgaris*) y "chiles" (*Capsicum annum*).

Se sabe que muchas otras plantas y animales han desaparecido de los ambientes naturales que les albergaron en nuestro territorio; sin embargo, uno de los problemas principales radica precisamente en que el número de especies que se han extinguido no ha sido dimensionado y sólo se han dado a conocer pequeños listados que contienen las especies que evidentemente han desaparecido o se encuentran drásticamente disminuidas en

El Salvador. El desconocimiento de nuestra biodiversidad dificulta plantear medidas precisas sobre la mejor forma de usarlos, asegurando su sostenibilidad.

Los diferentes ecosistemas representativos de El Salvador están incluidos en el Sistema Salvadoreño de Areas Protegidas (SISAP) y recibirán un tratamiento específico, dentro del Componente Forestal y de Areas Protegidas, haciendo referencia acá a la disminución drástica que han sufrido los ecosistemas, también determinante para la pérdida de biodiversidad.

La biodiversidad de los ecosistemas marinos y de agua dulce experimentan una degradación acelerada, principalmente estos últimos, que se encuentran luchando contra la contaminación y contra la introducción de muchas especies ajenas a esos ambientes. Además, como resultado de las actividades humanas, la productividad primaria es directamente consumida, desviada o desperdiciada, pues generalmente no existe una planificación técnica que asegure el aprovechamiento sostenible de las especies. Es claro que la pérdida de la biodiversidad es consecuencia directa de los problemas de deforestación, erosión de los suelos y contaminación descritos en las secciones precedentes.

Los recursos biológicos no son suficientes frente a la demanda cada vez mayor de productividad basada en la explotación de los ecosistemas, la cual es determinante para satisfacer las futuras necesidades de la población.

## **E.2 Impacto económico, social y ambiental**

Debido a que los beneficios de conservar los recursos biológicos frecuentemente son

intangibles y éstos no se reflejan en el mercado de precios, es difícil su valoración económica. Por esa razón, los beneficios de proteger áreas naturales con una biodiversidad significativa, pocas veces son representados en forma completa bajo un análisis de costo-beneficio. Las medidas convencionales del ingreso nacional no reconocen la extracción de las existencias del capital natural ya que en nuestro país nunca han sido cuantificados.

Los que se benefician de la explotación de los recursos naturales muy pocas veces pagan los costos sociales y económicos de su explotación; en su lugar, estos costos son transferidos totalmente a la sociedad o a individuos o instituciones que obtienen muy poco beneficio de la explotación original y pagan en cambio las consecuencias de los abusos provocados por el mal uso de los recursos.

Para llenar las necesidades humanas, se consumen los productos de biodiversidad en los alimentos producidos ya sea mediante un cultivo y manejo, o bien tomándolos en forma directa de los ambientes naturales (animales, frutas, nueces, retoños, flores). Estos recursos han jugado un papel determinante en el desarrollo de los seres vivos, proveyéndoles además del sustento, de otros importantes recursos para calefacción y posibilidades para cocinar sus alimentos.

El uso de la madera para construir viviendas, muebles, artesanías y otros objetos que mejoran el ambiente humano, son algunas aplicaciones de la diversidad de los bosques. Muchos productos industrializables de biodiversidad también han contribuido al desarrollo general del hombre y han tenido un impacto enorme en la modernización de su entorno.

Algunas plantas producidas en territorio salvadoreño han tenido importancia mundial en la producción de resinas medicinales, como es el caso del "bálsamo" (*Myroxylon balsamum* var. *pereirae*). En la alimentación es innegable el gran impacto cultural que han tenido el maíz y el frijol, también originarios de nuestro territorio en su distribución natural.

Debe reconocerse que El Salvador se encuentra ubicado en una de las regiones más ricas en recursos de biodiversidad, la Región Mesoamericana, una de las zonas señaladas como área prioritaria de conservación mundial por estar identificada como base primordial para el futuro desarrollo de la humanidad, poseedora de valiosos recursos genéticos para la futura alimentación.

El impacto económico, social y cultural que causaría la pérdida generalizada de nuestra biodiversidad es innegable y se hace imperativa e impostergable una protección y efectiva conservación de esos valiosos recursos, porque todavía pueden salvarse las variadas especies y formas de vida que contiene el territorio nacional, las que utilizadas racionalmente se constituyen en el seguro de vida para las futuras generaciones.

### **E.3 Principales causas del problema**

La actual pérdida de la biodiversidad generalmente es causada por el deterioro y fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de los recursos vivos y la contaminación. En general, el empobrecimiento biótico es una consecuencia inevitable del uso y abuso del medio ambiente realizado por el hombre.

En El Salvador, las causas esenciales de la crisis de la biodiversidad están directamente

relacionadas con el aprovechamiento excesivo e insostenible de los recursos naturales, con una falta de educación para la conservación, con la ampliación de la frontera agrícola y con el acelerado crecimiento demográfico.

Generalmente se da una subvaluación de los recursos naturales, que justifica la transformación de los bosques, humedales y otros recursos naturales, en extensiones agrícolas de mayor valor de mercado, la cual generalmente se basa en las medidas gubernamentales que establecen sistemas y políticas económicas de transformación total, que no atribuyen su debido valor al medio ambiente y a los recursos de biodiversidad.

Una correcta valoración conlleva a que los sistemas naturales biológicamente diversos son importantes activos económicos, pero debido a que esos sistemas están subvaluados, la conservación de la biodiversidad generalmente se considera como un costo y no como una inversión.

Las entidades encargadas de la conservación y manejo de la naturaleza, carecen de suficiente personal calificado y los recursos financieros necesarios para respaldar programas que promuevan el uso sustentable de los recursos de biodiversidad. La precaria situación de las unidades ejecutoras, les ha limitado significativamente sus gestiones en favor de la conservación efectiva de la biodiversidad.

La legislación existente en relación con la protección de la biodiversidad es insuficiente e inoperante. Insuficiente, porque no existen leyes específicas para asegurar la conservación, o para frenar el saqueo, cacería, tráfico y sobreexplotación a que está sometida la diversidad biológica salvadoreña;

e inoperante, porque no existen instancias adecuadas para ejercer el más mínimo control sobre el abuso o mala utilización que se hace de los recursos de la biodiversidad salvadoreña.

Los únicos instrumentos que contribuyen a frenar la comercialización de especies son los Convenios Internacionales, que solo son aplicables al tráfico transfronterizo y que actualmente carecen de instancias específicas para su aplicación.

En materia de agricultura, los productores se especializan en los cultivos tradicionales como el café, caña de azúcar y algodón, que les brindan una mayor oportunidad de participar en la economía mundial. El abuso de fertilizantes, plaguicidas y variedades de alto rendimiento para lograr el máximo de producción y de ganancias a corto plazo, incrementa el deterioro de la biodiversidad.

Los pequeños productores de granos básicos son desplazados a tierras de vocación forestal en donde los bosques sufren una acelerada y total transformación y a menudo son sustituidos por cultivos. Muchas transformaciones de nuestros sistemas naturales, como la conversión de bosques o de humedales a tierras dedicadas a la agricultura y a los pastos, son económica y biológicamente insostenibles.

En El Salvador, se carece de una divulgación adecuada de la información relacionada con la biodiversidad entre los niveles de influencia y decisión, las comunidades locales que

dependen directamente de los recursos biológicos y la población en general.

#### **E.4 Objetivo y estrategias propuestas**

##### **Objetivos de la intervención ambiental**

- o Respalda un desarrollo sostenible, protegiendo y usando los recursos biológicos, sin reducir su variabilidad tanto a nivel de especies como de ecosistemas.
- o Conservar la mayor cantidad de recursos de la biodiversidad, estudiarla para conocerla y valorarla mejor y utilizarla en forma sustentable.

##### **Estrategias propuestas**

- a. *Elaborar un marco de políticas que promuevan el conocimiento y uso sustentable de los recursos biológicos y la conservación de la biodiversidad*

La política económica y el marco jurídico que se establezcan a nivel nacional deben crear los incentivos que influyan sobre el modo de utilizar y administrar los recursos biológicos y esas políticas, cuya gama va desde las que se refieren a la explotación de los recursos naturales, hasta los incentivos para el uso de nuevas tecnologías, deben ser revisados y adoptados de consenso. Con el fin de respaldar esas modificaciones, deben prepararse técnicas más eficaces para la determinación del valor de los recursos biológicos y de ser posible, incorporar esos valores en los análisis contables de costos y beneficios.

*b. Crear las condiciones y los incentivos para una conservación efectiva por parte de las comunidades locales*

Las medidas de conservación de la biodiversidad deben implementarse en los lugares en que la gente vive y trabaja, que son los sitios donde se pueden visualizar, implementar y tener efecto los frutos de esas medidas. Se considera que los resultados serán positivos en la medida en que las comunidades reciban una proporción justa de los beneficios y asuman un papel más protagónico en la gestión de los recursos bióticos, sean éstos de áreas protegidas, pesqueros o derivados de los bosques. En especial, debe asegurarse que las personas que poseen los conocimientos prácticos del uso de los recursos, reciban una compensación financiera cuando sus conocimientos sean utilizados. Las comunidades locales deben asumir un papel básico en la gestión de las zonas silvestres y en la administración de sus recursos naturales en conjunto, los cuales pueden cumplirse en la medida en que se organicen las comunidades y se les confieran atribuciones.

*c. Reforzar la capacitación técnica y científica para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad*

La labor de conservación sólo puede tener éxito si las personas comprenden la importancia y el valor de la biodiversidad, perciben cómo influye sobre su propia vida y sus aspiraciones y aprenden a administrar ciertas zonas, de modo que se puedan satisfacer las necesidades humanas sin reducir los recursos de biodiversidad. Esto sólo puede lograrse a través de personal capacitado dedicado a la

investigación y a la administración de los recursos de vida silvestre. El gobierno debe considerar la adopción de medidas para salvar y estudiar la biodiversidad como un gasto necesario, principalmente por el aporte actual y potencial de la misma en la satisfacción de las necesidades del desarrollo nacional.

*d. Crear y reforzar instancias y mecanismos que trabajen en la conservación de la biodiversidad*

Las áreas protegidas son a menudo los instrumentos esenciales para conservar la biodiversidad. En combinación con instalaciones ex situ tales como zoológicos, jardines botánicos y bancos de semillas, pueden proteger una proporción considerable de la biodiversidad y ayudar a poner en práctica sus beneficios. Esos mecanismos de conservación no pueden cumplir su papel si siguen estando subestimados y dotados de insuficiente personal.

La responsabilidad de la conservación debe vincularse y ejecutarse intersectorialmente; con responsabilidad en los sectores asignados para cumplir ese objetivo, pero complementado por los sectores especializados en la reforestación, la agricultura y la pesca. Deben armonizarse los objetivos de manejo de las áreas protegidas con los ecosistemas y comunidades humanas de los alrededores, utilizando mecanismos de establecimiento, manejo y aprovechamiento de corredores biológicos y zonas de amortiguamiento, como áreas silvopastoriles y agroforestales, que sirvan de transición entre las unidades de conservación y las zonas agrícolas y ganaderas.

*e. Realizar acciones inmediatas tendientes a proteger todas las áreas naturales identificadas como bancos genéticos de Biodiversidad*

Esta estrategia ya se encuentra encaminada, pues la Política Forestal Nacional considera prioritaria la conservación de todas las áreas naturales salvadoreñas. Esta política ha sido consultada tanto a nivel nacional, como internacional, habiendo conseguido el correspondiente respaldo, por lo que ha sido publicada como documento oficial por la Unidad de Análisis de Políticas del MAG. La mencionada política ha servido de marco para la elaboración de una propuesta de ley forestal, que se espera sea promulgada por la Asamblea Legislativa.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

SEMA, MAG, UES, MUHNES, Zoológico, ONG's y Sector Privado.

## **F. Contaminación**

### **F.1 Descripción del problema**

El problema de la contaminación ambiental se tratará en secciones de acuerdo con el medio contaminado. Sin embargo, el planteamiento de estrategias se hará en forma integral.

#### F.1.1 Contaminación atmosférica

##### **Dimensión del problema**

En El Salvador la contaminación atmosférica se pudo medir en el periodo 1970-1982, a través de la Red Panamericana de Muestreo de Aire (REDPANAIRES), con el apoyo de la OPS. A partir de 1982, la red fue abandonada.

Las mediciones efectuadas en el Área Metropolitana de San Salvador, mostraron una clara tendencia ascendente para las partículas suspendidas presentes en el aire, las cuales están constituidas principalmente por partículas provenientes de la combustión en vehículos, fábricas, quemas agrícolas e incineración de basura, siendo la emisión vehicular la más importante. Además, las concentraciones medidas son mayores que el nivel considerado como referencia de aire limpio (para la REDPANAIRES:  $100 \text{ Ug/m}^3$ ).

El anhídrido sulfuroso, que es un gas corrosivo producido por combustible que contiene azufre, es causante de irritación en las mucosas y tejido conjuntivo. Este contaminante presentó una tendencia ascendente, pero con una pendiente de crecimiento mucho menor que la de partículas suspendidas y con concentraciones muy por debajo del valor de  $70 \text{ Ug/m}^3$ , considerado como el límite permisible. Las zonas industriales no presentaron concentraciones mayores a las encontradas en el área urbana, lo que indica que probablemente las fuentes móviles son las principales responsables de las emisiones de anhídrido sulfuroso.

Otro contaminante, las partículas sedimentables, presentaron un comportamiento ascendente y descendente, muy influenciado por las labores de movimiento de tierra, por terracería en el desarrollo de viviendas; aunque dentro de la composición de estas partículas se han encontrado la presencia de polen alergénico, partículas metálicas y minerales. Los valores encontrados oscilan alrededor del valor límite de referencia de  $0.50 \text{ mg/cm}^2/30 \text{ días}$ .

Un gran porcentaje de los buses de transporte colectivo, expelen humo, en cantidades tan grandes, que sugieren una alta responsabilidad de los mismos en la

incidencia de enfermedades de la población frecuentemente expuesta. Esta contaminación y la de las emisiones industriales hacia la atmósfera, requieren de equipo especial para su medición, por lo que no se conoce certeramente la magnitud del problema de contaminación causado.

### **Impacto económico, social y ambiental**

Aunque no existen estudios epidemiológicos de base, para señalar como agente causal a la contaminación atmosférica, las estadísticas de salud muestran una tendencia rápidamente ascendente de las enfermedades respiratorias, sobre todo en los infantes. Esta información se analizará posteriormente.

Otro impacto de la contaminación atmosférica en la colectividad, se refleja en las constantes denuncias y reclamos de la ciudadanía para que se regulen estas emisiones, existiendo una situación de malestar y frustración, al no resolverse el problema. Este tipo de contaminación tiene impacto especialmente en el área metropolitana. En las zonas rurales, la contaminación atmosférica se presenta en la época de "rozas" o quema de rastrojos agrícolas. La emisión de humo y ruido, hace además que la ciudad presente un aspecto sucio y desagradable, lo cual es un factor evidente de una disminución de la calidad de vida.

### **Principales causas del problema**

#### *Aspectos institucionales*

En 1982 el Ministerio de Salud, después de un proceso de debilitamiento institucional, abandonó la operación del programa de vigilancia la calidad de aire, con lo cual se discontinuó el proceso de evaluación-regulación, de la contaminación. Por consiguiente, no

existe una política para manejar la contaminación atmosférica, consecuentemente no existen planes ni programas para manejar este problema.

El marco legal regulatorio insuficiente, aunado a la falta de definición de la responsabilidad o competencia entre el Ministerio de Salud Pública, la Subdirección General de Tránsito, la Dirección de Transporte y el Ministerio de Obras Públicas, ha hecho que algunas iniciativas para corregir este problema no hayan sido efectivas.

#### *Aspectos Sectoriales relacionados con la contaminación atmosférica*

En el sector transporte, la calidad de los combustibles no se verifica y aunque se promueve el uso eficiente de la energía, no se han desarrollado mecanismos de evaluación, que al hacer más eficiente las combustiones, disminuyan la producción de contaminantes.

El sector industrial no ha sido incorporado formalmente, en un plan de ecoeficiencia y reconversión industrial, que al mismo tiempo trae mejoras a la productividad y mejora las condiciones ambientales.

#### *Aspectos Legales*

Es notable la falta de mecanismos de regulación y normas específicas, así como la baja capacidad de aplicación de la escasa legislación sobre emisiones atmosféricas. Esto evidencia que es necesario fortalecer adecuadamente los instrumentos jurídicos y las instituciones encargadas de normar las emisiones contaminantes.

#### *Aspectos Informativos*

El estado actual de la calidad del aire se desconoce, debido a que se discontinuó el programa de vigilancia, por lo que una de las

primeras acciones a realizar deberá ser actualizar la información de forma que incluya la evaluación de fuentes de emisión y cuantificación de impactos.

### Aspectos Económicos

Los agentes emisores de contaminantes del aire no pagan por la "externalidad" negativa que ellos causan. Esto hace que los incentivos para disminuir su contaminación sean menores que los apropiados, si se toma el punto de vista de las personas afectadas o de manera equivalente, el punto de vista social.

#### F.1.2 Contaminación del agua

### Dimensión del problema

#### Vertidos líquidos domésticos

Están constituidos por los afluentes provenientes del alcantarillado de aguas negras de las ciudades. Estos vertidos son portadores de bacterias, virus, amebas,

parásitos y otro tipo de microorganismos patógenos, causantes de enfermedades gastrointestinales.

Adicionalmente, la materia orgánica y nutrientes disminuye las concentraciones de oxígeno en el agua, afectando el desarrollo de peces y favorece el crecimiento de plantas acuáticas, que afectan el ecosistema.

Las aguas negras son vertidas directamente en ríos cercanos a la población, sin ningún tratamiento, transportando los patógenos a los ríos y convirtiéndolos en transmisores de enfermedades. En el Cuadro II.3 se presentan los ríos que reciben las aguas negras de las ciudades más grandes del país.

#### Vertidos líquidos industriales

En el país, para fines de vigilancia los vertidos industriales se han separado en dos grupos; los que conectan al sistema de alcantarillado de aguas negras y los que descargan directamente a los ríos. En el primer caso ejerce su jurisdicción la

**Cuadro II.3 Ríos Receptores**

Ciudad	Habitantes	Carga de DBO Kg/día <sup>1</sup>	Coliformes fecales NMP/100 <sup>2</sup>	Río receptor
San Salvador	1.3 mill.	71,500	> 1 x 10	Acelhuate, Cañas, Tomayate, Lempa
Santa Ana	220,000	12,100	> 1 x 10	Suquiapa, Lempa
San Miguel	172,000	9,460	> 1 x 10	Grande de San Miguel
Sonsonate	75,000	4,125	> 1 x 10	Grande Sonsonate o Sensunapán
San Vicente	67,000	3,685	> 1 x 10	Acahuapa, Lempa

1 Estimando un aporte de 55 gramos/habitantes/día

2 Medido en el punto inmediato al vertido de aguas negras

Ref.: Registros analíticos del Laboratorio MSPAS y del Ambiente. MAG.

Administración de Acueductos y Alcantarillados y en el segundo caso es el Ministerio de Salud Pública.

El mayor impacto de los vertidos industriales es la reducción del oxígeno disuelto. El oxígeno es vital e imprescindible para que pueda sostener todas las formas de vida aeróbica y productos valiosos que sostienen actividades productivas como la pesca artesanal. La capacidad de autodepuración de los ríos que permitiría recuperar este oxígeno está siendo sobrepasado por la carga orgánica, por lo que se vuelven inprovechables por tramos bastante largos.

En menor extensión, pero no por eso deja de tener un fuerte impacto ambiental, se tienen industrias que además de vertir materia orgánica, vierten productos químicos. Entre las agroindustrias que descargan vertidos a los ríos más importantes en el país se tienen:

- o Beneficios de Café
- o Ingenios Azucareros
- o Beneficios de Maguey y Kenaf
- o Rastros
- o Procesadoras de Lácteos
- o Destilerías de Alcohol
- o Granjas Porcinas y Avícolas
- o Tenerías procesadoras de cueros

Estos establecimientos industriales están ubicados en el área rural, cerca de las fincas donde se cultivan materias primas o que por sus características no pueden estar dentro del área urbana; éstas producen desechos orgánicos, con valores tan altos de demanda bioquímica de oxígeno, que vuelven inprovechables para otros usos a los ríos.

La Unidad de registro y Control de Vertidos industriales (OEDA/ANDA), tiene registrados

220 industrias ubicadas dentro de áreas urbanas, presentando la siguiente disposición del vertido:

- 68.6% al sistema de alcantarillado;
- 10.4% a colectores de aguas lluvias;
- 15.6% a ríos o quebradas que cruzan el área urbana;
- 1.4% al mar;
- 4.0% al alcantarillado, con tratamiento previo a descarga.

### **Impacto económico, social y ambiental**

A pesar de la relativa abundancia de agua que el país recibe (gracias a una precipitación anual promedio "alta"), las características de estacionalidad de las lluvias, unido al mal manejo de las cuencas hidrográficas, hace que la situación de disponibilidad del recurso sea cada vez menor; la alteración de la calidad por contaminación hace que esta escasez se incremente.

El impacto económico de la contaminación por efluentes industriales y municipales es invaluable, debido a la gran cantidad de actividades productivas que dependen de los recursos hídricos y a las consecuencias derivadas de la circulación de agua contaminada.

La dimensión del impacto social de la contaminación del agua, se refleja en que es un recurso vital para la vida, la salud y el desarrollo y estando contaminada se vuelve en un recurso pasivo y generador de obstáculos para el desarrollo y la calidad de vida.

La presencia de contaminantes de tipo patógeno, hace que su utilización para

consumo directo y para riego de productos que se consumen crudos, hace que sean un vehículo transmisor de enfermedades gastrointestinales.

En el caso de los efluentes industriales, el mayor impacto económico y social, se presenta en la zona occidental, donde en la época del beneficiado de café, los ríos se contaminan y anulan las actividades de pesca artesanal y ocasionan daños al ganado que consume estas aguas.

### **Principales causas del problema**

Dentro de las causas de la contaminación por vertidos líquidos industriales y municipales se tiene la falta de una legislación clara y actualizada, que norme esta exigencia.

También falta un programa que integre el proceso de control de la contaminación con otros aspectos complementarios, como el fortalecimiento institucional para aplicar las leyes, efectuar evaluación y monitoreo y vigilancia de vertidos.

Otra causa es la falta de estudio de alternativas tecnológicas y de financiamiento para el manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas.

#### **F.1.3 Contaminación por desechos sólidos**

### **Dimensión del problema**

Un problema que ha adquirido características alarmantes en los últimos años, es la proliferación a nivel nacional de botaderos ilegales de basura, utilizados incluso por las autoridades municipales. Esta práctica genera múltiples problemas de contaminación ambiental y enfermedades entéricas y parasitarias.

En el área metropolitana de San Salvador (AMSS), donde se localiza más de 1 millón de habitantes, las coberturas de recolección son muy bajas, como puede verse en el Cuadro II.4 dejándose de recolectar aproximadamente 400 toneladas diarias de basura, lo que promueve el apareamiento de botaderos ilegales, diseminados en predios baldíos, quebradas y vías públicas.

El resto de municipios del país, presenta una situación similar. Una encuesta de desechos sólidos realizada en 1990, en 126 comunidades con poblaciones menores de 15,000 habitantes, reveló que el 17.5% cuenta con sistema de recolección, con una disposición final insanitaria y con una cobertura del 35% de recolección.

La tendencia del problema es creciente, debido al aumento de la población, al desarrollo urbano no planificado y a la falta de capacidad financiera de las alcaldías para atender este problema.

Además, no existe un manejo que separe los residuos peligrosos de los residuos domésticos, por esta razón en la corriente de desechos existe una mezcla de desechos hospitalarios y tóxicos.

El problema de la disposición final está relacionado con la dificultad que tienen las alcaldías de conseguir terrenos que tengan un costo accesible a una distancia apropiada, como punto de recolección.

### **Impacto económico, social y ambiental**

Uno de los indicadores de la calidad de vida es la situación del servicio de recolección y limpieza de la ciudad. Este es un problema que ha superado la capacidad de las autoridades municipales. Otros indicadores sociales, como la esperanza de vida, la

**cuadro II.4 Recolección de basura en el AMSS (1993)**

Municipio	Habitantes	Producción de basura (Ton./día)	Cantidad no recolectada (Ton./día)	Porcentaje no recolectado
San Salvador	422,570	460	73.6	16.00
Mejicanos	145,000	87	39.2	45.00
Soyapango	251,000	151	147.9	98.00
Ciudad Delgado	104,790	63	32.8	52.00
Ayutuxtepeque	21,433	13	0.5	0.36
Cuscatancingo	55,193	33	7.5	22.60
Ilopango	94,879	57	32.5	56.90
San Marcos	54,533	34	8.2	24.30
Nueva San Salvador	116,579	70	34.3	4.90
Antiguo Cuscatlán	29,899	18	1.8	9.50
Santo Tomás	24,450	15	2.3	14.70
Santiago Texacuangos	15,912	10	1.0	9.60
<b>Totales</b>		1,011	382.0	

Ref.: Estudio preparado por Alcaldía de San Salvador, para solicitud asistencia financiera Japón.

mortalidad y la morbilidad infantil están altamente correlacionados con la calidad de los servicios de recolección y disposición de basura, por lo que es un área importante de intervención, para mejorar las condiciones de salud de la población.

### **Principales causas del problema**

Los alcaldes municipales manifiestan que la falta de recolección de basura se debe al poco número de unidades de recolección y al

mal estado en que se encuentran. Adicionalmente, el crecimiento urbano hace que las rutas sean más largas y requieran de mayor volumen de manejo.

Los servicios de recolección de basura actualmente no son autofinanciados y, aunque se reconoce la falta de capacidad de pago de los sectores más pobres de la población, se cobra la misma tarifa para vivienda que para establecimientos industriales y comerciales.

Otra causa es la falta de una planificación espacial del desarrollo urbano, que contemple facilidades para el manejo de la basura. Al construirse las viviendas sin vías de acceso apropiado, se promueven botaderos insanos y se encarece el costo del servicio.

Los aspectos técnicos relacionados con el problema incluyen, además de la falta de financiamiento de los estudios básicos, de indicadores actualizados de composición porcentual y caracterización física y química, de una estructura organizativa mínima a nivel local, de normas técnicas nacionales y de coordinación entre las municipalidades y el Ministerio de Salud, para establecer la disposición final.

Desde el punto de vista técnico y legal, falta desarrollar reglamentos y normas. A pesar de que el Código de Salud establece la elaboración de este reglamento, aún no se ha preparado.

La prestación del servicio de recolección y disposición de basura a nivel local, es parte de la obligación municipal y la mayoría de municipios cuentan solamente con un Alcalde y su secretario, lo cual los limita para prestar un servicio eficiente.

El aspecto tecnológico y económico del método de disposición de basura más adecuado en el país, según el tamaño de las ciudades, no ha sido resuelto. Tampoco se ha impulsado un programa global de reciclaje, reducción y reutilización, que vendría a disminuir el volumen de desechos y mejoraría las condiciones de vida de las personas que se dedican a recoger estos materiales en los botaderos.

Otro factor muy importante del problema, es la falta de educación de las personas para manejar su basura a nivel domiciliar, siendo

promotores de botaderos ilegales en predios baldíos que rápidamente se convierten en basureros o en la práctica de tirarlas en ríos y quebradas. Se deposita basura hasta en los tragantes de aguas lluvias y de aguas negras. Como justificación para esta práctica, se alega la deficiente recolección que prestan las alcaldías, la cual se ha agravado en los últimos años.

En cuanto al aspecto tarifario, en la Municipalidad de San Salvador no se invierte la totalidad de lo recaudado por el concepto de tren de aseo. En otras municipalidades del país existe deficiencia en la recaudación del arbitrio.

#### F.1.4 Contaminación por agroquímicos

##### **Dimensión de problema y tendencia**

Algunos estudios realizados para evaluar la presencia de agroquímicos, han mostrado la gran dispersión que existe de residuos de éstos en suelo, agua, peces y moluscos, (Meléndez y Bonilla, 1988, López Zepeda, 1977 y Domínguez y Paz 1988, reportados por FAO, 1993). La presencia de residuos de agroquímicos está asociada a la cercanía a cultivos de algodón. En el cuadro II.5 se muestran los residuos de pesticidas en diferentes especies.

Otro estudio más reciente (Requena y Myton, 1991), desarrollado en la zona costera Barra de Santiago, reportó como único insecticida órgano-fosforado encontrado en agua superficial al TAMARON. Varios órgano-clorados como X BHC y YHBC, fueron detectados en agua superficial y subterránea.

**Cuadro II.5 Residuos de Metil-Etil Paration y Para-DXDN  
muestreo No. 2 - isla La Calzada (estero de Jaltepeque)  
10 nov. 1985**

Muestras	Metilparation	Etilparation	Paradxion	Total
"Camarón" <i>Penaeus sp.</i> ♦	0.3537	0.0	0.6670	1.0207
"jaiba" <i>Callinectes sp.</i>	0.2417	0.0	0.0	0.2417
"curil" <i>Anacara sp.</i>	0.3140	1.5273	1.1293	2.9706
"ruco" <i>Posadasys sp.</i>	0.7679	1.8502	0.8727	3.4908
"bagre" <i>Arius sp.</i>	0.0	0.0	0.2636	0.2636
"jurel" <i>Caranx sp.</i>	0.1505	0.2035	0.0	0.3540
Sitio Pacoya	0.0	0.1272	0.0	0.1272
Agua ♦♦♦ El Tempate	0.0	Trazas (0.0733)	0.0	Trazas (0.0744)
San Lorenzo	0.0	0.1365	0.0	0.1365
Sitio Pacoya	0.0	0.0	Trazas (0.0402)	Trazas (0.0402)
Sedimento ♦♦ El Tempate	0.0	Trazas (0.003)	Trazas (0.0011)	Trazas (0.0041)
San Lorenzo	0.0	Trazas (0.0085)	Trazas (0.0059)	Trazas (0.0144)

- ♦ Las muestras de animales provienen del área comprendida por las 3 estaciones
- ♦♦ Concentraciones expresadas en ppb.
- ♦♦♦ Concentraciones expresadas en ppb.

Fuente: Domínguez and Paz, 1988, reportados por FAO, 1993.

En cuanto al daño sobre la salud, los datos hospitalarios de intoxicación por pesticidas, indican que son causados por exposición directa, por una mala aplicación o por ingestión intencional con fines suicidas.

Se desconoce la extensión del problema ocasionado por ingestión de agua, alimentos contaminados o por bioacumulación.

Otro problema lo representa la gran cantidad de recipientes y productos vencidos que están diseminados en bodegas y aún en

viviendas campesinas, sin que se cuente con medios técnicos para destruir estos residuos.

### **Impacto económico, social y ambiental**

Los efectos económicos del uso indiscriminado de plaguicidas puede interferir gravemente con las actividades de exportación, dado que cada día los requisitos de calidad sobre presencia de residuos es más estricto en los países importadores. Experiencias negativas se tuvieron en el

pasado con el rechazo de embarques de carne y camarón a los Estados Unidos, por lo que las actividades de exportación deben complementarse con acciones que promuevan el buen uso de agroquímicos. Por otro lado, las características de los suelos cambian por las aplicaciones, volviéndolos ácidos e infértiles.

Desde el punto de vista social, las consecuencias de un ambiente contaminado por residuos de plaguicidas afecta a la población causando daños severos y muchas veces irreversibles en el sistema fisiológico vital. La exposición directa deja graves secuelas y los tratamientos hospitalarios son costosos y complejos. No se tiene una evaluación del costo económico que esto implica.

La contaminación por agroquímicos también afecta a poblaciones silvestres de fauna, terrestre y acuícola.

### ***Principales causas del problema***

La presencia de agroquímicos en el suelo, productos animales, vegetales, aguas superficiales y subterráneas, son causadas por aplicaciones excesivas de agroquímicos.

Los vacíos en la regulación del uso de agroquímicos ha permitido abusos en la cadena de importación, producción, distribución y aplicación. Los usuarios directos de estos productos son campesinos y agricultores que muchas veces desconocen su grado de peligrosidad y las consecuencias ambientales.

La difusión de paquetes tecnológicos asociados a la aplicación de fuertes cantidades de agroquímicos, ligado algunas veces al crédito agrícola, ha incidido en la

formación de una cultura proclive a la aplicación excesiva de productos químicos, sin reparar en los efectos económicos en la empresa productiva y, mucho menos, en los efectos ecológicos. Las alternativas de producción basadas en el manejo integrado de plagas y en el uso racional de los plaguicidas, aún no han sido puestas al alcance de los agricultores.

La falta de cuidado en la manipulación de los plaguicidas, derivada muchas veces del desconocimiento de las medidas de seguridad que deben tomarse por parte de los agricultores, ocasiona intoxicaciones y derramamientos de productos químicos contaminantes.

### ***F.1.5 Otros problemas de contaminación***

En los últimos años ha aumentado la presión sobre Centro América para recibir residuos peligrosos y probablemente en el futuro, habrá un incremento en los intentos por introducir al país diferentes tipos de desechos. Esto se acentúa debido a las prohibiciones que están adoptando países que anteriormente habían sido utilizados para este fin. Para enfrentar este problema, El Salvador se apoyará en el Convenio de Basilea, asistido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y en el Convenio Centroamericano sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos. Este convenio busca evitar que Centroamérica se convierta en un basurero de desechos provenientes de países desarrollados. Sin embargo, se deberá elaborar una legislación nacional que complete el marco jurídico que permita al país enfrentar esta problemática.

### F.1.6 Salud y Medio Ambiente

#### **Dimensión del problema**

Existen otros problemas sobre los cuales se tiene poca información a nivel nacional, pero que de acuerdo con estudios realizados en otros países, en base a factores de riesgo pueden estar causando daños a la salud humana de los salvadoreños. Varios componentes del aire interior de las casas, como el humo de cocinas de leña y cigarrillos, de productos para el aseo de las casas, pinturas y productos de asbesto, pueden constituir problemas de contaminación importantes en ciertas áreas del país.

El asbesto se encuentra en muchos materiales de construcción y pueden ser dañinos a la salud si están cortados o partidos y emiten partículas al aire. El respirar partículas de asbesto puede contribuir a varios tipos de cáncer. El plomo, que afecta la salud de diversas formas, se encuentra en diversos medios, como el aire, el agua y el suelo; en El Salvador puede ser significativo debido al uso de gasolina con plomo. El perfil epidemiológico de El Salvador identifica como las primeras causas de morbilidad y mortalidad en el país a las enfermedades gastrointestinales, incluyendo el parasitismo intestinal, diarreas, amebiasis, hepatitis y el cólera.

Comúnmente estas enfermedades se transmiten por el consumo de agua de ríos, nacimientos, pozos no protegidos y alimentos contaminados con organismos patógenos presentes en las heces, por lo que se atribuyen a la falta de saneamiento ambiental y educación sanitaria.

En el Cuadro II.6 donde se reportan las primeras diez causas de consulta médica

para 1990, puede verse que las infecciones intestinales ocupan el 3er. lugar con 116,960 casos y el parasitismo infantil el 6º lugar con 87,416 casos, haciendo una tasa total de incidencia de 49 por cada 1,000 habitantes.

Debe destacarse que estas enfermedades atacan principalmente a la población infantil, con edades entre 1-4 años (ver Cuadro II.7), llegando a alcanzar en 1990, para este grupo etario, 38,768 casos de consulta por infección intestinal y 26,362 casos por parasitosis intestinal. Esto representa una tasa total de incidencia de 95 por cada mil niños, lógicamente sin incluir los casos no consultados.

Una comparación de enfermedades gastrointestinales con el número de casos de enfermedades respiratorias, tanto en adultos como en menores de 5 años, muestra una tendencia creciente para las enfermedades respiratorias, ocupando actualmente el primer lugar. Sin embargo, no se ha realizado un estudio epidemiológico para determinar el verdadero origen de estas enfermedades, entre las cuales se incluyen las originadas por contaminación atmosférica.

#### **Calidad del agua de consumo**

Se estima que a nivel nacional sólo el 47% de la población (urbana y rural) tiene acceso a un suministro de agua segura (tratada y clorada). Adicionalmente, no se ejecuta un programa de vigilancia de la calidad del agua en fuentes y red de distribución, con la frecuencia y cobertura que indican las normas de la OMS, sino en forma parcial.

La toma de muestras en red indica que en algunos puntos se presentan muestras positivas a coliformes o con valores de cloro

**Cuadro II.6 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
Unidad de Estadística de Salud  
Primeras diez causas de consultas médicas según  
lista de categorías de tres dígitos Cie. 9a. Rev.  
El Salvador, C.A. 1990  
Nivel Nacional**

No.	Código	Primeras consultas por causas	No. Consultas	X	Tasa de Incid. por <sup>1</sup>
1	465	Infecciones agudas de las vías respiratorias sup. loc. mult. y no especificada.	198,864	8.5	37.9
2	460	Rinofaringitis aguda (resfrío común)	119,346	5.1	22.7
3	009	Infección intestinal mal definida	116,960	5.0	22.3
4	V22	Embarazo normal	106,366	4.5	20.3
5	599	Otros trastornos de la uretra y del aparato urinario	93,862	4.0	17.9
6	129	Parasitosis intestinal, sin otra especificación	87,416	3.7	16.6
7	487	Influenza	77,050	3.3	14.7
8	V20	Control de la salud del lactante o el niño	67,612	2.9	12.9
9	490	Bronquitis no especificada como aguda no como crónica	62,762	2.7	12.0
10	462	Faringitis aguda	54,416	2.3	10.4
Subtotal			984,654	41.9	187.5
Todas las demás primeras consultas			1,367,056	58.1	260.3
Total General			2,351,710	100.0	447.8

1 Por cada 1,000 Habitantes nivel nacional.

Fuente: Registro diario de consulta externa de los establecimientos del MSPAS.

**Cuadro II.7 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
Unidad de Estadística de Salud  
Primeras diez causas de consultas médicas según  
lista de categorías de tres dígitos Cie. 9a. Rev.  
El Salvador, C.A. 1990  
De 1-4 Años Nivel Nacional**

No.	Código	Primeras consultas por causas	No. Consultas	X	Tasa de Incid. por <sup>1</sup>
1	465	Infecciones agudas de las vías respiratorias sup. loc. mult. y no especificada.	73,258	16.8	106.9
2	460	Rinofaringitis aguda (resfrío común)	41,588	9.5	60.7
3	009	Infección intestinal mal definida	38,768	8.9	56.6
4	129	Parasitosis intestinal, sin otra especificación	26,362	6.1	38.5
5	490	Bronquitis no especificada como aguda no como crónica	24,514	5.6	35.8
6	487	Influenza	21,334	4.9	31.1
7	V20	Control de la salud del lactante o el niño	14,582	3.3	21.3
8	462	Faringitis aguda	13,776	3.2	20.1
9	485	Bronconeumonía, organismo causal no especificado	12,626	2.9	18.4
10	136	Otras enfermedades infecciosas y parasitarias y las no especificadas.	11,168	2.6	16.3
Subtotal			277,960	63.8	405.8
Todas las demás primeras consultas			157,486	36.2	229.9
Total General			435,446	100.0	635.7

1 Por cada 1,000 niños a nivel nacional.

Fuente: Registro diario de consulta externa de los establecimientos del MSPAS.

residual menor a la norma. La labor de supervisión y auditoría de la Calidad del Agua potable no se efectúa por las condiciones precarias en que se encuentra el programa de vigilancia, del Ministerio de Salud. En cuanto a la calidad físico química

sólo se presentan problemas en lugares focalizados, donde existe hierro y manganeso en gran cantidad.

La ventaja relativa que presentan los sistemas de distribución de agua para

consumo, es que provienen de agua subterránea. Sin embargo, en 1993 se ha incorporado a la red del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), el mayor sistema de aprovechamiento de agua superficial a partir del Río Lempa (1 metro cúbico/segundo), el cual requiere de una vigilancia más extensiva, tanto de la institución de agua como del Ministerio de Salud.

Otro problema ambiental, es el alto grado de infestación del mosquito Aedes Aegypti, teniéndose un porcentaje de infestación de focos del mosquito mayor al 75% en todo el país. Según la OPS, con grados de infestaciones mayores del 5% se acentúa el riesgo de una epidemia. Los lugares donde se desarrolla incluye ambientes insalubres como botaderos de basura, aguas estancadas y con mal drenaje.

### **Impacto económico, social y ambiental**

Un ambiente insalubre, genera enfermedad, desnutrición y pobreza, recibiendo el impacto, el recurso más importante, como es la población, la cual no se puede incorporar al proceso productivo si se encuentra enfermo, y en el caso de afectar a los niños, se comprometen las futuras generaciones y el desarrollo del país.

### **Principales causas del problema**

La calidad y cobertura de los sistemas y servicios de saneamiento ambiental son factores que inciden directamente en la calidad del ambiente humano y por tanto en el desarrollo de las enfermedades infecciosas analizadas. El crecimiento poblacional va acompañado de un deterioro ambiental, relacionado con bajas condiciones de

higiene, viviendas deficientes, falta de servicios básicos como el agua potable, aumento de residuos sólidos, aumento de vehículos y la contaminación; si la población crece a mayor velocidad que la capacidad de respuesta para proveer las demandas del desarrollo urbano habrá un deterioro ambiental serio, tal como se observa en el país.

En base a lo anterior se identifica la baja cobertura de los servicios de suministro de agua segura, la inadecuada disposición de excretas y aguas servidas, la falta de control sobre la contaminación de alimentos y la falta de educación sanitaria, como las causas principales del problema.

## **F.2 Objetivo y Estrategias Propuestas**

### **Objetivo de la intervención ambiental**

Considerando que la contaminación ambiental repercute en una disminución progresiva de la calidad de vida y afecta la salud humana, tanto en el área urbana como rural, el objetivo prioritario de la intervención ambiental, es la reducción de la contaminación ambiental, a través de programas de saneamiento básico y educación sanitaria.

La protección, recuperación y mejoramiento de la calidad ambiental requiere de la aplicación de conceptos tecnológicos, por lo que la estrategia debe incluir mecanismos que faciliten el acceso a tecnologías apropiadas, tanto de saneamiento como de producción industrial y agropecuaria, además de tecnologías de reducción de la contaminación y sus efectos.

## **Principios Fundamentales**

La selección de las estrategias propuestas se basa en cinco principios fundamentales: reducción de riesgos para la salud pública y el medio ambiente, prevención de la contaminación mediante reducción del volumen de desechos, recuperación de costos de saneamiento del medio ambiente, selección de tecnologías apropiadas de tratamiento y evacuación.

Los instrumentos de intervención para los cambios que se proponen, son la reglamentación, la asignación de derechos de propiedad y responsabilidad, la información y educación, los incentivos económicos o desincentivos, las tecnologías y el marco institucional.

Las normas para la prevención y control de la contaminación ambiental, deberán fijarse de acuerdo con el nivel de desarrollo del país, a fin de que su aplicación sea factible; los programas deben ser implementados en forma gradual y focalizados en las fuentes contaminantes de mayor impacto, tanto actual como potencial. El rol de instrumentos de gestión ambiental, tales como el monitoreo ambiental y la Evaluación de Impacto Ambiental, serán de vital importancia dentro de estas políticas.

Los grupos objetivo deben ser los generadores de contaminantes, los mitigadores de impactos (trabajadores de la salud), los administradores de los recursos naturales y de los sistemas de recolección y manejo de desechos, y los ejecutores de políticas (funcionarios).

## **Estrategia propuesta**

*a. Regular la emisión de contaminantes en un programa gradual de manejo de la contaminación que considere la aplicación de normas viables, gestión de apoyo financiero, la capacidad institucional del país y un proceso de sensibilización.*

Un punto clave de esta estrategia lo constituye el desarrollo de una red de monitoreo de la contaminación ambiental, así como la realización de estudios para determinar las fuentes de contaminación y su importancia. Es necesario establecer regulaciones e incentivos que promuevan las iniciativas públicas y privadas, para el control y prevención de la contaminación. Es necesario diseñar mecanismos para evaluar la contaminación, establecer prioridades y lograr una compensación social por el daño causado, de acuerdo a su magnitud.

Se deberá establecer normas para el control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, especialmente emisiones vehiculares, las cuales deberán fijarse de una manera realista y considerando las condiciones institucionales y las características propias de los procesos y actividades productivas del país, bajo mecanismos de aplicación gradual.

El crédito puede ser un instrumento para promover el establecimiento de medidas para mitigar el impacto ambiental de las actividades privadas, incluyendo el establecimiento de condicionalidades ambientales para el otorgamiento de los créditos y el desarrollo de líneas de crédito para inversiones privadas dirigidas a la reducción de la contaminación, especialmente si forman parte de un paquete de modernización industrial.

Además, se deberán desarrollar programas de sensibilización al sector privado, sobre los problemas de contaminación ambiental para fomentar la participación y colaboración.

*b. Incentivar la reducción de la contaminación ambiental, mediante la Transferencia de Tecnologías Limpias de Producción y de manejo de desechos peligrosos.*

Esta estrategia es de doble propósito, dado que por medio de una reconversión industrial con tecnologías limpias, se logran beneficios económicos para los industriales, dado que se incrementa la eficiencia de los procesos y al mismo tiempo se minimizan los desechos contaminantes.

Otros beneficios adicionales incluyen mercadeo de productos en mejores condiciones, inserción en programas comerciales internacionales, que incluyen aspectos ambientales, ahorro en sistemas de tratamiento, facilita el cumplimiento de normas.

*c. Promover opciones tecnológicas para la reutilización de aguas residuales y desarrollar sistemas de tratamiento de aguas residuales en las ciudades más grandes del país y en Áreas Críticas de Contaminación*

La eliminación de las aguas residuales domésticas, debe considerar métodos alternos como reutilización en la agricultura y reutilización industrial en sistemas de enfriamiento, tomando en consideración los riesgos a la salud. Estos métodos tienen la ventaja de que no requieren grandes inversiones y bajos costos de operación.

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales en grandes ciudades, debe basarse en tecnologías manejables que incluya la eliminación de patógenos. Es necesaria la capacitación y la evaluación de tecnologías adaptables a diferentes tamaños de población.

*d. Incrementar la capacidad de las municipalidades para mejorar la recolección, disposición y reciclaje de basuras y alentar la formación y operación de empresas privadas para su recolección y disposición sanitaria.*

Es necesario incrementar la capacidad empresarial de la municipalidades para mejorar la recolección y disposición sanitaria de basuras, especialmente a través de capacitación y asistencia técnica. Asimismo, promover campañas de educación y programas de compensación, dirigidas a reducir la generación de desechos mediante la reutilización, reciclado y recuperación.

Es necesario revisar y seleccionar las tecnologías de tratamiento de desechos que sean más apropiadas a las condiciones económicas, a la composición y cantidad de desechos y a la disponibilidad de terrenos. La aplicación de estas tecnologías debe ser completa a fin de reducir la contaminación a los niveles deseados.

En algunas municipalidades se promoverá la privatización del servicio de recolección y disposición de basuras, iniciando con programas piloto que involucren a la empresa privada en la prestación de este servicio.

*e. Asegurar la sostenibilidad de los servicios de recolección y disposición de desechos sólidos, estableciendo gradualmente, un sistema tarifario que cubra el costo de los servicios de recolección de basura. El subsidio estatal si fuese necesario en este campo deberá estar focalizado a grupos sin capacidad de pago.*

La recuperación de los costos de operación y mantenimiento debe ser un elemento importante para asegurar el funcionamiento sostenible del sistema. La participación privada debe ser una opción importante en la recolección de desechos de ciudades grandes.

Es necesario desarrollar el marco legal que regule las obligaciones de los ciudadanos y de las instituciones encargadas de los sistemas de recolección y disposición.

*f. Promover la divulgación sobre métodos alternativos de control de plagas y de manejo seguro de pesticidas y vincular al sector salud y al sector agropecuario en la aplicación de medidas, incluyendo regulaciones de importación y distribución, para reducir el uso inadecuado de los agroquímicos.*

Se deberán desarrollar y divulgar métodos de control alternativos (biológico, mecánico, autocida y otros) y especialmente se deberá promover el Manejo Integrado de Plagas. Es necesario incluir en el sistema de extensión agrícola, en coordinación con el ministerio de salud, módulos de entrenamiento en el manejo seguro de plaguicidas y técnicas alternativas para el manejo de plagas.

Se deberá establecer una coordinación operativa entre el Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura, promoviendo la formación de un equipo agromédico. Con la participación del sector privado se deberá divulgar al público en general sobre los peligros y formas de manejo de los pesticidas agrícolas. Deberá darse información sobre agroquímicos prohibidos o de uso restringido.

*g. Prohibir el ingreso de desechos tóxicos y peligrosos y establecer mecanismos para el control de los productos producidos localmente.*

El desarrollo de legislación nacional para evitar la introducción de desechos tóxicos debe ser realizado a la brevedad posible. Especial cuidado debe tenerse en los proyectos que de manera encubierta incluyen el tráfico de desechos. Una alternativa pudiera ser la exigencia de un Código de Ética, donde se cumpla con las normas del país de origen.

Es necesario contar con un programa regular de auditorías en las industrias y establecimientos que puedan generar desechos tóxicos y mecanismos indirectos de control, como la relación entre unidades producidas y volumen de desechos.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

SEMA, CONACYT, MSPAS, MAG, ANDA, BCR, FONAES, VMVDU, MOP, Alcaldías, ISDEM, ONG's y Sector Privado.

## **G. Estrategias de efectividad intersectorial**

### **G.1 Manejo del espacio físico**

El ordenamiento territorial se define como el conjunto de medidas, instrumentos, acciones o regulaciones de diferente carácter orientadas al logro de una distribución armónica y homogénea de las actividades productivas, de la población, de los equipamientos y de los servicios sobre el territorio. Este proceso conlleva la protección y el manejo sostenible del medio ambiente.

El desarrollo territorial espontáneo y no planificado trae, entre otras consecuencias, las siguientes:

- a. La construcción de infraestructura no compatible con las medidas de protección ambiental;
- b. El cambio irreversible en el uso del suelo, de rural a urbano;
- c. Las diferentes formas de contaminación del ambiente causada por las actividades humanas; y
- d. La reducción o desaparecimiento de ecosistemas y la biodiversidad asociadas a ellos.

Estos impactos afectan negativamente las condiciones del medio ambiente. Por lo tanto, para detener, controlar, manejar o revertir estos impactos y obtener mejoras en la calidad de vida de la población salvadoreña se necesita establecer un Ordenamiento Ecológico-Económico dentro del proceso de Ordenamiento Territorial.

## **Objetivos de la intervención ambiental**

El objetivo es planificar y programar el uso del suelo y las actividades productivas, así como ordenar los asentamientos humanos en forma congruente con la vocación del suelo. Para lograr el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección de la calidad del medio ambiente se necesita un instrumento de mayor especialización como lo es el Ordenamiento Ecológico-Económico (OEE), el cual será uno de los Instrumentos de Gestión Ambiental que se describirán en el Capítulo III de esta *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*. Este instrumento será el mecanismo principal que utilizará el Sistema de Gestión Ambiental para poner en práctica las estrategias que a continuación se proponen.

### **Estrategia propuesta**

- a. *Promover y aplicar sistemas adecuados de planificación y ordenación del uso de la tierra*

Se promoverá el desarrollo y la aplicación de sistemas de planificación y ordenación que induzcan a la aplicación de métodos integrados de ordenación del espacio físico. Esto implica la adopción de sistemas mejorados y el análisis integral de datos sobre el aprovechamiento del suelo y la aplicación sistemática de técnicas y procedimientos para la evaluación de los efectos ambientales, sociales y económicos en relación al aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

- b. *Promover la adopción de políticas, criterios e instrumentos de ordenación y desarrollo territorial.*

Se deberá aplicar instrumentos de política, incentivos y mecanismos institucionales para fomentar el aprovechamiento óptimo de las tierras y el ordenamiento territorial en función de su capacidad de aprovechamiento sostenible.

- c. *Establecer los mecanismos de coordinación entre las entidades públicas y privadas relacionadas con el proceso de Ordenamiento Territorial.*

Es necesario coordinar las actividades de las instituciones públicas y privadas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de aplicar sistemas de planificación y ordenación que faciliten la integración de los componentes ambientales tales como el agua, el suelo, el bosque y otros recursos naturales.

- d. *Crear mecanismos para facilitar la intervención y participación activa de todos los interesados, sobre todo de las comunidades y la población local, en la adopción de decisiones sobre el aprovechamiento y la ordenación del territorio y los recursos naturales.*

Se deberán establecer procedimientos innovadores que faciliten y fomenten la participación activa de todos los sectores en el proceso de adopción y ejecución de decisiones, en particular de los grupos actualmente excluidos, como las mujeres, las comunidades locales organizadas, las organizaciones no gubernamentales y otros grupos de interés.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores:

SEMA, MIPLAN, MAG, MOP, ISDEM, COMURES, ONG's y Sector Privado.

## **G.2 Educación Ambiental**

### **Objetivos de la intervención ambiental**

"La Educación Ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos, con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La Educación Ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente". (UNESCO, 1974). La Educación Ambiental, es considerada como una estrategia para alcanzar los objetivos de la protección del ambiente.

El sector de Educación Ambiental junto a la cultura y la comunicación, son la punta de lanza para promover los cambios de actitud y la formación de recursos humanos que respalden una estrategia para el desarrollo sostenible.

La Educación Ambiental en el contexto de la *Estrategia Ambiental y Plan de Acción*, tiene como finalidad la generación de nuevos hábitos sociales sobre el entorno natural y a la creación de nuevas percepciones culturales, actitudes y comportamientos en la relación seres humanos - ambiente. Esta intervención ambiental de la Educación está sustentada en la consecución de los siguientes objetivos:

- a. Elevar el nivel informativo de la población salvadoreña, sobre la problemática ambiental, las causas y los factores sociales que inciden sobre ella, así como sobre las soluciones.
- b. Informar a diversos grupos de influencia y opinión, acerca de la gravedad de los problemas ambientales, los costos del deterioro de los recursos y el ambiente y sus repercusiones sobre la calidad de vida humana.
- c. Estimular procesos de toma de decisión para la preservación de los procesos naturales, la protección del ambiente en general y el uso sustentable de los recursos naturales.

### **Estrategia propuesta**

- a. *Incorporar la dimensión de la educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional*

El desarrollo de la estrategia es responsabilidad del Ministerio de Educación, apoyado por la SEMA. Conlleva la integración de la dimensión ambiental en los contenidos, metodologías y materiales en el currículum educativo del sector formal.

Esta dimensión ambiental desempeña la función de un eje integrador de distintas áreas del conocimiento, que permitan comprender el origen y desarrollo de la problemática ambiental, así como los distintos niveles de responsabilidad y participación individual y colectiva.

- b. *Formar y capacitar al personal involucrado en los distintos ámbitos de la educación nacional*

Se busca con esta estrategia que los profesores de la enseñanza formal y los animadores de actividades extraescolares, dominen los contenidos básicos y orientaciones metodológicas de enseñanza vinculadas al medio ambiente.

Los sujetos prioritarios de las acciones de formación y capacitación ambiental son personal docente y técnicos que laboran en educación formal, extensionistas y promotores en el área de la educación no formal y los comunicadores y técnicos de las ONG's en la informal. Las distintas actividades serán desarrolladas bajo diferentes modalidades de capacitación.

- c. *Promover la educación de las comunidades para el desarrollo sostenible*

Esta estrategia está dirigida a generar la participación comunitaria consciente y responsable en las acciones de recuperación, protección del ambiente y uso sustentable de los recursos naturales, mediante la provisión de conocimientos habilidades y destrezas necesarias.

En esta estrategia participarán principalmente ONG's y entidades públicas y privadas de promoción y desarrollo. Bajo esta perspectiva el personal técnico que labora en las entidades mencionadas son un grupo de atención prioritaria en aspectos de formación y capacitación ambiental.

*d. Establecer mecanismos de coordinación, información y comunicación entre las instancias involucradas en el desarrollo y gestión de la educación ambiental*

Los diversos procesos educativos que se pondrán en marcha a nivel nacional, demandan de la creación de mecanismos de coordinación y relación entre las distintas entidades estatales y privadas que desarrollan actividades de educación ambiental. Esto a su vez permitirá ser eficiente y eficaz en las entregas educativas.

Los mecanismos de coordinación, información y de comunicación, identificados para ser implementados a corto plazo son: el Comité de Salud y Educación, los Comités de Mejoramiento Cualitativo de la Educación y los Centros de Mejoramiento Cualitativo de la Educación.

Los mecanismos que se implementen serán complementados, a mediano plazo, con la constitución de la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CONEA). Esta Comisión estará relacionándose con los actores directos e indirectos de la Educación Ambiental en el país, proyectándose internacionalmente con instituciones homólogas.

Entre los mecanismos de coordinación y comunicación, se formará la Red Nacional de Comunicación y Educación Ambiental. Esta Red se concibe como un elemento de apoyo a los Comités y Centros involucrados.

Instituciones relacionadas con el cumplimiento de las estrategias anteriores

*SEMA, MINEDUC, MAG, ONG's, Sector Privado.*

### **III. Gestión ambiental y mecanismos de participación**

#### **A. Reformas Legales e Institucionales**

Los cambios legales e institucionales más importantes para promover la gestión ambiental, son los siguientes:

*a. Aprobación de la Ley de Protección del Medio Ambiente, congruente con la Estrategia Nacional del Medio Ambiente*

Como se mencionó en el Capítulo I, en el país existen una serie de leyes, reglamentos y disposiciones que regulan la utilización de los recursos naturales renovables y establecen normas para la protección del medio ambiente. Sin embargo, se carece de un cuerpo legal integral que, considerando las distintas interrelaciones existentes entre los recursos naturales, la actividad económica y las distintas instituciones involucradas, regule la actividad productiva a fin de proteger los recursos naturales y el medio ambiente.

Actualmente, se está gestionando un proyecto de ley que tiene por objeto establecer normas básicas destinadas a proteger, conservar y mejorar los recursos naturales y el medio ambiente; definir y regular la gestión ambiental, con la finalidad de lograr la armonía del ser humano con su medio; y promover la satisfacción de las necesidades humanas básicas, sin limitar las opciones de las futuras generaciones.

Esta ley incluye aspectos no considerados en la legislación dispersa sobre el medio ambiente existente, notablemente el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el

Sistema Nacional de Información Ambiental, el Fondo Ambiental de El Salvador y el Ordenamiento Ecológico-Económico. Además, integra la gestión ambiental que actualmente realizan las instituciones en forma dispersa, a través de la creación del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente. Finalmente, la ley incluye disposiciones relacionadas con la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

*b. Aprobación y reforma de leyes sectoriales relativas al manejo de recursos naturales renovables, así como de sus reglamentos respectivos*

Como complemento de la aprobación de la Ley de Protección del Medio Ambiente, se requiere de la actualización, reformulación y formulación, según sea el caso, de la normativa sectorial, especialmente en lo relativo a los recursos forestales, los recursos hídricos, el suelo, el ordenamiento territorial, el manejo de sustancias tóxicas y el manejo de desechos. Algunos avances en las propuestas de legislación en el sector forestal se observan con la propuesta de Ley Forestal, formulada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en 1993, basada en la política forestal previamente formulada.

Se requiere de una acción coordinada entre las distintas instituciones responsables, para completar un marco legal coherente, congruente con el enfoque integral de la Ley de Protección del Medio Ambiente. Se requiere, además, la realización de esfuerzos adicionales para reglamentar las leyes que

formarán parte del conjunto de legislación ambiental de El Salvador, a fin de garantizar su clara interpretación y de establecer mecanismos que aseguren la aplicación de las mismas.

*c. Establecimiento y funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente y cambios en la estructura y función de la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA).*

El logro de una adecuada gestión ambiental, por lo general se evalúa por la capacidad de las instituciones en alcanzar el éxito, en una serie de funciones entre las que figuran: a) el desarrollar o adecuar un marco legal capaz de minimizar los impactos ambientales negativos; b) el logro de una adecuada coordinación de actividades intersectoriales e interagenciales para alcanzar los objetivos de la gestión ambiental; c) el influenciar los procesos de planificación, especialmente promoviendo la participación como instrumentos de minimización de impactos; d) fortalecer el nivel de gestión local; y e) identificar, canalizar y aplicar con eficacia recursos para apoyar acciones y proyectos de gestión ambiental. Todo esto sólo es posible si las tareas y responsabilidades de los distintos entes participantes de la gestión ambiental, son vistas como un sistema, lo cual implica necesariamente el concepto de integración.

El Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente se entenderá como la integración y coordinación de acciones sectoriales, en un enfoque global, que permita la definición y ejecución de estrategias para promover el desarrollo sostenible, a través del manejo apropiado de los recursos naturales renovables y el medio ambiente. El Sistema estará integrado por instancias de decisión,

de apoyo, de participación social y de ejecución. Los objetivos del Sistema son los siguientes: a) compatibilizar las acciones sectoriales de protección del medio ambiente y los recursos naturales con las políticas nacionales; b) facilitar el cumplimiento de los distintos mandatos legales de las instituciones involucradas en la gestión ambiental; y c) coordinar esfuerzos a través de acciones sectoriales e intersectoriales que aseguren una cobertura mayor, por parte del Estado, a los problemas del deterioro ambiental.

La Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente será la encargada de coordinar el sistema, para lo cual se requerirá de cambios en su actual estructura y funciones. En este sentido la SEMA deberá estar ubicada en el Ministerio de Planificación, gozará de independencia operativa y funcional suficiente para cumplir con su mandato y sus funciones, estructura, presupuesto y relación institucional deberán estar respaldadas en la Ley de Protección del Medio Ambiente y, si fuere pertinente, en su propia ley orgánica.

Entre las principales funciones de la SEMA estarán: a) formular, evaluar, actualizar y dar seguimiento a la *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*; b) coordinar, apoyar y velar porque funcione el Sistema Nacional del Medio Ambiente; c) apoyar la planificación del desarrollo nacional, incluyendo en la misma los criterios de desarrollo sostenible y protección del medio ambiente; d) promover la creación y fortalecimiento de instancias de coordinación de la gestión ambiental a nivel municipal, tales como consejos o comisiones municipales del medio ambiente, e impulsar mecanismos de participación de la comunidad para que puedan contribuir de forma efectiva a la protección del ambiente; e) apoyar la gestión de fondos para proyectos y programas de gestión y

protección ambiental; y f) estandarizar las normas de calidad ambiental y su evaluación, así como coordinar su aplicación a través de las instituciones sectoriales con autoridad para ello.

El Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente estará conformado por las siguientes instancias:

Instancia de Decisión es la instancia que seguirá el proceso permanente de toma de decisiones que deben producirse y estará constituida por el Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social (MIPLAN), a través de SEMA.

Instancia de Apoyo es el conjunto de relaciones que deberá mantener la SEMA con organismos que, por su rango o función, deban dar o recibir de ésta los insumos u orientaciones necesarias para una gestión ambiental eficaz. Incluirá a la Asamblea Legislativa, al sistema financiero nacional, al Ministerio Público, a las Secretarías de Estado y al Fondo Ambiental de El Salvador.

Instancia de Participación Social es el conjunto de relaciones que permiten al Sistema de Gestión del Medio Ambiente obtener criterios e información de la situación ambiental del país con una participación activa de la sociedad. Esto permitirá aplicar las normas ambientales, apoyar la gestión ambiental y ejecutar y actualizar la *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*. Esta instancia estará constituida básicamente por el Consejo Consultivo del Medio Ambiente, el cual estará integrado por representantes de la empresa privada, del sector sindical, de los colegios profesionales, de las organizaciones no gubernamentales, de las instituciones de educación superior, de los alcaldes del país, del sector público y de los partidos políticos.

Instancia de Ejecución, esta instancia permite ejecutar los mandatos de las instituciones que la integran y está conformada por las instituciones responsables de la gestión ambiental, en los diferentes sectores. Entre ellos el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Obras Públicas, el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y el Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal.

Las instituciones mencionadas contarán con Unidades Ambientales Sectoriales (UAs), las cuales son estructuras especializadas para supervisar, coordinar y dar seguimiento a la gestión ambiental dentro de la institución.

## **B. Instrumentos de Gestión Ambiental**

### **B.1 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**

#### B.1.1 Antecedentes

Actualmente a nivel mundial, existe un interés por mejorar y promover la realización de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como una herramienta básica que sirva para aplicar políticas ambientales adecuadas, con anticipación a la ejecución de los proyectos.

Las instituciones financieras y organismos de cooperación internacional han tomado la pauta para que los gobiernos y empresas privadas tomen en consideración la EIA en proyectos de desarrollo. El Banco Mundial, BID, BCIE, y AID (entre otros), en sus

manuales y procedimientos para EIA, exigen su realización como parte de los proyectos y promueven el involucramiento de diferentes sectores (ONG's y otros) en la ejecución de los mismos.

El desarrollo de una EIA práctica y que incluya análisis de costo-beneficio, así como los impactos socioeconómicos son parte de la tendencia actual para hacer de las EIA una herramienta en la toma de decisión de los proyectos. Por lo anterior, a fin de disminuir costos y mejorar la efectividad de las EIA, los esfuerzos se concentran en apoyar un marco institucional que regule, ejecute, y coordine la EIA, con los recursos internos de los países.

Se define el SISTEMA DE EIA como un "instrumento de gestión ambiental, formado por un conjunto de procedimientos capaces de asegurar, desde el inicio del proceso de planificación o toma de decisiones, que se haga un examen sistemático y predicción de los impactos ambientales al medio físico, biológico y socioeconómico, de una acción propuesta (proyecto, programa, plan, política), a modo de posibilitar la comparación entre alternativas que involucren los costos y beneficios ambientales, y la adopción de medidas correctivas, preventivas o mitigadoras de los impactos, así como de su monitoreo, y que sus resultados sean presentados en forma adecuada al público y a los responsables de la toma de decisión".

El documento resultante de lo mencionado anteriormente, se le denomina "Estudio de Impacto Ambiental". Este se constituirá en parte integral de los estudios de factibilidad de las actividades de desarrollo, y por lo consiguiente, se integra a un análisis global que involucra los aspectos técnico, económico, social y ambiental.

Obviamente lo anterior constituirá una adición de recursos financieros a las actividades de desarrollo, por los costos de la preparación de los estudios de impacto ambiental y de la implantación de las medidas de atenuación y su monitoreo, los cuales normalmente son cargados al proponente de la actividad (por ejemplo, entre el 5-15 % del costo de los estudios de factibilidad para los Estudios de Impacto Ambiental, y entre el 3-5 % de la inversión total del proyecto para la implantación de las medidas de atenuación). Sin embargo, la implementación del Sistema de EIA posibilitará, por ejemplo, el ahorro en costos que resultará el evitar o reducir los resultantes por contaminación, conllevando a que el país invierta los recursos para el crecimiento económico, que para la salud de la población.

#### B.1.2 Diagnóstico de las EIA en El Salvador

Una serie de factores han conllevado a un deterioro crítico del medio ambiente y en la calidad de vida y desarrollo de la población salvadoreña. Entre las causas principales, la no aplicación de un sistema de EIA en las actividades de desarrollo, principalmente en las grandes inversiones del sector público y privado, han generado una serie de situaciones en las cuales no ha existido una adecuada atención del efecto negativo en el ambiente. Los grandes proyectos energéticos (hidráulicos, térmicos, geotérmicos), agroindustriales (café, algodón, caña de azúcar), infraestructura (carreteras, aeropuertos, vivienda), plantas industriales y otros, a pesar de ser actividades necesarias para el desarrollo económico del país, han contribuido a la degradación del medio ambiente en general, debido a la falta de una herramienta capaz de prevenir y corregir los efectos ambientales adversos en la operación de los proyectos.

Las pocas EIA realizadas en El Salvador antes de 1990, principalmente en los grandes proyectos financiados con recursos externos, enfrentaron diferentes problemas, tales como excesivo tiempo de elaboración, han sido voluminosos y costosos, sin una metodología definida y, en ciertos casos, incompletos o superficialmente elaborados; la mayoría de ellos han sido ejecutados por condicionantes de las instituciones financieras extranjeras, con participación de firmas consultoras extranjeras.

Lo anterior, sumado a la falta de conciencia ambiental de los niveles decisorios públicos y privados, ha conllevado a inadecuadas e inexistentes medidas de prevención, mitigación y compensación del impacto ambiental de acciones, programas y proyectos de inversión pública y privada, lo que ha generado un deterioro de la calidad de vida y desarrollo social de la población en el país.

Por lo tanto, existe la urgente necesidad de implantar un sistema de EIA en el país, que contrarreste, a corto y mediano plazo, los siguientes obstáculos: a) falta de concientización, tanto del sector público como privado, de la necesidad de su realización; b) falsa imagen del significado de la EIA (burocrática, costosa, antidesarrollo); c) no capacidad técnica de los sectores gubernamentales y privados de ejecutar y/o revisar las EIA; d) falta de expertos y de servicios de consultoría nacional; e) no disponibilidad de normas ambientales y de información ambiental; y f) no existencia de un organismo de regulación y control de las EIA para el sector público y privado.

### B.1.3 Estrategia para la Implementación del Sistema de EIA en el país

Una de las áreas más importantes e identificadas como prioritarias para guiar las

acciones del país en materia de medio ambiente, es la implementación del sistema nacional de EIA, que incorpore criterios ambientales dentro de la formulación y ejecución de políticas, programas y proyectos de desarrollo públicos y privados en el país. Es un componente intersectorial, el cual se describe a continuación:

#### **Problema principal**

La falta de previsión y evaluación de las repercusiones negativas resultantes de la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, que influyen en la estabilidad y productividad de los recursos naturales y medio ambiente, y su impacto en la calidad de vida de la población.

#### **Objetivo general**

Prevenir, atenuar y dar seguimiento a los impactos ambientales negativos del crecimiento económico y potenciar los positivos del mismo, incorporando criterios y procedimientos ambientales dentro de la formulación de políticas, programas y proyectos de desarrollo, asegurando la continuidad de los planes de mitigación y compensación propuestos en los estudios o análisis de impacto ambiental.

#### **Objetivo Específico**

Diseñar e implementar el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que identifique aspectos legales, con sus respectivos incentivos, así como aspectos metodológicos, sociales, culturales, institucionales y de capacitación necesarios.

#### **Niveles de aplicación**

Se establecerán tres niveles de aplicación o categorías, tomando en consideración la

magnitud, localización y monto de las acciones o proyectos, y la dimensión, naturaleza y sensibilidad de los problemas ambientales.

El Primer Nivel implicará un Estudio de Impacto Ambiental detallado o completo, para las acciones o proyectos que se considera provocará diversos y grandes impactos ambientales negativos o conflictivos, tales como grandes proyectos energéticos (hidroeléctricos, termoeléctricos y geotérmicos), aeropuertos, autopistas, complejos habitacionales y turísticos a gran escala, complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente, entre otros.

El Segundo Nivel implicará un Estudio de Impacto Ambiental sectorial, parcial, limitado o semidetallado, para las acciones o proyectos que se considere que conllevarán impactos ambientales negativos sectoriales. Aquí se incluyen proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, de electrificación rural y transmisión eléctrica, caminos rurales, de riego y drenaje, industrias y agroindustrias de mediana y pequeña escala, de telecomunicaciones, instalaciones públicas y desarrollo urbano a pequeña escala, entre otros, y algunos proyectos de tipo ambiental.

El Tercer Nivel implicará la no realización de Estudios de Impacto Ambiental, para las acciones o proyectos que normalmente no resultan con impactos ambientales significativos, tales como proyectos de salud, nutrición, educación, desarrollo institucional, entre otros y la mayoría de proyectos ambientales. Sin embargo, dichas actividades estarán sujetas a declaración, permiso o autorización ante la autoridad competente, de la no afectación al ambiente.

Información detallada acerca de las acciones correspondientes a cada nivel de aplicación,

jerarquización y tratamiento, serán especificados en los procedimientos del Sistema de EIA.

### **Leyes y Reglamentos**

Como parte fundamental del diseño e implementación del sistema, la SEMA propondrá la estructura del marco legal del Sistema de EIA, a ser incluido dentro de la futura legislación ambiental. En dicha Ley existirá un articulado sobre la normatividad global del Sistema de EIA, de acuerdo a los niveles de aplicación anteriores, y en donde se tocarán en términos generales los objetivos, tipos de acciones de desarrollo, participación pública, esquema organizativo institucional y requerimientos de los consultores ambientales.

En el Reglamento de la Ley, se deberán especificar los lineamientos técnicos que deberán considerarse en los diferentes niveles de aplicación, las actividades de desarrollo sujetas al Sistema de acuerdo al nivel de aplicación, los procedimientos administrativos, los contenidos de los estudios, los requisitos de las consultoras ambientales, el seguimiento de los resultados de los estudios a través de la vigilancia y control de los proyectos en ejecución y el establecimiento de sanciones por falta de cumplimiento por parte de los responsables de las acciones de desarrollo, entre otros.

### **Metodología de aplicación e instituciones involucradas**

Para el establecimiento de la presente propuesta, se han tomado en consideración las recomendaciones siguientes: a) esquema descentralizado y práctico; b) utilización de la estructura organizativa y procedimientos existentes; c) implementación por etapas; d) no sobrecarga de instituciones involucradas;

e) sostenibilidad de componentes institucionales y f) diseño flexible de implementación y supervisión continua del Sistema.

*a) Actividades de Desarrollo Privadas*

Tomando en consideración lo anterior, se propone que la institución gubernamental que aprueba las actividades o proyectos de desarrollo privados, apruebe también los Estudios de Impacto Ambiental. Las resoluciones a los proyectos en materia ambiental, independientemente del nivel de aplicación estipulado, serán realizadas en forma de una Declaratoria de Impacto Ambiental, y serán suscritas al final del proceso de gestión. La Declaratoria de Impacto Ambiental incluirá las recomendaciones técnicas de prevención, planes de mitigación y compensación, normas y límites dentro de los cuales deberán desarrollarse las actividades de desarrollo y se constituirá en la referencia técnico legal para la calificación periódica del desempeño y ejecución de la actividad.

La institución gubernamental estará sujeta a las leyes y reglamentaciones sobre la materia, y a las regulaciones específicas y procedimientos establecidos por SEMA.

Para las acciones o proyectos privados de desarrollo urbano del Area Metropolitana de San Salvador (AMSS), es la Oficina de Planificación del Area Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), que alberga alrededor de 14 Municipios, la que aprueba los proyectos.

Para las acciones o proyectos privados fuera del AMSS, son las Alcaldías de toda la República, las que aprueban los proyectos. Lo anterior está basado en la Ley de Urbanismo y Construcción, reformada en febrero de 1991, en la que la elaboración, aprobación y ejecución de planes de

desarrollo urbano y rural de la localidad corresponde al respectivo municipio; sin embargo, cuando dichos municipios no cuenten con sus propios planes de desarrollo local y ordenanzas municipales respectivas, todo particular, entidad oficial o autónoma, deberá solicitar la aprobación correspondiente, al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU). En cualquiera de los casos, los proyectos previamente deben cumplir una serie de permisos o autorizaciones de diferentes instituciones gubernamentales sectoriales.

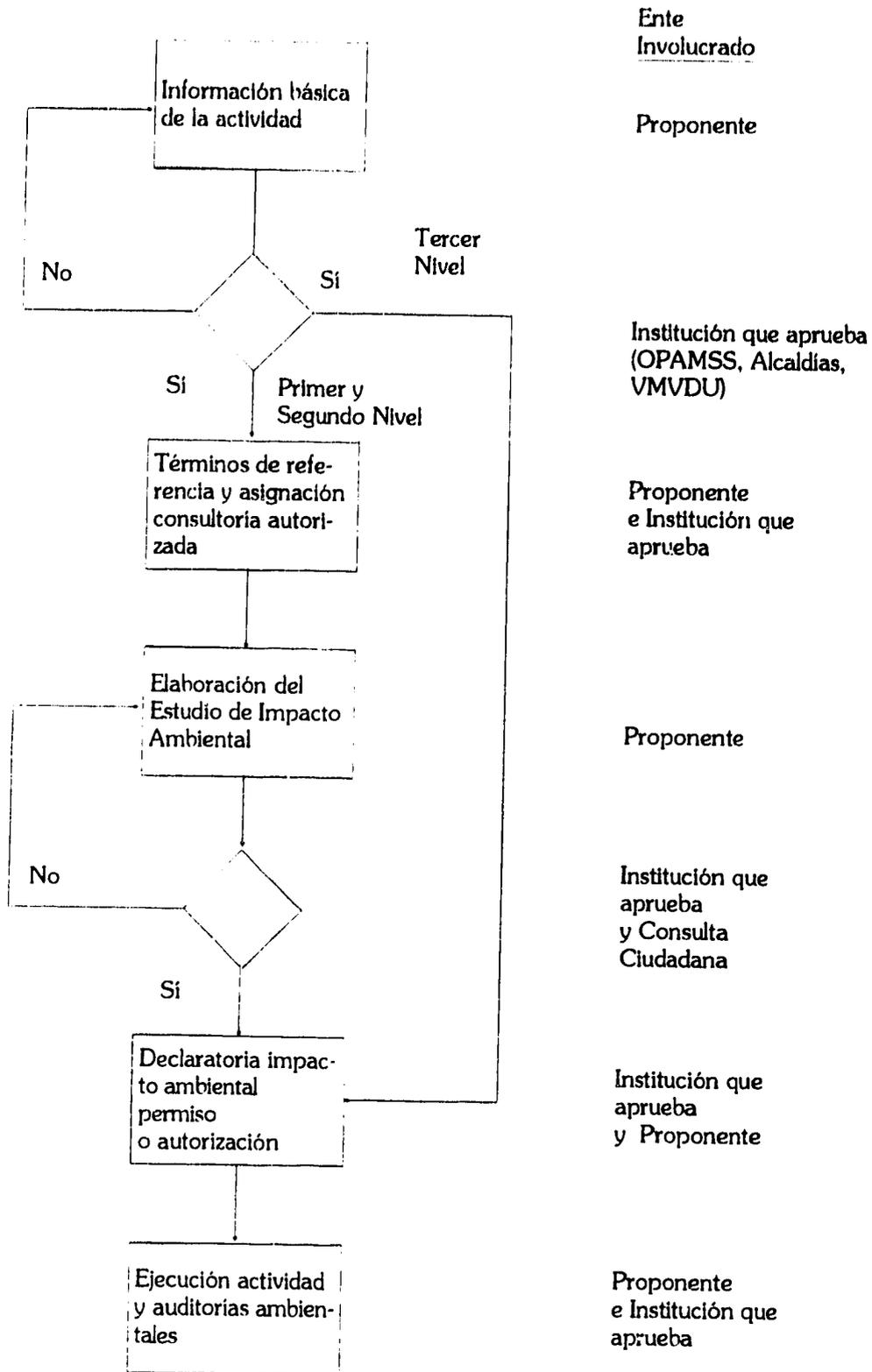
Las Instituciones mencionadas, establecerán el nivel de aplicación o categoría del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a la información básica que proporcionarán los proponentes de las actividades de desarrollo o proyectos, en su fase inicial o conceptual de los mismos. En la **figura 1** se ilustra el flujograma del esquema propuesto.

SEMA actuará como una institución normativa ambiental y mantendrá un registro de consultores para la realización de los estudios o análisis ambientales. SEMA proporcionará a las instituciones apoyo técnico en capacitación en EIA, así como de información ambiental, a través de una red de enlace sistematizado con dichas instituciones.

Las Instituciones que aprueben los Estudios de Impacto Ambiental, serán las encargadas de promover la participación ciudadana desde el inicio del proceso, así como de mantener el derecho de reserva de información, por parte del proponente, si se afectaren los derechos de propiedad intelectual o industrial. También tendrán que nombrar Inspectores Ambientales de los proyectos, los cuales realizarán su labor a través de Auditorías Ambientales y del seguimiento a la implementación de las

### Proceso Sistema EIA (Actividades de Desarrollo Privadas)

Figura 1



medidas de atenuación de los impactos ambientales, así como del programa de vigilancia y control contemplados en la Declaratoria de Impacto Ambiental. Para efectos de comprobación de incumplimientos y daños al medio ambiente por un proyecto en ejecución, dichos inspectores tendrán el apoyo de las Unidades Ambientales Sectoriales y de SEMA.

Los costos involucrados por los Estudios de Impacto Ambiental y los derivados por las Auditorías Ambientales, correrán por cuenta del proponente y ejecutor de la actividad de desarrollo.

Las instancias judiciales por incumplimiento estarán estipuladas en la próxima reformada Ley Penal, en los artículos referidos al medio ambiente.

#### *b) Actividades de Desarrollo Públicas*

En cuanto a las inversiones del sector público, existe actualmente la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SINACIP), promulgada en diciembre de 1990, en donde es la Dirección de Administración de la Inversión Pública (DAIP) de MIPLAN, la que dictamina sobre la rentabilidad económica y social de los programas y proyectos presentados por las Secretarías de Estado e Instituciones Oficiales Autónomas. Por lo tanto, está facultada por ley, de considerar dentro de dicho dictamen el aspecto ambiental, como parte integral del análisis técnico-económico. DAIP entonces, es la responsable de la aprobación de los proyectos públicos, incluyendo el aspecto ambiental, como parte del SINACIP.

Para efectos de asegurar una adecuada presentación de la parte ambiental en los estudios técnico-económicos de las diferentes instituciones, y principalmente de aquellas

que presentan mayores incidencias ambientales en sus proyectos, tales como la CEL, MOP, ANDA y MAG, éstas deberán obtener el aval de SEMA de los Análisis Ambientales (Perfil del Proyecto) o de los Estudios de Impacto Ambiental (Estudios de Preinversión), antes de ser presentados a la DAIP. En vista de lo anterior, no existirá Declaratoria de Impacto Ambiental para el sector público, y los compromisos adquiridos serán plasmados en los informes a ser presentados. Ya que existirán Unidades Ambientales Sectoriales en las instituciones mencionadas anteriormente (Unidades que le darán seguimiento a los proyectos desde el punto de vista ambiental), serán éstas las que estarán formando parte de la red de enlace sistematizado con SEMA, con lo que existirá un flujo continuo de información generada en el área ambiental. También, SEMA les proporcionará apoyo técnico a través del Sistema de Información Ambiental y de capacitación en EIA.

En todo caso y cuando sea requerido, SEMA será responsable de la realización de Estudios de Impacto Ambiental, de las políticas y programas globales del Gobierno Central. En la **figura 2**, se ilustra un flujograma general del proceso del Sistema para el sector privado, y en la **figura 3**, el esquema estructural del Sistema global.

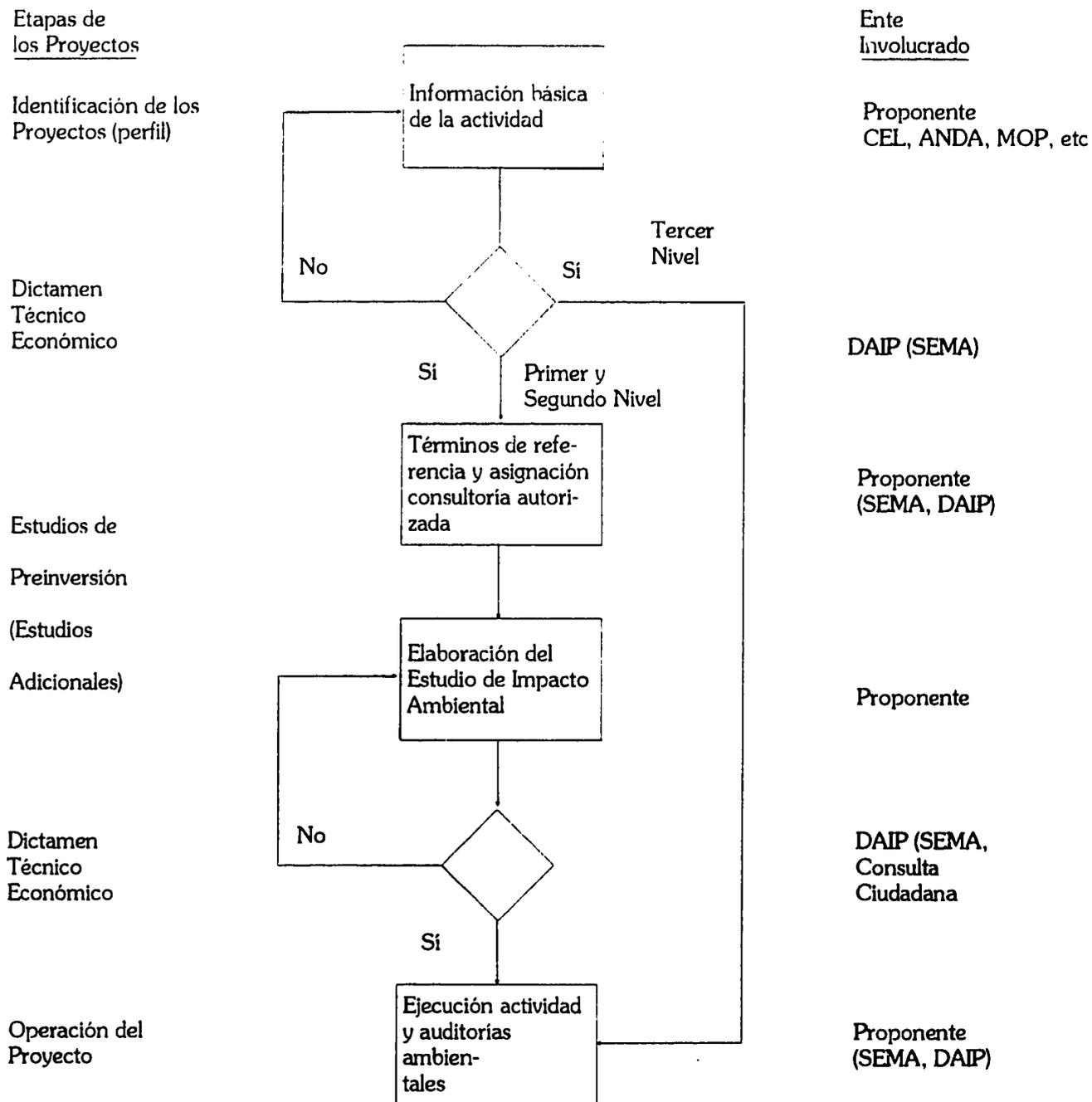
Para que lo anterior pueda llevarse a cabo, se plantea lo siguiente:

#### **Reforzamiento Institucional al Area de Impacto Ambiental a SEMA.**

En vista de su función normativa, fiscalizadora y de apoyo técnico en EIA a las instituciones que formarán parte del Sistema, se plantea la necesidad de crear una Unidad de EIA en SEMA, que comande y promueva

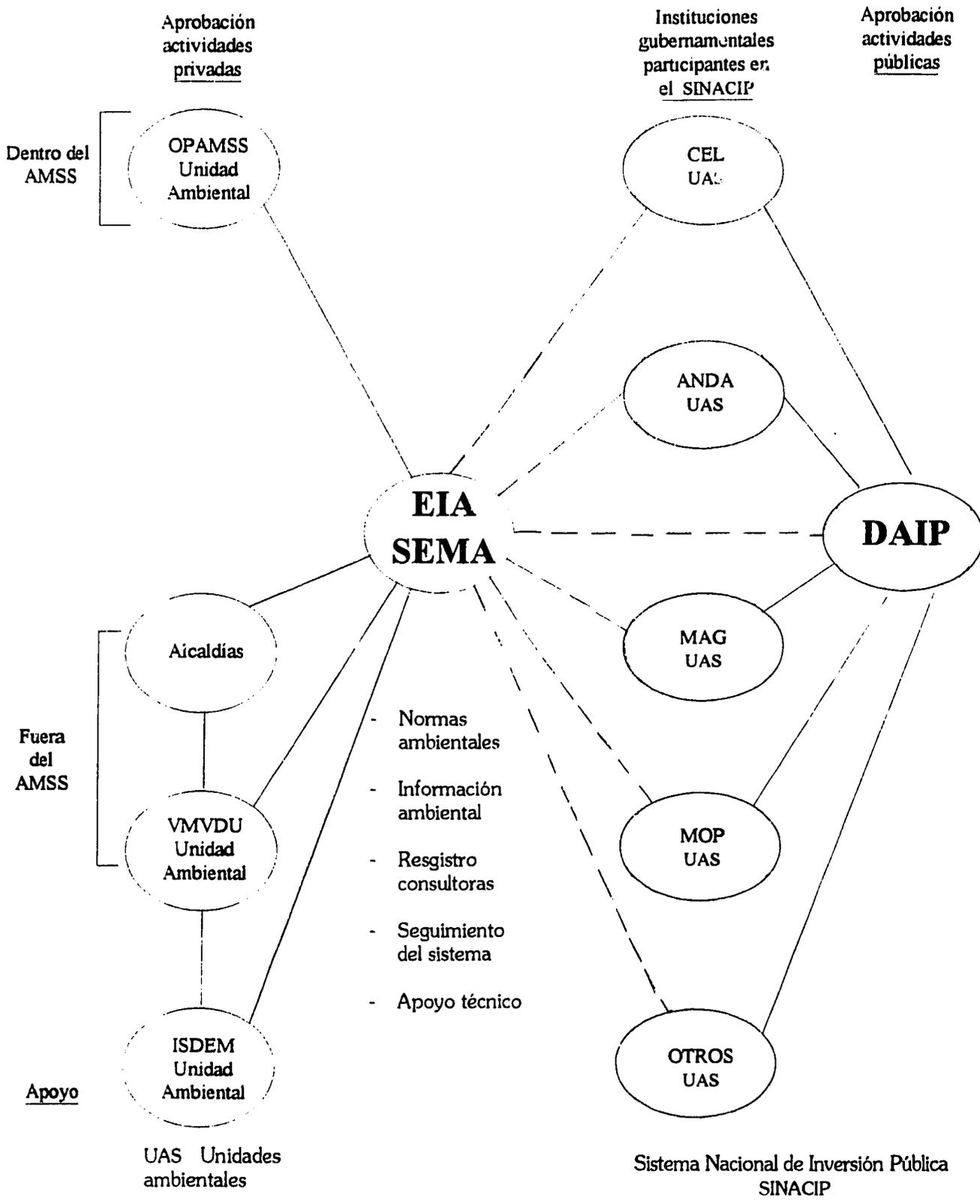
### Inclusión proceso EIA en el SINACIP (Actividades de Desarrollo Privadas)

**Figura 2**



### Sistema EIA

**Figura 3**



la implementación del Sistema, dentro del esquema institucional del país. Es así que como parte del proyecto "Programa Ambiental de El Salvador" del OEA/BID, y a una propuesta de donación por parte del BID, se elaboró el documento "Cooperación Técnica de Apoyo a la Gestión Ambiental", en el cual se propone a corto plazo, la creación y reforzamiento de una Unidad de EIA en SEMA, con el apoyo de expertos, capacitación y equipo, lo cual afianzará la capacidad de gestión como organismo focal ambiental del país en materia de EIA.

**Reforzamiento Institucional a Unidades Ambientales de las demás Instituciones Gubernamentales.**

En adición al proyecto "Cooperación Técnica de Apoyo a la Gestión Ambiental", también se reforzará a ANDA e ISDEM (Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal) en EIA, a través de la estructuración de Unidades Ambientales.

Para poder desarrollar la capacidad de formular, revisar y supervisar estudios de impacto ambiental y darle el seguimiento al Sistema de EIA en el país, será necesario también estructurar Unidades Ambientales en VMVDU y OPAMSS. En DAIP, se reforzará con capacitación en el área ambiental, al grupo de técnicos analistas de proyectos. Las Alcaldías podrán apoyarse en la Unidad Ambiental del ISDEM.

También, se deben estructurar Unidades Ambientales en CEL, MAG, y MOP, instituciones que poseen proyectos con incidencia en el medio ambiente, de tal forma que le den seguimiento a dichos proyectos, desde el punto de vista ambiental.

Las Unidades Ambientales de todas estas Instituciones deberán estar en comunicación permanente y enlazadas con SEMA, a través de un Comité Gubernamental de EIA, con el fin de coordinar actividades tendentes a impulsar un seguimiento adecuado del Sistema implantado y al reforzamiento institucional de cada una de ellas.

En vista de la participación de OPAMSS, VMVDU e ISDEM al Sistema Nacional de EIA, éstas tendrán que revisar sus Decretos de Creación, de tal forma que puedan cumplir con sus funciones adicionales

**En términos generales, SEMA y las demás instituciones participantes, tienen que implementar las siguientes acciones prioritarias:**

*Diseño del Sistema*

- a. Preparar en detalle, las metodologías y esquemas organizativos adecuados para el establecimiento del sistema de EIA.
- b. Elaborar, como parte de la Ley de Protección del Medio Ambiente, la estructura normativa para la implementación del sistema de EIA.

*Puesta en marcha del Sistema*

- c. Fortalecer con asistencia técnica, y con la ayuda de instituciones internacionales y gobiernos amigos, las Unidades Ambientales, principalmente las relacionadas directamente con el Sistema, dentro del sector público, centralizado y descentralizado, y desarrollar en ellas la capacidad de formular, revisar y supervisar estudios de EIA.

- d. Desarrollar un plan de capacitación y divulgación del Sistema de EIA, al sector público y privado y a la ciudadanía en general, a través de cursos, seminarios y charlas a nivel técnico y profesional y promoción en los medios de comunicación.
  - e. Establecer el Registro de Consultores, promover su asociación y colaborar con el establecimiento del Sistema de Información Ambiental y de las normas ambientales, los cuales son indispensables para la realización de los estudios de EIA.
- a. La valoración ecológica y económica de los recursos naturales, de acuerdo a la naturaleza y características de los ecosistemas:
  - b. las características de cada región, tomando en cuenta sus recursos naturales y el uso potencial del suelo:
  - c. los desequilibrios existentes por efecto de los asentamientos humanos, las actividades de desarrollo u otras actividades del hombre o de fenómenos naturales;
  - d. el equilibrio que debe existir entre asentamiento humanos, actividades de desarrollo y medio ambiente;
  - e. el impacto ambiental de nuevos asentamiento humanos, de los factores demográficos y actividades de desarrollo.

## **B.2 Ordenamiento Ecológico-Económico**

El Ordenamiento Ecológico-Económico será un instrumento de gestión ambiental dirigido a orientar y planificar el uso del suelo y el espacio para facilitar el desarrollo sostenible y el manejo de los recursos naturales. Este instrumento será clave para la implementación de las estrategias planteadas en el Capítulo II, referidas al ordenamiento territorial.

La SEMA promoverá la aplicación de mecanismos que incentiven la participación de los sectores interesados en el ordenamiento territorial, basado en criterios ecológicos. Además, promoverá conjuntamente con las otras instituciones del Sistema de Gestión del Medio Ambiente, la formulación, aprobación y aplicación de las normas y leyes que apoyen el ordenamiento ecológico-económico.

Los criterios de ordenamiento ecológico-económico tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

Los criterios de ordenamiento ecológico-económico deben considerarse en:

- a. La realización de obras de servicio público que impliquen el aprovechamiento de recursos naturales.
- b. Las autorizaciones relativas al uso del suelo para actividades agropecuarias, forestales, agroindustriales y primarias en general que puedan causar desequilibrios ecológicos.
- c. La realización de obras públicas capaces de influir en la localización de actividades productivas o de urbanizaciones.
- d. La ubicación de asentamientos o reasentamientos humanos.
- e. En la planificación urbana y los programas del gobierno para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.

- f. En el financiamiento otorgado por el sistema financiero nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo Territorial deberá incorporar al Ordenamiento Ecológico-Económico, como instrumento especializado, a fin de fijar las directrices sobre:

- a. los criterios y lineamientos para los usos prioritarios a que estarán destinadas las áreas del territorio nacional, de acuerdo a sus potencialidades económicas, condiciones específicas y capacidades ecológicas;
- b. la localización de las principales actividades industriales, agropecuarias, forestales, mineras y de servicios y las áreas de conservación y protección;
- c. los lineamientos generales del proceso de urbanización y del sistema de ciudades; la ubicación de las áreas naturales protegidas y de otros espacios sujetos a un régimen especial de conservación y mejoramiento del ambiente;
- e. la ubicación de las grandes obras de infraestructura relativas a energía, comunicaciones, transporte, aprovechamiento de recursos hidráulicos, saneamiento de áreas extensas y otras análogas, en concordancia con los planes de zonificación y de desarrollo local;
- f. los lineamientos generales para vías de comunicación y transporte;
- g. la elaboración de planes regionales, departamentales y municipales de ordenamiento del territorio.

La SEMA será responsable de coordinar la propuesta de Ordenamiento Ecológico-Económico a nivel nacional,

conjuntamente con otras instituciones del Sistema de Gestión del Medio Ambiente.

### **B.3 Sistema Nacional de Información Ambiental**

Este será un importante instrumento de gestión ambiental, que dará apoyo a todas las actividades de planificación y operación derivadas de la *Estrategia Nacional del Medio Ambiente* y de la gestión ambiental en general. El Sistema tendrá las siguientes funciones:

- a. establecer mecanismos para integrar información que facilite una correcta evaluación de los impactos en el medio ambiente, el monitoreo de la calidad ambiental y la planificación y toma de decisiones para la gestión ambiental;
- b. crear nuevas bases de datos y administrar las existentes para facilitar la definición, establecimiento y ajuste de políticas y normas ambientales;
- c. establecer las redes de comunicaciones para conformar un único sistema de información ambiental;
- d. establecer y administrar programas de entrenamiento en las instituciones que conformen el sistema.

El Sistema Nacional de Información Ambiental, consistirá básicamente en el equipo de cómputo, los programas para operarlos, y los datos que en el mismo se manejen. Además, deberá incluir mecanismos que aseguren el acceso a los datos provenientes de las instituciones recolectoras de la información básica, así como también deberá poner a disposición de los posibles usuarios la información producida por el sistema, considerando como usuarios potenciales a las instituciones

de gobierno, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, universidades, municipalidades y grupos comunitarios.

Los "Bancos de Datos" del sistema requerirán el almacenamiento de diversas categorías de información, compuesta por múltiples variables que puedan ser interrelacionadas para efectuar análisis requeridos para la toma de decisiones en el campo de la gestión ambiental. Toda la información almacenada deberá ser referenciada geográficamente sobre una base cartográfica común de cobertura nacional, cuando esta condición sea aplicable.

Los "Bancos de Datos" deberán servir a la amplia gama de intereses que abarca el manejo de los recursos naturales y el medio ambiente, como son el control de la contaminación ambiental en cualquiera de sus formas, la planificación urbana, evaluación de proyectos de producción agrícola e industrial, educación ambiental, planes de desarrollo socioeconómico, y otros. Algunos de los bancos de datos que conformarán el sistema, son los siguientes: a) inventario de recursos naturales; b) distribución poblacional e indicadores económicos y sociales; c) proyectos ambientales; d) denuncias de delitos y violaciones de leyes u ordenanzas referentes al medio ambiente; e) contaminación ambiental y situaciones de alto riesgo para la población; f) documentación sobre medio ambiente en El Salvador y temas relacionados; g) leyes, reglamentos, ordenanzas y otros instrumentos legales relacionados con el medio ambiente; h) organismos internacionales, instituciones no gubernamentales y profesionales en el área del medio ambiente. Muchas de éstas serán integradas dentro del contexto de un Sistema de Información Geográfico.

La SEMA será la responsable de coordinar el Sistema Nacional de Información Ambiental, en el cual tendrán participación activa todos los organismos públicos que manejen información ambiental, los cuales serán parte del sistema y tendrán responsabilidad en su mantenimiento y actualización. Para poner en operación el sistema, se deberá continuar con la asistencia técnica incluida dentro del proyecto "Programa Ambiental de El Salvador"(BID). Deberá desarrollarse, además de la asistencia técnica para el diseño y puesta en operación inicial, el reforzamiento institucional necesario, tanto a SEMA como a las otras instituciones involucradas, para dotarlas de la capacidad humana, del equipo y de las condiciones necesarias para la operación exitosa del sistema.

El Sistema Nacional de Información Ambiental deberá estar comunicado con las principales redes de información a nivel regional.

#### **B.4 Monitoreo Ambiental**

La meta del monitoreo y control de la calidad ambiental es revisar, verificar e inspeccionar el impacto ambiental de la actividad productiva. El monitoreo ambiental será un pilar fundamental sobre el cual se apoyará el Sistema de Información Ambiental, el cual generará estándares de calidad ambiental y verificará su cumplimiento, en apoyo al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el monitoreo ambiental participarán las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) y los laboratorios que integran el Sistema de Gestión del Medio Ambiente, especialmente el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Vivienda y Desarrollo

Urbano. Además, se deberá incorporar en el monitoreo ambiental a las municipalidades del país.

El Laboratorio del Medio Ambiente del MAG, servirá como Órgano de Auditoría y validación del Monitoreo de la Calidad Ambiental. SEMA establecerá los mecanismos de relación legal e institucional para reforzar la autoridad del Laboratorio del Medio Ambiente.

## **B.5 Fondo Ambiental de El Salvador**

### *B.5.1 Antecedentes*

En 1992, la SEMA inició un programa de financiamiento y asistencia técnica de pequeños proyectos ambientales, para dar respuesta a los problemas denunciados por ONG's ambientalistas; a la fecha, 24 ONG's han ejecutado 36 proyectos. Estos proyectos están destinados a preservar, proteger y mejorar los recursos naturales y el medio ambiente, así como también la generación de empleos a las comunidades beneficiarias. El monto financiado en 1992-1993, fue de 2.4 millones de colones.

Este programa de proyectos de pequeñas inversiones, ha sido considerado como acción preparatoria de ONG'S ambientalistas en la formulación, gestión y administración de proyectos, para optar al financiamiento de proyectos de mayor impacto ecológico con el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES).

El Fondo Ambiental de El Salvador, adoptará los lineamientos de la política y las prioridades de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente, para definir las prioridades de los financiamientos que otorgue.

En el esfuerzo de poner en marcha el FONAES se han realizado, a la fecha, los siguientes avances:

- Diseño del perfil del Fondo Ambiental de El Salvador FONAES mediante una consultoría que define la estructura del FONAES.
- En junio de 1993, fue formalizado el convenio de conversión de deuda por Medio Ambiente entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de la República de El Salvador, por un monto de CAN \$8,073,683.00 para un flujo de 3 años, que permitirá financiar proyectos de Medio Ambiente y otros de desarrollo sostenido.
- En ese mismo mes, se formalizó el convenio Iniciativa para las Américas entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y el Gobierno de la República de El Salvador, por un monto de US \$41,000,000.00; para un flujo de veinte años que permitirá financiar proyectos que conlleven al desarrollo económico sostenido y ecológicamente sólido, así como, el fomento de la sobrevivencia y el progreso de los niños.
- El 30 de agosto de 1993 se conformó el Comité Asesor del proceso de elección de candidatos representantes de ONG's que formarán parte del Consejo Administrativo de la Iniciativa para las Américas, después de un proceso participativo y de consulta con las Organizaciones No Gubernamentales.
- Se han sostenido reuniones con el representante del Gobierno de Canadá y presentado la propuesta inicial de los proyectos de plan de inversión para el primer año del Fondo Canadiense.

- o Por otra parte se ha gestionado con el BID una contribución del Banco al FONAES por un monto de US \$5,000,000.00.

El FONAES entrará en operación y funcionamiento en enero de 1994 y para alcanzar este objetivo se han contratado 3 consultorías que permitan su funcionalidad:

- a) Diseño del texto de Ley/Decreto para la creación del FONAES.
- b) Diseño del sistema financiero del FONAES.
- c) Consultoría administrativa del FONAES.

#### B.5.2 Objetivos

El FONAES tendrá como objetivo organizar, programar, captar, manejar y administrar la inversión sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

El Fondo Ambiental de El Salvador FONAES se concibe como un instrumento de gestión financiera de duración ilimitada para organizar, coordinar y canalizar los aportes internos y externos orientados a promover y financiar la protección, conservación y manejo sustentable de los recursos naturales y del medio ambiente, así como de las condiciones de vida de la sociedad urbana y rural, mediante la realización de los siguientes objetivos:

1. Compensar al ecosistema la situación de deterioro por los efectos de utilización de los recursos naturales de manera indiscriminada mediante el financiamiento de proyectos ambientales ejecutados por entidades elegibles en coordinación con otras entidades y con la participación directa de la comunidad o

población. El fin es contribuir a la recuperación de los recursos naturales y disminución de la contaminación así como a la generación de empleo e ingreso de los beneficiarios.

2. Atender las necesidades ambientales y de la población en las zonas más deterioradas mediante el financiamiento de proyectos ambientales que procuren la reconversión del ecosistema.
3. Estimular la educación ambiental mediante el proceso de capacitación en servicio a personal de las entidades elegibles y de los beneficiarios orientados a la solución de las necesidades ambientales identificadas mejorando las condiciones.
4. Estimular la investigación relevante sobre medio ambiente que permita la planificación de desarrollo sostenible con los recursos naturales.

#### B.5.3 Características del FONAES

Para la ejecución de las actividades derivadas de la *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*, se deberá contar con recursos provenientes del gobierno central, de las municipalidades del país, del sector privado y de la cooperación internacional. Esta última estimulada por la compatibilidad entre la *Estrategia Nacional del Medio Ambiente* y las convenciones internacionales y líneas de acción global sobre medio ambiente y desarrollo, especialmente la Agenda 21 y otros mecanismos financieros como el Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF).

Dentro de los mecanismos financieros planteados, cobra especial relevancia el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES),

el cual se concibe como un instrumento de gestión financiera de duración ilimitada, para organizar, coordinar y canalizar los aportes internos y externos orientados a promover y financiar iniciativas, programas y proyectos para la protección, conservación y manejo sostenido de los recursos naturales y del medio ambiente. El Fondo podrá financiar actividades del sector público y del sector privado.

El Fondo tiene las siguientes características:

- a. será un instrumento financiero para contribuir a la ejecución ordenada y sistemática de las acciones orientadas a resolver la problemática ambiental y enmarcadas dentro de la *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*; y
- b. será regulado por el reglamento respectivo y será administrado por una Junta Directiva en la cual tendrán participación el gobierno, la empresa privada, las organizaciones no gubernamentales y los beneficiarios del fondo.

El fondo se nutrirá de todas aquellas fuentes nacionales o internacionales que quieran hacer contribuciones a su patrimonio o financiar proyectos específicos del medio ambiente. Podrá obtener fondos de las siguientes fuentes: a) transferencias directas del Presupuesto General de la Nación; b) fondos de reconversión de deuda; c) aportaciones o donaciones nacionales o internacionales; y d) otras aportaciones.

Los ejecutores de proyectos financiados con el Fondo podrán ser organizaciones no gubernamentales ambientalistas; municipalidades; asociaciones de desarrollo comunitario; organizaciones mixtas (GOES/ONG's); organizaciones nacionales y entidades del sector no gubernamental dedicadas a la

supervivencia y progreso de los niños y al desarrollo; grupos ecológicos locales; entidades dedicadas a la investigación sobre medio ambiente; cooperativas agrícolas; entidades del sector privado para financiamiento reembolsable en actividades productivas-ambientales; y organizaciones gubernamentales.

## **C. Mecanismos de Participación**

### **C.1 El Rol de la Mujer**

La población femenina de El Salvador constituye 53% de la población, lo que representa un importante recurso humano para el país y para implementar programas de desarrollo sostenible. La mujer salvadoreña representa una agente potencial de cambio y este potencial puede ser canalizado a través de un proceso que fomente la participación de la mujer en la toma de decisiones sobre el desarrollo económico y el uso de recursos naturales en el país.

Los problemas señalados en esta *Estrategia* y a través de las consultas populares, como la deforestación, la erosión de los suelos y la contaminación representan problemas que afectan a la mujer y sobre los cuales la mujer puede incidir notablemente, por el papel que desempeña en la economía y el hogar.

A pesar de la importancia de estos asuntos para la mujer salvadoreña, su participación en las decisiones que afectan el uso de los recursos es limitado en el país y se requiere de estrategias específicas para asegurar que la mujer salvadoreña participe activamente en la solución de los problemas ambientales.

Los sectores gubernamentales y no-gubernamentales han manifestado su preocupación por el impacto que el crecimiento poblacional puede tener sobre el

desarrollo económico y la degradación de los recursos naturales. Si se quiere diseñar políticas y acciones dirigidas a enfrentar el problema de población y medio ambiente con un enfoque autóctono, debe considerarse la participación de la mujer y su desarrollo, y proporcionarle oportunidades de educación y acceso a los niveles de decisión y planificación local, regional y nacional.

La mujer salvadoreña desempeña un papel importante en la economía nacional. En el área rural la mujer trabaja con el hombre quemando rastrojos, aplicando abono y plaguicidas y guardando las cosechas. En las ciudades las mujeres desempeñan trabajos asalariados de varios tipos. Además, la mujer de la ciudad y del campo cuida a los niños, busca agua y leña y atiende las necesidades cotidianas de la casa. La mujer es una luchadora contra la pobreza, buscando lo mejor para la economía de su hogar y la salud de su familia.

Dado estos roles la mujer estará interesada en prácticas que mejoren su producción, la situación de salud de su familia y disminuir el tiempo que ella y sus niños tienen que gastar en buscar agua y leña. De tal manera que estará interesada en proyectos de agricultura sostenible y esfuerzos para limitar la deforestación y la contaminación ambiental.

### **Estrategias**

#### *a. Promover mejores oportunidades para mujeres en educación, salud y en empleo asalariado*

Esta estrategia además de incrementar el potencial humano para el desarrollo del país, podrá contribuir a reducir las tasas de fertilidad, las cuales están relacionadas con

mejores niveles de educación, salud y estatus económico para la mujer.

#### *b. Fortalecer el programa nacional de planificación familiar para asegurar que cada mujer salvadoreña tenga información y acceso al tipo de servicio de planificación familiar que desea.*

Programas para elevar el status económico y educacional de la mujer no podrán tener un gran impacto sobre las tasas de fertilidad si no existen programas accesibles de planificación familiar.

#### *c. Poner en marcha programas educativos ambientales dirigidos a mujeres.*

En estos programas debe darse especial énfasis a los peligros ambientales y los problemas de salud que pueden ocasionar las sustancias tóxicas y contaminantes, a las cuales están expuestas en su vida cotidiana. Ofrecer mecanismos de acción, indicando alternativas a su alcance y contactos para recibir apoyo y lograr cambios.

#### *d. Incluir a la mujer en los niveles de toma de decisión.*

La mujer deberá participar en las decisiones relativas al diseño e implementación de políticas, programas y proyectos ambientales. Se deberá asegurar una adecuada participación de la mujer en concejos, comités, foros de discusión y otros mecanismos de participación.

#### *e. Promover que mujeres jefes de familia puedan obtener título de propiedad sobre su tierra*

Esto deberá ser complementado con adiestramiento sobre agricultura sostenible,

acceso a crédito y asistencia técnica para la producción y comercialización.

## **C.2 Fomento de la Participación Comunitaria**

Poner en práctica un programa nacional ambiental requiere de una activa participación de la población a nivel local y nacional. Las acciones y proyectos de la *Estrategia* deberán diseñarse y ejecutarse con la participación de los grupos que serán afectados y los grupos en los cuales se desea promover cambios de actitudes, habilidades y conocimientos. Los proyectos deben incluir dentro de sus metas mejorar la capacidad de autogestión y autodeterminación en las comunidades, a fin de que éstas, sobre la base de una información y orientación apropiada, tomen sus propias decisiones, de acuerdo con sus intereses.

Es importante incluir en el proceso del desarrollo sostenible a los distintos grupos y organizaciones que representan a la sociedad salvadoreña. Es importante la participación de los indígenas de El Salvador, a través de sus organizaciones, tales como la Asociación de Indígenas Salvadoreños (ANIS), así como de distintas organizaciones que representan a grupos de agricultores, pequeños y grandes empresarios, cooperativas, grupos juveniles y otros.

En las consultas populares ambientales, desarrolladas en el proceso de formulación de la presente *Estrategia Nacional del Medio Ambiente*, todos los participantes desde pequeños agricultores hasta propietarios de grandes empresas, manifestaron su fuerte interés en participar en la gestión ambiental. Pidieron el establecimiento de mecanismos de enlace con el gobierno central, i.e. SEMA y el intercambio de información sobre la problemática ambiental y los distintos mecanismos, proyectos y programas para

apoyar la gestión del medio ambiente en sus localidades.

La participación de la población dependerá en buena medida, de los programas de educación formal y no-formal y en el éxito que tengan en crear una conciencia sobre los problemas ambientales, sus causas y las acciones que cada persona o grupo puede realizar para mejorar el ambiente.

### **Estrategias**

- a. *Establecer mecanismos de enlace entre unidades ambientales al nivel del estado con unidades a nivel municipal*

Estas unidades serán los puntos de contacto y de intercambio de información entre SEMA, otras instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, ONG's con sede en la capital y los grupos locales que quieran llevar a cabo proyectos o denunciar problemas ambientales.

- b. *Establecer comités comunitarios ambientales y promover programas de participación ciudadana en la gestión ambiental*

Deberá promoverse el establecimiento de estos comités con participación de ONG's locales, autoridades, alcaldías, empresarios, industriales y otros ciudadanos interesados en la gestión del medio ambiente a nivel local. Se deberá financiar programas para adiestrar y equipar grupos de ciudadanos, ONG's locales o comités ambientales para participar en actividades que favorezcan la conservación del medio ambiente. La SEMA y otras instituciones que integran el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente deberán mantener un programa de consultas populares para promover la participación

ciudadana en la identificación de problemas y soluciones en materia ambiental.

*c. Promover un programa de información ambiental*

Este programa tendrá difusión en todo el país, especialmente por radio y otros canales que puedan alcanzar incluso a personas analfabetas. El programa deberá dar a conocer las acciones que se están llevando a cabo dentro de la estrategia nacional del medio ambiente.

*d. Participación de los sectores ciudadanos en la gestión ambiental*

Se deberá conformar y activar al Consejo Consultivo del Medio Ambiente, el cual contará con representantes descritos anteriormente, que incluye los distintos sectores de la sociedad civil. Se prevé, asimismo, la participación de estos sectores en el Fondo Ambiental de El Salvador y en el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente.

*e. Apoyar y fortalecer el Desarrollo de los Sistemas locales integrados de Salud (SILOS) a nivel nacional*

Se deberá promover y apoyar las iniciativas que impulsa el Ministerio de Salud, para integrar a las organizaciones locales en acciones de beneficio a la Salud Ambiental.

## **D. Mecanismos de ajuste de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente**

La *Estrategia Nacional del Medio Ambiente* es un proceso dinámico, cuyo desarrollo

incluye la revisión periódica de las estrategias propuestas y la evaluación de los avances del Plan de Acción. La estrategia será ajustada en forma periódica, de acuerdo a las lecciones aprendidas a través de la experiencia ganada con la aplicación de la misma. Este ajuste tomará en cuenta la opinión de distintos sectores y las evaluaciones técnicas que se realicen para medir el impacto.

### **Los mecanismos son:**

*a. Informe Anual de Avance*

La SEMA, en coordinación con las distintas entidades ejecutoras del Plan de Acción, preparará un informe que consigne en forma resumida pero completa, los distintos avances efectuados durante el período. El informe deberá difundirse en las distintas instituciones que conforman el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente y entre las entidades gubernamentales y no gubernamentales involucradas en la *Estrategia*.

Basados en los informes de avance y en otros métodos diseñados para el efecto, el Consejo Consultivo del Medio Ambiente, apoyado por la SEMA, evaluará el grado de avance de la *Estrategia Ambiental* que deberá contener recomendaciones para mejorar su cumplimiento y, si fuera necesario, para reorientar las acciones.

*b. Actualización y Reorientación Trienal*

Cada tres años, se llevará a cabo un proceso de reformulación de la *Estrategia*, basado en las evaluaciones anuales y en los cambios coyunturales que se presenten. En esta evaluación se deberán realizar consultas tanto a nivel central como a nivel local.

# Referencias Bibliográficas

## **Forestal**

- › Banco Central de Reserva de El Salvador. 1991. Revista Trimestral del BCR. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000026
- › Banco Central de Reserva de El Salvador (Gerencia de Política Económica). 1991. Revista Trimestral del BCR. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000032
- › Browing, D., 1975. El Salvador. La Tierra y el Hombre. Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación. El Salvador.
- › Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa, CEL (El Salvador). 1989. Balance Energético Nacional. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000027
- › Curront, Dean; Juárez, Modesto. CATIE. 1992. Estado presente y futuro de la Producción y Consumo de Leña en El Salvador. Turrialba, Costa Rica. s.p. mfn: 000025
- › Dulin, P. CATIE: ROCAP. 1984. Situación Leñera de los países Centroamericanos. Turrialba, Costa Rica. s.p. mfn: 000028
- › Mansur, E. FAO (ELS/90). 1990. Plan Nacional de Reforestación. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000029
- › MIPLAN, 1990. Indicadores Económicos 1987-1989. San Salvador, El Salvador.
- › Monsón, A. 1991. Informe de Consultoría, Política Forestal. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000030
- › SEMA, 1992. Plan de Acción Forestal para El Salvador. Diagnóstico del Sector Forestal y Propuestas de Acción. San Salvador, FAO/SEMA.
- › USAID, 1985. Perfil Ambiental. Estudio de Campo. El Salvador.
- › Utting, P. 1991. Social Origins and Impact of Deforestation in Central America. United Nations Research Institute for Social Development. Discussion Paper # 24. Estados Unidos de América. s.p. mfn: 000031
- › WRI, 1992. World Resources, 1992-1993. Washington, D.C.
- › Conservación de Suelos y Agricultura Sostenible
- › CEL (El Salvador) PLANICEL. 1988. Primer Plan Nacional Energético entregado 1988-2000. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000092
- › Couto, W. FAO/TCP/ELS/2251. 1993. Informe Técnico Aplicación de una Metodología de Zonificación Agroecológica a nivel Nacional y Regional para El Salvador. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000059

- ◊ Cordovez, L., 1993. Informe Técnico. Marco Normativo de la Política de Desarrollo Agrícola y Rural Sostenible de El Salvador. Borrador Final. Proyecto FAO TCP/ELS/2251. San Salvador, El Salvador.
- ◊ FAO. 1990. Desarrollo Rural en Ecosistemas frágiles de América Latina y El Caribe. Santiago de Chile. s.p. mfn: 000058
- ◊ González de Molina, m. Clades. 1992. Agroecología, bases teóricas para una Historia Agraria Alternativa. Agroecología y Desarrollo No. 4. Santiago de Chile. s.p. mfn: 000057
- ◊ Norton, R.; Lloret, M. FUSADES. 1988. El Salvador: Una Estrategia para la Reactivación del Sector Agropecuario de El Salvador. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000060
- ◊ Núñez, R; Loehr, W. USAID (El Salvador) Abat. Associates. El Salvador: Una Evaluación del efecto sobre la Agricultura de los recientes cambios de políticas; Informe técnico No. 127. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000061
- ◊ Perdomo Lino, F. Fesa 20-30. 1990. El Recurso suelo, informe técnico No. 1 para la formulación del Plan de Acción de la Estrategia Nacional del Medio Ambiente; Proyecto AID No. 519-0349-001 San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000091
- ◊ Ponce, M.A. FAO/TCP/ELS/2251. 1993. Informe sobre las características relevantes de los Sistemas de Producción Agropecuaria de El Salvador. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000089
- ◊ RAMOS, F.A et al. WRI/CCT/ECO Activo 20-30. 1992. Información Edafológico, Climático y Forestal básica para la Evaluación Económica del Deterioro de los Recursos Naturales, proyecto de las Cuentas Nacionales. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000093
- ◊ Ramos, F.A; Martínez, A.C. Fundación Ecológica Salvadoreña 20-30. 1991. Estrategia Nacional para la Conservación y Manejo de los Recursos Ambientales de El Salvador; Proyecto AID No. 519-0340-001. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000090
- ◊ Salinas, A.; Cerén, A.; Cardoza, S. FAO/TCP/ELS/2251. 1993. Crédito para el Pequeño Agricultor de Escasos Recursos en área de laderas frágiles y de alta pendiente. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000062
- ◊ Van Doorn, J. 1992. Informe de misión de consultoría, Evaluación del Impacto del Proyecto PNUD/FAO/ELS/86/005. Apoyo Agroforestal a Comunidades de Escasos Recursos. San Salvador, El Salvador. mfn: 000088

### **Recursos Hídricos**

- ◊ CEPAL. 1979. Evaluación de los Recursos Hídricos. Documento de la CEPAL. Santiago, Chile. s.p. mfn: 000038
- ◊ CEPAL. 1979. Evaluación de los Recursos Hídricos. Documento de la CEPAL. Santiago, Chile. s.p. mfn: 000039
- ◊ García, Tomás. Universidad Politécnica de El Salvador. 1988. Evaluación del Desarrollo de las Regiones Hidrográficas y su incidencia en el Desarrollo Económico y Social de El Salvador: Tesis de grado. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000034

- ◊ Miller, Carlos. 1993. Evaluación del Sector Agua para el Programa de Agricultura Sostenible. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000036
- ◊ OEA. 1989, Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de MANABI, Fase I, República de Ecuador PNUD. 1979. Plan Maestro para el Desarrollo de los Recursos Hídricos en El Salvador. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000033
- ◊ Sorto, Mario. 1993. Evaluación del sector agua: Documento Básico para la SEMA. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000037
- ◊ Tahal. 1985. Estudio de Factibilidad Técnica Económica del Proyecto Lempa para el Fortalecimiento de San Salvador. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000035
- ◊ USAID, CARE, OPS/OMS, 1993. Evaluación del Sector Agua Potable y Saneamiento. Informe Preliminar, San Salvador, El Salvador.

### **Recursos Marinos**

- ◊ Abrego, F.C et al. CENDEPESCA (El Salvador). 1991. Evaluación del Recurso Camaronero de El Salvador. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000003
- ◊ Abrego, F.C.; Sosa, B.M. 1990. A Preliminary Analysis of the Industrial Shrimp Fisheries in El Salvador. Norway. s.p. mfn: 000004
- ◊ Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) (1990); Diagnóstico Pesquero de El Salvador; MAG; El Salvador; 1990
- ◊ Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) (1993); Informe Preliminar de las Pruebas de Arrastre utilizando el Dispositivo Excluidor de Tortuga (TED) para la Protección de Tortugas Marinas; MAG; Nueva San Salvador; El Salvador, C.A., Enero 1993.
- ◊ Dirección General de Estadísticas y Censos (El Salvador). 1993. Población por departamento, municipio y sexo. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000005
- ◊ Foer, G.; Olsen, S. University of Rhode Island. 1992. Las Costas de Centro América. Coastal Resources Center. Estados Unidos de América. s.p. mfn: 000007
- ◊ Fundación de Recursos Marinos y Limnología (FUREMAR). 1993. Informes técnicos de la Campaña de Limpieza y Saneamiento de Playas de mayor afluencia turística en las vacaciones de Semana Santa de 1992 y 1993. San Salvador. El Salvador. s.p. mfn: 000006
- ◊ Moyle, P.B.; Cech, J.J. University of California, Davis. 1988. Fishes: An introduction to Ichthyology. Estados Unidos de América, California. s.p. mfn: 000002
- ◊ Organización de los Estados Americanos, OEA. 1990. El Manejo de Ambientes y Recursos Costeros en América Latina y El Caribe: Vol. 1. Buenos Aires, Argentina. s.p. mfn: 000001
- ◊ Snedaker, S.C.; Getter, C.D. Research Planning Institute. 1985. Costas. Pautas para el Manejo de los Recursos Costeros. California, Estados Unidos de América. s.p. mfn: 000008
- ◊ SEMA. 1992: Diagnóstico de la Situación actual y dinámica del deterioro del Ecosistema Estero-Manglar-San Salvador, El Salvador, C.A.

---

### **Biodiversidad**

- FAO; UNESCO; WRI; UICN; PNUMA. 1992. Estrategia Global para la Biodiversidad. Guía para quienes toman decisiones. Resumen Ejecutivo. Roma. s.p. mfn: 000064
- Macnelly, J.A; Miller, K.R.; Reid, R.A. Werner. 1990. Conserving the World's Biological Diversity. Washington, D.C. s.p. mfn: 000065
- Reyna de Aguilar, M.L. 1987. Flora Salvadoreña en Peligro de Extinción: Causas y Consecuencias. Documento inédito. s.p. mfn: 000066
- Reyna de Aguilar, M.L. 1989. Boletín Informativo JBLL PANKIA 8 (1) 2. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. s.p. mfn: 000067
- Reyna de Aguilar, M.L. 1990. Las Plantas en la Alimentación y Agroindustria EN: Boletín Informativo JBLL PANKIA 8 (1) 2. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. s.p. mfn: 000068
- SEMA de El Salvador. 1992. Agenda Ambiental y Plan de Acción. Conferencia Medio Ambiente y Desarrollo. UNCED. Brasil. s.p. mfn: 000063
- WRI. 1992. Marco de referencia para la Estrategia Nacional de Medio Ambiente de El Salvador. MAG, Segundo borrador. Documento interno. Circulación restringida. San Salvador. s.p. mfn: 000069

---

### **Contaminación Ambiental**

- Andrews, Richard et al. AID. 1993. Pautas para Mejorar el Manejo de Aguas Residuales y Desechos Sólidos. Water and Sanitation for Health Project. Washington, D.C. 140 s.p mfn: 000071
- Almeida, Santiago Roberto. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (El Salvador). 1992. Medio Ambiente y Salud: Perfil Epidemiológico. San Salvador, El Salvador. 22 P. mfn: 000073
- Almeida, Santiago Roberto. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (El Salvador). 1991. Diagnóstico de Salud. San Salvador, El Salvador. 19 p mfn: 000074
- Almeida, Santiago Roberto. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (El Salvador). 1991. Situación Epidemiológica de El Salvador. San Salvador, El Salvador. 19 p. mfn: 000075
- FAO. 1993. Manejo de Información sobre Recursos Naturales. Documento de Trabajo No. 2. San Salvador, El Salvador. 120 p. mfn: 000078
- FAO; World Bank Cooperative. 1993. Natural Resources Management study El Salvador. Roma. 85 p. mfn: 000079
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: Unidad de Estadísticas de Salud (El Salvador). 1991. Anuario de Salud en cifras No. 23. San Salvador, El Salvador. 62 p mfn: 000076.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: Unidad de Estadísticas de Salud (El Salvador). 1990. Anuario Estadístico de las primeras 10 causas de morbilidad según consulta médica y primeras 10 causas de mortalidad hospitalaria del año 1990. San Salvador, El Salvador. 60 p. mfn: 000077.
- OMS (División de Higiene del Medio). 1993. Estrategia Mundial OMS de Salud y Medio Ambiente. Ginebra, Suiza. 47 P. mfn: 000072.

- ◊ OPS/OMS. 1992. Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. Washington, D.C. 65 p. mfn: 000080.
- ◊ Requena, F; Becky, M. 1991. Contaminación de las Aguas Superficiales y Subterráneas en determinadas Cuencas de la Región Sudoccidental de El Salvador. Water and Sanitation for Health Project. Informe de campo de Wash No. 354. Washington, D.C. 155 p. mfn: 000081.
- ◊ Schaefer, Morris. University of North Carolina, USA: World Health Organization. Switzerland. Health, Environment and Development under Agenda 21. Genova. 39 P. mfn: 000070.

---

### **Ordenamiento Territorial**

- ◊ MIPLAN (Dirección General de Población y Desarrollo Territorial (El Salvador). 1991. Informe Nacional ECO-92 Ordenamiento Territorial. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000021.
- ◊ Quadri de la Torre, Gabriel. Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica SEDUE, INAINE. 1988. Ordenamiento Ecológico del Territorio, llave para una Gestión Integral del Medio Ambiente. México, D.F. s.p. mfn: 000020.
- ◊ SEDUE. 1988. Manual de Ordenamiento Ecológico. México, D.F. s.p. mfn: 000022.
- ◊ Valdivia López, Rafael. IPN-PIMADI (México). 1993. Política Ambiental Nacional en materia de Ordenamiento Ecológico: Ordenamiento General del Territorio del país. México, D.F. s.p. mfn: 000023.

---

### **Educación Ambiental**

- ◊ Benayas del Alamo, Javier. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (México). 1990. Evaluación de Programas de Educación Ambiental. Jalisco, México. mfn: 000017.
- ◊ Enrique, J.; Jardel, Peláez. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (México). 1992. Integración de la Educación Ambiental y la Asistencia Técnica para la Conservación de los Recursos Naturales. México, D.F. s.p. mfn: 000015.
- ◊ Ministerio de Educación (Ecuador) UNESCO, OREALC. 1991. Estrategias para el Desarrollo de la Educación Ambiental en el Ecuador: Memorias del seminario-taller. Quito, Ecuador. s.p. mfn: 000019.
- ◊ SEMA (El Salvador). 1990. Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Guatemala. Guatemala. s.p. mfn: 000013.
- ◊ SEMA (El Salvador). 1992. Propuesta del Plan Nacional de Educación Ambiental. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000011.
- ◊ Subsecretaría de Ecología (México). 1990. Nuevas aportaciones para incluir la Dimensión Ambiental en la Educación Básica. México, D.F. s.p. mfn: 000009.
- ◊ Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (México) SEDUE. 1989. Recomendaciones para la incorporación de la Dimensión Ambiental en el Sistema Educativo Nacional. México, D.F. s.p. mfn: 000010.
- ◊ Sub-comisión del Medio Ambiente (Chile). 1993. Formulación de una Política de Educación Ambiental para Chile. Santiago, Chile. s.p. mfn: 000012.

- ◊ Sub-comisión Nacional del Medio Ambiente (Chile) UNESCO, OREALC. 1991. Informe final de la Reunión Nacional para el Desarrollo de una Estrategia y Plan de Acción Nacionales sobre Educación Ambiental. Santiago, Chile. s.p. mfn: 000018.
- ◊ UNESCO-UNEP Congress. 1987. Estrategia internacional de Acción en materia de Educación Ambientales para el decenio de 1990. Mockba. s.p. mfn: 000014.
- ◊ UNESCO: OREALC. 1990. Tendencias, necesidades y prioridades en la Educación Ambiental desde la Conferencia de Tbilisi. Santiago, Chile. s.p. mfn: 000016.

### ***Impacto Ambiental***

- ◊ Ahmad, Y.; Sammy, G. UNEP. 1985. Guidelines to Environmental Impact Assessment in Developing Countries. Washington, D.C. s.p. mfn: 000040.
- ◊ BCIE. 1988. Manual de Evaluación Ambiental. Tegucigalpa, Honduras. s.p. mfn: 000045.
- ◊ CEL; Black and Veatch. 1992. Environmental Assessment Report 100 MW combined cycle Project. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000053.
- ◊ CEL (Centro de Investigaciones Geotérmicas). 1989. Informe básico sobre estudio Ambiental del Area Geotérmica de Chipilapa. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000054.
- ◊ CEL Harza. 1976. Socioeconomic and Environmental Aspect, San Lorenzo Hydroelectric Project Feasibility Report. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000056.
- ◊ CIDIAT. 1992. Notas de curso Interamericano sobre Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión. Mérida, Venezuela. s.p. mfn: 000046.
- ◊ Dias M., L.V. Asesoría Técnica de la Presidencia, FEFMA OPS; OMS. 1990. Evaluación del Impacto Ambiental. Río de Janeiro. s.p. mfn: 000041.
- ◊ Hernández, P., 1992. Componentes para el Diseño de la Evaluación del Impacto Ambiental, Notas de la Conferencia, CASALCO, 10-11 noviembre. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000047.
- ◊ Hernández, P. 1992. EIA: Una Herramienta para un mejor Desarrollo Económico y Social del país, Notas de la Conferencia, ASIA, 22 de octubre. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000048.
- ◊ Hernández, P., 1993. Informe Final de Consultoría abril-diciembre. San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000051.
- ◊ Hernández, P., 1992. Diagnóstico Preliminar y Marco Conceptual para la Implementación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el país. SEMA, San Salvador, El Salvador. s.p. mfn: 000052.
- ◊ Munn, R.E., 1975. Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures, Scope Workshop on Impact Studies in the Environment, UNEP. Toronto, Canadá. s.p. mfn: 000042.
- ◊ Weitzenfield, H. 1990. Evaluación del Impacto Ambiental en el Ambiente y Salud de Proyectos de Desarrollo. OPS/OMS. México, D.F. s.p. mfn: 000043.
- ◊ World Bank. 1991. Environmental Assessment Sourcebook. Washington, D.C. s.p. mfn: 000044.
- ◊ Yanes, B., 1980. A Survey of Environmental Impact of the Cerrón Grande Hydroelectric Project in El Salvador. ITESM. Ontario, Canadá. s.p. mfn: 000055.

### **Sistemas de Información**

- ◊ Avendaño A., Jorge Abel; De León, Armando; Lara, René A. ITESM. 1992. Sistemas de Información Ambiental de la Unidad de Información y enlace de Tecnología Ambiental del Centro de Calidad Ambiental. Monterrey, México. s.p. mfn: 000024.

### **Otros**

- ◊ BID, 1991. Progreso Económico y Social 1993.
- ◊ Informe PNUD, 1993. (Informe Dr. Lira).
- ◊ MIPLAN, 1989. Plan de Desarrollo Económico y Social 1989-94. p. 82.
- ◊ MIPLAN, 1991. Informe sobre...
- ◊ USAID, 1992. Greenbook. Analysis of Environmental Policies.
- ◊ Victurine, Ray, 1993. Informe de Consultas a Nivel Departamental sobre la Estrategia Ambiental y Plan de Acción. SEMA/AID. El Salvador.
- ◊ World Bank, 1992. World Development Report 1992, Development and the Environment, p. 308.
- ◊ Worden, Richard Carlos, 1994. Reporte Final para SEMA: Una Evaluación de la Estrategia Ambiental Nacional y Plan de Acción. SEMA/AID, El Salvador.

## Abreviaturas/Siglas

AMSS	Area Metropolitana de San Salvador
ANDA	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
BCR	Banco Central de Reserva de El Salvador
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CMS	Captura Máxima Sostenible
cms.	Centímetros
CENDEPESCA	Centro de Desarrollo Pesquero
CONACYT	Comité Nacional de Ciencia y Tecnología
¢	Colón
DAIP	Dirección de la Administración de la Inversión Pública
DBO	Oxígeno Biológico Disuelto
DIGEFAS	Dirección Forestal, Aguas y Suelos
lt/seg	Litros por segundo
lt/seg/km <sup>2</sup>	Litros por segundo por kilómetro cuadrado
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FONAES	Fondo Ambiental de El Salvador
FCI	Fondo de Crédito para Inversiones
GEF	Fondo Global para el Medio Ambiente
GOES	Gobierno de El Salvador
ha.	Hectáreas
Hab./km <sup>2</sup>	Habitante por kilómetro cuadrado
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IPC	Indice de Precios al Consumidor
ISTA	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria
ISTU	Instituto Salvadoreño de Turismo
ISDEM	Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal
IVA	Impuesto al Valor Agregado

<i>Kg/día</i>	Kilogramos por día
<i>MAG</i>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<i>MOP</i>	Ministerio de Obras Públicas
<i>MIPLAN</i>	Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social
<i>MSPAS</i>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
<i>MINEDUC</i>	Ministerio de Educación
<i>MUHNES</i>	Museo de Historia Natural de El Salvador
<i>mm.</i>	Milímetros
<i>m<sup>3</sup></i>	Metros cúbicos
<i>m<sup>3</sup>/hab.</i>	Metros cúbicos por habitante
<i>mg/cm<sup>2</sup></i>	Miligramos por centímetro cuadrado
<i>g/m<sup>3</sup></i>	Microgramos por metro cúbico
<i>NMP/100</i>	Número más probable por cien mililitros
<i>OEDA</i>	Oficina Especializada del Agua
<i>OMS</i>	Organización Mundial de la Salud
<i>ONG's</i>	Organizaciones No Gubernamentales
<i>OPAMSS</i>	Oficina de Planificación del Area Metropolitana de San Salvador
<i>OPS</i>	Organización Panamericana de la Salud
<i>PROMESA</i>	Programa del Medio Ambiente Salvadoreño
<i>PIB</i>	Producto Interno Bruto
<i>PNUD</i>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<i>ppb</i>	Partes por billón
<i>ppm</i>	Partes por millón
<i>PZN</i>	Parque Zoológico Nacional
<i>qq/ha.</i>	Quintales por hectárea
<i>RREE</i>	Relaciones Exteriores
<i>REDPANAIRE</i>	Red Panamericana de Muestreo de Aire
<i>ton./día</i>	Tonelada por día
<i>T.m./año</i>	Tonelada métrica por año
<i>ton./ha./año</i>	Tonelada por hectárea por año
<i>USAID</i>	Agencia para el Desarrollo Internacional
<i>US\$</i>	Dólar americano
<i>VMVDU</i>	Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano