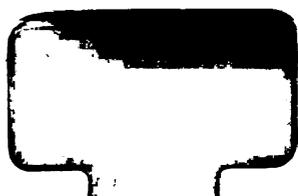




EL SALVADOR:
DEGRADACION Y PERSPECTIVAS
DE MANEJO DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES

San José, Costa Rica
Noviembre, 1996





EL SALVADOR:
DEGRADACION Y PERSPECTIVAS
DE MANEJO DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES

San José, Costa Rica
Noviembre, 1996

DIRECCION DE PLANEAMIENTO, PROGRAMACION, PROYECTOS,
Y AUDITORIA TECNICA (DIPRAT)

00008405

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
Enero, 1997.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA.

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

El Servicio Editorial es responsable por la revisión estilística de esta publicación, y la Imprenta del IICA por su montaje, fotomecánica e impresión.

El Salvador : degradación y perspectivas de manejo de los recursos naturales renovables / Agencia Alemana de Cooperación Técnica; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Dirección de Planeamiento, Programación, Proyectos y Auditoría Técnica. — San José, C.R. : IICA, 1997.

114 p. ; 23 cm. — (Serie Publicaciones Misceláneas / IICA, ISSN 0534-5391 ; no. A1/SC-97-01).

I. Recursos naturales — El Salvador. I. GTZ. II. IICA. III. Título. IV. Serie.

AGRIS
P01

DEWEY
333.7

00000836

SERIE PUBLICACIONES
MISCELANEAS

ISSN 0534-5391
no. A1/SC-97-01

Enero, 1997
San José, Costa Rica

CONTENIDO

Página

MAPAS DEL TEXTO.....	III
FIGURAS DEL TEXTO.....	III
CUADROS DEL TEXTO.....	III
FIGURAS DEL APENDICE.....	III
CUADROS DEL APENDICE.....	IV
LISTA DE SIGLAS.....	V
PRESENTACION.....	1
I. INTRODUCCION.....	3
II. LIMITACIONES DE LA BASE DE INFORMACION.....	5
III. SITUACION DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES.....	7
3.1 RECURSOS HÍDRICOS.....	7
3.2 RECURSOS FORESTALES.....	15
3.3 RECURSO SUELO.....	22
3.4 RECURSOS COSTEROS.....	27
3.5 DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	30
IV. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES: MARCO LEGAL.....	35
4.1 RECURSOS FORESTALES.....	36
4.2 RECURSOS HÍDRICOS.....	39
4.3 RECURSO SUELO.....	41
4.4 VIDA SILVESTRE.....	42
4.5 RECURSOS COSTEROS.....	44
4.6 ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	46

V. MARCO INSTITUCIONAL.....	53
5.1 <i>DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES (DGRNR)</i>	54
5.2 <i>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL (CENTA)</i>	56
5.3 <i>SECRETARÍA EJECUTIVA DEL MEDIO AMBIENTE (SEMA)</i>	57
5.4 <i>PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA</i>	60
5.5 <i>FONDO AMBIENTAL DE EL SALVADOR (FONAES)</i>	61
5.6 <i>NUEVOS DESARROLLOS INSTITUCIONALES</i>	62
VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	69
6.1 <i>MONITOREO Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN</i>	69
6.2 <i>SITUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES</i>	70
6.3 <i>MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES: MARCO LEGAL</i>	79
6.4 <i>MARCO INSTITUCIONAL</i>	82
BIBLIOGRAFIA	87
APENDICE.....	97

MAPAS DEL TEXTO

- 1 Divisiones Hidrogeológicas
- 2 Regiones Hidrográficas
- 3 Cobertura Boscosa incluyendo café

FIGURAS DEL TEXTO

- 1 Maíz: Superficie Sembrada, 1960-94
- 2 Gasto Público en Recursos Naturales (1978 = 100)

CUADROS DEL TEXTO

- 1 Area Forestal, 1978 y 1990
- 2 El Salvador: Zonas de Vida
- 3 Actividades de Producción en Areas de Ladera, 1991
- 4 Biodiversidad en la Cuenca de Santiago/El Imposible
- 5 Cuenca Barra de Santiago El Imposible: Inventario de Flora y Fauna
- 6 Tenencia de la Tierra: Distribución de los Campesinos
- 7 DGRNR: Profesionales por Programa, 1978 y 1993

FIGURAS DEL APENDICE

- 1 Hato Ganadero, 1980-1994

CUADROS DEL APENDICE

- A.1 Estimación de los Recursos Hídricos Superficiales**
- A.2 Cuencas Hidrográficas y Mantos Acuíferos de El Salvador**
- A.3 Potencial Agropecuario de las Tierras de El Salvador**
- A.4 Erosión Bruta del Suelo por Año**
- A.5 Prácticas Culturales y Condiciones que las Refuerzan**
- A.6 Porcentajes de Hogares por Situación de Pobreza, Según Area y Departamento**
- A.7 Situación del Programa de Transferencia de Tierras: Propiedades Escrituradas al 26 de septiembre de 1995**

LISTA DE SIGLAS

ADC	Alianza Democrática Campesina
AID	Agencia del Gobierno de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
AMAR	Amigos del Arbol Fundación SALVANATURA,
AMBI	Amigos de la Bicicleta
ANDA	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
AMSS	Area Metropolitana de San Salvador
ANTA	Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios
ASACMA	Asociación Salvadoreña de Conservación del Medio Ambiente
BMI	Banco Multisectorial de Inversiones
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del río Lempa
CENDEPESCA	Centro de Desarrollo Pesquero
CENREN	Centro de Recursos Naturales
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
COAGRES	Comisión Agro-ecológica de El Salvador
CREDHO	Concientización para la Recuperación Espiritual y Económica del Hombre
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CODES	Comisión para el Desarrollo Sostenible
CENITEC	Centro de Investigaciones Tecnológica y Científicas
CESTA	Centro Salvadoreño de Tecnología Apropriada
CEDRO	Centro de Educación y Desarrollo Rural
CEPRODE	Centro de Protección para Desastres
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CEPPI	Centro de Programas y Proyectos de Inversión
CIPHES	Consejo Coordinador de Instituciones de Promoción Humana de El Salvador
DIPRAT	Dirección de Planeamiento, Programación, Proyectos y Auditoría Técnica
DGRNR	Dirección General de Recursos Naturales Renovables
DGEA	Dirección General de Economía Agropecuaria
EDO	Extensión Dirigida a Objetivos
ENA	Escuela Nacional de Agricultura

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FCMA	Fondo Canadiense para el Medio Ambiente
FIAES	Fondo Iniciativa para las Américas de El Salvador
FEDECOOPADES	Federación de Asociaciones Cooperativas Agropecuarias de El Salvador
FORTAS	Fortalecimiento de Asociaciones
FUNDPROCOOP	Fundación Promotora de Cooperativas
FUSADES	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
FUNSALPRODESE	Fundación Salvadoreña para el Progreso y el Desarrollo Socioeconómico
FUNDE	Fundación Nacional para el Desarrollo
GECA	Granja Escuela de Capacitación Agropecuaria
GTZ	Agencia de Cooperación Alemana
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
ISDEM	Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal
LGAP	Ley General de las Actividades Pesqueras
LGIRH	Ley Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
MADELEÑA	Proyecto Cultivo de Árboles de Uso Múltiple
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MES	Movimiento Ecológico Salvadoreño
MIPLAN	Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MSPA	Ministerio de Salud y Asistencia Social
OAPA	Oficina de Análisis de Políticas Agropecuarias
OEDA	Oficina Especializada de Agua
ONGs	Organizaciones No-Gubernamentales
PIB	Producto Interno Bruto
PAMA	Procuraduría Adjunta para el Medio Ambiente
PDDH	Procuraduría de Derechos Humanos
PLANSABAR	Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROMESA	Proyecto de Protección del Medio Ambiente Salvadoreño
ROCAP	Oficial Regional de Programas para Centro América
RRNN	Recursos Naturales Renovables
SEMA	Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente
SISAP	Sistema Salvadoreño de Areas Protegidas
SIG	Sistema de Información Geográfico
SNGA	Sistema Nacional de Gestión Ambiental
UAP	Unidad de Análisis de Políticas Agropecuarias
UAS	Unidades Ambientales Sectoriales
UNES	Unidad Ecológica Salvadoreña

PRESENTACION

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por medio de sus Agencias de Cooperación Técnica (ACT) en los países y el Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI), de la Dirección de Planeamiento, Programación, Proyectos y Auditoría Técnica (DIPRAT), coopera con los Estados Miembros en la elaboración de estudios a solicitud de los gobiernos o de organismos internacionales que actúan en aquellos Estados.

El presente estudio es el resultado de una acción conjunta entre la Agencia de Cooperación Técnica del IICA en El Salvador, el CEPPI-DIPRAT y la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Presenta un diagnóstico de los recursos naturales renovables, identificando su problemática actual y sugiere algunas propuestas para el uso sostenible de tales recursos. Como marco de referencia se utilizó los "Lineamientos para diagnosticar el uso actual y manejo de los recursos naturales renovables en estudios sectoriales agropecuarios" (IICA-GTZ, 1995).

/ El estudio consta de seis capítulos. El primero presenta una introducción al tema; el segundo indica las limitaciones de la base de informaciones para el estudio de los recursos naturales renovables en El Salvador; el tercero examina la situación de los recursos naturales en el país; el cuarto analiza el marco legal para el manejo de los recursos naturales renovables; el quinto identifica las principales restricciones y oportunidades de las instituciones para el manejo de los recursos naturales; y el sexto presenta las principales conclusiones y sugerencias del estudio.

Esta publicación es fruto de los servicios de consultoría de la Lic. Deborah Barry y de la coordinación y edición técnica de Geraldo Calegar y Carlos A. M. Santana de CEPPI-DIPRAT y Carlos Reiche de GTZ. Su elaboración se benefició también de los comentarios y sugerencias presentados a las versiones preliminares por Cornelius Hugo, Representante del IICA en El Salvador y William Pleitez, Consultor. Especial mención merece la Agencia de Cooperación Técnica Alemana por el aporte financiero que realizó a través del Proyecto IICA-GTZ, el cual complementó los recursos provistos por el IICA. Asimismo, el trabajo contó con la valiosa colaboración de entidades y personas que contribuyeron en la concepción y elaboración del presente documento. En particular cabe destacar los aportes brindados por Nelson Cuéllar de PRISMA, quien asistió muy de cerca en la investigación y la elaboración del texto original. El trabajo no habría sido posible sin la valiosa contribución de información y discusión por parte de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del MAG, así como de los aportes de funcionarios de la FAO, IICA, CATIE y MINUSAL. También, quisieramos mencionar el apoyo en el acceso a la información que nos brindó Hernán Romero Chavarría, funcionario del BID, El Salvador.

Fernando Del Risco
Director, Dirección de Planeamiento
Programación, Proyectos y
Auditoría Técnica

I. INTRODUCCION

La dinámica de degradación en El Salvador tiene dos grandes tendencias. Por un lado, en la medida en que las políticas económicas han contribuido marginalmente a la solución del problema de la concentración de la pobreza en las áreas rurales (sobre todo en la zona norte) y han favorecido el uso de tecnologías que generalizan prácticas culturales degradantes, se profundiza aún más la tendencia de degradación, provocando mayores áreas de erosión, con la consecuente sedimentación de los ríos del país. A la vez, esto profundiza las condiciones de pobreza.

Por otro lado, el auge en las actividades económicas urbanas sigue atrayendo a la población a concentrarse en el sur y sobre todo en el suroeste del país¹, y provoca la deforestación de los últimos reductos de bosques y los principales cafetales de sombra. Debe tenerse en cuenta que, además de su valor intrínseco, estos bosques garantizan la recarga de las fuentes de agua subterránea del país.

Con un régimen tropical de lluvias (entre 1000 y 2800 mm/año) y sin una cobertura vegetal adecuada, el proceso erosivo avanza y produce múltiples efectos sobre el sistema hidrológico del país, tales como: pérdida de suelos productivos, con incrementos en la sedimentación de ríos y embalses, fenómeno que afecta los múltiples espacios y hábitats "río abajo". Además, la pérdida de la vegetación en las partes altas de las cuencas hidrográficas propicia inundaciones en las planicies y limita la capacidad de los ríos para "limpiarse naturalmente"; se reduce así la disponibilidad de agua potable.

¹ Según los datos del Censo de Población de 1992, aproximadamente 64% de la población nacional esta concentrada en un tercio del territorio nacional, en el suroeste del país (PRISMA 1995).

Si a esto se agrega el problema de contaminación de las aguas superficiales (ríos, lagos y lagunas) causada por el uso de agroquímicos en el agro y por los desechos domésticos e industriales producidos en las ciudades, se pone en evidencia aún más la dramática pérdida de capacidad de uso del recurso agua.

Vale la pena mencionar que no se trata de menospreciar la importancia de la pérdida de la biodiversidad, entendida en su más amplio sentido (desde las especies mayores hasta los microorganismos en el suelo). Los procesos permanentes de deforestación, erosión por lluvias tropicales y prácticas que contaminan el suelo, aire y agua, están eliminando la base de recursos del país. Se reduce así la capacidad de sostener una práctica agrícola (y muchas otras actividades) para las futuras generaciones.

Los bajos precios y niveles de rentabilidad que experimenta la agricultura salvadoreña tienden a reforzar la dinámica negativa de degradación ambiental señalada a lo largo de este estudio. Los bajos niveles de inversión en el agro y la pérdida de empleo y medios de vida generan mayores niveles de pobreza rural, mayor degradación de las laderas, mayor migración rural-urbana y la cadena de impactos negativos que devienen de estos procesos.

Frente a esa realidad, el principal objetivo de este estudio es diagnosticar la situación actual de los recursos naturales en El Salvador, con base en la información disponible, y presentar sugerencias sobre medidas para el uso y manejo adecuado de los recursos naturales (RR.NN.). Como parte de este esfuerzo, se identificarán los principales problemas de cada recurso específico y las limitaciones relevantes impuestas por el marco legal e institucional orientado hacia estos recursos.

II. LIMITACIONES DE LA BASE DE INFORMACION

El sistema de registro y sistematización de la información sobre RR.NN. en El Salvador es muy limitado. Además, la base de información está desactualizada. De hecho, el último censo agropecuario data de 1971 y el último mapa del Uso Actual de la Tierra, a nivel nacional, fue elaborado en 1970.

La capacidad técnica e institucional existente en los años setenta, capaz de detectar los problemas de deforestación y erosión, y acompañar la creciente escasez de agua, fue prácticamente destruida durante los últimos 15 años. Además, la realización de estudios sobre RR.NN. se dificulta, debido a la escasez y baja calidad de los datos disponibles.

Por otra parte, para un país que ya sufre de escasez crónica de agua, el grado de conocimiento existente sobre los recursos hídricos es extremadamente limitado. En términos de infraestructura para recopilación de información, de más de 100 estaciones de monitoreo hidrométrico que existían en los años setenta, hoy sólo funcionan menos de 17. Las restantes han sido destruidas o abandonadas. El personal de campo necesario para registro y monitoreo, encuestas, sistematización y análisis de la información ha sido recortado drásticamente y los expertos de alto nivel no han tenido acceso a procesos de actualización en sus respectivas especialidades.

Como se puede apreciar, la base de información disponible limita de manera significativa los resultados que podrían alcanzarse con un estudio de esa naturaleza.

No obstante estas limitaciones se espera que las conclusiones de los análisis presentados a continuación contribuyan a un mejor conocimiento de la situación del uso

el salvador: degradación y perspectivas de manejo de los recursos naturales renovables

actual y manejo de los RR.NN. en El Salvador, así como también para el fortalecimiento del proceso de formulación de políticas.

III. SITUACION DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

En esta sección se presenta un diagnóstico de la problemática reciente y la situación actual de los recursos naturales renovables en El Salvador.

3.1 Recursos hídricos

Características básicas. En términos de las formaciones hidrogeológicas, se puede dividir el país en dos grandes formaciones: las de aguas subterráneas y las de flujo superficial comprendidas por áreas volcánicas antiguas de reducida infiltración (Mapa 1). Estas formaciones dividen al país en dos zonas, la norte, con una función de regulación de aguas superficiales y la sur, con variada infiltración.

Los ríos que desembocan en el Océano Pacífico, incluyen el río Lempa, que drena casi 50% del territorio nacional; el río Grande de San Miguel y los ríos fronterizos Paz y Goascorán, que drenan un 22% del territorio nacional, y los ríos cortos (que oscilan entre 10 y 30 km de largo) y que desembocan directamente en el Océano Pacífico.

Los principales lagos y embalses del país incluyen: Ilopango, 70.1 km²; Guija, 44.1 km²; Coatepeque, 24.8 km²; Olomega 24.2 km²; Embalse 5 de Noviembre, 20 km²; Embalse Cerrón Grande, 135 km²; y Embalse 15 de Septiembre, 35 km². El Salvador cuenta con una época de abundante precipitación durante casi seis meses al año. El promedio anual de precipitación pluvial registra desde 1500 mm anuales en la costa hasta 2800 mm en las montañas. En el último estudio de la situación hidrológica del país (PNUD 1982), se estimó que el promedio anual de

precipitación era 1850 mm. Sin embargo, estos niveles de lluvia caen al territorio nacional en un período menor de seis meses al año y se distribuyen de manera bastante desigual. Según el mismo estudio, se estima que el promedio anual de agua superficial accesible es de 17 800 millones de m³; 84% de esas precipitaciones ocurre durante la estación lluviosa y 16% durante la estación seca.

Por otra parte, en el territorio, existen variaciones notables en la precipitación. En la Región C (extremo suroeste) se reciben más lluvias por unidad de área, mientras que las regiones con una precipitación pluvial menor eran la B y la H, casi al extremo oriental del país (Mapa 2). Estas últimas regiones son las que sufren una canícula² muy marcada.

² Período seco en pleno invierno, que ocurre entre julio y agosto.

Mapa 1
El Salvador: Zonas Hidrogeológicas

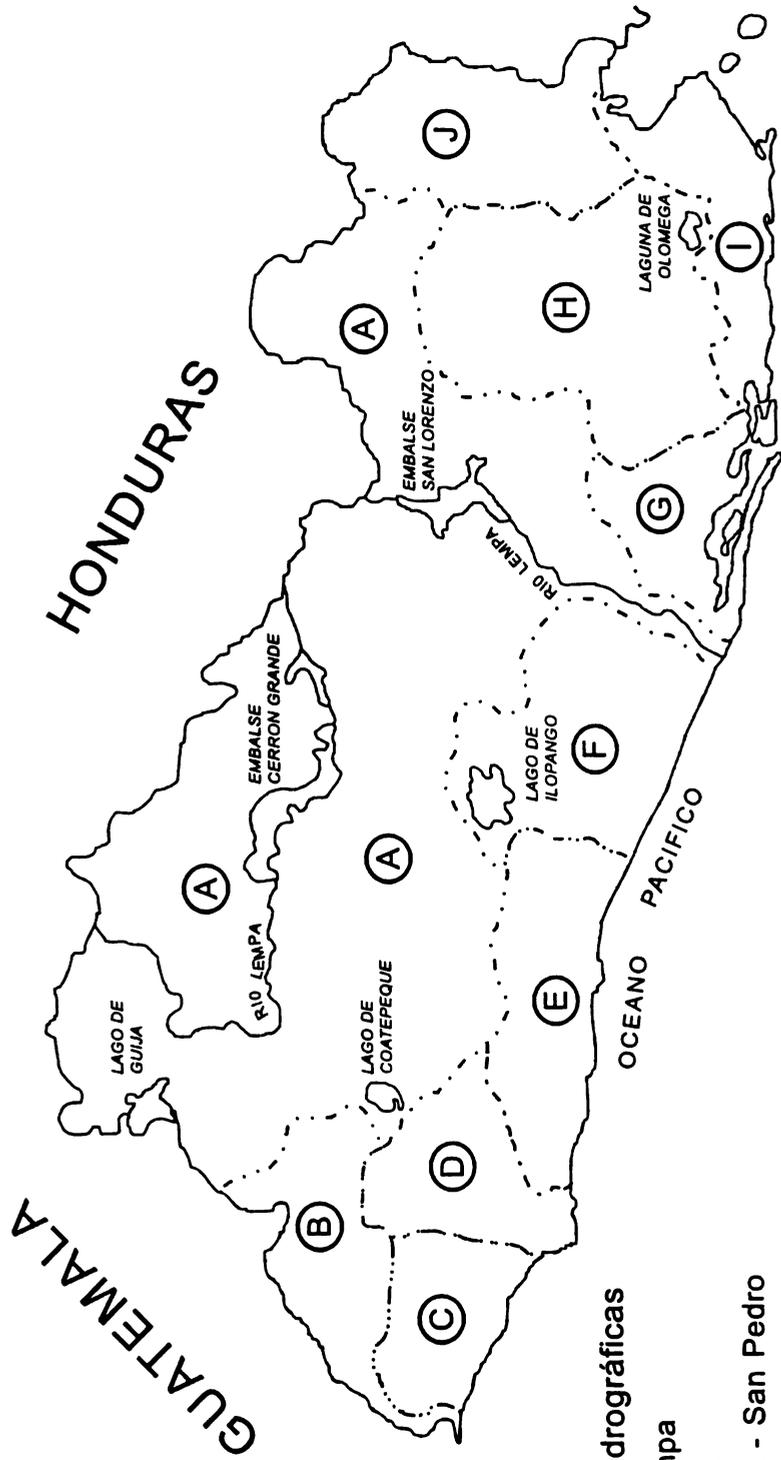


■ Zonas de Aguas Subterráneas

□ Zonas de Flujo Superficial (Areas volcánicas antiguas - Reducida infiltración)

FUENTE: PRISMA basado en Servicio Geológico Nacional

Mapa 2
El Salvador: Regiones Hidrográficas



Regiones Hidrográficas

- A Río Lempa
- B Río Paz
- C Río Paz - San Pedro
- D San Pedro - Sensunapán
- E Bandera - Río Jiboa
- F Río Jiboa
- G Bahía Jiquilisco
- H Río Grande de San Miguel
- I Río Grande de San Miguel - Océano Pacífico
- J Río Goascorán

Regiones hidrográficas. El país cuenta con aproximadamente 360 ríos que, en su conjunto, forman 10 regiones hidrográficas (Cuadro A.1 y A.2). La Cuenca del río Lempa, que contiene el río más grande de El Salvador, proporciona el 63% de los recursos de agua superficial del país; cubre 49% de su territorio nacional (Mapa 2). Además, representa un 80% del potencial hidroeléctrico del país (PNUD 1982).

Problemática actual. El nivel de degradación de las principales cuencas del país y el impacto del patrón de crecimiento urbano revelan que, a pesar de contar con aguas de lluvia más que suficientes para satisfacer la demanda de agua para futuras generaciones, hay evidencia de que el país ya sufre una creciente pérdida en la capacidad de cosecha de este recurso. No obstante, éste es un fenómeno de difícil medición. El análisis de la condición de sus principales cuencas hidrográficas muestra dos tendencias preocupantes: a) la destrucción sistemática de los ecosistemas que permiten la retención y canalización adecuada del recurso hídrico; b) el alto nivel de contaminación de las aguas superficiales ocasionada por los vertidos y escorrentías dañinas (PRISMA 1995).

Las evidencias del problema de degradación de las cuencas y su impacto sobre los sistemas hidrológicos incluyen: el alto grado de deforestación (aproximadamente 90%) de las laderas que comprenden las principales cuencas hidrográficas del país; el aumento de la escorrentía superficial y procesos erosivos en más de 77% del territorio nacional; el aumento en las inundaciones repentinas ríos abajo; el decreciente período de vida de los ríos en la época seca (flujo base); el aumento significativo (y artificial) en la sedimentación de los ríos principales del país (sobre todo el río Lempa); la disminución progresiva de la capacidad de recarga de los acuíferos principales; el aceleramiento del proceso de sedimentación de las presas hidroeléctricas.

Además de lo expuesto, los altos niveles de contaminación de las aguas superficiales del país, como resultado del uso de los principales ríos para la dilución de desechos domésticos, vertidos industriales y agroindustriales (que, entre otras cosas, promuevan los procesos de eutrofización artificial de los cuerpos acuáticos), destruyen los hábitats pesqueros y limitan las actividades de turismo y recreación.

Por ende, los problemas de disponibilidad de agua se vuelven cada vez más críticos, sobre todo cuando a ello se agregan los problemas institucionales³. Una muestra de este problema, es que la disponibilidad de agua potable para la población es comparativamente baja en relación a los otros países de la región centroamericana.

Esta situación es evidenciada por medio de: a) los bajos índices de cobertura nacional del servicio de agua potable (43%) (en áreas urbanas es del orden de 56% y en las áreas rurales de solo 14%); b) altos índices de enfermedades relacionadas al problema de cantidad y calidad de agua (índices per cápita más altos en la región para las enfermedades cólera y dengue); c) distribución regional sumamente desbalanceada: en la zona oriental la cobertura urbana del agua se aproxima solo al 40% de la población y en el área rural apenas llega al 6%, con algunos departamentos (Usulután, La Unión y Morazán) con coberturas de 30% urbano y 3% rural; d) creciente escasez en el suministro de agua potable en las zonas

³ Aunque se hace mención a este tema en el acápite sobre el marco legal, vale reiterar que el "sector" agua (ANDA, PLANSABAR, ISDEM) sufre de problemas infraestructuras e institucionales importantes, como un inadecuado marco legal e institucional para regir la gestión y manejo del agua; hay conflicto de roles para la gestión del recurso; la infraestructura urbana de suministro es antigua y casi caduca; existe acefalía en el sector, sobre todo en el área rural, por las reorganizaciones del Ministerio de Salud; existe debilidad de las estructuras organizativas y técnicas de las municipalidades; las tarifas de agua son inadecuadas para proporcionar los servicios requeridos, etc.

urbanas, debido a la expansión de cobertura a costa de restricción de horas de suministro y a problemas de cierre del sistema de bombeo de aguas superficiales por problemas de sedimentación, que suponen ampliar los períodos de racionamiento de agua.

En parte esta situación se explica por un problema de escala. Dado que es uno de los países más pequeños del hemisferio⁴ y de topografía quebrada, El Salvador tiene aproximadamente un décimo del agua disponible anualmente de lo que tiene Nicaragua⁵. Sin embargo, si bien el análisis poblacional revela un alto nivel de presión sobre la tierra y los recursos naturales, hay tendencias positivas recientes que implican matizar la lectura del problema en el país, como el descenso en la tasa de crecimiento poblacional⁶.

El análisis de escala necesita ser superado al incluir una lectura de los cambios en el crecimiento demográfico, en el plano de la concentración territorial de la población. En los últimos 20 años, los cambios en los asentamientos humanos han sido grandes. La migración interna ha significado un cambio en la relación de población urbana y rural, que es de 51% y 49% respectivamente para 1992,

⁴ El Salvador cuenta con 20 420 km² de extensión territorial, y una población de 5.2 millones de habitantes en 1994, con la densidad poblacional más alta del hemisferio (251 habitantes/km²).

⁵ Cifra estimada por PRISMA con base en *Sustaining water: Population and future of renewable water supplies*. Population Action International, Washington, D.C. 1993.

⁶ Durante los últimos 20 años se ha observado un desaceleramiento del crecimiento de la población. El ritmo de crecimiento disminuyó significativamente entre los dos últimos censos (1971 y 1992), con una tasa promedio anual de 1.7%, en comparación con el período intercensal anterior (1961-1971) que fue del 3.5%. La tendencia fue afectada por el aumento en la emigración en el mismo período, pero también por el descenso de la tasa global de fecundidad (hijos promedios por mujer), que bajó de 6.3 hijos para 1978 a 4.0 para 1993. Para una discusión más profunda sobre este tema, ver Rosa y Barry 1995.

cambio significativo si se compara con los datos del censo de 1971, cuando la relación era 40% urbana y 60% rural.

Este proceso acelerado de urbanización ocurre sobre todo en la zona suroeste, donde se ubica casi el 65% de la población en un tercio del territorio nacional. La problemática de la densidad poblacional se pone en evidencia aún más al considerar que en el AMSS se concentra el 30% de la población del país, en sólo 3% del territorio nacional. El AMSS se ubica en la cuenca alta del Río Lempa, donde los ríos tributarios que pasan por la ciudad (sobre todo el Acelhuate) se han convertido en un sistema de cloaca natural, desembocando en el embalse del Cerrón Grande.

Los impactos de la concentración poblacional en el suroeste del país tienen también otros dos efectos importantes sobre los recursos hídricos. Primero, en esta zona donde se ubica la mayor parte de las plantaciones de café de sombra (incluida como parte del 10-12% de cobertura forestal del país). La creciente expansión de infraestructura urbana que conlleva la concentración de la población ocurre en las últimas cuencas hidrográficas con cobertura forestal significativa (ubicadas en la zona suroeste) y comienza a extenderse en las zonas más fértiles del país (Valle de Zapotitán).

El segundo hecho importante es que estas cuencas corresponden en gran parte a las zonas de alta infiltración de aguas subterráneas o acuíferos. De esta manera, la expansión de la urbanización (cobertura urbana) y la concentración de la población rural en "mini-lotificaciones", está presionando fuertemente las laderas protectoras de este conjunto de acuíferos, los cuales suplen entre 85-90% del agua suministrada a nivel nacional⁷.

⁷ Este tema está desarrollado más ampliamente en PRISMA 1995.

La concentración de la población "encima" de las zonas de acuíferos y sus laderas protectoras tiene el efecto de concentrar la demanda de agua, mientras destruye la vegetación y sistemas naturales que permiten la infiltración, "sellando" la capacidad de recarga. Hay evidencias que el ritmo de bombeo de las fuentes subterráneas sobrepasa la capacidad de recarga.

Este proceso ocurre en el sur, mientras una gran parte de la zona norte del país, cubierta casi completamente por la cuenca del río Lempa, alberga las mayores concentraciones de pobreza y la degradación más extrema. La distribución de tierra en esta zona es altamente desigual, relegando la producción campesina a las laderas. Las prácticas agrícolas insostenibles y la demanda de leña, como principal fuente energética, mantienen las cuencas en un proceso de constante deforestación.

La migración rural-urbana está llevando a la población a concentrarse cerca de las fuentes de aguas subterráneas, lo que conduce a la destrucción de las cuencas que alimentan los acuíferos y sellan su capacidad de recarga. Paradójicamente, la urbanización aumenta la demanda de agua, volcando su producción hacia la explotación de las aguas superficiales. Estas aguas provienen principalmente de la cuenca del río Lempa. Sin embargo, esta cuencas está degradada, casi completamente deforestadas, con altas tasas de erosión que contribuyen crecientemente al proceso de sedimentación.

3.2 Recursos forestales

La cobertura boscosa del país está reducida a una mínima expresión del territorio nacional (Mapa 3). Hasta hace poco predominaba una orientación política e institucional sobre estos recursos con limitaciones, sobre todo si se considera que

El Salvador es el país que ha agotado sus recursos boscosos con mayor intensidad que cualquier otro en la América tropical. Es difícil precisar la situación actual, debido a la falta de información a escala nacional. Sin embargo, en 1978 se estimaba la extensión de las áreas con cobertura forestal en solamente 268 100 ha (MAG-DERNR). Esta cifra excluye las áreas de café, pero incluyen las áreas de arbustos y matorrales. Desde aquel año, las observaciones de campo sugieren que las áreas de coníferas y latifoliadas han sido degradadas a tal nivel que ya no pueden ser consideradas como bosques. Estimaciones posteriores indican que el total de bosques representaría un 6.1% del territorio nacional (Cuadro 1).

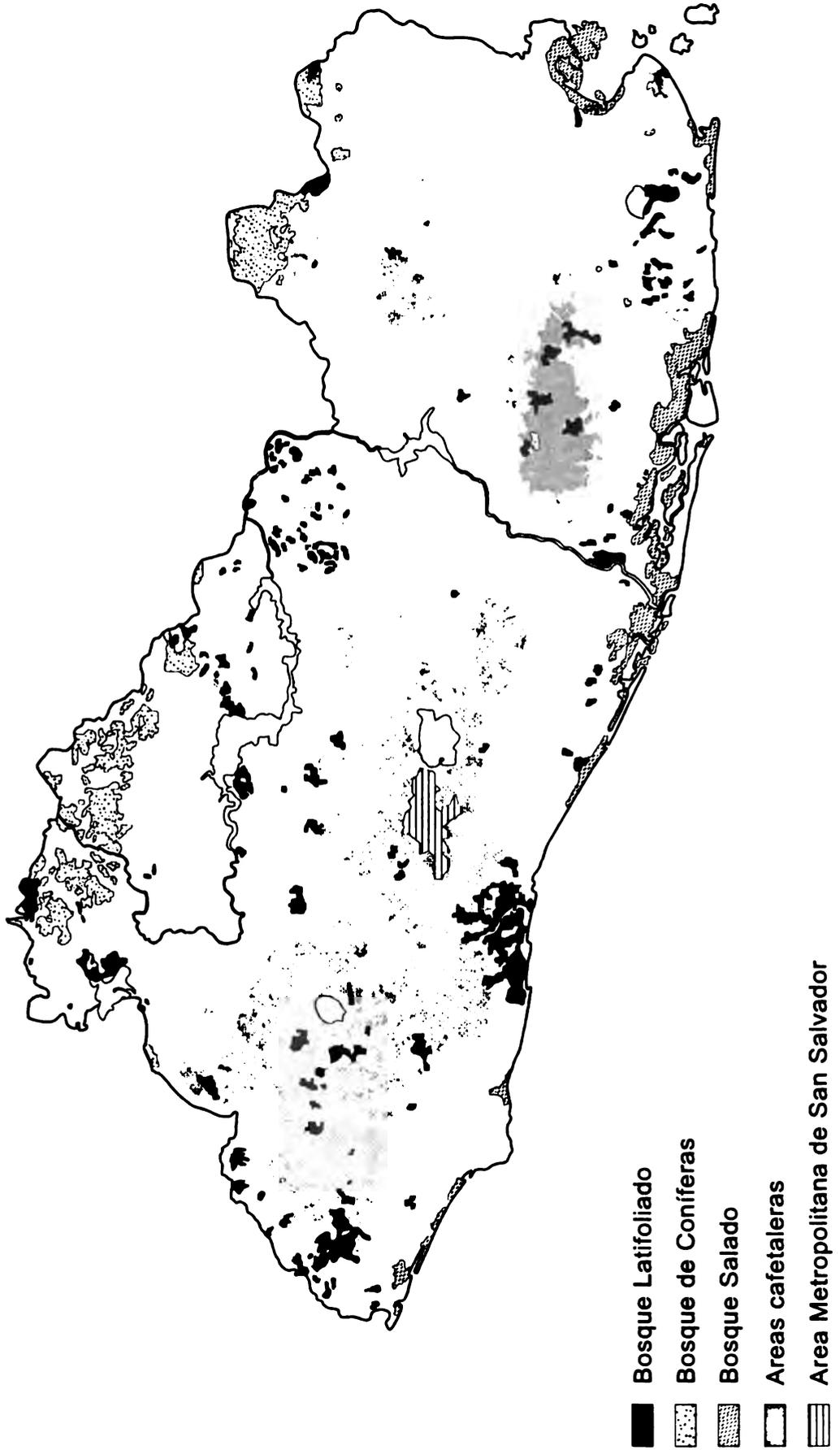
Algunos estudios⁸ agregan aproximadamente 200 000 ha de tierras cultivadas con café, que junto con la superficie cubierta de bosques de latifoliadas, coníferas y manglares, hace que el total de cobertura forestal se aproximara a un 22% de la superficie nacional en 1978.

El hecho de que el país haya convertido extensas áreas de bosques en tierras agrícolas ha significado una disminución en la producción de madera, obligando al país a importar la mayor parte de la madera que necesita⁹.

⁸ PRISMA 1995 basado en Sistema de Información Geográfica (SIG-PROCAFE).

⁹ Se estima que en 1990, antes de la reactivación económica de la postguerra, fueron consumidos 250 000 m³ de madera aserrada.

Mapa 3
El Salvador: Cobertura Boscosa Incluyendo Café



FUENTE: PRISMA basado en DGRNR y SIG-PROCAFE

Cuadro 1. Area forestal, 1978 y 1990.

Tipo de bosque	1978 Superficie (ha)	1990 Superficie (ha)
Coníferas	48 477	25 000
Latifoliadas	90 759	52 000
Manglares	45 283	45 263
Plantaciones forestales	5 792	7 000
Total	268 100*	129 263

* 77 789 ha de arbustos y matorrales.

Fuente: MAG-DGRNR 1979; y Núñez 1990.

Por otra parte, existe una gran demanda de leña. Las estimaciones indican que entre 51% y 69% del consumo energético del país proviene de la quema de leña. En el área rural y las periferias urbanas, la leña llega a ser casi 89% del consumo de energía, lo cual constituye una causa importante de la deforestación. Varios estudios revelan que el país enfrenta una situación de proporciones realmente críticas en este tema, ya que el consumo de leña tiende a sobrepasar la producción sostenible (Mansur 1990; Guevara Morán *et al.* 1995; Current y Juárez sf).

Current y Juárez estiman que "si se resta la demanda de los sectores residenciales e industriales de la oferta sostenible de leña, resulta un déficit anual de 574 968 toneladas" (Current y Juárez sf). Con las tendencias de consumo de leña y

deforestación registradas en 1992, esos autores estimaron que para satisfacer ese déficit sería necesario tener plantadas y produciendo cerca de 51 108 ha de árboles. Estas estimaciones toman en cuenta que cerca de 43% de la oferta de leña es obtenida de los cafetales de sombra, los cuales, además, están amenazados por el avance de la urbanización.

El impacto de la deforestación sobre la diversidad biológica es devastador, pero no medido. La pérdida de suelos es inevitablemente alta. Con el régimen tropical de lluvias y su topografía quebrada, el impacto sobre el funcionamiento del ciclo hidrológico es altamente negativo, se produce la pérdida creciente de la capacidad de regulación y regeneración de las fuentes de agua. Perder los bosques también implica un deterioro en la calidad de vida de la población rural, al tener que invertir más tiempo en la recolección de leña para cocinar y abastecerse de agua para el consumo familiar.

La deforestación avanza rápidamente. Hay estimaciones de que, durante los años ochenta, un 15% de la cobertura vegetal existente se deforestó (Castro *et al.* 1993), las cifras de cobertura boscosa descendieron aproximadamente a 10 ó 12% del territorio nacional. Aunque originalmente los bosques fueron talados por las necesidades de la agricultura, hoy la principal amenaza es la explotación insostenible, mediante las parcelaciones de cooperativas con importantes cambios en el uso del suelo, y la recolección de leña (Núñez *et al.* 1990). Además, se estima que de continuar con el actual ritmo de deforestación los recursos forestales (sin incluir los cafetales) se habrán agotado para el año 2004 (CATIE 1992). Incluso el café enfrenta la disminución de su área por el avance de la urbanización.

No obstante esa problemática, se estima que los pocos bosques existentes pueden tener hasta un máximo de 900 especies de árboles, lo cual representa una

biodiversidad por lo menos 20% mayor que en todo Estados Unidos¹⁰. En 1975 se realizaron estudios¹¹ que clasificaron el país en seis zonas de vida, según los bioclimas (sistemas de zonas de vida o formaciones vegetales) (Cuadro 2). Sin embargo, la valoración efectiva del recurso forestal desde el punto de vista de la biodiversidad aún no existe en el país.

Esta situación, en comparación con la del Cuadro 1, nos presenta una idea del grado de uso inapropiado de los suelos y bioclimas del país, debido a la falta de correspondencia de su uso actual con el uso potencial.

De acuerdo con estudios realizados a inicios de la década de los ochenta, acerca de la capacidad de uso de la tierra, más de la mitad de la tierra de El Salvador debería utilizarse en agroforestería y silvicultura (AID 1991). De hecho, esta área es utilizada en gran parte para la agricultura de granos básicos y ganadería.

¹⁰ EE.UU. tiene 620 especies en un territorio que es 450 veces más grande que El Salvador (Núñez *et al.*, op. cit. p. 63).

¹¹ Mapa Ecológico de El Salvador y Memoria Explicativa: Documento de Trabajo No. 6 del Proyecto PNUD/FAO/ELS. San Salvador, 1976, p. 14-52, citado en Guevara Morán *et al.* op. cit.

Cuadro 2. El Salvador: Zonas de vida

Tipo de bosque	Superficie (ha)	Porcentaje
Seco tropical	17 460	0.83
Húmedo tropical	64 890	3.09
Húmedo subtropical	1 811 800	86.34
Muy húmedo subtropical	170 280	8.11
Muy húmedo montano bajo sub-tropical	33 750	1.61
Muy húmedo montano subtropical (Bosque nebuloso: El Pital)	360	0.02
Total	2 098 620	100.00

Fuente: Guevara Morán *et al.*, 1985.

Con excepción de los sectores especializados, existe poca comprensión de la importancia del sector forestal y no se ha logrado una nueva lectura de su valor, tampoco se ha medido el costo que genera la pérdida de la cobertura boscosa del país. La valoración directa e indirecta del sector forestal en la economía del país es mucho más complicada de lo percibido. Este ejercicio tendría que incluir desde el valor de la leña, pasando por la valoración del rol de protección de las cuencas hidrográficas, su contribución en la capacidad de regular el recurso hídrico, su relación con la generación de energía hidroeléctrica, hasta contemplar su valor como fuente de empleo rural.

Adicionalmente, los proyectos recientes de reforestación han dejado pocos resultados duraderos (Proyectos financiados por el FIS e intentos de movilización institucional (ejército nacional, escuelas públicas, etc.). Además, los esfuerzos de reforestación actual (empresa privada, proyectos de municipalidades, FIS, etc.) tienden a ignorar el esfuerzo de continuidad necesario para garantizar que la siembra sea fructífera hasta la etapa de cosecha. Hay poco dominio de lo que es el manejo forestal y su relación con planes de cosecha y rendimiento.

Por último, debido al alto grado de minifundismo en el país y su ubicación en laderas, la posibilidad de reforestación en gran escala no es factible, pues la siembra de árboles compite por espacio con los granos básicos y no retribuye económicamente al productor por un período demasiado largo. Los sistemas agroforestales son, parcialmente, opciones que contribuirían a solucionar el problema.

3.3 Recurso suelo

La superficie de El Salvador puede ser dividida en cuatro unidades topográficas básicas: (i) la cordillera del norte; (ii) los valles internos, montañas, colinas y la cadena volcánica antigua; (iii) la cadena volcánica reciente y la región de los lagos; y (iv) las montañas y planicies de las costas. Estas formaciones cruzan al país en una forma aproximadamente horizontal.

Las tierras del país pueden ser agrupadas en siete clases de capacidad de uso, cada una de las cuales representa crecientes niveles de riesgos para el uso

agrícola¹² (Cuadro A.3). Entre tanto, dado que el último Mapa de Uso actual de la Tierra fue elaborado en 1970, se hace difícil conocer con precisión la situación actual.

Como consecuencia del elevado nivel de deforestación descrito anteriormente, es natural que el país presente problemas generalizados de erosión de suelos. De hecho, en Centroamérica, El Salvador es el país con la situación más avanzada y crítica en cuanto a la degradación de la tierra, con aproximadamente 75% de su territorio con erosión considerada desde moderada hasta extrema (Perdomo 1994). El problema no es nuevo, los orígenes se remontan hasta hace más de un siglo; sin embargo, es notable que el avanzado grado de erosión en algunas partes del norte del país haya llevado a la aparición y extensión de cárcavas y tierras desertificadas.

Tres factores importantes de tener en cuenta en el análisis de los problemas de erosión del suelo en El Salvador son: su pequeña masa territorial altamente quebrada, con más del 65% de la superficie en laderas con pendientes mayores de 15%; los suelos, en su mayoría de origen volcánico, que tienen susceptibilidad a la erosión; el régimen de lluvias, que concentra altos niveles de precipitación en un período reducido del año. Además, habría que añadir la persistencia y expansión de la pequeña producción en tierras de ladera (principalmente en las zonas norte y oriental del país) con cultivos que no

¹² También existe el sistema de clasificación de "Capacidad de Uso de Tierras en El Salvador" en cinco grupos básicos, el cual fue utilizado en proyectos dentro del marco del programa de "Zonificación Agrícola de El Salvador" (auspiciado por la OEA) y en el caso de la Cuenca del Río Acelhuate. El tercer sistema, el de "Capacidad de la Tierra Orientada hacia su Tratamiento" (T.C. Sheng), agrupa las tierras en clases de capacidad de acuerdo a su cultivo o uso más intensivo, considerando la profundidad del suelo y la inclinación de la pendiente, y se orienta a las tierras marginales montañosas. Este último determina directamente el tratamiento conservacionista a establecer, permitiendo así la indicación de técnicas de control de erosión.

(principalmente en las zonas norte y oriental del país) con cultivos que no utilizan técnicas sostenibles.

A pesar del avanzado nivel de degradación de los suelos, dentro del cual la erosión es seguramente el problema más serio¹³, existen pocos estudios sistemáticos y continuos para medir su magnitud. De acuerdo con un estudio reciente (Perdomo 1990), el país pierde anualmente el equivalente a 4545 ha de excelente suelo, con un metro de profundidad, producto de la erosión de 6.57 milímetros en el 75% del territorio. Entre las cifras contenidas en los estudios, a veces se presentan diferencias significativas, debido a que no se distingue si lo que se está midiendo son "suelos perdidos" o "suelos movidos".

De acuerdo con varios estudios realizados en el país (Cuadro A.4) los niveles de erosión reflejan pérdidas significativas de suelo. Los niveles extremos de erosión corresponden al estudio de Hudson, lo cual se debe a que en el mismo se contempló la influencia de la remoción de tierra por causa de construcciones urbanas en el tipo de pendientes típicas de la cuenca del río Acelhuate.

Con excepción del último, todos los estudios consultados para la elaboración del Cuadro A.4 parten de una metodología "*in situ*" o "en finca" que intenta medir y analizar los efectos de los cultivos anuales, cultivados en laderas con pendientes altas. El estudio de la OEA, que es el que reporta la cifra más baja de erosión, se fundamentó en un estudio erosivo-sedimentológico, empleando una metodología cuyo objetivo es aproximar niveles y tendencias de erosión y sedimentación que ocurren en unidades hidrográficas grandes o subcuencas. Su

¹³ El país sufre de índices muy elevados de acidificación de los suelos, originada por el uso intensivo de agroquímicos durante las últimas tres décadas.

diferencia con la otra metodología radica en que ésta se concentra en el cálculo de los procesos naturales de erosión, con alguna sensibilidad respecto a tipos de cobertura vegetativa. Sin embargo, no permite medir la erosión ocasionada por las actividades "in situ", tales como el estilo y tipo de cultivos agrícolas o el impacto de la remoción de tierra ocasionada por la urbanización.

Agricultura en laderas. La mayoría de los rubros agropecuarios en el país provienen de la explotación de tierras de ladera (Cuadro 3), debido a la topografía quebrada, donde aproximadamente 65% del territorio tiene pendientes mayores de 15%.

Cuadro 3. Actividades de producción en áreas de laderas, 1991

Cultivos	Porcentajes
Maíz	70
Sorgo	70
Frijol	60
Pastos	80
Hortalizas	10
Frutales	80
Café	95
Ganado doble propósito	60
Ganado lechero	0.5
Especies menores	50

Fuente: Lindarte y Benito 1991.

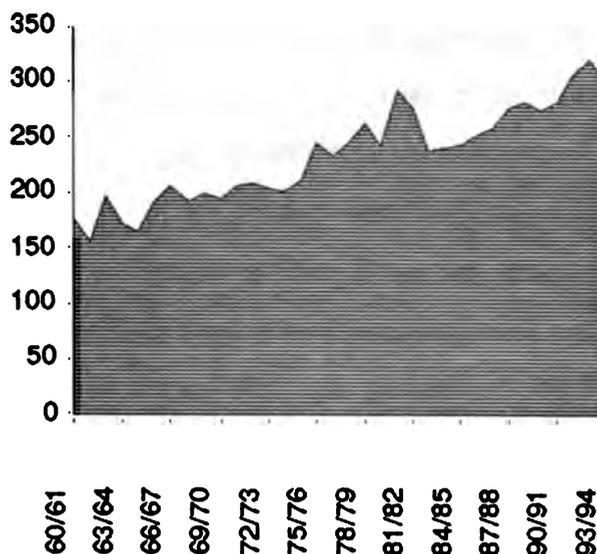
Las prácticas culturales inapropiadas que predominan en las tierras de ladera (Cuadro A.5), junto a la deforestación, son los factores que más contribuyen a la erosión y compactación de suelos y a la sedimentación de los ríos. Además, provocan un impacto negativo sobre el ciclo hidrológico, causando una reducción de la capacidad de regulación del agua, disminuyendo la retención de humedad en el suelo, aumentando la escorrentía superficial, disminuyendo la capacidad de infiltración del agua en el subsuelo, reduciendo la recarga de aguas subterráneas y causando impactos negativos río abajo con inundaciones repentinas y recurrentes.

En las áreas donde el problema de la erosión es más grave (zona norte y este), también la extrema pobreza es más acentuada (Cuadro A.6) y es el lugar donde más se han deteriorado las condiciones de vida en los últimos 15 a 20 años (PRISMA, Boletín No. 9, 1995). Además, la producción de granos básicos se realiza principalmente en explotaciones muy pequeñas, localizadas en ladera. Por esa razón, pese a que el cultivo de estas especies produce bajos niveles de rentabilidad, el área sembrada crece de manera paralela al crecimiento demográfico (Figura 1)¹⁴.

El crecimiento continuo de la superficie cultivada de granos básicos ha provocado cambios en el patrón de uso de los suelos, ya que algunas áreas ahora cubiertas con estos cultivos, antes fueron destinadas a la ganadería extensiva (Figura 2). Además, el patrón de uso de la tierra en el país es bastante inadecuado pues, mientras por un lado aumentan las actividades agrícolas y ganaderas, en suelos de vocación forestal, por el otro persiste una subocupación de tierras aptas para la agricultura intensiva y semi-intensiva.

¹⁴ Es muy probable que un porcentaje del incremento en la superficie de granos básicos ocurra también en tierras planas, principalmente en las cooperativas del sector reformado.

Fig. 1. Maíz: Superficie sembrada, 1960-94
(Miles de hectáreas)



Fuente: PRISMA 1995, con base en datos de DGEA.

3.4 Recursos costeros

En cuanto a los recursos costeros, la pesca marina (camarones) se convirtió en el cuarto rubro de importancia como fuente de divisas¹⁵. Entre tanto, El Salvador carece de una política para el manejo y la protección de los recursos costeros.

La costa salvadoreña se divide en seis zonas: (i) la planicie costera del oeste, con una angosta faja de lagunas (desembocadura del río Paz hasta el límite sur-occidental de la Sierra del Bálsamo); (ii) la costa acantilada de la Sierra del

¹⁵ Según SEMA-MIPLAN 1986, este sector contribuyó con 96 millones de colones al PIB y en 1988 con 122.2 millones de colones.

Bálsamo (10 - 50 msnm); (iii) la planicie costera central, con los manglares y estuarios de Jaltepeque y Jiquilisco; (iv) la costa acantilada de la Sierra de Jucuarán; (v) la costa llana o planicie oriental, con pequeñas lagunas; y (vi) la costa del Golfo de Fonseca, que abarca la costa de derrumbe de Conchagua, la desembocadura del río Goascorán y las islas del Golfo de Fonseca (Guevara Morán *et al.*).

Los recursos costeros están formados por los manglares, los esteros y bocanas, las playas, los arrecifes, los acantilados marinos y la parte del océano correspondiente a las 200 millas marinas desde la línea de más baja marea. Los manglares se encuentran distribuidos en cuatro zonas principales: Barra de Santiago (Ahuachapán); Estero de Jaltepeque (La Paz y San Vicente); Bahía de Jiquilisco (Usulután); y Bahía de la Unión (La Unión). En cuanto a la diversidad biológica encontrada en los hábitats costeros, hay poco conocimiento sistematizado, excepto los estudios realizados en cuenca Barra de Santiago-El Imposible, en el departamento de Ahuachapán (Serrano *et al.* 1992).

Estos recursos se encuentran gravemente amenazados por las actividades de los asentamientos humanos, tanto de las áreas urbanas, como rurales. Aunque no han sido estudiadas con rigor, es conocido que las actividades agropecuarias en la planicie costera han provocado la degradación e incluso la eliminación de importantes recursos costeros. El caso más grave ha sido el derivado de los altísimos niveles de pesticidas organoclorados aplicados en el cultivo del algodón.

Se estima que en los años cincuenta, el país disponía de unas 100 000 ha de manglares, mientras que para 1989 solamente existían 26 000 ha (SEMA/MIPLAN). Esta disminución es el resultado de la extracción de madera de los bosques salados, con significativas implicaciones negativas sobre el funcionamiento de los ecosistemas costeros.

Además, los procesos de producción agrícola, con uso intensivo de agroquímicos, las descargas de aguas servidas sin tratamiento previo, los efluentes sin tratar de las industrias húmedas, la descarga de aguas residuales de centrales geotérmicas¹⁶, los derrames de hidrocarburos y de sustancias químicas, están ocasionando serios impactos sobre la capacidad productiva de los ecosistemas acuáticos costeros y marinos. Esto a su vez, deriva en impactos económicos al disminuir significativamente el potencial de explotación de dichos recursos.

La lógica de "aprovechamiento" de los recursos pesqueros también está reduciendo su disponibilidad, como es el caso de la captura de camarones, que se efectúa a través del arrastre de redes en el fondo del mar desde las embarcaciones. Esta práctica produce la extracción de larvas, postlarvas, hembras grávidas y especímenes que todavía no han alcanzado tamaños mínimos para ser capturados, ni las edades reproductivas, lo que en última instancia significa que se está haciendo un uso insostenible de dichos recursos. La explotación de langostas también refleja una sobreexplotación (no existe veda ni áreas de refugio), razón por la cual los especímenes que se capturan tienden a ser cada vez de tamaño más reducido.

Finalmente, la erosión generada en las cuencas altas de los ríos se traduce en sedimentos que son descargados en su recorrido hasta llegar al mar, con impactos negativos sobre los hábitats costeros.

¹⁶ Según CEL, en la zona de Garita Palmera, la descarga de aguas residuales provenientes de la Central de Energía Geotérmica de Ahuachapán (aproximadamente 400 lt/seg.), contiene 7.6 a 12.1 p.p.m. de arsénico y entre 138 a 161 p.p.m. de boro.

3.5 Diversidad biológica

Existe poco conocimiento acerca de la dotación de biodiversidad en el país. Aunque comúnmente se sabe que muchas especies de flora y fauna se han extinguido, no se han hecho estudios sobre las implicaciones de su desaparición¹⁷, ni se valora económicamente la diversidad biológica disponible actualmente.

El país tiene una alta dotación de biodiversidad. Los estudios más sistematizados y publicados sobre la diversidad biológica y la ecología del país, han sido realizados en la Cuenca de la Barra de Santiago-El Imposible (Cuadro 4), la cual parte desde las alturas que incluyen el parque El Imposible, hasta la zona costera que incluye la Barra de Santiago. El resumen de los hallazgos de estos estudios es lo más indicativo de los recursos aún existentes en el país, aunque hay aproximadamente 48 sitios mucho más pequeños en extensión territorial que han sido clasificados como áreas con potencial de biodiversidad importante.

¹⁷ Varios factores (depredadores, parásitos, competidores, tormentas, etc.) controlan las poblaciones silvestres, los cuales se mantienen cuantitativamente controladas en forma natural.

Cuadro 4. Biodiversidad en la Cuenca Barra de Santiago-El Imposible

Los estudios de plantas y animales realizados en esta zona, aunque incompletos, sugieren una biodiversidad (variedad de plantas y animales silvestres) muy alta, posiblemente la más alta del país. Sólo en las plantas primitivas (como musgos y helechos) y las plantas aéreas o epífitas que requieren mucha disponibilidad de agua durante nueve meses o más se ha encontrado una diversidad más grande fuera de esta zona, en las partes más altas (bosques nebulosos) del país. También los peces de agua dulce reflejan una baja diversidad. Esta baja diversidad de peces de agua dulce refleja en gran medida una pobreza caracterizante de toda una región de la costa del Pacífico que se extiende desde el sur de México hasta el oeste de Nicaragua, y las causas específicas parecen ser la presencia de ríos cortos de pequeño caudal, que a su vez son de corta edad geológica. Sin embargo, en árboles, arbustos, insectos, aves, mamíferos, reptiles y algunos otros grupos, las investigaciones preliminares -aunque de nuevo muy incipientes- permiten palpar en forma implícita o aún explícita una alta diversidad. El inventario de los árboles del área (más de 400 especies), en particular en la parte media y alta donde se han registrado más de 300 especies, presenta la mayor diversidad hasta ahora registrada en cualquier lugar del país. El inventario de aves sugiere que posiblemente hasta un 80% o más de las aves registradas para el país se encuentran en esta cuenca. En vista del tamaño relativamente pequeño (35 600 ha, que equivale a un 1.8% del territorio de El Salvador) estas cifras son muy dramáticas en sus implicaciones conservacionistas.

De las 465 especies de aves registradas hasta la fecha para El Salvador, 324 (el 70%) han sido registradas para esta cuenca. Aunque esta diversidad es en si bastante alta, es seguro que esta cifra habrá de subir en forma considerable al realizar inventarios más formales, ya que se requiere completar el cuadro ornitológico local. Aún así, los datos existentes dan un buen panorama de la avifauna del área.

Cuadro 4. Cont.

De las 103 especies de aves no passeriformes de la Barra de Santiago, solo la tercera parte son migratorias. Sin embargo, el vacío evidente durante la estación lluviosa, época en que no están presentes estos migrantes, es muy notorio. Esto se debe, en gran medida, a que el 95% de las aves de playa y playón (arenarias y tringas) son migratorias, así como el 100% de las golondrinas de mar y gaviotas. Solo las aves vadeadoras (garzas, ibises y semejantes) y los martines pescadores (3 de 4) son predominantemente residentes. La poca presencia de patos, corvejones y aningas, contrasta con la situación en las áreas pantanosas costeras en Norte América. De las 91 especies no passeriformes registradas para El Imposible, solo 7 (9%) son migratorios. Sin embargo, es probable que este número aumente, en particular con el estudio de las migraciones de aves de rapiña.

Fuente: Serrano *et al.*

La cuenca de la Barra de Santiago-El Imposible se encuentra cubierta por diferentes tipos de vegetación y cultivos localizados entre asentamientos humanos dispersos. Entre los tipos de vegetación originales o propios de la cuenca se manifiesta una mayor representatividad en las zonas de El Imposible, con su impresionante bosque de montaña y en la zona de la Barra de Santiago, con un manglar situado alrededor de la comunidad que se asienta en los playones de arena formados entre el manglar y el mar que, aunado a los humedales del área, conforman una importante vegetación de planicie costera. Los bosques de galería localizados entre el bosque de montaña y la planicie costera se presentan casi continuos y bordeando las orillas de los ríos desde su comienzo, en la parte alta, hasta el ingreso de éstos al manglar (Cuadro 5).

Cuadro 5. Cuenca Barra de Santiago
El Imposible: Inventario de flora y fauna
(No. de especies)

Componentes	Bosque El Imposible	Barra de Santiago
FLORA		
Arboles	350	156
FAUNA		
Peces	31*	114
Aves	214	160
Mamíferos	31	20

* Corresponde a los ríos: San Francisco, Cara Sucia, Izcanal, Ahuachapío, Guayapa, El Naranjo y El Zanjón del Chino.

Fuente: Serrano *et al.* 1993.

Los procesos de destrucción de los hábitats naturales, ocasionados por actividades humanas, están ocasionando la pérdida definitiva de la diversidad biológica salvadoreña. "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, danta, jaguar y variedades de plantas como el maíz, tomate, frijol y chiles" (SEMA-MIPLAN).

Este fenómeno está relacionado con el agotamiento del patrimonio genético por efecto de la modernización de la agricultura. Aunque una definición amplia de la biodiversidad debería incluir los microorganismos dentro del suelo, sólo hay un conocimiento semi-sistematizado sobre las semillas utilizadas en el cultivo de granos básicos. Evidentemente, algunos tipos locales de maíz son cultivados comúnmente, pero están siendo crecientemente reemplazados por CENTA, con híbridos como el H3 y el H5. Semillas mejoradas de sorgo y frijol están disponibles, pero la mayor parte de los productores de granos básicos prefieren las variedades locales (World Bank 1994).

IV. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES: MARCO LEGAL

Durante los últimos años, tanto el sector público, como el sector privado y algunas ONG del país han iniciado esfuerzos en favor de la protección y uso sostenible de los recursos naturales. Pese a ello, El Salvador aún no cuenta con un marco legal suficiente, adecuadamente articulado ni actualizado, que contribuya a detener y eventualmente revertir el proceso de degradación ambiental salvadoreño.

La Constitución Política de El Salvador (Art. 117) "declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los RR.NN. 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 RR.NN. y del medio ambiente serán objeto de leyes especiales". Entre tanto, este mandato constitucional no ha sido desarrollado suficientemente en el marco legal vinculado con el uso y aprovechamiento de los RR.NN. Por otra parte, hay una serie de problemas respecto al ordenamiento legal existente sobre el manejo de los RR.NN. y del medio ambiente.

En primer lugar, existe una diversidad de leyes específicas, que poco o nada logran el adecuado manejo de los RRNN. En segundo lugar, existe dispersión y fraccionamiento institucional, lo cual da lugar a la administración de un mismo recurso por varias instituciones, se generan así conflictos de competencia, dualidad y hasta rivalidad en cuanto al uso, manejo y aprovechamiento de los RR.NN. El tercer problema es la falta de reglamentación de un conjunto importante de la legislación existente. El cuarto problema, y tal vez el más impactante, es la limitada capacidad de aplicación de la legislación existente (SEMA-MIPLAN 1994).

4.1 Recursos forestales

La Ley Forestal de 1973, es el principal instrumento legal, aunque en realidad la capacidad de un manejo forestal proviene también de un conjunto de otras leyes, incentivos y efectos de políticas implementadas en otros sectores. Sin embargo, la aplicación de las regulaciones sobre el manejo de los recursos forestales ha demostrado ser, en general, ineficaz, debido a que las causas principales de la deforestación radican fuera del subsector forestal y están más estrechamente vinculadas con la pobreza rural, el desigual acceso a la tierra, las prácticas culturales inadecuadas, la falta de opciones energéticas para la población rural y últimamente, por la urbanización. En un segundo plano, se puede decir que la ley tiene una baja efectividad sobre la protección y manejo del recurso "debido a su énfasis punitivo, su poca claridad en política de incentivos y, sobre todo, la falta de implementación por falta de recursos y mecanismos específicos para su cumplimiento. Además, la debilidad institucional del Servicio Forestal, la baja orientación hacia los aspectos y áreas críticas, son factores que determinan un mínimo nivel de cumplimiento de dicha ley" (DGRNR-UAP-SEMA 1994).

En la práctica, la Ley Forestal ha sido ineficaz en el cumplimiento de sus objetivos, ya que, además de ser obsoleta, carece del reglamento respectivo y no ha sido adecuada a los cambios en la dinámica de la degradación ambiental, ni a los cambios de la reorganización del sector público.

Finalmente, una parte importante de la legislación sobre los recursos forestales es la relacionada con los decretos de establecimiento de parques nacionales y áreas

protegidas¹⁸. Sin embargo, estos parques y áreas protegidas son insuficientemente administrados, dada la falta de presupuesto, la débil capacidad institucional y la falta de capacitación del personal para el manejo.

Normas sobre concesiones para la explotación forestal. A pesar de que desde 1978 no se otorgan concesiones, su corta duración no proveyó los incentivos para que el poseedor de la concesión use prácticas de manejo sostenibles, porque además de la corta duración de la concesión, el poseedor de la concesión no está seguro de renovaciones continuas y, por ende, del acceso a los ciclos futuros de aprovechamiento de la madera. Dada esa situación, hay un claro incentivo para adoptar prácticas de extracción de madera que ignoran el uso sostenible de los recursos forestales. Por otra parte, las licencias para la explotación forestal se otorgan administrativamente, sin mecanismos transparentes ni competitivos, concediendo otorgamientos sin objetivos de sostenibilidad ni de optimización de los ingresos para el Estado.

Normas regulatorias de permisos de corta y de planes de manejo. La Ley Forestal establece que para extraer madera bajo régimen de concesiones, el solicitante (propietario, arrendatario, usufructuario o poseedor a cualquier título) debe presentar un plan de manejo al Servicio Forestal¹⁹. Sin embargo, las regulaciones y normas técnicas que deben servir de marco para evaluar los planes

¹⁸ Entre éstos pueden mencionarse: el Parque Nacional de Montecristo, el Parque Nacional El Imposible, la Barra de Santiago, la Laguna El Jocotal, el Bosque San Diego y Nancuchiname.

¹⁹ Los concesionarios de un aprovechamiento forestal deben realizar trabajos de forestación o reforestación determinados por el Servicio Forestal, en proporción al volumen o monto de los aprovechamientos. En ese sentido, el Servicio podrá fijar una cuota sustitutiva para áreas de forestación o reforestación, cuando a su juicio los beneficiarios no estén en posibilidad de realizar las actividades de manera eficaz.

de manejo, no se elaboran. Paradójicamente, el gobierno está autorizado a cancelar las autorizaciones de extracción si la tierra forestal no es manejada según el plan de manejo y las regulaciones técnicas, pero el Servicio Forestal no posee los recursos ni la capacidad para controlar y hacer cumplir los planes.

Normas que regulan incentivos forestales. A pesar de que la Ley Forestal ordena al gobierno el establecimiento de incentivos forestales, hasta la fecha éstos no han sido establecidos. En 1993, el MAG emitió la Política Forestal, mediante la cual se buscaría la promoción de la reforestación para proveer al país de los productos forestales demandados. Para ello, debería elaborarse un plan de incentivos para motivar el establecimiento de plantaciones forestales. Dichos incentivos estarían dirigidos a fomentar semilleros, producción de plantas forestales, etc. Habría distintas modalidades de incentivos: exenciones fiscales, créditos preferenciales, asistencia técnica gratuita, bonos o pagos directos e insumos de producción. Sin embargo, a más de dos años de la formulación de la política forestal, parece que ésta no ha tenido ninguna aplicación práctica.

La DGRNR ha iniciado la preparación del anteproyecto de un esquema de incentivos forestales (DGRNR 1995) los cuales incluyen: vales tributarios forestales; exoneración del impuesto sobre la renta por los ingresos obtenidos de la venta de productos forestales o de actividades de reforestación; exoneración total del pago de impuestos y gravámenes de importación cuando se trate de vehículos, equipo, maquinaria e insumos para actividades forestales; asistencia técnica; información de mercados de maderas finas por parte del MAG, con la finalidad de orientar las inversiones forestales; apoyo a la formación de organismos forestales privados; seguridad en la tenencia de la propiedad y créditos preferenciales.

Actualmente existe una línea de crédito del Banco Multisectorial de Inversiones (BMI), la cual está destinada al financiamiento de cultivos forestales. A pesar de que las condiciones de esta línea de crédito son preferenciales (tasa de interés del 6% anual; plazos y períodos de gracia según el ciclo productivo y la rentabilidad del proyecto), en la práctica ha habido escasa utilización de estos recursos²⁰.

4.2 Recursos hídricos

La Constitución no es específica con relación a los recursos hídricos, se limita a indicar en forma genérica que deberán elaborarse leyes especiales para regular los recursos naturales. Las leyes vigentes relacionadas con los usos de los recursos hídricos en su mayoría son anteriores a la Constitución y están centradas en regular los usos del agua en saneamiento²¹, agua potable y alcantarillado (Ley de ANDA) e hidroelectricidad (Ley de CEL), dejando por fuera las regulaciones concernientes al uso sostenible de dicho recurso (Manríquez Lobo 1994).

A pesar de que existe una cantidad considerable de leyes sobre la gestión del agua, se carece de una ley específica que sistematice los variados problemas y aspectos de su manejo y que regule y controle las acciones que afectan su disponibilidad y calidad. Además, las leyes existentes carecen de armonía entre sí para abordar los múltiples aspectos en cuanto a la gestión del recurso. Por ejemplo, la Ley de Riego y Avenamiento establece que las aguas superficiales y subterráneas son

²⁰ Entre agosto de 1990 y septiembre de 1995 se otorgaron 18 654 créditos por un monto de 3039 millones de colones, de los cuales se destinó 97 créditos para el sector forestal, por un monto de 32.4 millones de colones (BCR 1995).

²¹ Código de Salud, Reglamento sobre la Calidad de Agua, el Control de Vertidos y las Zonas de Protección.

propiedad del Estado, sin embargo, el Código Civil incluye algunos preceptos legales respecto a la dominialidad del agua y reconoce aguas comunes, aguas.

En el caso de las regulaciones sobre contaminación del agua, además de la Ley sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (LGIRH) y su Reglamento existen algunos cuerpos de ley que contienen referencias y normas contra la contaminación²². A pesar de estas leyes, la contaminación se plantea como un fenómeno prácticamente fuera de regulación de la actual legislación, dada la falta de aplicación. Por otro lado, el Código de Salud se refiere brevemente a algunos aspectos del agua bajo el punto de vista de la salud pública, y establece diversas sanciones por contaminación.

El conjunto de leyes referidas al recurso agua, además de disperso, presenta traslapes en relación a los mandatos y responsabilidades de aplicación de las instituciones públicas, entre ellas: MAG, ex MIPLAN, MOP, MSPAS, CEL, ANDA, e incluso las municipalidades. Por otra parte, en base a la LGIRH y su reglamento, el ex MIPLAN junto con otros ministerios tienen el mandato de regular la calidad del agua. Bajo este marco, el ex-MIPLAN coordinó el desarrollo y promoción del manejo integrado de los recursos hídricos a través de la creación de la Oficina Especializada de Agua (OEDA). Sin embargo, en 1986 OEDA fue transferida a ANDA y actualmente no está claro cuál es la institución responsable de la calidad de los recursos hídricos (Manríquez 1994).

Como ejemplo de la complejidad de la jurisdicción en la regulación y manejo del recurso agua, puede mencionarse el rol de las siguientes instituciones: la CEL, que maneja y usa el agua con fines de generación hidroeléctrica; ANDA, que es la

²² El Código de Minería, el Código Penal y el Código Municipal.

institución responsable de proporcionar los servicios de agua para el consumo humano e industrial; las municipalidades, que tienen control sobre los sistemas de agua urbana; la DGRD, que dentro del MAG desarrolla las políticas de riego; el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que es el responsable del monitoreo de la calidad físico-química y bacteriológica del sistema público de agua; el ISTA, que participa en las decisiones relevantes al tratamiento de aguas negras y agua potable en las áreas rurales; el ahora disuelto MIPLAN, que tenía la responsabilidad de coordinar los planes de desarrollo regionales y nacionales.

Este conjunto de instrumentos legales e instituciones carece de coherencia armónica y coercibilidad, conduciendo a la competencia sin sentido entre muchas de estas entidades, en vez de proveer un marco global que ordene y jerarquice las intervenciones en función de un bien común. Entre tanto, en los últimos dos años, han sido realizados varios estudios sobre este problema, cuyos resultados están siendo incorporados en distintas propuestas de un marco legal general para el manejo y regulación de los recursos hídricos.

ANDA está en proceso de elaboración de una propuesta de modernización del manejo del recurso hídrico (CNRSRH 1995).

4.3 *Recurso suelo*

El país no cuenta con una ley específica que regule el uso adecuado del recurso suelo. Sin embargo, la Ley Forestal y la Ley de Riego contienen artículos explícitos que pueden servir de base para desarrollar regulaciones y estrategias para promover un mejor uso del suelo.

Para la regulación del uso del suelo, la Ley Forestal (Art. 4) declara de beneficio público las actividades de prevención de la erosión y el art. 45 permite al MAG establecer zonas de protección de suelos. Con base en este mandato, en 1974 se establecieron dos zonas protectoras del suelo: la primera, alrededor de la ciudad de San Salvador para proteger el desarrollo del suelo, árboles y fauna silvestre y en particular, para proteger la recarga en el acuífero amenazado por el desarrollo urbano²³; y la segunda zona en Chalatenango, que comprende una extensión aproximada de 1080 km²⁴.

El Decreto 22 de 1974 fue derogado a partir de la aprobación de los Decretos 39 (Agosto 1988) y 33 (Mayo 1991) del MOP. Sin embargo, aunque sin aplicación, el Decreto 47 está aún vigente.

4.4 *Vida silvestre*

La caza y la pesca en El Salvador son actividades básicamente sin regulación. El anteproyecto de Ley de Manejo de Vida Silvestre fue propuesto hace más de diez años, pero fue aprobado por la Asamblea Legislativa hasta en 1994. Ha predominado cierta indefinición con respecto a regular actividades de recolección y comercialización de vida silvestre por segmentos de población rural de muy bajos ingresos, quienes dependen en gran medida de estas actividades para su sobrevivencia. Además, el concepto de "manejo" no es visto como una actividad que podría mantener y aumentar los recursos silvestres a nivel local, sino como una "intervención estatal" que interfiere con los derechos humanos de sobrevivencia (Johnston 1994).

²³ Decreto 22 de 1974.

²⁴ Decreto 47 de 1974.

A pesar de la existencia de dicha ley, se ignora la importancia económica que revisten las actividades relacionadas con la explotación de fauna y flora, lo cual incide en la falta de políticas que fomenten e incentiven el manejo adecuado de dichos recursos. Además, la legislación actual no regula eficientemente las actividades de comercialización. Una regulación en este sentido sería importante ya que un 75% de las aves silvestres que se comercializan, mueren antes de ser vendidas dado el trato inapropiado al ser capturadas y/o alimentadas (Alfárez 1995).

En 1987, el país ratificó el convenio sobre la Prohibición de Comercialización de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), que trata de las especies en peligro de extinción y las que cualquiera de las partes desee someter a reglamentación, pero que necesitan de la cooperación internacional para controlar su comercio.

En relación a la biodiversidad, la legislación es insuficiente e inoperante. Insuficiente debido a la inexistencia de leyes específicas para asegurar la conservación y evitar la sobre-explotación a que está sometida la diversidad biológica del país; e inoperante, porque no existen instancias adecuadas para ejercer el control sobre el abuso o mala utilización que se hace de dicha biodiversidad (SEMA-MIPLAN 1994).

4.5 Recursos costeros

La Ley General de las Actividades Pesqueras (LGAP)²⁵, junto con la Ley Forestal (en lo referente a la regulación de la explotación de los manglares) constituyen los principales instrumentos legales en la regulación del uso y aprovechamiento de los recursos costeros.

La LGAP establece que los recursos pesqueros existentes en las aguas jurisdiccionales del mar y en los cuerpos de aguas interiores, ya sean éstos naturales o artificiales, son bienes cuyo aprovechamiento racional será regulado únicamente por el Estado. Esta ley regula la pesca continental y de aguas interiores, prohibiendo la pesca con métodos ilícitos, tales como el uso de materiales tóxicos y explosivos.

El Centro de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) es la entidad responsable para controlar los recursos pesqueros mediante la emisión de licencias, la restricción de las prácticas pesqueras, las estaciones (vedas) y los límites de volumen de pesca, según especie. Además, es prohibida la pesca de delfines, tortugas y langosta con huevos²⁶. A pesar de ese mandato, la situación permanece incontrolable. Para el caso de la explotación del camarón, ha aumentado el número de licencias de pesca industrial, sin tener claramente establecido los criterios, ni cual debería ser el techo sostenible. Además, el número de licencias aumentó gradualmente; llegó a 226 en 1989. En 1994 se estima que operan 166 licencias con aproximadamente

²⁵ Decreto 799, de 1981.

²⁶ Resolución No. 265.

147 barcos en condiciones de pescar, aunque solo 80 operan efectivamente durante el año.

Aparentemente no hay regulación efectiva sobre los métodos y prácticas de la pesca, permitiendo, de hecho, el arrastre del fondo marino, realizado por los barcos, lo cual destruye sistemáticamente el medio ambiente necesario para la sobrevivencia de poblaciones de otras especies de peces, crustáceos y moluscos, y está significando el agotamiento de los bancos poblacionales por la sobre-explotación que se realiza (SEMA-MIPLAN 1994).

La LGAP también prohíbe conducir aguas servidas, sin el debido tratamiento, a las playas y riberas del mar, ríos, lagos, cauces naturales y artificiales. Sin embargo, en la práctica no existe una presencia institucional en terreno a lo largo de la costa para garantizar la implementación de esta disposición contenida en la ley. Por su parte, la Ley Forestal declara bienes nacionales que forman parte del patrimonio forestal del Estado, los bosques salados. Sin embargo, en la misma ley se establece que se pueden conceder autorizaciones y licencias para extraer productos de dichos bosques. En la práctica, ambas leyes son incapaces para detener la extracción ilícita de los recursos costeros o para fomentar el aprovechamiento sostenible de los mismos, ya que la extracción y comercialización ilícita de recursos costeros continúa a pesar de las prohibiciones contenidas en las leyes.

4.6 Ordenamiento territorial

A nivel nacional no existen normas para el ordenamiento territorial, excepción hecha para el AMSS²⁷ y municipios aledaños, los cuales cuentan con una ley de desarrollo y ordenamiento territorial. Actualmente existe un anteproyecto de Ley de Ordenamiento Territorial a escala nacional, el cual está siendo discutido entre instancias técnicas del Estado y sectores cuyos intereses pueden ser afectados.

Tenencia y titulación de tierras. "La relación entre conservación de recursos naturales y sistema tenencia de tierra rural es una dimensión de la tensión entre la degradación ambiental y el desarrollo agrícola todavía inadecuadamente examinado" (Thiesenhusen 1991). Aunque es ampliamente reconocido que la seguridad sobre la tenencia de la tierra influye en la disposición de los agricultores hacia la conservación, el sistema de tenencia de la tierra tiene muchos impactos, pero aún poco entendidos. En un sentido amplio, actúa como un prisma que determina cómo las políticas, tecnologías y recursos públicos afectan de manera diferente a los distintos estratos de agricultores.

Durante los últimos 15 años, El Salvador ha pasado por modificaciones sustanciales con relación al marco legal en materia de tenencia de la tierra. Estas modificaciones han surgido a partir de la implementación del proceso de reforma agraria (a inicios de la década de los 80), seguido por un conjunto de leyes que modificarían dicha reforma y, posteriormente, como parte de los Acuerdos de

²⁷ Se entiende por AMSS los territorios de los municipios de Antiguo Cuscatlán, Apopa, Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Ilopango, Mejicanos, Nejapa, Nueva San Salvador, San Marcos, San Martín, San Salvador y Soyapango.

Paz, con la formación de un Programa de Transferencia de Tierras, las cuales estuvieron ocupadas por tenedores en las zonas ex-conflictivas.

Las modificaciones legales dentro del agro, señaladas abajo, junto con la guerra misma, han tenido impactos muy variados sobre el uso de los recursos naturales. Con cambios significativos en los tamaños de propiedad permitidos, las expropiaciones realizadas, las divisiones de fincas y re-asignaciones de tierra a nuevos propietarios, junto con la actividad propia de la guerra, generaron un alto grado de inseguridad sobre la tenencia de la tierra.

En términos más específicos, el acceso a la tierra y la seguridad de tenencia varía según el afectado o beneficiado por las reformas. Para los beneficiarios directos de estas reformas, su acceso y condición de seguridad de tenencia ha mejorado. Con el fin de la guerra, la oferta de tierra en arrendamiento vuelve a aumentar. Sin embargo, a nivel del agricultor arrendatario, su seguridad es tenue, sobre todo cuando en la práctica la Ley de Arrendamiento no es acatada²⁸.

Hoy, cuando prácticamente finaliza el proceso de transferencia de tierras iniciado en el marco de los Acuerdos de Paz (87% de tierras han empezado el proceso legal, 33% de tierras han sido escrituradas), la situación legal respecto a la tenencia y titulación de tierras se podría normalizar. Es posible que los marcos legales existentes puedan garantizar suficiente seguridad de tenencia para las múltiples formas de propiedad y usufructo de la tierra, introduciendo pequeños cambios en leyes clave, tales como la Ley de Arrendamiento, que podrían afectar

²⁸ Según el estudio de Seligson, la categoría de arrendatarios subió considerablemente en los últimos años, llegando a ser el grupo más importante de tenencia de la tierra (44%). Esto ha sido constatado por trabajo de campo de la autora del presente estudio y en numerosas entrevistas.

sensiblemente la disposición de los productores a incorporar obras de conservación de suelos apropiados.

La regulación sobre la propiedad de la tierra aparece en el Código Civil. De conformidad con la ley, las formas de adquirir la propiedad son: *tradición, sucesión, prescripción y accesión*²⁹. Las dos primeras constituyen los modos más comunes de adquirir toda clase de bienes; las restantes casi nunca ocurren. En El Salvador, no se pueden adquirir bienes inmuebles por ocupación³⁰. Todos los bienes inmuebles situados dentro de los límites del territorio nacional que no sean poseídos por ninguna persona, son bienes del Estado³¹.

La Ley de Arrendamiento de Tierras Agrícolas (1979) exige que los acuerdos de arrendamiento sean formalizados en escritura pública o en un contrato privado debidamente legalizado, pudiendo estipular prácticas de conservación de los RRNN a ser realizadas por el arrendatario. Esta ley reúne los objetivos de

²⁹ **Tradición.** Es la entrega de los derechos de propiedad y posesión que el dueño de un bien, que tiene la intención de despojarse de dichos derechos, hace a otra persona que tiene la intención de adquirirlos. Puede revestir varias formas: compra-venta, donación, permuta, donación en pago, aporte a sociedad, constitución de renta vitalicia, etc. **Sucesión.** Es la adquisición de los bienes de una persona fallecida, en virtud de las disposiciones de un testamento o, en ausencia de éste, de conformidad a la ley. **Prescripción.** Consiste en la adquisición de un bien por haberlo poseído por un período de tiempo (que puede ser de diez a treinta años, según los posibles casos) durante el cual el propietario no haya ejercido los derechos de propiedad que legítimamente le corresponden y puede operar aún contra título inscrito. **Accesión.** Consiste en la adquisición de lo que el bien produce o se adhiere a él. En caso de inmuebles podría darse a causa de fenómenos naturales, como aluvión, cambio de curso de un río, formación de una isla, etc. Ver Seligson, op. cit.

³⁰ Excepto lo abordado en los Acuerdos de Paz, 1992.

³¹ Art. 172 del Código Civil.

proteger al tenedor sin perjuicio para el propietario, pero eso no está reglamentado.

El tenedor tiene un derecho preferencial para acceder a la propiedad si ésta es abandonada. El tenedor solamente puede ser expulsado después de los tres años del contrato si el propietario pretende cultivar la tierra racionalmente. El plazo se fija a voluntad de las partes, sin que pueda ser menor de tres años, excepto cuando se trate de cultivos de corta duración, en casos y circunstancias especiales y previo permiso para ello.

Entre tanto, en la práctica el arrendamiento dista mucho de lo prescrito por la ley. En muchas partes del país, sobre todo en el arrendamiento de pequeñas parcelas, la situación informal es lo que predomina. Primero, los contratos suelen ser verbales. Lo más común es que la duración del acuerdo sea solamente por la época de lluvia (ciclo agrícola para granos básicos). También es común que el propietario insista en que el agricultor no vuelva a trabajar la misma parcela, de un año a otro, sino que se mueva dentro de la propiedad.

Aunque existen problemas con la mayor parte de los datos referentes a la producción agrícola y su relación con la tenencia de la tierra en el país, algunos estudios recientes pueden servir como base para indicar tendencias apreciadas empíricamente. Dadas las implicaciones de esta forma de acceso a la tierra sobre el uso de los recursos suelo y bosques, es conveniente profundizar sobre la Ley de Arrendamiento de Tierras Agrícolas y las prácticas reales en el país.

Se entiende por mejoras todas aquellas obras que se efectúen en el inmueble arrendado y que contribuyan a su conservación, o que redunden en beneficio de la explotación. Para ello, el arrendatario, por sí o junto con el arrendante, podrá

realizar mejoras en el inmueble. Cuando el arrendatario por sí pretenda introducir mejoras que cambien sustancialmente la estructura del inmueble, será necesaria la autorización previa y escrita del arrendante. El arrendatario, sin embargo, puede introducir mejoras sin necesidad del consentimiento del arrendante.

De acuerdo con esta ley, las tierras que permanezcan ociosas o deficientemente cultivadas por un lapso de cuatro años, consecutivos o no, sea porque el propietario, poseedor o tenedor de las mismas no las explote o no las cultive racionalmente o porque no las dé en arrendamiento, quedarán sujetas a expropiación por parte del ISTA.

Finalmente, parece haberse generalizado que la implementación o construcción de obras de conservación por parte del arrendatario es vista por parte del propietario como "intenciones de quedarse" o "toma de tierra" convirtiéndose muchas veces en justificación de la ruptura del acuerdo, antes del plazo establecido, o la negación para un futuro acceso como arrendatario. Lo que falta indagar es cómo funciona el arrendamiento en el caso de grandes extensiones de tierra.

La reforma agraria. El proceso de reforma agraria iniciado en marzo de 1980 dio paso a la aprobación de varias leyes que tendrían un efecto no despreciable en la solución del problema del acceso a tierra en El Salvador. La reforma agraria se implementaría en tres fases.

La primera fase estuvo fundamentada a partir de la aprobación del Decreto 153: Ley Básica de la Reforma Agraria y del Decreto 154: Toma de Posesión e Intervención de Tierras Previas a la Vigencia de la Ley Básica de la Reforma Agraria. Esta fase afectó las propiedades de más de 500 hectáreas y promovió la formación de cooperativas de producción agropecuaria.

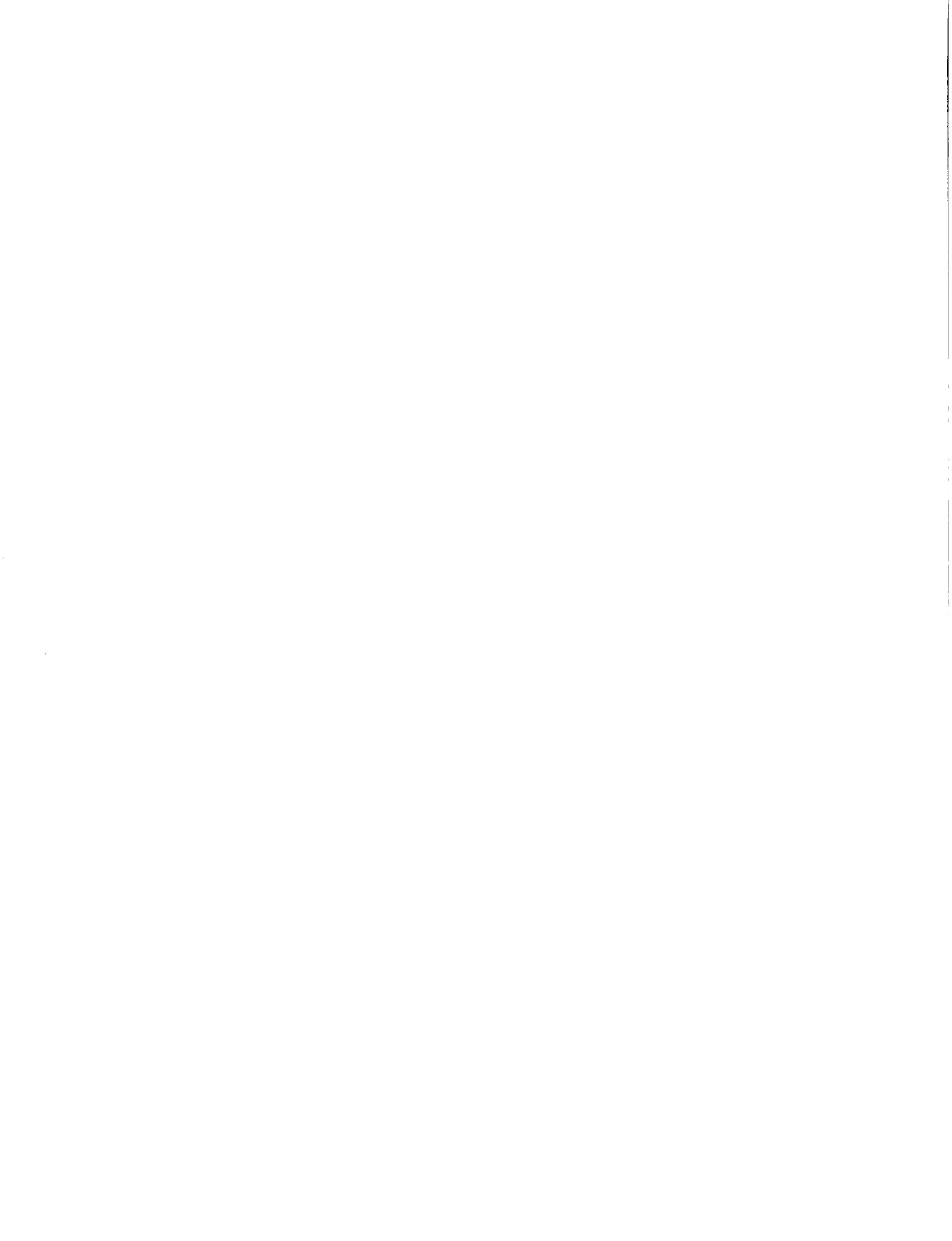
La segunda fase pretendía afectar las propiedades entre 150 y 500 hectáreas; sin embargo, nunca se ejecutó.

La tercera fase se implementó con la aprobación del Decreto 207: Ley para la Afectación y Traspaso de Tierras Agrícolas a Favor de sus Cultivadores Directos. Esta fase consistió en la transferencia de tierras a campesinos arrendatarios de parcelas menores de 7 hectáreas.

En conjunto, el total de beneficiarios directos de la reforma agraria corresponde a 81 799, que equivalen a una población beneficiaria de 472 496 personas, de las cuales, la mayor parte se encuentra en las tierras afectadas por la tercera fase (56.4%), un 40.2% corresponde a los beneficiarios de los decretos 153 y 154; y un 3.2% representa los beneficiarios de ventas (Goitia, 1994).

Por su parte, los Acuerdos de Paz consideraron la transferencia de tierras de propiedades que excedieran a 245 hectáreas, pertenecientes al Estado y que no fueran reservas forestales, y las ofrecidas en venta al Estado.

A partir de una propuesta planteada por el FMLN sobre la cantidad de tierra para ser transferida (unas 269 000 hectáreas), se estimó que se necesitaba alrededor de unos US\$360 millones, sobrepasando considerablemente el presupuesto operativo asignado al Plan de Reconstrucción Nacional (unos US\$50 millones). En el Cuadro A.7 se muestra el avance en el Programa de Transferencia de Tierras surgido de los Acuerdos de Paz.

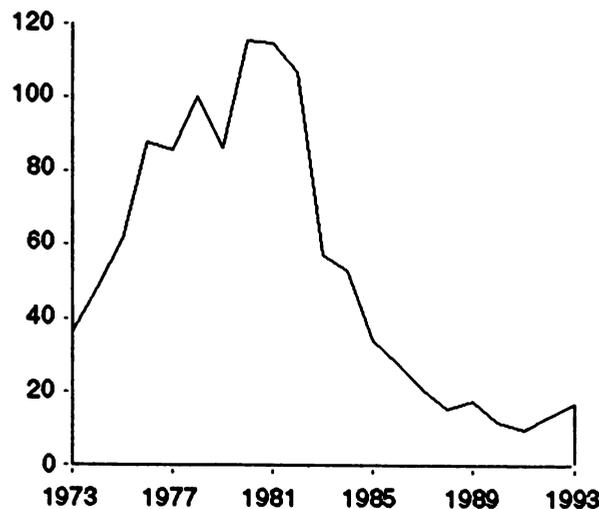


V. MARCO INSTITUCIONAL

A pesar de la magnitud y gravedad de la degradación ambiental en el país, la capacidad institucional para enfrentar tal desafío es bastante limitada. Durante la última década y media, la guerra y las reformas económicas han incidido negativamente sobre la capacidad institucional establecida durante los años 60 y 70, pasando prácticamente a una situación de colapso en los 80.

En 1993, el presupuesto gubernamental para el "desarrollo de recursos naturales" representaba, en términos reales, sólo el 16% del nivel de gasto de 1978 (Figura 2), lo que llevó a la desarticulación de la capacidad institucional del país para trabajar estos temas, debido a los recortes en el gasto público y a un manejo inadecuado de los recursos humanos.

Fig. 2. Gasto Público en Recursos Naturales (1978=100)



Fuente: PRISMA, con base en información del Ministerio de Hacienda

La reforma del sector agropecuario en los 90 mostró una falta de priorización en lo relacionado a los RRNN y medio ambiente, profundizando el debilitamiento

institucional.³² Muchas de las reformas legales e institucionales emprendidas a comienzos de la década de los 90, en el contexto del ajuste estructural de la economía, no priorizaron inversiones en los RRNN y el medio ambiente. Además, los esfuerzos iniciales como la creación de la SEMA no lograron articular las funciones de formulación de políticas con autoridad interministerial en agricultura, energía y agua, y no reconstruyó la capacidad institucional de generación e interpretación de información básica, como base para la toma de decisiones.

5.1 Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR)

En los años 70, el país desarrolló una importante capacidad institucional en el manejo de los RRNN. La DGRNR, conocida como Centro de Recursos Naturales (CENREN), estaba ubicada dentro del MAG, posición coherente con el concepto de RRNN visto como un subsector del agro y contaba con una capacidad considerable de monitoreo e investigación en RRNN. Además, aunque débil en asegurar el cumplimiento de las leyes y regulaciones, CENREN diseñó e implementó algunos de los proyectos de manejo de recursos naturales con un alto grado de sofisticación para la época.

El aparato institucional sufrió una decadencia en los años 80, con el drástico recorte experimentado en el gasto público, perdiendo así la mayor parte de la capacidad acumulada. A pesar de que la asignación para los programas relacionados con el manejo de los RRNN era relativamente pequeña en relación con los niveles globales de gasto público, el gasto real en esta área fue

³² PRISMA, Op. Cit., p. 30-31.

severamente recortado. La magnitud de estos recortes tuvo impactos severos en CENREN, el cual fue sometido a un proceso gradual pero continuo de desmembramiento. En aras de garantizar su supervivencia, algunos de los programas se trasladaron a otras instituciones con mayor presupuesto, lo que provocó un fraccionamiento de la institución que estaba empezando a organizarse. Como consecuencia, la mayor parte de los estudios y la actividad de monitoreo fueron suspendidos o reducidos.

A medida que se desplomaban los salarios reales y se incrementaba el conflicto político interno, el personal profesional fue abandonando la institución, hasta que ésta prácticamente colapsó (Cuadro 7). Todavía queda personal valioso en la DGRNR y existen intentos de atraer nuevos técnicos y restablecer la capacidad institucional perdida, pero esa Dirección se encuentra aislada de las prioridades del gobierno y sin los recursos necesarios para su dinamización.

Cuadro 7. DGRNR: Profesionales por Programa, 1978 y 1993

Programa	1978	1993
Forestación y Reforestación	14	3
Meteorología	7	1
Hidrología	6	1
Manejo y Conservación de Suelos	6	2
Parques Nacionales y Vida Silvestre	8	2
Total	41	9

Fuente: Serrano, 1994.

5.2 *Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)*

La importancia de esta institución, de cara al problema de degradación de los RRNN, es más evidente cuando se toma en cuenta que de acuerdo con las reformas institucionales, programadas a través de propuestas conjuntas entre el BID y el Banco Mundial, el CENTA sería prácticamente la única institución gubernamental de servicios agrícolas con una presencia territorial diseñada para interactuar con los pequeños y medianos productores. Además, la mayoría de las propuestas de políticas y programas incluidas en los proyectos financiados por la cooperación externa en el área de manejo de recursos naturales, tienden a concentrar su relación con contrapartes locales en el CENTA, con la intención de utilizar la infraestructura y capacidad técnica existentes.

Sin embargo, en un primer momento el Centro no consideró adecuadamente la problemática del deterioro de los recursos naturales en el sector y concentró dos tercios de las agencias de extensión en los mismos sitios de las del viejo CENTA, con base en los criterios antiguos de producción, sin ninguna correspondencia con las áreas geográficas donde se evidencian graves problemas de erosión debido a las inadecuadas prácticas de producción en laderas. Por otro lado, el proceso de reforma mostró un manejo ineficiente de los recursos humanos durante el proceso de reestructuración; la continua reubicación del personal, la falta de claridad en las escalas salariales y la dificultad para hacer carrera dentro del CENTA, produjeron la fuga de personal calificado y un cambio constante de la institución.

El proceso de reforma también mostró poca coincidencia con la realidad local de los pequeños productores, lo cual quedó evidenciado, entre otras cosas, por la

adopción de un sistema de capacitación y extensión (Extensión Dirigida a Objetivos, EDO), que ha mostrado ser inadecuado en varios países. Los resultados de esta situación fueron: una sub-ejecución de las metas en términos de la población objetivo atendida, niveles bajos de respuesta por parte de los grupos de clientes y la falta de adopción de las técnicas³³, incluyendo las nuevas tecnologías de conservación de suelos y prácticas agro-ecológicas.³⁴

Actualmente se hacen esfuerzos para resolver los problemas apuntados. En agosto de 1994, el CENTA elaboró sus nuevos "Lineamientos de investigación y extensión para el manejo de los RRNN en el CENTA", que define un plan ambicioso de reorientación interna de su trabajo para incorporar el tema, abrir su campo de contactos y acción hacia ONGs y programas internacionales afines.

5.3 *Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA)*

Esta Secretaría fue establecida y comenzó a funcionar en 1991 dentro de una iniciativa regional de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con el apoyo de la USAID. Con esta iniciativa se buscaba el establecimiento, en cada país de la región, de un Consejo Nacional de Medio

³³ Sobre el bajo nivel de las metas cumplidas con la aplicación del EDO, ver: MAG-OSPA, 1994 y Muñoz, 1994.

³⁴ Las metodologías más exitosas han sido realizadas por organismos internacionales y locales, como CIDICCO y COSECHA en Honduras, el programa Campesino a Campesino, en Nicaragua y ALTERTEC en Guatemala, donde el acompañamiento es mayor y los productores mismos participan activamente en la difusión a otros. Sobre esto, ver: Fundación Interamericana, 1995.

Ambiente (CONAMA), integrado por representantes de los ministerios relevantes, que encargaría el trabajo ejecutivo a su respectiva SEMA.

El CONAMA estuvo compuesto originalmente por trece Ministros de Estado³⁵ y representantes de la Presidencia y del Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), todos bajo la coordinación del Ministro de Agricultura y Ganadería, en cuya cartera se ubicaba la SEMA. El CONAMA resultó inoperante, y la SEMA se convirtió en la instancia principal de este esfuerzo.

El trabajo inicial de SEMA fue exitoso, sobre todo en la movilización de financiamiento externo para asuntos ambientales.³⁶ Logró convertirse en contraparte nacional del sector público, con las agencias internacionales, lo que permitió iniciar la gestión de proyectos importantes y la elaboración de una Agenda Ambiental y Plan de Acción.³⁷ Sin embargo, la SEMA no logró realizar una revisión y reorientación de las políticas dispersas sobre el tema del medio ambiente ni condujo a la modernización de la capacidad institucional para generar y analizar información básica sobre RRNN. Tampoco tuvo influencia en las instancias sectoriales de toma de decisión que afectan la dinámica de degradación de los recursos, como es el caso del MAG, MOP, ex-MIDPLAN y las autoridades de agua y energía.

³⁵ Ministerio de Agricultura y Ganadería, Salud Pública y Asistencia Social, Justicia, Hacienda, Obras Públicas, Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social, Economía, Defensa y Seguridad Pública, Educación, del Interior, Trabajo y Previsión Social, Relaciones Exteriores, y de la Presidencia.

³⁶ El financiamiento para proyectos asciende a casi US\$ 300 millones.

³⁷ CONAMA-SEMA, 1992.

Adicionalmente, la SEMA no ha tenido contrapartes institucionales con las cuales diseñar, planificar o ejecutar programas, ni se la consideró en el proceso de reorganización de la DGRNR. Hasta cierto punto, la SEMA se convirtió en una institución aislada, con alto nivel de preocupación ambiental, pero carente de capacidad para incidir en las políticas de los sectores que influyen significativamente en la situación del medio ambiente.

A pesar de que la SEMA contó originalmente con un equipo profesional capaz, se puso poco esfuerzo en actualizar el conocimiento sobre la condición ambiental del país. Por otra parte, la SEMA tenía una capacidad limitada para impulsar técnica o políticamente la resolución de conflictos sobre los recursos naturales (agua y derrames petroleros).

El Proyecto de Protección del Medio Ambiente Salvadoreño (PROMESA), preparado y financiado por la USAID con el objeto de proporcionar asesoría para la elaboración de políticas relevantes a nivel nacional, se encuentra atrasado en su ejecución debido, en parte, a los problemas mencionados. El BID, a través de su Programa Ambiental de El Salvador, ha impulsado la organización de un Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), que debería establecer Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) dentro de los ministerios e instituciones autónomas más relevantes para incidir en la problemática ambiental. Entre las instituciones involucradas estarían el MOP, el Ministerio de Salud Pública, la ANDA y la CEL.

En este esquema, la SEMA debió haber funcionado como aglutinadora del SNGA propuesto por el BID. Sin embargo, hasta la fecha no ha funcionado como tal; las

UAS han sido débiles en su etapa de establecimiento y la vinculación con la SEMA no se ha realizado de la manera propuesta.³⁸

5.4 *Proyectos de Cooperación Técnica*

Aunque no se presentan en forma institucional como los esfuerzos arriba mencionados, estos proyectos han sido experiencias importantes de organismos de cooperación internacional con distintas instituciones nacionales, sobre todo con el MAG. Los avances más importantes incluyen las experiencias en investigación, transferencia de tecnología, capacitación y apoyo técnico y financiero en las áreas de forestería, agro-forestería y conservación de suelos.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Tiene amplia trayectoria de cooperación con la DGRNR, destacándose los resultados obtenidos en materia de investigación en el marco de los proyectos de leña y fuentes de energía alternativa y el proyecto madera y leña (MADELEÑA). Desde 1983, la investigación silvícola y socio-económica relacionada con los árboles de uso múltiple, proveen una base importante de conocimiento a ser aprovechado.

FAO Y PNUD. Se trata de iniciativas impulsadas por la FAO y apoyadas por el PNUD, en materia de forestería, agro-forestería y conservación de suelos. El apoyo de estos organismos generó numerosos proyectos de cooperación desde los años 70 hasta la fecha, los cuales han estado orientados desde el desarrollo de propuestas de políticas forestales, hasta proyectos pilotos de ordenamiento de

³⁸ Citar documento de Ferraté, del BID, 1995.

cuencas hidrográficas, con énfasis en la conservación de suelos y sistemas de incentivos, que evolucionaron hacia un énfasis en el apoyo a la agro-forestería para comunidades de escasos recursos y la agricultura en laderas.³⁹

5.5 Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES)

El FONAES inició operaciones en 1994 y ha sido creado como un mecanismo receptor de recursos financieros. Actualmente maneja fondos provenientes de donaciones de los gobiernos de Estados Unidos (FIAES) y Canadá⁴⁰ (FCMA). En el caso del FIAES, se trata de US\$ 41 millones desembolsables en un período de 20 años, cuyos fondos provienen de los recursos generados por el convenio de condonación y canje de deuda que formó parte del marco de la Iniciativa para las Américas. El FCMA aporta US\$ 6 millones, para un período de 3 años y se constituyó como parte de la Iniciativa de Reversión de la Deuda de la Ayuda Oficial para el Desarrollo de las Américas.

Formalmente, el FONAES funciona con el objetivo de financiar proyectos ambientales presentados y ejecutados por ONGs, los cuales deben centrarse en contribuir a la solución de problemas ambientales (deforestación, deterioro de los suelos, deterioro de las zonas de recarga de cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos, deterioro de los recursos costeros y marinos, pérdida de la biodiversidad y contaminación).

³⁹ Para un mayor conocimiento de los logros y debilidades de los proyectos agro-forestales, ver Reiche, 1993, donde se mencionan proyectos importantes apoyados por otros donantes como la Union Europea, ACIDI, etc.

⁴⁰ Fondo Iniciativa para las Américas de El Salvador (FIAES) y Fondo Canadiense para el Medio Ambiente (FCMA).

Actualmente, el FONAES carece de una estrategia propia, debidamente articulada con la Estrategia Nacional del Medio Ambiente, para orientar los recursos financieros que posee e incidir más eficazmente en la reversión de la dinámica de degradación ambiental.

5.6 *Nuevos Desarrollos institucionales*

Dentro de estos nuevos desarrollos se destacan: la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos con su Procuraduría Adjunta para el Medio Ambiente; la Fiscalía General de la República con su Departamento para la Defensa del Medio Ambiente; la Policía Nacional Civil con su División Ambiental y la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la Asamblea Legislativa.

A partir de sus respectivos mandatos específicos, esas instituciones configuran un conjunto de recursos ciudadanos para la defensa del medio ambiente. Entre las funciones de dicha institucionalidad se encuentran: la fiscalización de las políticas públicas, sirviendo de contrapeso al Organo Ejecutivo; la legislativa de acuerdo al bien común; el empoderamiento ciudadano para la defensa y cumplimiento de los derechos y obligaciones ciudadanas; la mediación en caso de conflicto; y la aplicación y cumplimiento de la ley.

En la práctica, el desempeño de ese conjunto de instituciones ha sido limitado, debido a: su reciente creación y a la debilidad de las otras instituciones mencionadas, que les deberían brindar una interpretación estratégica de los problemas ambientales del país, permitiéndoles ordenar y jerarquizar su actuación;

la falta de criterios científicamente establecidos, que no les permite contar con bases para ejercer su labor de fiscalización sobre el poder ejecutivo; y el presupuesto insuficiente.

Comisión de Salud y Medio Ambiente de la Asamblea Legislativa. Las preocupaciones relacionadas con los aspectos de salud y medio ambiente adquieren relevancia por primera vez en la legislatura del período 1991-94, a raíz de donaciones y préstamos de la cooperación internacional (AID, Banco Mundial, BID). En aquel período, fue creada la Comisión de Salud y Medio Ambiente. Esta Comisión ha recibido numerosas denuncias ciudadanas de una manera directa, lo cual muestra la falta de instancias que cumplan con esta función. Aunque ha demostrado capacidad de mediar en algunos casos importantes, este nivel de actividad le resta tiempo y recursos para dedicarse a su función básica de legislar y fiscalizar al Ejecutivo, situación que persiste en el período actual (1994-97).

Procuraduría Adjunta para el Medio Ambiente (PAMA). La PAMA es parte de la Procuraduría de Derechos Humanos (PDDH), que surge como parte de los Acuerdos de Paz.

En el período 1992-94, la PAMA no tuvo mayor impacto. A partir de la elección de un nuevo Procurador en 1995, muestra un intento de fortalecimiento, encaminado a dirigir sus funciones hacia la mediación e investigación, orientándose al análisis situacional (preventivo), fortuito y de violación al derecho humano, a partir del cual se derivan las líneas de acción frente a problemas concretos. Cabe mencionar, sin embargo, que en 1995 el personal de esta procuraduría se reducía al Procurador Adjunto y a una asistente.

Departamento para la Defensa del Medio Ambiente de la Fiscalía General de la República. Este Departamento inició su trabajo en marzo de 1992. Desde 1995 se cuenta con tres fiscales, quienes se apoyan en las regionales administrativas en San Salvador, Santa Ana, San Vicente y San Miguel. El Departamento no tiene un presupuesto específico y es parte del Departamento Penal de la Fiscalía.

Teóricamente, las intervenciones de los fiscales se fundamentan en las disposiciones sobre Régimen Económico y de Salud contenidas en el Código Penal, las cuales establecen como delitos, entre otros, la contaminación del agua, la explotación ilícita de los bosques, el atentado contra el patrimonio nacional y la explotación minera bajo ciertas condiciones.

Policía Nacional Civil. La División Ambiental de la Policía Nacional Civil fue creada a mediados de 1994. Un año más tarde se formó un contingente de 100 policías y los correspondientes oficiales al mando. Su principal función hasta la fecha, ha consistido en atender las denuncias de la población y, en coordinación con la Fiscalía, practicar inspecciones, realizar investigaciones de casos y participar como mediadores en conflictos.

La falta de un marco estratégico para orientar la fiscalización del medio ambiente y manejo de los RRNN, como requisito previo, dificulta el accionar de un cuerpo policial especializado en el tema. A esto hay que agregar que la dispersión del marco legal constituye un obstáculo para que este cuerpo profesional defina su competencia.

Organizaciones No-Gubernamentales (ONGs). El país cuenta con un conjunto de iniciativas locales, específicamente orientadas al sector agropecuario, desde la promoción de prácticas de conservación de suelos, hasta la promoción de la agroecología, por parte de ONGs. El esfuerzo nacional más visible y relevante lo constituyen las organizaciones que conforman la **Comisión Agro-ecológica de El Salvador (COAGRES)** establecida a mediados de 1993. En su mayoría sus miembros desarrollan proyectos pequeños, albergados en otras ONGs. Son estos proyectos, junto con individuos y organismos internacionales de carácter técnico, quienes han constituido la COAGRES.⁴¹

La mayoría de las organizaciones habían iniciado actividades de apoyo a la población campesina en sus respectivas áreas geográficas, de manera aislada. Estos esfuerzos⁴² comenzaron a principios de los 90, en muy pequeña escala y con poca capacidad técnica, orientada principalmente a la disminución del uso excesivo de agroquímicos, entre otras cosas.

En 1992, cada una de las organizaciones realizaron intercambios de experiencias con promotores y campesinos experimentados de Honduras, Nicaragua, Guatemala y México, como forma de capacitación y para ampliar el conocimiento de otras tecnologías alternativas, incluyendo la agricultura orgánica. En general, las experiencias de promoción y experimentación son de pequeña escala basadas, en la

⁴¹ Los miembros originales son FASTERAS, REDES y CORDES, que son organizaciones "sombilla" para proyectos de desarrollo de amplia gama, donde un sub-programa o proyecto específico se dedica a promover los servicios agrícolas de este enfoque. Los otros miembros originales son CREDHO, FUNPROCOOP, el Secretariado Social Arquidiocesano, la Universidad de El Salvador (Facultad de Agronomía), CENCITA y MISEREOR.

⁴² Excepción hecha para el caso de la GECA-FUNPROCOOP.

mayoría de los casos, en la metodología "campesino a campesino", o de escuelas demostrativas. Estos esfuerzos se están desarrollando totalmente al margen de las estructuras estatales.

COAGRES tiene la misión de asociar a estas instituciones, programas, proyectos y personas que trabajan y fomentan la práctica de la agricultura ecológica en El Salvador y de promover la investigación y sistematización de la experiencia. Sin ser un ente ejecutor en sí mismo, pretende funcionar como cuerpo colegiado que permita - además de lo mencionado arriba - facilitar la capacitación de recursos humanos en los temas y métodos de la producción agro-ecológica y obtener el apoyo de las instituciones miembros y de los organismos internacionales, para fortalecerse como movimiento impulsor de la agricultura ecológica en el país.⁴³

Aunque los esfuerzos son pequeños en escala, juntos comienzan a tener una base inicial de experiencia y de efecto multiplicador importante, tales como: i) los logros metodológicos exitosos, evidenciados en la adopción de las prácticas nuevas por parte del campesinado; y ii) el compromiso de trabajar con una visión agroecológica.

ONGs especializadas en medio ambiente. Existe una amplia gama de ONGs que vinculan su trabajo con la problemática ambiental.⁴⁴ Estas ONGs se diferencian en dos grupos. El primero, que incluye las organizaciones que centran su trabajo en diferentes aspectos de la problemática del medio ambiente propiamente dicha:

⁴³ Proyecto de Coordinación del Trabajo de COAGRES, 1995.

⁴⁴ En 1993 existían unas 87 organizaciones miembros del Foro de Concertación Ecológica.

Amigos del Arbol (AMAR), Fundación SALVANATURA, Amigos de la Bicicleta (AMBI), Asociación Salvadoreña de Conservación del Medio Ambiente (ASACMA), Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), Movimiento Ecológico Salvadoreño (MES) y Centro Salvadoreño de Tecnología Apropiada (CESTA), entre otros. En el segundo grupo, que se vincula más con el desarrollo, pueden mencionarse: Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios (ANTA), Alianza Democrática Campesina (ADC), CEDRO, Centro de Protección para Desastres (CEPRODE), Fundación Salvadoreña para el Progreso y el Desarrollo Socioeconómico (FUNSALPRODESE), Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE), Consejo Coordinador de Instituciones de Promoción Humana de El Salvador (CIPHES), Federación de Asociaciones Cooperativas Agropecuarias de El Salvador (FEDECOOPADES). Ambos tipos de organizaciones tienen actividades y hasta programas vinculados con el manejo de los recursos naturales.

Fundaciones del Sector Privado. En agosto de 1995 se estableció la Comisión para el Desarrollo Sostenible (CODES), como un nuevo programa dentro de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES). La Comisión se propone concientizar sobre la gravedad del deterioro ambiental a nivel nacional y ayudar a promover el compromiso de acción de todos los sectores del país, en particular del sector empresarial.

La CODES está emprendiendo una serie de estudios a escala nacional, apuntando a la elaboración de un Plan de Acción para el Desarrollo Sostenible, desde el sector privado. Sin embargo, debido a su reciente creación, todavía se desconoce la naturaleza de sus propuestas y de su campo de acción dentro del sector agropecuario. Un activo no despreciable con el que podrá contar CODES para su trabajo son las 35 fundaciones de desarrollo local creadas con el apoyo del

programa de Fortalecimiento de Asociaciones (FORTAS) de FUSADES, las cuales contemplan dentro de sus objetivos la realización de actividades en favor de la preservación del medio ambiente de sus respectivas comunidades.

VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

6.1 *Monitoreo y Sistematización de la Información*

La base de información para el manejo de los recursos naturales renovables en El Salvador es limitada, no sólo en términos de series históricas de datos y mapas específicos, sino también en lo referente a la capacidad de acompañar las principales variables relacionadas con los diferentes recursos. Para la superación de estas y otras limitaciones identificadas en el diagnóstico se sugiere:

1. Priorizar la instalación y generación de la información sobre el uso actual de la tierra, mediante un Sistema de Información Geográfico (SIG), como base para orientar la propuesta de políticas de ordenamiento territorial y luego la propuesta de Ley sobre el tema. Para empezar, se tendrían que identificar las múltiples propuestas o proyectos de uso del SIG, para la toma de decisiones sobre compatibilidad y complementariedad a los fines a que se destina.
2. Reimplementar de una manera sistemática la "Encuesta Agropecuaria", para lo cual se debe ampliar con informaciones relevantes a prácticas culturales, género y uso de fuentes energéticas, entre otros temas.
3. Introducir cambios en otras encuestas existentes, a fin de aumentar la capacidad nacional de interpretar la pobreza rural e interrelacionarla con el conjunto de variables claves para analizar la degradación del medio ambiente, la agricultura en laderas (tenencia, adopción de nuevos métodos, aumento de cobertura vegetal, etc.), para determinar propuestas de

políticas.⁴⁵ También se debe introducir "cross-referencing" de conceptos e información.

4. Actualizar el mapa de áreas más importantes de erosión, así como las fuentes de sedimentación para priorizar áreas de intervención programática de las instancias relevantes en el país. Se deberían determinar propuestas de tratamiento (obras físicas y/o obras de conservación), para lo cual se deben definir las responsabilidades entre el CEL, el CENTA y otras instituciones locales. Las áreas en donde hay producción agrícola deberían ser puntos para la reubicación de agencias de extensión del CENTA, en conjunto con el CEL y otras autoridades emergentes (como la de cuencas), cuyas prioridades deberían estar en función de atender la introducción de técnicas de conservación de suelos, obras de control de torrentes, bordas, etc. Las zonas estudiadas deberían indicar el tipo de obras por realizar con una visión de largo plazo.⁴⁶

6.2 *Situación de los Recursos Naturales Renovables*

La degradación de los recursos naturales en El Salvador ha sobrepasado la capacidad de manejarlos en forma sostenible, a tal punto que las soluciones ya no pueden plantearse de manera parcial, ni como un problema de conservación o

⁴⁵ Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, procesos de verificación del SIG, levantamiento y cambios en el sistema de registro y catastro.

⁴⁶ Consultar el estudio preparado para el establecimiento de la Segunda Zona Protectora del Suelo, Chalatenango (Decreto 47, 1974).

con acciones de protección. La dinámica de la degradación ambiental se ha complicado y su magnitud ha aumentado, de tal manera que el país debería abordar el problema en forma integral y a escala nacional, para lo cual debe eludir los obstáculos impuestos por las acciones sectoriales descoordinadas.

En términos territoriales, el análisis de la degradación del país no debería partir de una visión que ignore las relaciones entre la economía rural y la economía urbana, ni las relaciones entre los procesos que ocurren en el norte del país y los que se dan en el sur de él.

De esta forma, la situación de los recursos hídricos resume la dramática degradación ambiental que se ha dado en El Salvador. La decreciente capacidad de renovación del recurso agua, entendida como la pérdida de capacidad de cosecha de aguas superficiales y de renovación de fuentes subterráneas, se presenta como el indicador del avance de la degradación en el resto de los recursos naturales.

La deforestación de los bosques tropicales, como principal cambio de uso del suelo, ha sido quizás lo más dramático. El Salvador es un país con casi el 90% de su territorio deforestado, en donde el 10% de bosque remanente corresponde a plantaciones de café de sombra y a pequeñas extensiones de bosque original, lo que constituye un importante indicador del avance de la degradación de los recursos naturales. Si a lo anterior agregamos el análisis topográfico del país y los patrones de uso actual del suelo (en gran parte dedicado al cultivo de granos básicos y a la ganadería en laderas), el panorama se complica.

La dinámica de la degradación en el país tiene dos grandes tendencias territoriales. Por un lado, en la medida en que las políticas económicas han

contribuido a la solución del problema de la concentración de la pobreza en las áreas rurales (sobre todo en la zona norte) y han favorecido el uso de tecnologías que generalizan prácticas culturales degradantes, se profundiza aún más la tendencia de degradación, provocando mayores áreas de erosión y la consecuente sedimentación de los ríos del país. A la vez, esto profundiza las condiciones de pobreza.

Por otro lado, el auge en las actividades económicas urbanas sigue atrayendo a la población a concentrarse en el sur, y sobre todo en el sur-occidente del país⁴⁷, provocando la deforestación de los últimos reductos de bosques y los principales cafetales de sombra. Además de su valor como tales, estos bosques garantizan la recarga de las fuentes de agua subterránea del país.

Con un régimen tropical de lluvias (entre 1000 y 2800 mm/año) y sin una cobertura vegetal adecuada, el avance del proceso erosivo produce múltiples efectos sobre el sistema hidrológico del país, tal como la pérdida de suelos productivos y el aumento de la sedimentación de ríos y embalses, lo que afecta los múltiples espacios y hábitats "río abajo". Además de lo anterior, la pérdida de la vegetación en las partes altas de las cuencas hidrográficas propicia inundaciones en las planicies y limita la capacidad de los ríos para "limpiarse naturalmente", reduciendo así la disponibilidad de agua potable.

Si a esto se agrega el problema de la contaminación de las aguas superficiales (ríos, lagos y lagunas) causada por el uso de agroquímicos y por los desechos

⁴⁷ PRISMA 1995.

domésticos e industriales producidos en las ciudades, se evidencia aún más la dramática pérdida de capacidad de uso del recurso agua.

Vale la pena mencionar que no se trata de menospreciar la importancia de la pérdida de la biodiversidad, entendida en su más amplio sentido (desde las especies mayores hasta los microorganismos en el suelo). Los procesos permanentes de deforestación, erosión por lluvias tropicales y prácticas que contaminan el suelo, aire y agua están eliminando la base de recursos del país, con lo que se reduce su capacidad de poder sostener una práctica agrícola (y muchas otras actividades) para las futuras generaciones.

Para la superación de esa problemática se sugiere:

1. Iniciar el cálculo de la valoración económica de los recursos naturales escasos e incorporarlo en propuestas de políticas y medidas concretas, a fin de revertir las actuales tendencias de degradación de esos recursos.
2. Gestionar la realización de un estudio sobre el proceso y grado de avance de la "desertificación" de la tierra, fenómeno que ya se da en el territorio nacional, así como de sus implicaciones y de la tendencia y grado de irreversibilidad que significa, dado el conjunto de políticas actuales.
3. Revisar lo que constituye las potencialidades de las distintas áreas del país, pero con un criterio ecológico más amplio que el análisis de suelos.
4. Desarrollar estudios sobre la comprensión de los procesos de degradación ambiental, comenzando desde el plano conceptual. Se trata de la comprensión del funcionamiento de los sistemas ecológicos, de su capacidad

natural de regenerarse y de la compleja interacción de la sociedad (y economía) con tales procesos.

5. Por ende, proyectos de agro-forestería que se combinen con esfuerzos de conservación de suelos serán mucho más adecuados, siempre y cuando contemplen algunas modificaciones en las políticas relevantes, tales como cambiar el uso de crédito por el de incentivos, proveer acceso a asistencia técnica efectiva, modificar la tenencia de la tierra (incluyendo el arrendamiento) y realizar algún tipo de ordenamiento territorial en que se regule el uso o el derecho de usufructo de las tierras.

6. Desarrollar una estrategia de regeneración de cobertura vegetativa en el país, y armonizar paulatinamente las políticas y prácticas actuales (incluida la elaboración de nuevas políticas) que podrían ser parte de una estrategia nacional.

7. Incluir, como parte esencial de la política económica del país, la inversión dirigida a las cuencas y el pago por servicios ambientales a los que actúan en ellas. En ese sentido, se debería elaborar una política de regeneración de cobertura vegetal en las laderas con base en el conocimiento ya acumulado dentro y fuera del país. Se debería incluir toda la gama de intervenciones y procesos necesarios para que sea exitosa, desde el diseño de incentivos, formas de pago, manejo financiero, capacitación, asistencia técnica, cambio en políticas de tierras y, especialmente, un diseño realista para las implicaciones institucionales de este tipo de esfuerzo.

Esa estrategia para la agricultura en laderas debería incluir:

- a) **Formulación de un marco conceptual que partiría de la función hidrológica de la agricultura en laderas. El segundo punto clave es el restablecimiento de un balance ecológico en estas zonas (empezando con los suelos), lo cual va mancomunado con la mejora del nivel y calidad de vida humana y la protección a la biodiversidad.**

Este marco conceptual debe basarse en la valoración del agua como un bien renovable, pero finito, cuya creciente escasez proviene en gran parte de la degradación de la tierra en laderas. Esto implica un reconocimiento de la persistencia de la pequeña producción en laderas, mientras no existan alternativas reales y tangibles en el corto plazo que intenten sustituir su impacto depredador de los recursos naturales por la provisión de "servicios ambientales", para lo cual debe dedicarse, además de a la producción de granos básicos, a la regeneración de la cobertura vegetal en las laderas. Así, esto debería entenderse como una inversión de largo plazo para restablecer la capacidad de regulación de las aguas superficiales y aumentar las fuentes de suministro de agua potable, reducir el impacto de la sedimentación de los embalses para la generación de energía hidroeléctrica, reducir los desastres debidos a inundaciones y proteger la biodiversidad. Por ende, la relación económica debería estar regida por el concepto de "pago por servicios ambientales" (similar al concepto de la Implementación Conjunta: Convención de CO₂).

- b) **Organización de la información, el conocimiento y la experiencia acumulada y determinación de las necesidades de investigación y análisis para lograr**

una propuesta de implementación de cambios para la agricultura en laderas en el país.

- c) **Análisis de las necesidades de conservación y reforestación que presentan las áreas más críticas previamente determinadas arriba, así como elaborar propuestas técnicas indicativas y progresivas que podrían ser diseminadas en las áreas (técnicas específicas para la conservación de suelos, re-constitución ecológica de suelos, obras de control de torrentes, captación de aguas y otras).**

- d) **Realización de estudios específicos acerca de las implicaciones para el agricultor de la incorporación de este tipo de obras en sus labores. Se debería analizar desde la perspectiva del "costo de oportunidad" para el campesino, para lo cual se debe partir de la lógica de su proceso de producción. Así, los estudios tendrían que analizar como base el incremento en la demanda de mano de obra para la realización de cada técnica, plasmado en los tiempos agrícolas anuales. Cada técnica tendría que incorporar sus cálculos de mano de obra en mantenimiento, proyecciones sobre niveles y ritmos de impacto positivo (acumulación de suelos) y eventual incidencia en la productividad agrícola.**

- e) **Diseño de una metodología de diseminación de las técnicas. Esta es la parte más sensible, ya que la práctica demuestra que la mejor forma de diseminación (bajo condiciones típicas en los países) es el método de "campesino a campesino", el cual tiene tiempos de multiplicación bastante lentos. Esto requiere mucha atención para poder diseñar una propuesta con altas posibilidades de éxito. Hay que tomar en cuenta que tendría un impacto**

mucho mayor y que la asimilación de las técnicas por parte de los agricultores sería más rápida si el mecanismo financiero, en lugar de ser un crédito, pasa a ser un mecanismo que refleja un pago.

- f) Esto debería servir como base para diseñar un sistema de pagos por obras realizadas, el tipo de manejo financiero, un sistema de verificación, un sistema de diseminación del nuevo enfoque y la metodología de asistencia técnica. Asimismo, puede constituir la base para prever las implicaciones institucionales y aquellas posibles para la valoración de la tierra y los reajustes en los tiempos de los proyectos para la expansión de la adopción de las nuevas técnicas.

Específicamente con respecto al recurso agua se sugiere:

1. Que la "lectura hidrológica" del problema de los RRNN emerja como una prioridad para el país, dada la importancia estratégica del recurso agua para el desarrollo humano y su creciente escasez. Esta lectura informará la interpretación del uso actual y manejo de los RRNN en el sector agropecuario. Además de considerar la importancia de la agricultura como proveedora de ingresos, empleo y alimentos, hay que comenzar a valorar su rol para garantizar la renovación del recurso agua.
2. Que se realicen dos acciones de gran envergadura requeridas para aprovechar las aguas superficiales de las principales cuencas del país: corregir las prácticas de contaminación doméstica, municipal e industrial que actualmente envenenan los ríos, e invertir masivamente en la reforestación de las cuencas altas del norte del país, a través de programas y políticas que incentiven la conservación de suelos y la agro-forestería.

3. Que se contemple la construcción y elaboración de un balance energético de amplio criterio, que abarque la problemática energética desde una visión o criterios que incluyan la biomasa como fuente. La elaboración de este balance debería realizarse con varios objetivos y por etapas sucesivas de análisis y complejidad, de tal manera que sirva como base para montar modelos de distintos escenarios y opciones. De esta manera, se proveería al país de un instrumento con el cual analizar los "trade-offs" entre las distintas fuentes de energía en términos de eficacia, eficiencia, costos, impacto social y sostenibilidad. El aspecto de la sostenibilidad implica la inclusión posterior de un conjunto de variables por considerar, como el deterioro de las cuencas ocasionado por la agricultura en laderas, costos de contaminación hídrica y costera por generación térmica, etc. Este instrumento podría ser utilizado después como base de la construcción de un modelo para medir los impactos del cambio en las políticas o estrategias de desarrollo energético del país.

4. Que se examine la visión que sustenta el abordaje de ANDA como proveedora de agua potable, a fin de priorizar la atención de su rol como institución responsable de la parte más voluminosa de contaminantes de las aguas superficiales, los cuales, por su ubicación en el territorio, tienen un impacto magnificado a escala nacional. Esto significa orientar los estudios e inversiones hacia propuestas de tratamiento de problemas que le atañen directamente a ANDA, o que indirectamente la afectan, tales como la recolección y el tratamiento de basura, el vertido de desechos líquidos en los ríos y cauces y los vertidos industriales.

5. Que se amplíe el marco conceptual y los criterios para la valoración del agua y energía eléctrica, los que deben considerarse como bienes en vías de

escasez. Este marco debe complementarse con la incorporación de las "externalidades" que ocurren por la falta de inversión en las laderas y en la descontaminación de aguas superficiales, también debe describirse un marco para la internalización de estos costos. Con base en esto, se deben procesar los costos de operación de ANDA y CEL y analizar las tarifas actuales para calcular el posible margen de aumento, a fin de que dichas tarifas puedan contribuir al financiamiento de las actividades necesarias (reforestación de laderas, implementación de medidas de control de los vertidos, tratamiento de aguas negras municipales y otras).

6.3 Manejo de los Recursos Naturales Renovables: Marco Legal

La situación actual, en la que predominan la dispersión sectorial y la inoperancia de la mayor parte de las leyes que rigen la protección, conservación y renovación de los recursos naturales y el medio ambiente en general, hace que en la práctica las entidades estatales a cargo respondan parcialmente a los problemas. Por otro lado, el diseño de políticas sectoriales (agrarias, energéticas, industriales, comerciales y otras) avanza sin mayores consideraciones acerca de las implicaciones e impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Recientemente han comenzado a proliferar iniciativas de propuestas de leyes; algunas de ellas parten de recursos positivos como el castigo, pero otras siguen teniendo el carácter de parciales y paralelas (no coordinadas) para resolver un problema de mucho mayor alcance y complejidad, lo que refleja la urgencia de actuar frente a los crecientes conflictos. Esta situación muestra la tendencia de pasar primero a la formulación de una ley, luego a contemplar la propuesta de

creación de "instancias" o instituciones que deberían tener la responsabilidad de la implementación de tal ley o partes de ella, y finalmente al eventual reconocimiento de que el problema se deriva también de la inexistencia de un conjunto de políticas económicas y sociales que realmente inciden sobre el problema. En la medida de lo posible, el proceso debería ser en orden inverso, sin obviar los pasos inmediatos necesarios para un avance en la legislación.

Teniendo en cuenta la problemática anterior se sugiere:

1. Desarrollar un abordaje integral para lograr un mejor entendimiento de la complejidad e interrelación entre los procesos de renovación y deterioro de los RRNN, los sistemas ecológicos que los sustentan y el rol de la sociedad y economía en dichos procesos. La insistencia en este punto se deriva del reconocimiento de los avances sustanciales que han ocurrido en esta materia en los últimos quince años, derivado de la evidencia de los peligros ambientales a escala planetaria. El reconocimiento de las interrelaciones globales entre sistemas ecológicos y los procesos de desarrollo han forzado "nuevas lecturas" sobre la forma tradicional de entender el manejo de los RRNN. En relación con ello, se destaca el problema de los procesos locales que contribuyen al efecto invernadero (CO₂), el adelgazamiento de la capa de ozono (CFCs), la pérdida de biodiversidad y la contaminación de los océanos. Dos problemas colindantes son la masiva degradación de la tierra y la pérdida global de capacidad de cosecha del agua.
2. Estimular la capacitación técnica mínima y la concientización de los líderes políticos en materia ambiental, con énfasis en la importancia estratégica que ello conlleva. Esto podría significar la recalendarización del diseño de algunas de las

estrategias y la implementación de políticas sectoriales claves, tales como la agraria y la energética.

3. Garantizar que el Estado genere el conocimiento de tipo diagnóstico integral, a escala nacional, para poder fortalecer la capacidad de interpretación de la problemática del medio ambiente en el país. Esto incluye conocer el funcionamiento y la relación de los grandes ecosistemas del país con los distintos recursos naturales que se necesitan para el futuro desarrollo; urge, por tanto, ampliar la visión y el consiguiente marco de análisis "sectorialista" y de "recurso físico y jurídico" sobre los recursos naturales del país.
4. Reabrir la discusión sobre la Ley General de la Protección al Medio Ambiente (ley marco), para lo cual se debe crear un proceso de consulta, educación y concertación, a fin de llegar a una propuesta verdaderamente nacional (se podría inspirar parcialmente en el proceso que se siguió para la reforma educativa). Mientras se organiza y comienza a implementar un proceso, se debería priorizar el siguiente grupo de propuestas de ley orientadas a alimentar el proceso de diseño de la ley marco, a fin de vincularlo con el diseño de políticas.
5. Formular, a pesar de que la Ley Forestal contiene elementos importantes para un uso y manejo adecuado de los RRNN, y debido a que el contexto actual del país lo requiere, un marco legal que se vincule con el manejo de otros recursos, el tratamiento de la erosión de los suelos⁴⁸, la protección de recursos hídricos (protección de zonas de recarga), la regulación de la explotación de los bosques

⁴⁸ El Artículo 4 de la Ley Forestal declara de utilidad pública la conservación y el incremento de los recursos forestales, así como de las actividades conducentes o conexas con dichos fines, tales como la prevención y el combate contra la erosión de los suelos y la protección de las cuencas hidrográficas.

hidrohalófilos (manglares), la declaratoria de vedas forestales y el establecimiento de parques nacionales y reservas forestales.

6. Regular y adoptar instrumentos legales que conduzcan a procesos adecuados de comercialización de animales silvestres, así como desarrollar programas de manejo local con el objetivo de aumentar la base de los recursos en el tiempo.

6.4 Marco Institucional

Dentro del marco del desarrollo de proyectos y políticas en la cuenca, es crucial resaltar la importancia de la tenencia de la tierra. Incluso los estudios estratégicos sobre este tema publicados por el Banco Mundial lo enfatizan como elemento esencial para el éxito y sostenibilidad de los proyectos de desarrollo en las cuencas.

"La sostenibilidad está vinculada a la cuestión de la tenencia, en tanto que esta afecta, tanto la decisión inicial de adoptar prácticas para detener la degradación de la tierra, como aquellas para mejorar la capacidad de mantener las mejoras en el tiempo. Finalmente, el asunto de equidad también está íntimamente vinculado a la cuestión de tenencia, porque las inversiones en proyectos pueden reducir el acceso de la población a los recursos, incluyendo la tierra, en tanto que las nuevas tecnologías pueden inducir cambios en la tenencia de la tierra, desplazando agricultores de sus tierras y su base de empleo sin proveer alternativas viables".⁴⁹

⁴⁹ Doolette y Magrath 1990.

Sin embargo, actualmente en el país existe un proceso de re-orientación de la política agraria, con sus relacionados cambios legales e institucionales que afectan la tenencia de la tierra, demostrando una consideración parcial de la problemática ambiental como criterio para el proceso de diseño de dicha política.

Los cambios en el corto plazo, destinados a fomentar la "seguridad de tenencia", paradójicamente podrían generar, otra vez, el clima general de inseguridad de tenencia, lo cual va en dirección contraria a la que requiere el país. Además, si la promoción de la parcelación de la tierra conduce de nuevo al minifundismo, se pueden incrementar los problemas en áreas sensibles, como las áreas cafetaleras a ser afectadas.⁵⁰ No se puede separar la seguridad de tenencia del régimen de tenencia.

Además de lo anterior, el problema del marco legal, en su sentido amplio, y las acciones institucionales no corresponden a la realidad de los recursos naturales, ni a las demandas sociales y económicas de una parte significativa de la población. Esto, junto con la limitada eficacia institucional diagnosticada en este estudio, podría profundizar las consecuencias negativas que se vienen arrastrando desde hace muchos años.

Dado este contexto se sugiere:

1. Determinar, desde otro criterio territorial, dónde se deberían abrir agencias de extensión que respondan a las áreas críticas de erosión en el país.

⁵⁰ Se ha demostrado que, bajo las condiciones actuales de desigual acceso al beneficiado y comercialización del café, no existe una rentabilidad sostenible en la producción de café a pequeña escala (Albanés 1993).

Paralelamente se debería: a) revisar y modificar las propuestas metodológicas de extensión y priorización de estos temas bajo la lógica de priorizar la atención de agricultores en laderas y la función hidrológica de la agricultura; b) reorientar la formación de técnicos de la manera más rápida hacia las nuevas técnicas; y c) flexibilizar la manera de interactuar en el terreno con instituciones y personas.

2. Incorporar la visión sobre el rol de la agricultura en laderas, dentro de un marco de políticas de protección de la biodiversidad existente en el país, modificando así los abordajes proteccionistas actuales. Esta visión debería vincularse más activamente con los procesos, políticas y proyectos de Guatemala y Honduras, en el marco de la Cuenca del río Lempa.
3. Analizar el rol potencial de la ENA, dentro de un esquema de autonomía o privatización, como una institución que podría jugar un rol en la provisión de asistencia técnica y capacitación especializada y enfocada hacia la agroecología.
4. Formular un planeamiento sobre el cambio de la ENA en una institución nacional de capacitación, entrenamiento y provisión de servicios (extensión) para la conversión de la tecnología agropecuaria del país hacia la agricultura ecológica. La concentración inicial tendría que garantizar una atención privilegiada a la agricultura en laderas, en especial a la conservación y regeneración de suelos, y también podría contemplar el fomento de la agricultura orgánica para así lograr ingresos adicionales.

5. Expandir el análisis y construir una propuesta nacional para la organización del desarrollo territorial, a partir de la inclusión de la cuenca hidrográfica como unidad básica para la gestión estatal y de la sociedad, frente al estado y el mercado. Además, debe tomarse en cuenta la dimensión municipal, pues la cuenca, sub-cuenca o mini-cuenca debería ser la unidad aglutinadora que permita organizar la gestión inter-municipal en el territorio, frente al estado. También se debe analizar el fenómeno del desplazamiento poblacional y de las remesas como factores claves de incidencia, así como enfatizar que la degradación de tierras apunta a la necesidad de unificar los territorios bajo otra lógica.

6. Muchos proyectos requieren una contraparte territorialmente organizada para poder garantizar una intervención coherente y la posibilidad de una sostenibilidad institucional después de que hayan finalizado. Frente a esa situación se debería: a) explorar cómo este proceso puede incorporarse dentro de la organización político-administrativa de los departamentos; b) desarrollar criterios para la "armonización" de proyectos de desarrollo de agencias internacionales en el terreno; c) crear una entidad coordinadora para la armonización de los proyectos externos que estén actualmente o potencialmente apuntando a resolver problemas en esta dirección (en la zona norte, el oriente y en las zonas urbanas).

7. Empezar la investigación y la relectura de la problemática agraria, de su variable tenencia de la tierra y de la íntima pero compleja relación que guarda con el manejo de recursos como suelos, bosques, vegetación y otros, y de su impacto sobre el recurso agua. Los parámetros de uno o de una serie de estudios de esta naturaleza deberían incorporar un abordaje integral,

capaz de manejar las variables socio-económicas necesarias para dar luces a las soluciones factibles de implementar.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, C.; Barry, D.; Rosa, H. 1995. El Salvador's agricultural sector: macroeconomic policy, agrarian change and the environment. *World Development*, Vol. 23, No. 21. p. 2153-2172. Pergamon, USA.
- AID. 1993. Proyecto de Protección del Medio Ambiente Salvadoreño (PROMESA). Project document.
- Albanés, M. 1993. Estudio del sector cafetalero de El Salvador. San Salvador. PRISMA.
- Anteproyecto de Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.. San Salvador. Salv. Mimeo.
- Anteproyecto de Ley de Ordenamiento Territorial. San Salvador, Mimeo.
- Banco Central de Reserva. 1995. Revista Trimestral. San Salvador. Salv.
- Barry, D.; Rosa, H. 1995. Crisis de la economía rural y medio ambiente en El Salvador. PRISMA No. 9.
- Bueno Alférez, J. 1995. Reflexiones en torno a la situación actual del marco legal y contribución económica y ambiental de los recursos naturales. OAPA/MAG. Informe de Coyuntura. San Salvador, Salv.
- CNRSRH. 1995. Plan para la modernización del sector de recursos hídricos de El Salvador. Unidad Coordinadora. San Salvador.

COAGRES. 1995. Proyecto de Coordinación del Trabajo de COAGRES. Documento preparado para el taller: COAGRES: Oportunidades de colaboración institucional para el desarrollo de una agricultura sostenible. IICA-Holanda/Laderas.

CONAMA-SEMA. 1994. Anteproyecto de Ley de Protección del Medio Ambiente. San Salvador, Salv.

_____. 1992. Agenda ambiental y plan de acción. San Salvador

Constitución de la República de El Salvador 1983 y sus Reformas 1991/92. San Salvador.

Current, D.; Juárez, M. 1993. Estado presente y futuro de la producción y consumo de leña en El Salvador. CATIE/ROCAP/RENARM/Madeleña III.

Decreto No. 157. 1979. Ley de arrendamiento de tierras agrícolas. San Salvador, Salv.

DGRN. 1995. Incentivos forestales. Soyapango, Salv. Mimeo.

_____. 1995. Matriz de posibilidades de los incentivos forestales (política legal-institucional). Soyapango, 1995.

DGRNR-MAG. s.f. Análisis de los resultados del levantamiento de la capacidad de uso de las tierras, realizado por el Programa de Uso Potencial del Suelo, 1978-1982 en base a la Clasificación de Capacidad de Suelos, (USDA, 1940).

_____. 1995. Ley forestal. Propuesta de reforma. Servicio Forestal, Departamento Jurídico. San Salvador, Salv.

_____. UAP-SEMA. 1994. Anteproyecto de Ley Forestal. San Salvador. Salv.

Doolette, J.; Magrath, W. (Eds.) 1990. Watershed development in Asia: Strategies and technologies. The World Bank. Technical Paper No. 127. Washington, DC.

FIA. 1995. La agricultura sostenible. Desarrollo de Base. Revista de la Fundación Interamericana. 19 (1). Washington, D.C.

Fundación Interamericana. 1995. Desarrollo de Base. 19 (1).

Goitia, A. 1994. La política de tierras y el mercado de tierras en El Salvador. FUNDE, Documento de Trabajo No. 64. San Salvador.

GTZ/IICA. 1994. Lineamientos para diagnosticar el uso actual y manejo de los recursos naturales renovables en estudios sectoriales agropecuarios. DIPRAT/CEPPI.

Guevara Morán, J. A. et. al. 1985. Perfil Ambiental de El Salvador. Estudio de Campo. USAID. San Salvador.

IICA. 1995. Proyecto de coordinación del trabajo de COAGRES. Taller: Oportunidades de colaboración institucional para el desarrollo de una agricultura sostenible.

ISAM. 1991-1994. Recopilación y análisis de leyes relacionadas con el medio ambiente. Tomos I, II y III. San Salvador, Salv.

Johnston, G.; Lorraine, H. 1994. El libro verde. RENARM, USAID/G-CAP.

Lindarte, E.; Benito, C. 1991. Instituciones, tecnología y políticas en la agricultura sostenible de laderas en América Central. In: Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas. Oportunidades de colaboración interinstitucional. CIAT-IICA-CATIE-CIMMYT.

Lutz, E.; Pagiola, S.; Reiche, C. Economic and institutional analysis of soil conservation projects in Central America and the Caribbean. World Bank Environment Paper No. 8. Washington DC.

MAG-OSPA. 1994. Informe de la tercera evaluación del servicio de extensión bajo la aplicación de la metodología: Extensión Dirigida a Objetivos (EDO). San Salvador. Salv.

MAG-DGRNR. 1979. Anuario Forestal 1978. Soyapango, Salv.

MAG-FAO. 1995. Gestión de aguas para el desarrollo de la agricultura bajo riego. Documento de Proyecto. El Salvador, Salv.

- Manríquez Lobo, G. 1994. Informe sobre proyecto de Código de Aguas para la República de El Salvador. FAO, San Salvador.**
- Mansur, E. 1990. Plan Nacional de Reforestación. Primer borrador, PNUD/FAO.**
- MINUSAL. 1995. Situación del programa de transferencia de tierras. Propiedades escrituradas al 26 de septiembre de 1995. San Salvador, Salv.**
- Muñoz, M. 1994. Informe final de consultoría sobre extensión agrícola. San Salvador, Salv., CENTA-PROMESA.**
- Núñez, R. 1990. El Salvador natural resources policy inventory. San Salvador, USAID.**
- Núñez, R. et. al. 1990. El Salvador: Inventario de políticas de los recursos naturales. Reporte Técnico No. 113. San Salvador. USAID/ROCAP/RENARM.**
- Perdomo Lino, F. 1994. El suelo, la erosión y la sedimentación en El Salvador. Informe de consultoría para PRISMA. San Salvador.**
- PNUD. 1982. Plan maestro de desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos. San Salvador.**
- Population Action International. 1993. Sustaining water: Population and future of renewable water supplies. Washington, D.C.**

PRISMA. 1995. El Salvador: Dinámica de la degradación ambiental. San Salvador.

Reiche, C. 1995. Economic and Institutional Analysis of Agroforestry Projects in El Salvador. (P. 81-95) CATIE/Banco Mundial/IFPRI/PNUD. Marzo, 1995. In CURRENT, D. Ernst Lutz, Sara Sherr Edg.1993.

Rosa, H.; Barry, D. 1995. Población, territorio y medio ambiente en El Salvador. PRISMA, No. 11.

Salinas, A. et. al. 1993. Crédito para el pequeño agricultor de escasos recursos en laderas frágiles y de altas pendientes. Proyecto FAO/TCP/ELS/2251 (A). Formulación de una política nacional de desarrollo agrícola sostenible. San Salvador. Mimeo.

Seligson, M. et. al. 1992. Análisis de la política agraria de El Salvador. Estudio de la tenencia de la tierra. USAID, APAP II, Informe técnico No. 133.

SEMA-MIPLAN. 1994. El Salvador: Estrategia nacional del medio ambiente. San Salvador.

Serrano Cáceres, R. 1989. El problema legal del medio ambiente en El Salvador y posibles soluciones. In: CENITEC. El problema del medio ambiente en El Salvador: Alternativas de solución. Dirección de Seminarios. San Salvador.

Serrano, F. 1994. Informe de consultoría preparado para PRISMA. San Salvador.

Serrano, F. et. al. 1993. Biodiversidad y ecología de la cuenca Barra de Santiago/El Imposible. SALVANATURA/USAID. San Salvador, Salv.

Thiesenhusen, W. 1991. Implications of the rural land tenure system for the environmental debate: Three scenarios. The Journal of Developing Areas, 26 (1).

UAP-MAG. 1993. Política forestal. San Salvador, Salv.

_____. 1994. Situación de la ganadería de carne en El Salvador. Informe de Coyuntura. San Salvador.

_____ SEMA. 1993. Anteproyecto de Ley Forestal. San Salvador.

World Bank. 1994. El Salvador. The challenge of poverty alleviation. Report No. 12315-ES. Washington, D.C.

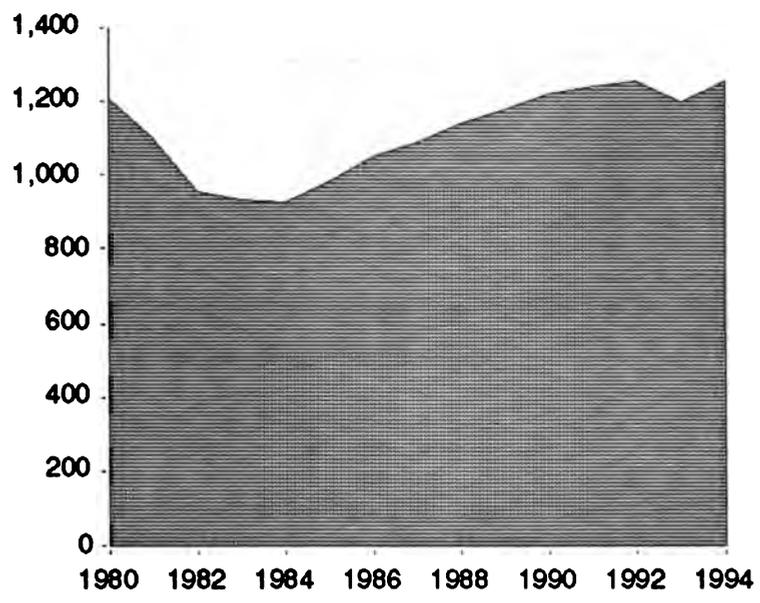
_____. 1994. El Salvador: Natural resources management study. Washington, D.C.

USAID. 1985. El Salvador: Perfil ambiental. Estudio de Campo.

Yap-Salinas, H. 1995. Water users associations and irrigated agriculture within the context of the rural sector: El Salvador. Technical report. Support for policy analysis and agricultural sector investment with IICA. USAID/GOES. Utah State University.

APENDICE

Figura A.1
Hato Ganadero, 1980-1994
(Miles de Cabezas)



FUENTE: UAP-MAG, 1994.

Cuadro A.1. Estimación de los Recursos Hídricos Superficiales

REGION	CUENCA	AREA (Km ²)	CAUDAL PROMEDIO ANUAL (M ³ /S)	VOLUMEN ANUAL EN MILLONES DE M ³	CAUDAL PROMEDIO ESTACION LLUVIOSA (M ³ /S)	VOLUMEN ESTACION LLUVIOSA EN MILLONES DE M ³	CAUDAL PROMEDIO ESTACION SECA (M ³ /S)	VOLUMEN ESTACION SECA EN MILLONES DE M ³
A	Río Lempa	10255	197.0	6214	330.9	5217.6	53.1	836.8
B	Río Paz	929	14.5	466	22.7	358.5	6.8	107.5
C	Sacramento- Sunza	659	11.7	369	20.1	317.0	3.2	51.0
D	San Pedro- Sonsonate- Bandera	875	24.6	776	41.5	654.0	7.8	123.0
E	Maridinga- Tihuapa	1146	11.4	359	19.7	310.0	3.2	50.0
F	Comalapa- Guayabo	1717	28.1	886	51.0	804.0	6.0	95.0
G	Afluentes- Bahía	958	19.6	618	31.8	502.0	7.3	115.0
H	Jiquilisco Río Grande de	2250	36.8	1161	62.5	985.0	11.1	175.0
I	San Miguel Afluentes Golfo de	804	9.5	299	18.8	296.0	2.1	33.0
J	Fonseca Sirama- Guascorán	1348	15.1	479	26.8	423.0	3.5	56.0
	SUB-TOTAL	20941	368.3	11627	625.8	9867.1	104.1	1642.3
A	Guatemala	2547	47.5	1512	80.5	1269.5	15.4	242.5
B	Guatemala	1183	14.8	466	22.7	358.5	6.8	107.5
A	Honduras	5438	112.0	3532	188.1	2966.0	35.9	566.5
J	Honduras	1732	20.0	631	35.3	556.0	4.7	73.8
	SUB-TOTAL	10900	194.3	6141	326.6	5150.0	62.8	990.3
	TOTAL	31841	562.6	17768	952.4	15017.1	166.9	2,632.6

Nota: La información obtenida se basa en la red hidrometeorológica (74 estaciones pluviométricas) e hidrométrica (12 estaciones).
Fuente: Servicio de Meteorología e Hidrología, 1993.

Cuadro A.2

Cuencas Hidrográficas y Mantos Acuíferos de El Salvador

Cuencas Hidrográficas

El PNUD (1982) utiliza el sistema de regiones hidrográficas establecido hace 10 años por el Proyecto Hidrometeorológico de Centro América. Algunas de las 10 regiones hidrográficas corresponden a una sola cuenca hidrográfica, otras comprenden varias cuencas pequeñas.

La Región A: Constituye la cuenca hidrográfica del Río Lempa, el cual es el más grande en El Salvador, cubriendo un 49% del territorio nacional (10,255 km²), comprendiendo las dos ciudades más grandes, San Salvador y Santa Ana.

La Región B: Es la cuenca hidrográfica del Río Paz, el cual cubre 929 km². del territorio salvadoreño.

La Región C: Con un total de 659 km², comprende las cuencas hidrográficas de varios ríos pequeños que, desde las montañas de Tacuba, desaguan en el Pacífico.

La Región D: Está conformada por varias cuencas hidrográficas, incluyendo los Ríos San Pedro, Sensunapan (o Grande de Sonsonate), y Banderas. Extendiéndose desde la cadena volcánica Apaneca-Lamatepec (Santa Ana) hasta el Pacífico, cubre 875 km².

La Región E: Que cubre 1,146 km², incluyendo varias cuencas hidrográficas pequeñas que se extienden desde la Cordillera del Bálsamo hasta el Pacífico, extendiéndose desde la cuenca Mandinga en el oeste hasta la cuenca Tihuapa en el este.

La Región F: Se extiende desde la cuenca del Río Comalapa en el oeste, cruzando el Río Jiboa, hasta la cuenca del Río Guayabo en el este, con un área de 1,717 km².

La Región G: Cruzando el Río Lempa desde la Región F, incluye varias cuencas que desaguan en la Bahía de Jiquilisco. A pesar de que el área total hasta el Pacífico es de 958 km²., la bahía y la Península de San Juan del Gozo están excluidas del reconocimiento hidrológico, para un área analizada de 704 km².

La Región H: Es la cuenca hidrográfica del Río Grande de San Miguel, el segundo más grande, comprendiendo 2,250 km²., equivalente al 11% del territorio nacional.

Cuadro A.2. Cont.

La Región I: Con un área de 804 km²., incluye las cuencas hidrográficas que se originan en las montañas de Jucuarán-Conchagua, la mayoría de las cuales desaguan en el Golfo de Fonseca.

La Región J: Ubicada en la orilla éste del país, comprende las cuencas hidrográficas de los Ríos Goascorán y Sirama, 1,315 km². de los cuales ocupan el territorio salvadoreño.

Mantos Acuíferos

Los principales depósitos de agua o mantos acuíferos, se encuentran en las depresiones llenas con materiales piroclásticos y sedimentos aluviales de la zona costera y en las planicies centrales. Estos acuíferos se encuentran en las Regiones A, B, D, F, G, y H. La siguiente lista de estos mantos acuíferos, con una breve descripción del tipo de material geológico y el lugar, tomado principalmente de PNUD, Op. Cit., está incompleta e imprecisa y sería de mucha utilidad tener un mapa como complemento.

Región A:

Manto acuífero del Valle de Zapotitán. En sedimentos cuaternario. Se extiende hasta el lado oeste del volcán de San Salvador.

Manto acuífero Quezaltepeque-Opico. Se extienden desde el norte y noroeste del volcán de San Salvador hasta el Río Sucio.

Mantos acuíferos San Salvador. En piroclásticos y lavas cuaternario. Se extiende al este del volcán de San Salvador. El volcán de San Salvador, compuesto de materiales cuaternario no consolidados, es la principal zona de recarga de este manto acuífero.

Manto acuífero Santa Ana. En piroclásticos y tobas. Se extiende al sur de la ciudad. Es uno de los mantos acuíferos más importantes en el país, y representa vestigios de un área extensa sumergida que antes atravesaba el país.

Región B:

Manto acuífero Omoa-Singuil. En sedimentos aluviales. Al pie del volcán de Santa Ana.

Cuadro A.2. Cont.

Manto acuífero Chalchuapa-Atiquizaya. En piroclásticos y tobas. Al oeste de Chalchuapa.

Región D:

Manto acuífero Sonsonate-Acajutla. En sedimentos aluviales recientes. En la planicie que se extiende desde la ciudad de Sonsonate hacia la costa.

Región F:

Manto acuífero Jiboa-Lempa. En sedimentos aluviales recientes. Se extiende a través de la planicie costera entre los Ríos Jiboa y Lempa.

Región G:

Manto acuífero Lempa-Jiquilisco. En sedimentos aluviales (piroclásticos retrabajados). Se extiende al sur de la cadena volcánica que cruza la planicie costera hasta la Bahía de Jiquilisco, con el Río Lempa al oeste y la ciudad de Usulután al este.

Región H:

Manto acuífero Usulután-Vado Marín. En sedimentos aluviales (piroclásticos retrabajados) interespaciados con flujos de lava. Al sur del volcán de San Miguel, en la cuenca baja del Río Grande de San Miguel.

Manto acuífero San Miguel. En sedimentos aluviales (piroclásticos retrabajados) intermezclados con flujos de lava y piroclásticos. Situado en la cuenca central del Río Grande de San Miguel, extendiéndose desde la orilla este del volcán de San Miguel hasta las montañas Havillal y Cantora.

Manto acuífero Cantora-Olomega. En sedimento aluvial fino. También en la cuenca central del Río Grande de San Miguel, entre las montañas Cantora y Havillal y la Laguna de Olomega.

Cuadro A.3. Potencial Agropecuario de las Tierras de El Salvador

Aptitud Natural	Superficie (Ha)	% del Territorio Nacional	Descripción de las Características
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 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 15% son mecanizables con ciertas limitaciones pero apropiadas para cultivos anuales.
Tierras aptas para ganadería	103,953	4.94	Comprenden las tierras de la clase V y las asociaciones de esta 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 al mal drenaje.
Tierras aptas para cultivos permanentes	235,858	11.21	Están constituidas por tierras de la clase 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 oscilan entre 25-60% de pendiente, apropiadas para plantaciones de café, frutales o eventualmente establecimiento de sistemas agroforestales bajo tratamientos intensos de control erosivo.
Tierras de vocación forestal	739,488	35.15	Comprenden 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 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 con la clase VII que presentan fuertes problemas de erosión y 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 bañado permanentemente por las mareas.
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.
Territorio	2,104,100	100.00	Superficie total*

* 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 de Uso Potencial del Suelo. DGRNR/MAG, 1978-1982, con base en la Clasificación de Capacidad de Suelos, (USDA, 1940).

Cuadro A.4. Erosión Bruta del Suelo, por Año

Fuente	Erosión Bruta del Suelo por Año		Lugar
	Toneladas Métricas por Hectárea	Lámina de Suelo Erosionada, en Milímetros.	
Fernando Suárez de Castro (1962)	70	5	Cuenca del Río Lempa
Servicio de Conservación de Suelos (1975)	137	--	Distrito forestal en Metapán
Servicio de Conservación de Suelos (1975)	513	36.6	Áreas rurales alrededor de San Salvador
Norman Hudson, Cultivos Anuales (1979)	1,000	--	Subcuenca Río Acelhuate
CENTA (1985)	85.4	6.6	Dato promedio parcelas en Armenia y San Julián, Sonsonate.
Francisco Perdomo y Salvador Soriano (1986), CENREN	66.0	5.1	Agua Caliente, Chalatenango
Estudio para el Programa Ambiental de El Salvador, OEA (1994)	32.3 - 36.4	--	Sistema subcuenca Cerrón Grande

Fuente: Perdomo Lino, Francisco A. El suelo, la erosión y la sedimentación en El Salvador. Informe de consultoría para PRISMA. San Salvador. Octubre, 1994.

Cuadro A.5. Prácticas Culturales y Condiciones que las Refuerzan

La remoción del suelo por la erosión, principalmente la ocasionada por la lluvia, incide negativamente en tres planos: primero, produce una pérdida en la productividad de la tierra; segundo, limita la capacidad de retención del agua en los suelos; y finalmente, como consecuencia, se acorta el tiempo de vida de las plantas, reduciendo la posibilidad de infiltración del agua hacia el subsuelo, que es de donde se alimentan los ríos por el flujo subterráneo y los acuíferos.

Corta y quema. El primer paso es la limpieza de la tierra, eliminando toda la vegetación posible justo antes del comienzo de la época lluviosa (a finales de abril o comienzos de mayo). Normalmente se utilizan corvos pequeños para cortar la vegetación a nivel del suelo. A veces, se sigue con la pasada de un arado de mano utilizado para cultivar los primeros diez centímetros y para remover las malezas. Los residuos (rastros) son amontonados o distribuidos en surcos y posteriormente quemados. Esta práctica de limpieza y quema es generalizada en todo el país. La quema es una práctica altamente nociva, y frecuentemente sale de control, extendiéndose a otras áreas cultivadas.

Preparación de la tierra. En tierras con pendientes de hasta 25% existe utilización de "yunta de bueyes" para arar la tierra. Normalmente se utiliza dos veces (en direcciones opuestas) con arado de madera. Justamente antes de sembrar, cuando la lluvia es más segura, se hace una tercera pasada con el arado, abriendo surcos de 40-50 cm. de profundidad. Es frecuente que los surcos sigan la inclinación de la ladera, en lugar de hacerlos al contorno de la misma.

El maíz se siembra manualmente en cada surco. En las tierras con laderas más inclinadas (pendientes mayores de 25%), o en milpas muy pequeñas, la siembra de maíz tiene otro patrón. Después de una práctica de limpieza similar, o simplemente con una quema generalizada, el maíz es sembrado directamente en la tierra quemada, sin que previamente sea arada con un instrumento (azadón, piocha). Posteriormente, se tiran las semillas a lo largo de los surcos, entre los cuales hay aproximadamente un metro de distancia. Se realiza una limpieza de la maleza (una o dos veces con un arado de mano) y se remueve el suelo alrededor del tallo de la planta.

La segunda siembra. En la segunda parte de la época lluviosa, normalmente se siembra frijol o sorgo, dependiendo de la lluvia y/o la cantidad de humedad residual en los suelos. En las zonas con más lluvia, el tallo del maíz es doblado cuando llega a su madurez y a cada lado se siembra frijol de doble propósito. Las matas de frijol crecen subiendo los tallos del maíz. En zonas de menor lluvia o cuyos suelos no favorecen la retención de humedad, el sorgo suele ser el segundo cultivo, el cual es sembrado en medio del maíz, convirtiéndose en el cultivo principal cuando el maíz es doblado.

Insumos agrícolas. El uso de semillas, fertilizantes y el control de malezas y plagas en El Salvador, ha sido fuertemente influido por la "revolución verde". Aunque todavía las variedades locales de maíz son comúnmente cultivadas, están siendo reemplazadas crecientemente por híbridos (variedades H3 y H5). Las semillas mejoradas de sorgo y frijol también están disponibles, aunque no son las preferidas por los agricultores.

Los fertilizantes compuestos son aplicados normalmente al maíz híbrido en la fase de siembra (la fórmula más fácilmente accesible es la 16-20-0). En el caso de maíz de variedad local, se usa poco fertilizante y normalmente no hay aplicaciones adicionales cuando se asocia con la siembra de sorgo o frijol. Varias fuentes indican que aproximadamente 74% de los pequeños productores (con menos de 5 has), utilizan algún tipo de fertilizante químico; entre ellos el sulfato de amonio, que es usado en dosis muy altas. Hay indicaciones de que el uso de plaguicidas está aumentando (se estima que 69% de las parcelas menores de 5 has lo usan). La aplicación de herbicidas en las labores de preparación de la tierra y en el control de malezas también está aumentando (cerca de 62% de estas mismas pequeñas parcelas hacen un uso sistemático de herbicidas).

Post-cosecha. En algunas partes del país, después de la (s) cosecha (s) de la época lluviosa, las pequeñas parcelas son arrendadas para forraje de ganado. La introducción del ganado en estas parcelas (normalmente las más inclinadas), también contribuye negativamente a la degradación del suelo, al terminar con la vegetación "sobrante" del ciclo agrícola, además de la compactación de los suelos.

Cuadro A.6
Porcentajes de Hogares por Situación de Pobreza, Según Area y Departamento

DEPARTAMENTO	PORCENTAJE DE HOGARES EN EXTREMA. POBREZA		PORCENTAJE DE HOGARES POBRES		PORCENTAJE DE HOGARES NO POBRES				
	TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL			
TOTAL	23.9	16.3	34.8	28.5	27.5	29.8	47.6	56.16	35.38
AHUACHAPAN	38.8	30.9	42.2	30.5	29.8	30.9	30.7	39.31	26.89
SANTA ANA	25.9	20.3	32.6	31.6	31.4	31.7	42.5	48.24	35.69
SONSONATE	25.2	21.0	28.9	35.4	33.4	37.1	39.3	45.61	33.95
CHALATENANGO	40.2	33.7	43.5	28.4	35.9	24.7	31.4	30.43	31.82
LA LIBERTAD	18.8	12.1	25.9	27.9	25.5	30.5	53.3	62.47	43.57
SAN SALVADOR	10.9	9.4	20.2	25.6	25.2	28.0	63.6	65.39	51.83
CUSCATLAN	35.7	31.2	38.6	29.0	32.0	27.1	35.3	36.76	34.31
LA PAZ	27.3	28.7	26.4	32.0	31.2	32.5	40.7	40.05	41.12
CABAÑAS	48.0	31.8	58.1	27.0	32.8	23.4	25.0	35.42	18.46
SAN VICENTE	35.5	28.3	41.0	31.9	34.2	30.2	32.6	37.46	28.77
USulután	36.7	26.1	46.8	28.8	29.6	28.0	34.5	44.23	25.16
SAN MIGUEL	27.7	21.7	35.9	28.2	26.1	30.9	44.1	52.17	33.19
MORAZAN	49.4	46.9	50.5	25.6	27.6	24.7	25.0	25.49	24.74
LA UNION	31.6	20.8	35.3	29.5	30.2	29.3	38.9	48.99	35.46

FUENTE: MIPLAN, Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 1994.

Cuadro A.7. Situación del Programa de Transferencia de Tierras Propiedades Escrituradas al 26 de setiembre de 1995*

Propiedades	No. de Propiedades	Extensión en Manzanas	Número de Beneficiarios
Privadas Escrituradas	2,102	96,722.49	23,797
Estatales Escrituradas	63	20,106.90	4,427
Total Escrituradas	2,165	116,828.58	28,224

* El avance se estima en un 74.9%

Fuente: MINUSAL, El Salvador

**Esta edición se terminó de imprimir
en la Sede Central del IICA
en Coronado, San José, Costa Rica,
en el mes de enero de 1997,
con un tiraje de 500 ejemplares.**



