

PRISMA  
PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

*Tendencias y perspectivas del sector forestal  
en El Salvador del Siglo XXI*

Nelson Cuéllar, V. Ernesto Méndez, Silvia de Larios, Leopoldo Dimas y Herman Rosa

Documento preparado para la  
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO)

San Salvador, Octubre de 2003



## Siglas utilizadas

AMSS	: Area Metropolitana de San Salvador
BID	: Banco Interamericano de Desarrollo
BCR	: Banco Central de Reserva de El Salvador
CBM	: Corredor Biológico Mesoamericano
CCAD	: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CEL	: Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENTA	: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
CEPAL	: Comisión Económica Para América Latina
CORBELAM	: Comité Representativo de Beneficiarios de La Montaña
DGRNR	: Dirección General de Recursos Naturales Renovables
DIGESTYC	: Dirección General de Estadística y Censos
ENA	: Escuela Nacional de Agricultura
FANTEL	: Fondo Especial de los Recursos Provenientes de la Privatización de la Administración Nacional de Telecomunicaciones
FAO	: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIAES	: Fondo Iniciativa para Las Américas de El Salvador
FONAES	: Fondo Ambiental de El Salvador
GEF	: Fondo Mundial para el Medio Ambiente
IICA	: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
MADELEÑA	: Proyecto Madera y Leña
MAG	: Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
OAPA	: Oficina de Análisis de Políticas Agropecuarias
ONG	: Organización No Gubernamental
ONU	: Organización de las Naciones Unidas
PAES	: Programa Ambiental de El Salvador
PIB	: Producto Interno Bruto
PNODT	: Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial
PNUD	: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRISMA	: Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
PROCAFE	: Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café
PROCAFOR	: Programa Forestal Regional para Centroamérica
PRODERNOR	: Proyecto de Desarrollo Rural para las Poblaciones del Nor-Oriente
PTT	: Programa de Transferencia de Tierras



## Contenido

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>SECCIÓN 1: TENDENCIAS Y SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR FORESTAL.....</b>	<b>3</b>
<b>Dinámica y tendencias de la cobertura arbórea a nivel nacional .....</b>	<b>3</b>
<b>Evolución de la superficie de plantaciones forestales .....</b>	<b>8</b>
<b>Tendencias y situación de la silvicultura e industria de interés forestal .....</b>	<b>10</b>
<b>Tendencias del comercio exterior de productos forestales .....</b>	<b>16</b>
<b>Tendencias y perspectivas de la leña en El Salvador .....</b>	<b>19</b>
<b>Productos forestales no maderables.....</b>	<b>21</b>
<b>Tendencias y perspectivas de los incentivos forestales .....</b>	<b>21</b>
<b>Situación actual del manejo de bosques y plantaciones forestales.....</b>	<b>24</b>
Criterios y planes de manejo forestal .....	26
Fondos ambientales que fomentan actividades forestales.....	26
<b>Los esfuerzos institucionales para el desarrollo forestal en El Salvador .....</b>	<b>27</b>
El enfoque inicial: Reforestar para proteger otros recursos naturales .....	27
La revalorización de la agroforestería y de la agricultura conservacionista en suelos de vocación forestal .....	29
El potencial forestal de El Salvador para la fijación de carbono.....	33
<b>La reforma forestal en El Salvador.....</b>	<b>33</b>
<b>SECCIÓN 2: FUERZAS IMPULSORAS QUE AFECTAN AL SECTOR FORESTAL .....</b>	<b>38</b>
<b>Población y relación urbano-rural.....</b>	<b>38</b>
<b>Comportamiento económico global: Transformación económica y crisis del agro .....</b>	<b>40</b>
<b>Cambios y tendencias en el crecimiento económico sectorial.....</b>	<b>42</b>
<b>Tendencias, crisis y transformación del agro salvadoreño .....</b>	<b>44</b>
<b>Tendencias de la pobreza .....</b>	<b>48</b>
<b>Acceso y tenencia de la tierra en El Salvador.....</b>	<b>50</b>

<b>SECCION 3: ESCENARIOS Y ACTORES EMERGENTES DEL SECTOR FORESTAL EN EL SALVADOR DEL SIGLO XXI .....</b>	<b>54</b>
<b>Productos forestales: Las proyecciones al 2020.....</b>	<b>54</b>
<b>Propuesta de desarrollo forestal del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial .....</b>	<b>55</b>
<b>Crisis del café: Introducción de especies forestales y revalorización de servicios ambientales .....</b>	<b>57</b>
PROCAFE y la promoción de opciones forestales.....	57
Manejo agroforestal y producción de madera en pequeñas fincas de café .....	58
Perspectivas de cambio de uso del suelo: De café con sombra a plantaciones forestales ....	59
<b>Innovación forestal y árboles fuera de bosque .....</b>	<b>60</b>
Plantaciones de marañón orgánico.....	60
Programa Nacional de Frutas .....	61
<b>Manejo comunitario de bosque natural y de bosque secundario .....</b>	<b>61</b>
Bosque La Montañona, Chalatenango .....	61
Bosque de Cinquera, Cuscatlán.....	63
<b>Sector forestal y el escenario de los servicios ambientales .....</b>	<b>63</b>
Mecanismo de Desarrollo Limpio y la propuesta de Tierras Kyoto en El Salvador.....	63
Sector forestal y biodiversidad: Corredor Biológico Mesoamericano .....	64
ECOSERVICIOS y el Sistema Nacional de Pago por Servicios Ambientales en El Salvador .....	66
<b>Las Unidades de Conservación en el ordenamiento y desarrollo territorial.....</b>	<b>68</b>
<b>SECCION 4: PROBABLE SITUACIÓN DEL SECTOR FORESTAL AL 2020 .....</b>	<b>74</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>81</b>
<b>APÉNDICE METODOLÓGICO DE PROYECCIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>111</b>

## INTRODUCCION

El Salvador ha sido considerado como un caso ambientalmente crítico. Ello explica, que buena parte de los esfuerzos para el desarrollo forestal, estuvieran fuertemente asociados a los problemas de control de torrentes, de ordenamiento de cuencas hidrográficas y de protección de los demás recursos naturales renovables. A partir de criterios biofísicos y de uso potencial del suelo que señalan que El Salvador es un país con vocación forestal, los enfoques forestales han evolucionado desde los intentos iniciales por la reforestación y plantaciones forestales a gran escala, hacia modalidades agroforestales y otras vinculadas a la provisión de servicios ambientales.

Sin embargo, el sector forestal salvadoreño no sólo es sumamente reducido, sino que, al igual que el resto de actividades de las zonas rurales, enfrenta un contexto que limita su desarrollo. En dicho contexto, sobresalen la acelerada urbanización, las tendencias económicas caracterizadas por la crisis de la economía rural en general y de los sistemas agroforestales de café bajo sombra en particular, así como el estancamiento de la silvicultura. Irónicamente, como respuesta a la crisis en las zonas rurales, diversas iniciativas representan oportunidades importantes para el desarrollo forestal y de las zonas rurales en El Salvador, tal como ocurre con estrategias de productores cafetaleros (grandes y pequeños) que han comenzado a introducir especies forestales en los cafetales, a cambiar cafetales hacia plantaciones forestales y a la adopción de estrategias vinculadas con la provisión de servicios ambientales; con la adopción de cultivos de árboles frutales; y con iniciativas de manejo comunitario de bosque natural y secundario.

En la complejidad de los cambios ocurridos en El Salvador, como resultado, hay indicios de que se está dando un resurgimiento forestal y además, procesos incipientes de gestión territorial y de uso y manejo de recursos naturales a nivel local y micro-regional. Dichos procesos están caracterizados por la revalorización de las escasas masas de bosque (natural y secundario). Las propuestas de ordenamiento territorial, de consolidación de áreas naturales protegidas, de conformación de corredores ambientales, de implementación de un Sistema Nacional de Pago por Servicios Ambientales, así como la posibilidad de implementar estrategias forestales en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, constituyen un escenario de revalorización forestal con fines ambientales, más que maderables. Este proceso no deja de ser paradójico, ya que durante las próximas décadas, el país verá aumentados sus requerimientos de productos forestales.

En el escenario futuro, el sector forestal deberá enfrentar varios desafíos. Por la capacidad de El Salvador para importar productos forestales frente a la creciente demanda interna y ante un escenario internacional de liberalización comercial y establecimiento de tratados comerciales, el sector forestal salvadoreño deberá hacer un esfuerzo importante para sentar las condiciones que le permitan fomentar la producción interna e insertarse competitivamente en nichos selectivos de productos forestales. Más allá de los productos forestales, El Salvador ya enfrenta el desafío de la provisión de servicios ambientales internos, que además de no poder importarse -a diferencia de la madera- se presenta un escenario de mayor urbanización, de profundización del cambio económico y de persistencia de la crisis en las zonas rurales. A pesar de todo esto, el país presenta oportunidades que apuntan no sólo a una mayor revalorización forestal, sino también a la necesidad de un marco integrador e incluyente que vincule estratégicamente las lecciones, iniciativas, experiencias y actores del sector forestal salvadoreño.

El presente informe está estructurado en 4 secciones principales y un apéndice. En la primera Sección se refleja la evolución y situación actual del sector forestal salvadoreño, a través de un conjunto temas críticos para entender distintos esfuerzos realizados desde la década de los años setenta para desarrollar el sector forestal en El Salvador. En la segunda Sección, se discuten las fuerzas impulsoras y el contexto que ha marcado el desempeño del sector forestal en general y de la silvicultura en particular.

En la Sección 3 se analizan y ponen en perspectiva un conjunto de agendas e iniciativas que de hecho forman parte de los escenarios para el desarrollo del sector forestal salvadoreño. En esta sección se presentan algunas proyecciones de productos forestales al 2020 -las cuales aparecen ampliamente discutidas en el Apéndice Metodológico de Proyecciones- y además, se describen y analizan: la propuesta de desarrollo forestal, el contexto de la crisis de los precios internacionales del café, alternativas de innovación forestal, así como el escenario de los servicios ambientales y de ordenamiento territorial. La Sección 4, de manera sintética, presenta la probable situación del sector forestal al 2020. Finalmente, en las conclusiones también se incluyen un conjunto de prioridades que se le presentan a El Salvador para el desarrollo del sector forestal. Los anexos incluidos pretenden ampliar información al lector sobre algunos temas e indicadores del sector forestal.

## SECCIÓN 1: TENDENCIAS Y SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR FORESTAL

### Dinámica y tendencias de la cobertura arbórea a nivel nacional

El Salvador posee una cubierta forestal reducida, a pesar que en el pasado fue un país densamente boscoso, donde ocurrieron procesos de tala masiva para la producción de añil, café y algodón. En el presente, el país sólo posee pequeñas superficies residuales de bosques tropicales latifoliados; reducidas áreas de manglares (principalmente *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*); zonas dispersas de bosques de coníferas (sobre todo *Pinus oocarpa* y *Pinus caribea*) y bosques mixtos (coníferas y robles del género *Quercus spp.*).

En 1978, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables estimó la superficie con cobertura boscosa (excluyendo vegetación arbustiva y cafetales), encontrando que los bosques apenas sumaban unas 190,300 hectáreas (9% del territorio nacional). Estimaciones posteriores basadas en proyecciones (Núñez y otros, 1990) señalaban que la superficie de coníferas y latifoliadas se había reducido para 1990, a diferencia de las plantaciones que habían aumentado levemente. Las estimaciones de Cruz y Gómez (1996) citados en EPYPSA-IBERINSA (2003) también reflejaban una disminución en la cobertura de manglares y de plantaciones forestales (Ver Cuadro 1). La información del MARN para el año 2000 mostraba información de 1978, reflejando solamente una reducción en la superficie de manglares. Información más reciente sobre uso del suelo (2002) derivada de la interpretación de imágenes de satélite, refleja superficies mayores de cobertura boscosa que la existente en 1978. La falta de información sistemática relativa a la evolución de la cobertura forestal, limita el entendimiento de la complejidad de factores que están incidiendo en la dinámica de la cobertura arbórea.

**Cuadro 1**  
**El Salvador: Estimaciones de superficie forestal por tipo, 1978-2002**  
(Hectáreas)

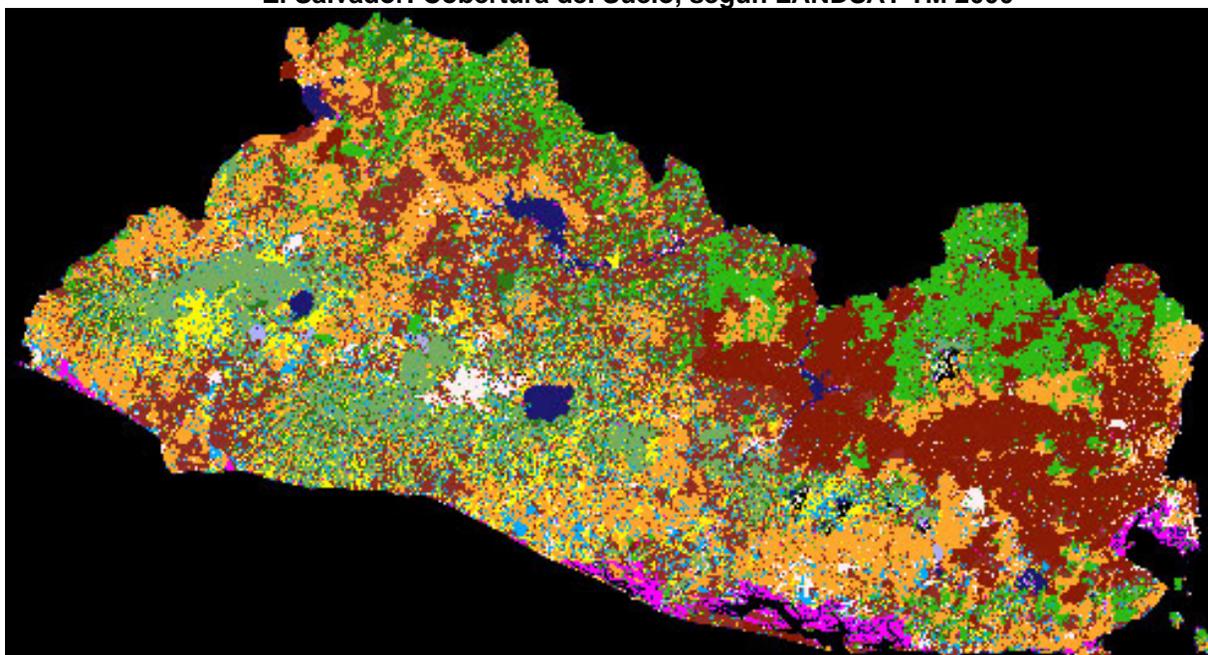
Tipo de bosque	1978 (DGRNR)	1990 (Núñez y otros)	1996 (Cruz y Gómez)	2000 (MARN)	2002 (Uso del suelo)
Coníferas	48,500	25,000	25,000	48,500	76,400
Latifoliadas	90,700	52,000	52,000	90,800	77,400
Manglares	45,300	45,000	39,200	35,800	41,500
Plantaciones	5,800	7,000	4,800	5,800	6,500
<b>Sub-total</b>	<b>190,300</b>	<b>129,000</b>	<b>121,000</b>	<b>180,900</b>	<b>202,000</b>
Café bajo sombra	187,200	164,900	164,900	195,000	160,900
<b>Total</b>	<b>377,500</b>	<b>293,900</b>	<b>285,900</b>	<b>375,900</b>	<b>362,900</b>

Fuente: Elaborado en base a DGRNR (1979), Núñez y otros (1990), MARN (2000), EPYPSA-IBERINSA (2003) y Banco Central de Reserva.

Un análisis reciente basado en la interpretación de imágenes de satélite Landsat TM con una resolución de 30 metros, permite un acercamiento a los cambios en la cobertura y uso de la tierra entre 1990 y 2000. El Mapa 1 muestra la cobertura para el año 2000 y el cambio en los distintos usos de la tierra. Según las estimaciones, la superficie bajo pastos y cultivos agrícolas se redujo de un 63.5% del territorio a un 51.7% o el equivalente o más de 200,000 ha. Además, se re-

dujo la superficie que se pudo discriminar estrictamente como café (de 3.6% del territorio a 3.0%) y ligeramente la superficie dedicada a los cultivos forestales y de frutales (de 1.2% a 1.0%), así como la superficie bajo bosque salado o manglar. Todas las otras categorías muestran incrementos. En conjunto, la superficie bajo bosque denso, bosque tropical seco y la mezcla de café y bosque, se incrementó en 4.1% o alrededor de unas 80,000 ha. La superficie bajo “chapparal” - que posiblemente incluye también zonas cultivadas con caña de azúcar - se incrementa de un 2.7% al 5.0% y obviamente la superficie bajo uso urbano.

**Mapa 1**  
**El Salvador: Cobertura del Suelo, según LANDSAT TM 2000**

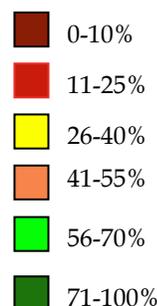
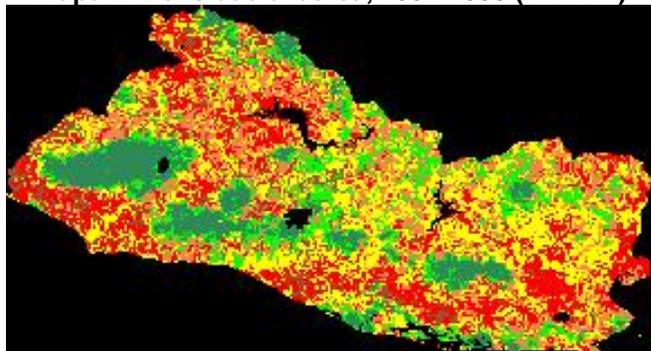


	Bosque Denso	Bosque Seco	Manglar	Bosque /Café	Café	Cultivos Forestales y Frutales	Chapparal	Cultivos /Pastos	Uso Urbano
TM 1990	0.81%	9.3%	1.9%	3.2%	3.6%	1.2%	2.7%	63.5%	2.1%
TM 2000	0.92%	11.4%	1.8%	5.1%	3.0%	1.1%	5.0%	51.7%	2.4%

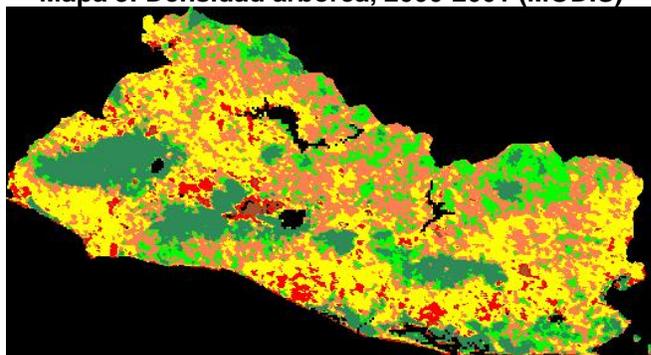
FUENTE: Sassan Saatchi (NASA/Jet Propulsion Laboratory)

Usando otro tipo de imágenes, Saatchi también estimó los cambios en la densidad arbórea entre 1992-93 y 2000-01. Para este análisis se utilizaron imágenes derivadas de sensores satelitales AVHRR para los años 1992-93, e imágenes derivadas de sensores satelitales MODIS para los años 2000-01. Los Mapas 2 y 3 muestran las densidades arbóreas por estratos. Las áreas marrón tienen las menores densidades de árboles, mientras que las áreas verde oscuro corresponden a cobertura arbórea relativamente densa. El Mapa 4 muestra el cambio en la densidad arbórea entre los dos períodos. Las áreas en negro son los cuerpos de agua y zonas sin cambio perceptible. Las áreas rojizas indican que se ha reducido la densidad arbórea; es decir, ha ocurrido deforestación, mientras que los otros colores indican las zonas donde ahora existe una cobertura arbórea más densa.

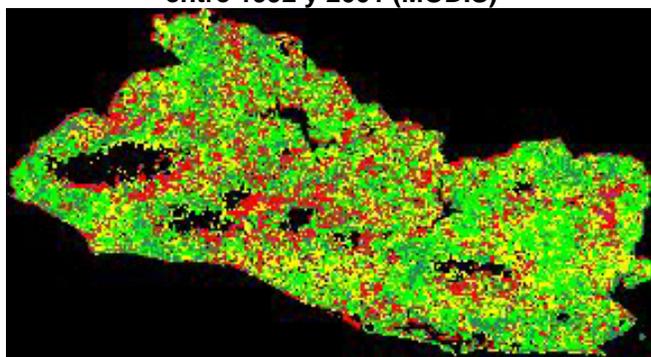
**Mapa 2: Densidad arbórea, 1992-1993 (AVHRR)**



**Mapa 3: Densidad arbórea, 2000-2001 (MODIS)**



**Mapa 4: Cambios en la densidad arbórea entre 1992 y 2001 (MODIS)**

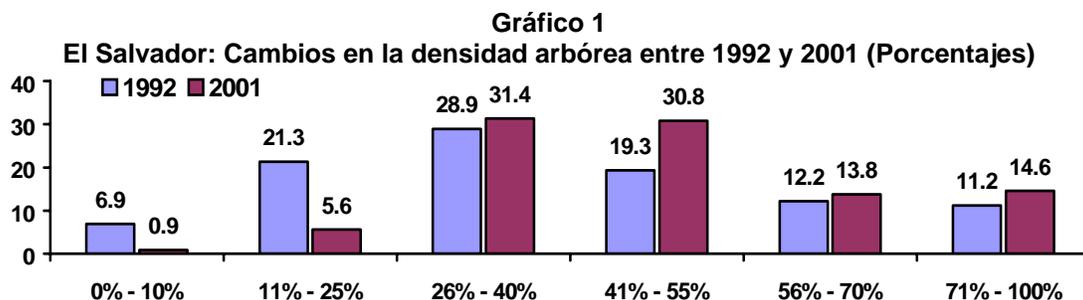


FUENTE: Sassan Saatchi, NASA/Jet Propulsion Laboratory

Las estimaciones gruesas que permite el análisis basado en las imágenes, sin verificación de campo, estarían indicando que unas 670,000 hectáreas han experimentado deforestación, mientras que en 1,100,000 hectáreas ha ocurrido algún tipo de reforestación. El balance neto en términos globales en ese sentido es positivo. Como muestra el Gráfico 1, las áreas con una densidad arbórea de menos del 25% disminuyeron significativamente, al mismo tiempo que las áreas con densidades arbóreas entre 41% y 55% aumentaron significativamente.

Si bien esos datos requieren una verificación de campo para obtener cifras más precisas y reducir los márgenes de error, la coexistencia de procesos de deforestación con procesos de recuperación arbórea no es inconsistente con los cambios económicos y demográficos a los que aludimos en las secciones siguientes. Por ejemplo, las remesas familiares, la escasez de mano de obra familiar masculina producto de la emigración y la poca rentabilidad de la producción agrícola

tradicional, pueden estar promoviendo en algunas zonas procesos de regeneración natural que aumentan la cobertura arbustiva y arbórea al reducirse el área dedicada a la agricultura. Por el contrario, la crisis del café, puede estar promoviendo cambios en el sentido opuesto, al impulsar una reducción de la superficie dedicada a este cultivo perenne.



Fuente: Hecht y Saatchi (por publicar)

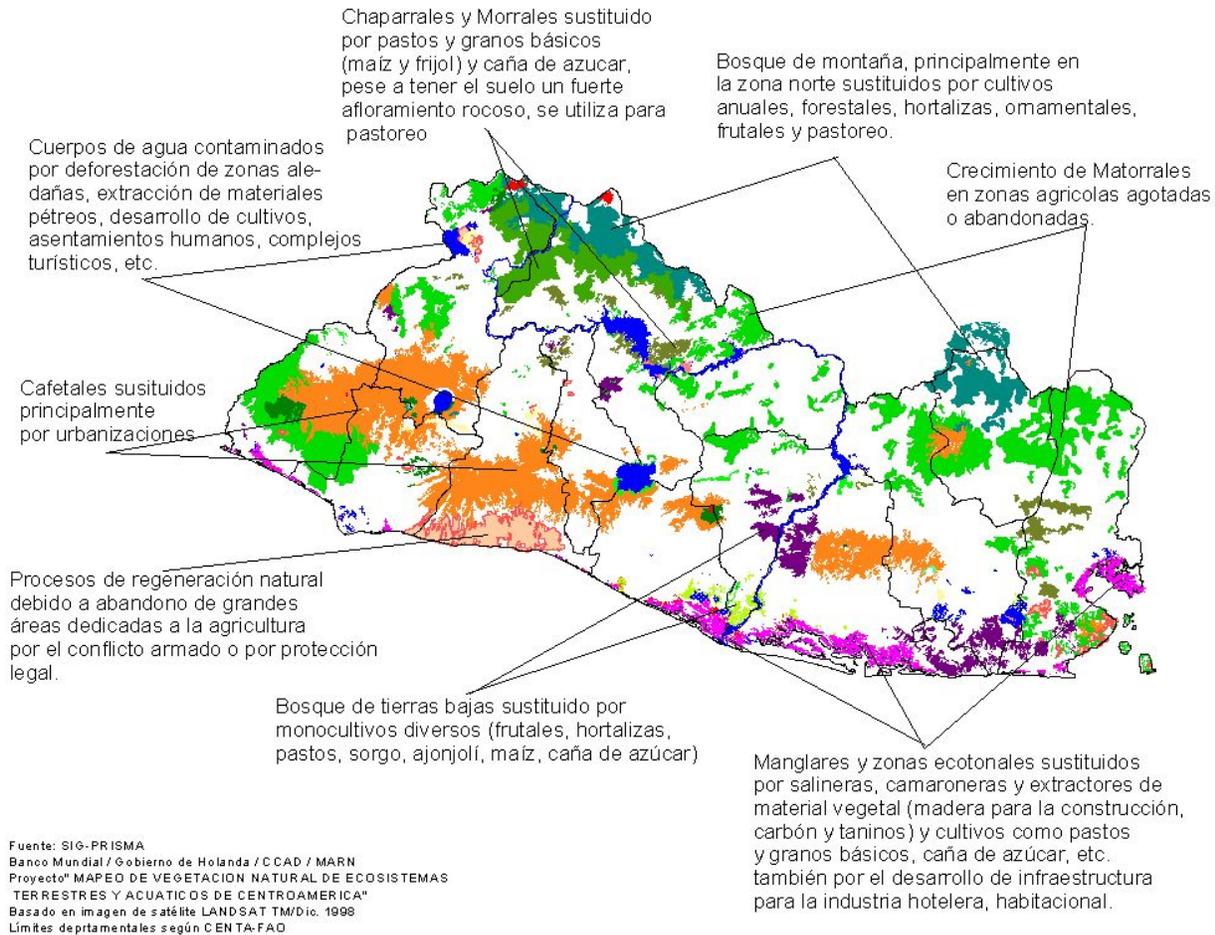
La ubicación de los cambios resulta particularmente importante. Aunque en todas las zonas del país los procesos se dan en ambas direcciones – deforestación y regeneración – predominan los procesos de deforestación en las zonas de creciente concentración poblacional, industrial y comercial como la Región Metropolitana de San Salvador, el Valle de San Andrés y otros centros urbanos (Mapa 4). En el caso de las zonas cafetaleras en la cordillera volcánica central, por el momento sus núcleos se mantienen inalterados (manchas negras en Mapa 4), pero en algunas partes de sus periferias se aprecian procesos significativos de deforestación. Como estas zonas volcánicas son de alta infiltración, estos cambios pueden estar afectando la recarga de las fuentes subterráneas. En el caso de la Región Metropolitana y el Valle de San Andrés también está creciendo el riesgo de contaminación de esas fuentes.

Los mapas generados a través de imágenes de satélite muestran claramente que la dinámica forestal ocurre de manera distinta en los diferentes territorios del país. El Mapa 5, basado en el inventario de cobertura vegetal del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ejemplifica algunas tendencias en la cobertura forestal, las cuales tienen a su base una complejidad de factores y dinámicas que han desatado procesos inéditos de regeneración, al mismo tiempo que coexisten procesos de deforestación en distintos territorios del país. En dicho mapa se ejemplifican algunas causas de los cambios en la cobertura forestal en territorios específicos. Por ejemplo, en el occidente del país se observa una dinámica de deforestación que afecta principalmente a los cafetales con sombra, mientras que en el norte del país existen procesos de sustitución del bosque por pastos y cultivos agrícolas.

Ventura y otros (2000), sostienen que la cobertura de las formaciones vegetales naturales ha disminuido en las últimas dos décadas por una diversidad de factores, entre ellos, el desarrollo de cultivos permanentes; las lotificaciones; los complejos habitacionales, industriales y turísticos, entre otros. Según los mismos autores, también es evidente la sustitución de masas de bosque natural por bosques monogénicos o plantaciones limpias de teca (*Tectona grandis*), eucalipto (*Eucalyptus spp*), melina (*Gmelina arborea*), flor amarilla (*Cochlospermum vitifolium*), madre cacao (*Glirricidia sepium*) y marañón (*Anacardium occidentale*) en regiones que deberían contar con formaciones ecotonales, deciduas en estación seca, chaparrales, morrales, riparial y semideciduas de tierras bajas. Además de esto, coexisten procesos de avance de sabanización o deserti-

ficación, como en La Unión, Morazán y San Miguel, con procesos de regeneración natural en algunas formaciones que según Ventura y otros, enriquecen en biodiversidad (Mapa 5).<sup>1</sup>

**Mapa 5**  
**El Salvador: Tendencias actuales en la cobertura vegetal**



Esto resalta la necesidad de que los esfuerzos de desarrollo forestal sean vistos desde una perspectiva territorial, más que sectorial, ya que la información reflejada en las tendencias de la cobertura forestal, también están reflejando los distintos impactos de una diversidad de factores

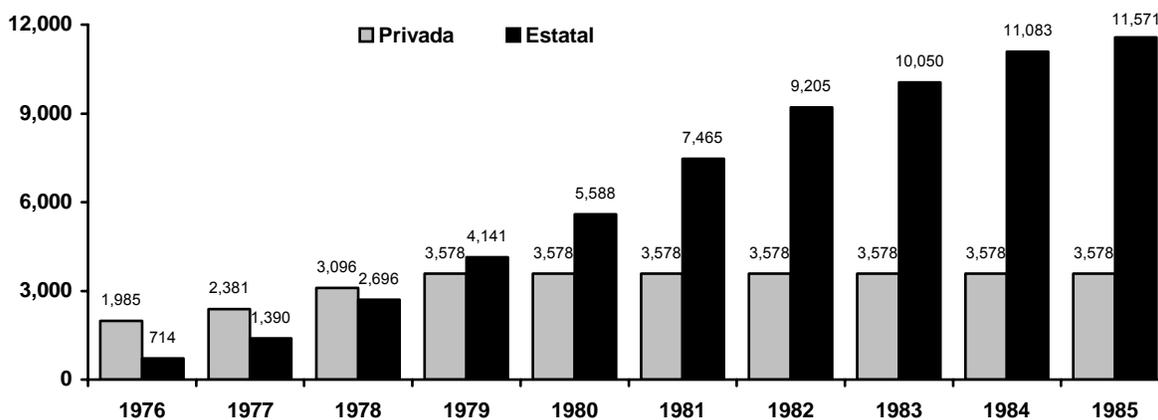
<sup>1</sup> Según Hecht y otros (2002), en El Salvador se ha dado una dinámica de resurgimiento forestal, en el cual han incidido: la guerra interna, que junto con la crisis del agro, los patrones de migración y la reforma agraria afectó el avance de la frontera agrícola; los resultados de la integración económica regional e internacional, la liberalización del comercio y la volatilidad de los precios internacionales del café; y el surgimiento de políticas ambientales a nivel local y micro-regional, como un resultado de dinámicas locales y de la apertura política de la posguerra. Las migraciones han tenido impactos mixtos en el territorio y en la cobertura forestal. En algunos casos, la migración ha provocado una mayor degradación, tal como ocurre con el proceso de urbanización de la Región Metropolitana de San Salvador y en otras zonas urbanas del país. Sin embargo, en el caso de la migración internacional, las remesas familiares en zonas rurales hacen que se dependa menos de la finca, lo que también reduce las presiones sobre el uso de la tierra para fines agrícolas. Esta es una tendencia distinta, en comparación a los años setenta.

que impulsan dinámicas diferentes, en territorios diferentes del país. De ahí que, sería inapropiado impulsar iniciativas de desarrollo forestal generalizadas para todo el país, ignorando la diversidad de dinámicas ecológicas, sociales y económicas en los diferentes territorios.

## Evolución de la superficie de plantaciones forestales

Bajo los objetivos de desarrollo forestal de los años setenta, se promovió el establecimiento de plantaciones forestales con objetivos múltiples que incluían la conservación de recursos naturales como suelo y agua, en tanto que también se buscaba la producción de madera. Con esa orientación, los anuarios forestales registraron la evolución de la inversión pública y privada en plantaciones forestales, que de unas 2,700 hectáreas en 1976, acumulativamente habría pasado a más de 15,000 hectáreas en 1985. En esos años, sobresale el papel de las inversiones públicas en plantaciones, ya que a partir de 1979 superaban la superficie de plantaciones provenientes de la inversión privada. Por la guerra interna y la crisis fiscal, en los ochenta esa tendencia desapareció (Gráfico 2).

**Gráfico 2**  
Plantaciones forestales en propiedades privadas y estatales  
(Superficie acumulada anual en hectáreas)



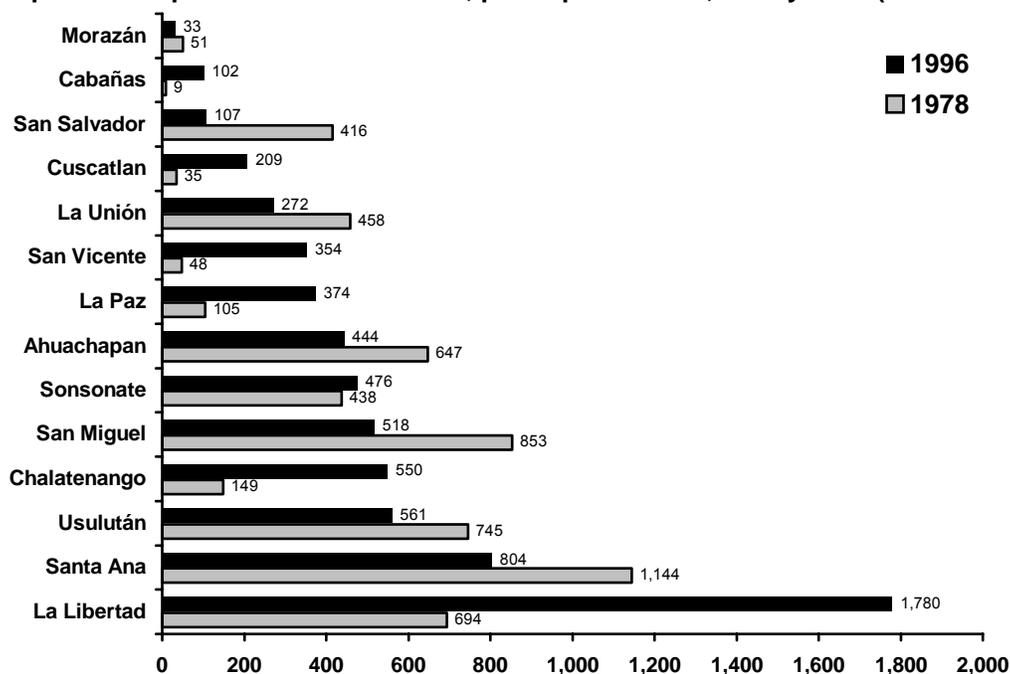
Fuente: PRISMA con base en datos de Anuarios Forestales

En 1978, Santa Ana concentraba el 30% de las 5,792 ha bajo plantaciones forestales del país. Esto, en parte se debía a que en ese departamento se concentró una parte importante de los esfuerzos por fomentar la actividad forestal, sobre todo para enfrentar las inundaciones recurrentes en el municipio de Metapán (Gráfico 3).

Si bien no se cuenta con registros anuales, de las 6,174 hectáreas con plantaciones forestales registradas en 1996, las especies más cultivadas eran teca (*Tectona grandis*), pino (*Pinus spp*), madrecaao (*Gliricidia sepium*) y eucalipto (*Eucalyptus spp*), sobresaliendo los departamentos de La Libertad y Santa Ana, que juntos concentraban el 42% de la superficie total de plantaciones reportadas. En el 2003, la teca continúa dominando la superficie total de plantaciones con un 47% del total, seguida por el ciprés (*Cupressus lusitanica*), que abarca un 14% de la superficie total bajo plantaciones. Ninguna de las demás especies utilizadas llega a cubrir un 10% del total de superficie bajo plantaciones.

Según Galloway y Canon (1996),<sup>2</sup> la teca es la especie que ha logrado resistir mejor las etapas iniciales de establecimiento y los incendios que afectaron muchas plantaciones durante las épocas de canícula, por lo que la teca se ha convertido en la especie más ampliamente establecida en plantaciones. Sin embargo, para 1996, la experiencia reflejaba que las plantaciones de teca se caracterizaban por tener árboles de diámetros pequeños (por falta de raleos) y de mala forma, debido al uso de germoplasma de baja calidad y/o a la mortalidad de las yemas apicales durante períodos de estrés ambiental, así como la calidad de la planta producida y la falta de manejo de la plantación. Generalmente, esto ocurre cuando se planta teca en sitios no favorables para su desarrollo. En conjunto, estos factores limitan el potencial comercial de la teca. Otra especie difundida es *E. camaldulensis*, aunque según los mismos autores, en base a las plantaciones analizadas, en general, se requería de un fuerte trabajo de mejoramiento genético. El Gráfico 4 muestra los datos de cobertura de plantaciones registrada por el Servicio Forestal entre 2000 y 2003.

**Gráfico 3**  
**Superficie de plantaciones forestales, por departamento, 1978 y 1996 (Hectáreas)**

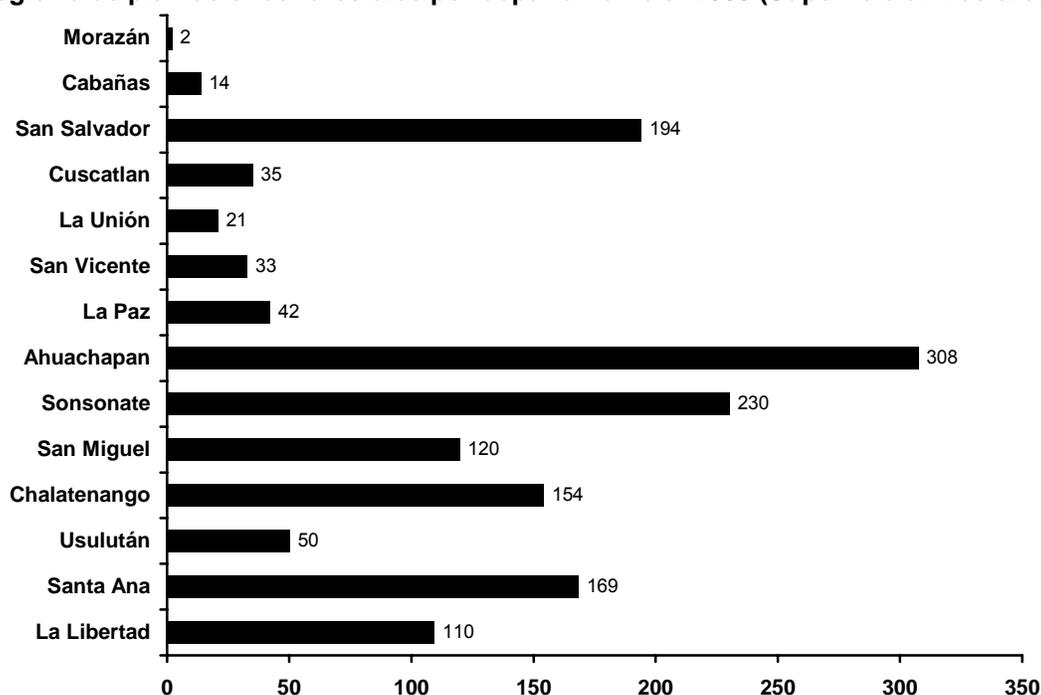


Fuente: Elaborado en base a datos de Anuarios Forestales y FAO (2002)

Debe tenerse presente que en los datos recientes existe una subestimación, ya que sólo se incluyen plantaciones registradas, y no necesariamente la totalidad de plantaciones existentes. La actual cobertura de plantaciones registradas representa únicamente un 0.15% de la superficie nacional. Sin embargo, cabe señalar que aunque el Registro está en proceso, se refleja una concentración de las plantaciones en Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate, que en conjunto concentran dos tercios del total de las plantaciones registradas.

<sup>2</sup> Galloway y Cannon (1996), y Cannon (1996), señalaron las serias limitaciones estructurales del país para el desarrollo de plantaciones comerciales madereras, entre las cuales resaltan el tamaño limitado del país y la competencia por la tierra para los demás usos.

**Gráfico 4**  
**Registro de plantaciones forestales por departamento al 2003 (Superficie en hectáreas)**



Fuente: Elaborado en base a datos de MAG (sin publicar).

El patrón observado en la superficie bajo plantaciones es consistente con la información económica reflejada tanto en la silvicultura, como en las ramas industriales de interés forestal, cuyas tendencias se discuten a continuación.

### **Tendencias y situación de la silvicultura e industria de interés forestal**

La silvicultura tiene un peso ínfimo en la economía nacional. A pesar de haber aumentado en 25% su nivel de producción a lo largo de tres décadas, su contribución en la estructura interna del agro sigue siendo mínima y refleja una tendencia decreciente a nivel de toda la economía salvadoreña, en tanto que las tasas de crecimiento mostradas en los últimos años reflejan un claro estancamiento (Ver cuadro 2).

**Cuadro 2**  
**El Salvador: Indicadores económicos de la silvicultura, 1971-2002**

Concepto	1971	1978	1990	1996	2002
Producción* (millones de colones de 1990)	282.9	365.8	377.4	381.6	399.8
Crecimiento económico (porcentajes)	2.3	7.6	1.0	-2.0	0.0
Contribución al PIB agropecuario (porcentajes)	4.8	4.9	6.0	5.6	5.7
Contribución al PIB global (porcentajes)	0.9	0.8	1.0	0.7	0.7

\* Incluye explotación de bosques, carbón vegetal, recolección de productos no cultivados (gomas, resinas, látex, savias, cortezas, etc.), viveros forestales, extracción de madera de bosques y plantaciones, producción de troncos y de leña, entre otros (Clasificación Industrial Internacional Uniforme, revisión 2).

Fuente: Elaborado en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

En una visión ampliada de la contribución del sector forestal en la producción nacional, se ha considerado, además de la silvicultura, tres ramas de producción industrial: madera y sus productos; papel, cartón y sus productos; y productos de la imprenta y de industrias conexas (Ver Cuadro 3 y Gráfico 5).

**Cuadro 3**  
**El Salvador: Silvicultura e industria de interés forestal, 1990-2001**  
**(Producto interno bruto en millones de colones de 1990)**

Año	Silvicultura	Industria de interés forestal*				Sub-total	Total
		Madera y sus productos	Papel, cartón y sus productos	Productos de la imprenta y de industrias conexas			
1990	377.4	108.6	217.8	346.1	672.5	1,049.9	
1991	374.9	112.3	226.9	360.2	699.4	1,074.3	
1992	372.2	115.9	240.0	386.7	742.6	1,114.8	
1993	385.1	132.7	240.9	408.4	782.0	1,167.1	
1994	382.4	153.8	241.2	441.9	836.9	1,219.3	
1995	374.1	168.9	263.6	470.2	902.7	1,276.8	
1996	381.6	157.1	261.1	497.9	916.1	1,297.7	
1997	386.3	159.0	285.9	586.3	1,031.2	1,417.5	
1998	386.2	151.1	298.2	610.5	1,059.8	1,446.0	
1999	393.9	156.7	306.9	632.1	1,095.7	1,489.6	
2000	397.8	159.0	328.6	619.4	1,107.0	1,504.8	
2001	399.8	167.6	366.4	624.0	1,158.0	1,557.8	

\* Madera y sus productos incluye aserraderos; acabados de madera; carpinterías de obra blanca; fabricación de envases de madera y caña, de mimbre y de junco; muebles y accesorios. En el papel, cartón y sus productos se incluyen la fabricación de pulpa de madera, papel y cartón; envases de papel y cartón; artículos de papel y cartón; imprentas de diarios y revistas.

Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva

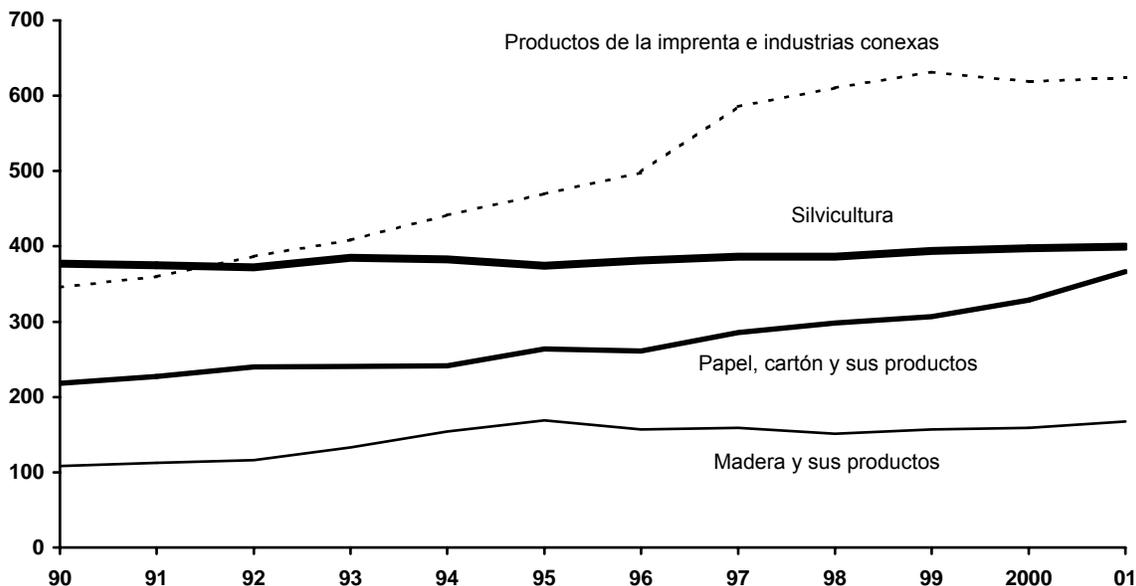
Las ramas industriales muestran una tendencia distinta de la silvicultura. Obsérvese que la producción de papel y cartón prácticamente es equivalente a la producción de la silvicultura, en tanto que los productos de la imprenta mostraron el mayor dinamismo y crecimiento. Incluso, las ramas industriales de madera, papel y cartón han superado en conjunto la producción de la silvicultura. Vale la pena observar la tendencia en la producción de estas ramas industriales, ya que en conjunto constituyen oportunidades de mercado interno importantes. En efecto, entre 1990 y 2001, los productos industriales de madera aumentaron 54%; la producción de papel y cartón aumentó en casi 70%; y los productos de la imprenta e industrias conexas, en 80%.

En ausencia de información actualizada sobre los encadenamientos productivos forestales, la información de la matriz insumo-producto de 1990<sup>3</sup> da una idea bastante general de las principales ramas demandantes al interior de la economía salvadoreña. Para ese año, las principales ramas demandantes de la silvicultura eran las ramas industriales de productos de madera (27%)

<sup>3</sup> A mediados de la década de los noventa, el Banco Central adoptó una nueva metodología y un nuevo año base (1990) en las cuentas nacionales, además elaboró la matriz de insumo-producto correspondiente al año de 1990 que refleja los principales encadenamientos internos y externos de todas las ramas reportadas para la economía salvadoreña.

y caucho y plástico (22%). A su vez, la rama de madera y sus productos destinaba la mayor parte de la producción al sector de la construcción (42%), en tanto que la producción de papel y cartón se destinaba mayoritariamente a las imprentas e industria conexas (Ver Anexo 1).

**Gráfico 5**  
**Producto interno bruto por ramas de actividad económica seleccionadas, 1990-2001**  
**(Millones de colones de 1990)**



Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva

A partir de las series de datos disponibles de FAO, se presenta la evolución de la producción de madera, papel y cartón que el país informa oficialmente y sistemáticamente. Según dicha información, el volumen de producción de madera aumentó en 71% a lo largo de 32 años entre 1970 y 2002 (Ver Cuadro 4).

Esto significa que a lo largo de tres décadas, el volumen de madera producida ha mostrado una tasa de crecimiento promedio del 2% anual, aunque debe tenerse presente que para los últimos años se registra un virtual estancamiento e incluso reducción en los volúmenes de madera producidos, lo cual contrasta con el comportamiento de la producción de papel y cartón, que en conjunto mostraron una tasa de crecimiento promedio anual de 14% desde 1970. Esto es consistente con la información registrada en el sistema de cuentas nacionales, tal como se vio antes. El volumen de la producción de papel y cartón muestran una tendencia similar a la madera. A pesar que, en conjunto, la producción global de estos productos aumentó sustancialmente en relación a 1970, se registra una situación de estancamiento, según la información disponible.

**Cuadro 4**  
**El Salvador: Evolución de la producción de madera, papel y cartón (1970-2002)**  
**(Volumen en metros cúbicos y toneladas métricas)**

<b>Productos</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2002</b>
<b>Madera (Metros cúbicos)</b>					
Carbón Vegetal	10,228	12,949	15,253	18,741	19,324
Combustible de Leña	2,902,959	3,396,866	3,597,890	4,518,021	4,121,937
Madera Aserrada	20,000	37,000	70,000	58,000	58,000
Madera en Rollo	2,981,959	3,496,866	3,743,890	5,200,021	4,803,937
Madera en Rollo Industrial	79,000	100,000	146,000	682,000	682,000
Otras Maderas en Rollo Industrial	25,000	30,000	56,000	0	0
Trozadas, madera p/aserrar y chapas	54,000	70,000	90,000	682,000	682,000
<b>Total</b>	<b>6,073,146</b>	<b>7,143,681</b>	<b>7,719,033</b>	<b>11,158,783</b>	<b>10,367,198</b>
<b>Papel y cartón (Toneladas métrica)</b>					
Desperdicios de Papel	0	0	5,000	5,000	5,000
Otros Papeles y Cartones	1,000	16,000	17,400	39,000	39,000
Papel para Imprenta y Escribir	0	0	0	3,000	3,000
Papel y Cartón de Envolver	0	10,000	11,100	19,000	19,000
Papel y Cartón Ex Periódico	1,000	16,000	17,400	42,000	42,000
Papel y Cartón NEP	0	0	0	17,000	17,000
Papel Doméstico y Sanitario	0	6,000	6,300	3,000	3,000
Papel para Periódicos	0	0	0	14,000	14,000
Papel y Cartón	1,000	16,000	17,400	56,000	56,000
<b>Total</b>	<b>3,000</b>	<b>64,000</b>	<b>74,600</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>

Fuente: Elaborado en base a datos de FAOSTAT

Al observar la tendencia en las tasas de crecimiento de algunos productos forestales, se identifican cambios importantes que deben tenerse presente (Ver Cuadro 5 y Anexo 2). Prácticamente sin excepción, los productos maderables muestran un virtual estancamiento en los volúmenes producidos. Las tasas de crecimiento en los volúmenes maderables que se observaron en el quinquenio 1970-1975, con excepción del quinquenio 1985-1990, no volvieron a darse.

En el caso de los productos de papel y cartón, se observa un crecimiento promedio importante que se ha mantenido en el último período, a diferencia de la madera. Obsérvese que para algunos productos como los desperdicios de papel, papel para imprenta y para periódico, las tasas de crecimiento también muestran un estancamiento.

**Cuadro 5**  
**El Salvador: Tasas de crecimiento promedio anual de los volúmenes de productos forestales**  
**(Porcentajes)**

Producto	1970	1975	1980	1985	1990	1995
	1975	1980	1985	1990	1995	2002
<b>Carbón Vegetal</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Combustible de Leña</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-1</b>
Combustible de Leña (C)	2	2	0	1	2	1
Combustible de Leña (NC)	2	2	0	1	5	-1
<b>Madera Aserrada</b>	<b>14</b>	<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Madera Aserrada (C)	14	-7	18	13	0	0
Madera Aserrada (NC)	14	4	-13	2	0	0
<b>Madera en Rollo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-1</b>
Madera en Rollo (C)	21	0	-2	9	6	0
Madera en Rollo (NC)	1	2	0	1	5	-1
<b>Madera en Rollo Industrial</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>-4</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
Madera en Rollo Industrial (C)	42	0	-3	13	7	0
Madera en Rollo Industrial (NC)	-10	9	-4	11	7	0
<b>Otras Madera en Rollo Industrial</b>	<b>-11</b>	<b>16</b>	<b>-3</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Otras Maderas en Rollo Industrial (C)	0	11	0	17	0	0
Otras Maderas en Rollo Industrial (NC)	-20	20	-4	16	0	0
<b>Trozas, Madera para Aserrar y Chapas</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-4</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
Trozas, Madera para Aserrar y Chapas (C)	37	-3	-4	11	11	1
Trozas, Madera para Aserrar y Chapas (NC)	-6	5	-4	9	11	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-1</b>
Desperdicios de Papel	0	0	0	0	0	0
Otros Papeles y Cartones	38	26	0	2	0	12
Papel para Imprenta y Escribir	0	0	0	0	0	0
Papel y Cartón de Envolver	0	38	0	2	0	8
Papel y Cartón Ex Periódico	38	26	0	2	0	13
Papel y Cartón NEP	0	0	0	0	0	0
Papel Doméstico y Sanitario	0	15	0	1	0	-10
Papel para Periódicos	0	0	0	0	0	0
Papel y Cartón	38	26	0	2	0	18
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>

C: Coníferas; NC: No coníferas

Fuente: Elaborado en base a datos de FAOSTAT

Sin embargo, algunos indicadores de las ramas industriales de la madera, papel, editoriales e industrias conexas muestran una tendencia diferente. En efecto, entre 1993 (año en que se levantó el último censo económico) y 1999 (última encuesta económica disponible), se refleja un aumento importante en el número de establecimientos industriales, en el empleo generado, en las remuneraciones pagadas y en los gastos por concepto de materias primas, entre otros (Ver Cuadro 6).<sup>4</sup> Para 1999, los 2,245 establecimientos en la industria de la madera, generaron el equiva-

<sup>4</sup> Según el censo económico de 1993, existían 27 aserraderos; 21 fábricas de productos de madera; 91 fábricas de muebles y accesorios; 1 establecimiento de fabricación de pulpa, papel o cartón; 7 fábricas

lente al 76% del empleo generado por los 663 establecimientos dedicados a la industria de papel, imprentas e industrias conexas. Asimismo, la industria de la madera solamente generó el equivalente al 22% de las remuneraciones y menos del 10% en concepto de gastos en materias primas de lo que generó la industria de papel, imprentas e industrias conexas.

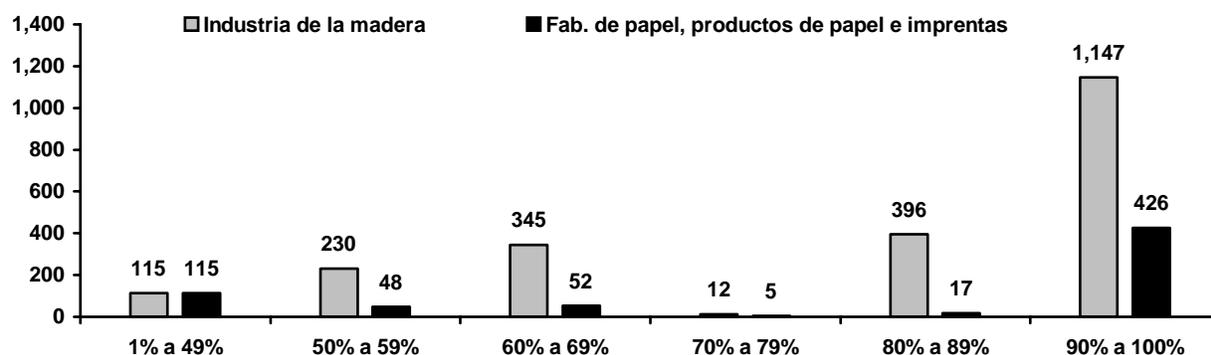
**Cuadro 6**  
**Indicadores de ramas industriales de interés forestal, 1993 y 1999**

Concepto	1993	1999
<b>Industria de la madera y productos de madera</b>		
Número de establecimientos	982	2,245
Empleo generado	3,556	7,926
Remuneraciones pagadas (Miles de colones)	34,916	106,624
Gastos en materias primas (Miles de colones)	82,524	127,625
<b>Industria de papel, productos de papel, imprentas e industrias conexas</b>		
Número de establecimientos	286	663
Empleo generado	6,201	10,352
Remuneraciones pagadas (Miles de colones)	184,282	478,687
Gastos en materias primas (Miles de colones)	492,848	1,290,635

Fuente: Elaborado en base a datos de DIGESTYC

En términos generales, los establecimientos industriales operan en su mayoría utilizando la capacidad instalada. El 80% de las empresas dedicadas a la industria y productos de madera opera utilizando entre el 90% y el 100% de la capacidad instalada. En el caso de las industrias de papel e imprentas, sólo el 64% utiliza entre el 90% y el 100% de la capacidad instalada, que se explica básicamente por los 115 establecimientos que operan entre el 1% y el 49% de la capacidad instalada (Ver Gráfico 6).

**Gráfico 6**  
**Establecimientos industriales por utilización de capacidad instalada, 1999**



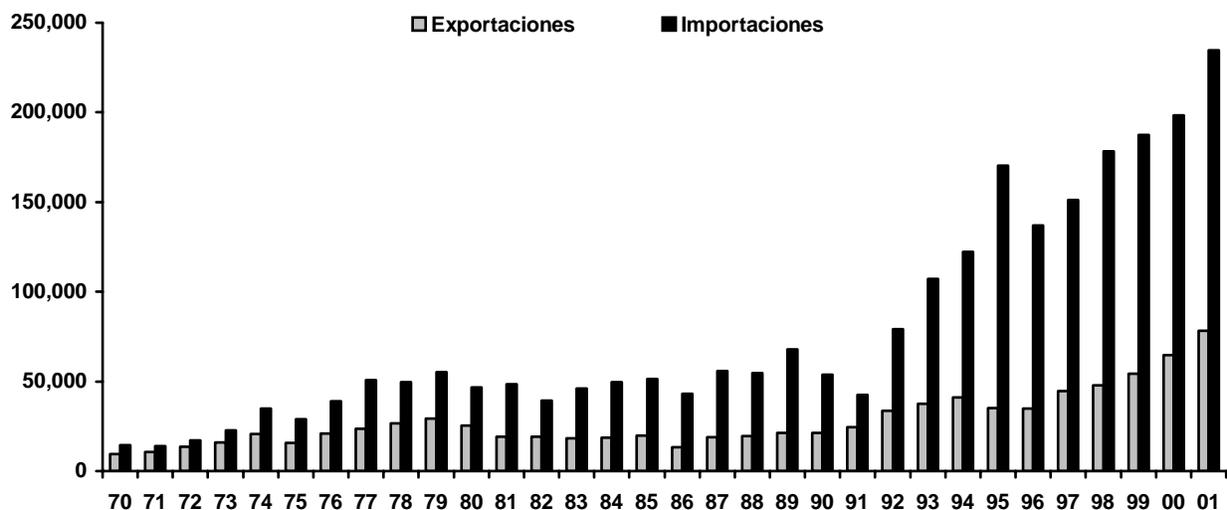
Fuente: Elaborado en base a datos de DIGESTYC

de envases o cajas; 4 fábricas de artículos de pulpa, papel o cartón; y 149 imprentas o industrias conexas.

## Tendencias del comercio exterior de productos forestales

Con una tendencia prácticamente de estancamiento en la producción de la silvicultura, el auge de las ramas industriales de interés forestal se explica por el enorme peso de las importaciones de productos forestales, incluso en el caso de algunos productos que han mostrado una tendencia exportadora importante, tal como se verá a continuación. Los registros de comercio externo indican que a lo largo de tres décadas, El Salvador ha acentuado su carácter de importador neto de productos forestales. Esa situación no sólo se mantuvo sino que además se profundizó en la última década, en la cual, a pesar de haberse registrado un aumento en las exportaciones totales de productos forestales, no lo hicieron al ritmo que se observó en las importaciones, a tal grado que la brecha comercial se amplió sustancialmente (Ver Gráfico 7, Anexo 3 y Anexo 4).

**Gráfico 7**  
**El Salvador: Evolución del comercio exterior de productos forestales, 1970-2001**  
(En miles de US \$)



Fuente: Elaborado en base a datos de CEPAL

Los datos del Cuadro 7 muestran un saldo positivo en los grupos arancelarios de madera en bruto y artículos de papel o cartón. Entre 1995 y 2001, las exportaciones de madera en bruto pasaron de 1% a 8% del total de las exportaciones de productos forestales, en tanto que los artículos de papel y cartón aumentaron del 67% al 70% en los mismos años. Con esas excepciones, el resto de grupos arancelarios mantuvieron un saldo comercial deficitario.

Nótese que entre 1995 y 2001 sobresalen algunos cambios importantes en la estructura de las importaciones, sobre todo en el caso de la madera desbastada y pulpa de papel, que pasaron de representar el 12% y 9%, al 22% y 15% respectivamente. Al igual que las tendencias mundiales previstas para las próximas décadas (Ver Anexo 5), la leña es un producto que El Salvador ya está importando de la región centroamericana.

**Cuadro 7**  
**El Salvador: Saldo comercial de productos forestales, según grupos arancelarios\* seleccionados, 1995 y 2001 (Millones de US \$ y porcentajes)**

Grupo arancelario	Exportaciones		Importaciones		Saldo	
	1995	2001	1995	2001	1995	2001
<b>Millones de US \$</b>						
Leña y carbón vegetal	0	13	493	1,037	-493	-1,024
Madera en bruto o escuadrada	285	6,048	171	766	114	5,282
Madera desbastada o trabajada	13	14	21,493	69,758	-21,480	-69,744
Pulpa y desperdicios de papel	868	7,696	16,172	46,856	-15,304	-39,160
Carbón, coque y briquetas	0	0	531	703	-531	-703
Chapas y maderas terciadas, mejorada y otras maderas trabajadas	2	4	12,052	17,974	-12,050	-17,970
Manufacturas de madera	82	492	2,174	3,586	-2,092	-3,094
Papel y cartón	8,864	5,012	106,080	147,881	-97,216	-142,869
Artículos de pulpa, papel o cartón	23,505	54,984	11,514	20,535	11,991	34,449
Muebles	1,596	3,893	7,019	11,178	-5,423	-7,285
<b>Total</b>	<b>35,215</b>	<b>78,156</b>	<b>177,699</b>	<b>320,274</b>	<b>-142,484</b>	<b>-242,118</b>
<b>Porcentajes</b>						
Leña y carbón vegetal	0	0	0	0		
Madera en bruto o escuadrada	1	8	0	0		
Madera desbastada o trabajada	0	0	12	22		
Pulpa y desperdicios de papel	2	10	9	15		
Carbón, coque y briquetas	0	0	0	0		
Chapas y maderas terciadas, mejorada y otras maderas trabajadas	0	0	7	6		
Manufacturas de madera	0	1	1	1		
Papel y cartón	25	6	60	46		
Artículos de pulpa, papel o cartón	67	70	6	6		
Muebles	5	5	4	3		
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		

\* Grupos según Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (Revisión 1)

Fuente: PRISMA con base en datos de CEPAL

Los cambios reflejan por un lado, el aumento de la producción de madera en bruto que se destina a mercados externos, y por otra parte, la manera en que las ramas industriales internas se abastecen de materias primas provenientes del exterior, lo cual nuevamente denota la falta de articulación y encadenamientos internos entre la silvicultura y las ramas industriales de interés forestal. Los datos correspondientes al año 2002 muestran la situación actual en la balanza comercial de productos forestales (Cuadro 8 y Anexo 6). Para ese año, el total de las exportaciones ascendió a un poco más de US \$124 millones, en tanto que las importaciones sobrepasaron los US \$ 194 millones. De las 51 partidas arancelarias (4 dígitos) reportadas bajo el Sistema Arancelario Centroamericano, El Salvador refleja superávit en únicamente 9 partidas, la mayoría de las cuales corresponden al capítulo 44 referido a las mercancías de papel y cartón.

**Cuadro 8**  
**El Salvador: Balanza comercial de productos forestales, 2002**  
**(US \$)**

<b>Capítulos (Sistema Arancelario Centroamericano)</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Balanza comercial</b>
44 - Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	1,185,991	25,928,298	-24,742,307
47 - Pasta de madera o de las demás materias fibrosas	827,606	25,504,735	-24,677,129
48 - Papel y cartón	122,366,455	142,675,757	-20,309,302
<b>Total</b>	<b>124,380,052</b>	<b>194,108,790</b>	<b>-69,728,738</b>

Fuente: PRISMA en base a datos del Sistema de Estadísticas de Comercio de Centroamérica

Las tendencias en la balanza comercial salvadoreña de productos forestales también son inherentes a la estructura productiva y a la escasez de recursos boscosos en el país. De hecho, el comercio exterior reflejado en los capítulos 44 y 47 del Sistema Arancelario Centroamericano se explica por el rol de las importaciones, que como se ve en el Cuadro 8, representan el 96% y 97% respectivamente del comercio en dichos capítulos. El capítulo 48 refleja una situación distinta. Si bien el saldo comercial también es deficitario, las importaciones representan cerca del 61% del comercio.

Como se vio antes, si bien la dinámica de algunas ramas industriales muestra tendencias que abren oportunidades para la producción forestal, debe tenerse presente que ante las condiciones de disponibilidad de masas y plantaciones forestales de los países del Mercado Común Centroamericano, de las políticas de fomento existentes en esos países, así como de la apertura comercial existente, El Salvador presenta un conjunto importante de desafíos para que la producción interna pueda competir con las importaciones.

Para evaluar el potencial competitivo de la industria forestal, se han desarrollado varios indicadores que califican a los países de acuerdo a su desempeño en la producción, consumo y exportación forestal. Como se observa en el Cuadro 9, la posición de El Salvador se caracteriza por la baja calificación de los indicadores, reflejando la desventaja competitiva del país en el mercado internacional de productos forestales.

Con las tendencias actuales, las perspectivas del comercio de productos forestales, conjugadas con las restricciones para incrementar la producción interna, es natural esperar un mayor peso de las importaciones. Los procesos de integración comercial, así como los tratados de libre comercio suscritos y en curso, representan un escenario en donde El Salvador no cuenta con una oferta exportable para ser introducida como parte de las negociaciones comerciales. Esta limitación se ve magnificada por el acelerado programa de desgravación arancelaria adoptado por El Salvador en la década de los noventa, el cual le ha restado capacidades importantes de negociación, sobre todo en el caso de productos sensibles y de bienes producidos localmente. El reducido peso de los productores forestales en la economía nacional no constituye un factor de presión interna mediante el cual, los productos forestales sean objeto de negociaciones especiales en las agendas comerciales. Más allá de esto, debe tenerse en cuenta que también existe una tendencia global de liberalización de los aranceles de productos forestales a nivel mundial.

Cuadro 9

## Competitividad de El Salvador en el mercado de productos forestales según FAO

Indicador	Concepto y posición competitiva de El Salvador
Transabilidad	Mide la relación entre la balanza comercial neta y el consumo aparente, es decir la participación de las exportaciones o importaciones en el consumo de un país. El Salvador presenta indicadores negativos, lo que indica que debió recurrir a la producción extranjera para poder suplir su demanda interna, presentando un alto flujo de importaciones.
Balanza comercial relativa	Mide el resultado neto entre exportaciones e importaciones. Se supone que aquellos productos orientados a la exportación son de ventaja competitiva, mientras que aquellos en los que mayoritariamente se importa, el país posee desventaja competitiva en el mercado internacional. Según este indicador, El Salvador presenta <i>desventaja competitiva</i> .
Inserción al mercado mundial (Indicador de Fanjzylver)	Este indicador muestra la competitividad de un producto, medida por la variación de su presencia en el mercado mundial y la adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento. Está compuesto por dos elementos: El posicionamiento, medido por la tasa de crecimiento anual de las exportaciones del producto al mercado mundial y la eficiencia, calculada como la tasa de crecimiento anual de la participación del producto en las exportaciones mundiales. Los países en una situación óptima, con tasas de crecimiento positivas en el volumen de exportaciones en el mercado internacional se conocen como países <i>ganadores</i> . Los países <i>perdedores</i> , son aquellos con tasas de crecimiento negativas o reducción en la participación en las exportaciones mundiales. Según este índice, El Salvador es un país <i>perdedor</i> .
Especialización internacional (indicador de Lafay)	Establece la participación del saldo de la balanza comercial de un producto en las exportaciones totales realizadas por el mundo. Permite examinar la vocación exportadora de cada producto y la capacidad del mismo para construir ventajas competitivas permanentes. El Salvador presentó índices de especialización negativos.

Fuente: Elaborado en base a Observatorio Agrocadenas de Colombia

## Tendencias y perspectivas de la leña en El Salvador

En 1984, El Salvador fue señalado como el país en la situación más grave de la región en cuanto al abastecimiento de leña, ya que 87% del territorio estaba considerado en situación muy crítica, donde las necesidades de leña superaban la disponibilidad y, consecuentemente, provocaba escasez y deforestación (Mansur, 1990). El Programa Regional Forestal para Centroamérica (PROCAFOR) estimó un promedio de consumo de 0.84 m<sup>3</sup> de leña per-cápita, lo que significaba una demanda total de 5.6 millones de m<sup>3</sup> de leña. Mansur estimó que en el año 2005 los recursos forestales quedarían agotados, suponiendo que no se realizaban trabajos de reforestación, estimando una producción de 5 m<sup>3</sup>/ha/año en áreas boscosas y 6.5 m<sup>3</sup>/ha/año en cafetales, así como un incremento de 1.5% anual en el consumo de productos forestales.<sup>5</sup>

En 1991, la demanda total anual de leña fue superior a la oferta sostenible del recurso, con un déficit estimado en 766,624 m<sup>3</sup>. La satisfacción de esta demanda significaría el establecimiento de 51,108 hectáreas de plantaciones forestales, con un rendimiento promedio de 15 m<sup>3</sup>/hectárea/año. Si el valor calorífico de la leña consumida durante 1990 fuese convertida a su equivalente en barriles de petróleo al precio de importación se tendría un valor CIF de US \$156

<sup>5</sup> En 1990, Mansur estimó que la leña representaba el 93.5% en el consumo de productos forestales, el cual, fundamentalmente se cubría con producción interna. Los productos maderables representaban el 6.5% según el especialista.

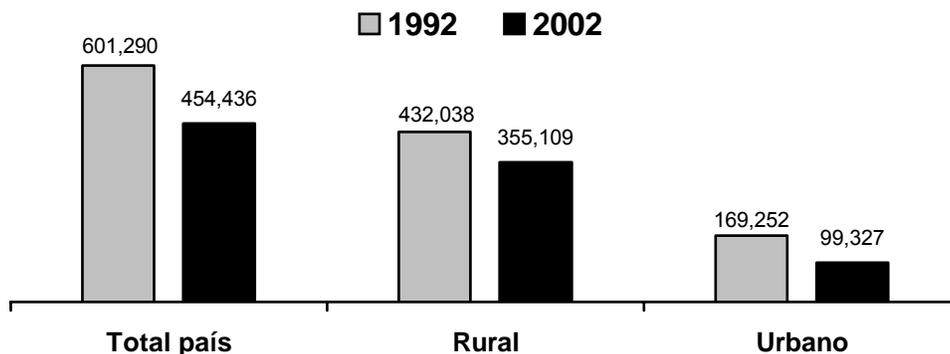
308, 000 (Current y Juárez, 1992). Según estos mismos autores, el costo de sustitución de la leña por gas propano a los precios de mercado de 1992, reflejaba un ahorro de ₡ 71.20. Esto por un lado, justificaba la sustitución de la leña, pero la accesibilidad de la población rural al gas propano, los deficientes canales de distribución y los costos de las cocinas de gas imposibilitan un mayor uso de este combustible. Por lo tanto, el uso de la leña a nivel domiciliario rural y urbano marginal seguirá siendo una realidad que constituye un elemento crítico para las políticas de uso, acceso y manejo de recursos naturales.

Según Current y Juárez (1992), el consumo anual de leña alcanzaba 4.2 millones de toneladas métricas. El 43% de la oferta era obtenida de la poda en cafetales, en tanto que 3.8 millones de toneladas métricas representaban la oferta sostenible en 1991. FAO (1999) reportaba una producción nacional de leña y carbón vegetal de 6.8 millones de m<sup>3</sup>. Del consumo total de leña, 16.8% era consumo urbano. A pesar que los productos leñosos están poco estudiados, se considera que 37.8% de la población es compradora de leña, un 4.8% son compradores y recolectores, y un 34.6% se autoabastecen a partir de la poda en cafetales y en áreas de bosque natural. Según PROCAFOR (1999) se requerirían de 9,500 hectáreas de plantaciones dendroenergéticas para satisfacer una demanda de 180,000 m<sup>3</sup> anuales en un período de 10 años, con una tasa anual de reforestación de 950 ha/año y una inversión estimada de US \$ 500,000 anuales.

Aunque la leña no ha sido un producto forestal comercial tradicional, reconocidos especialistas forestales propusieron que ésta era una buena opción para la producción forestal en el país (Galloway y Cannon, 1996; Cannon, 1996). Los autores basaron estos argumentos de acuerdo a la demanda que existe en el país y a las limitaciones nacionales (superficie, situación rural, etc.) para el desarrollo de otro tipo de plantaciones forestales.

Se estima que 47% de la energía primaria consumida en el país proviene de la leña (CEL-BID). Sin embargo, entre 1992 y 2002, se observó una tendencia decreciente en el número de hogares que usan leña para cocinar, tanto en las zonas urbanas, como en las zonas rurales (Ver Gráfico 8).

**Gráfico 8**  
**Hogares que usan leña para cocinar, 1992 y 2002**



Fuente: Elaborado en base a datos de DIGESTYC

En efecto, en 1992, 432,038 hogares rurales y 169,252 hogares urbanos usaban leña para cocinar. En el año 2002, 355,109 hogares rurales utilizaban leña como combustible para cocinar, en tanto

que para el mismo año, 99,327 hogares urbanos utilizaron la leña como el principal combustible (DIGESTYC). A pesar de la reducción en el número de hogares urbanos que consumen leña, gastan una cantidad similar que el conjunto de hogares rurales. En promedio, mensualmente se gastaron unos 6.1 millones de colones en consumo de leña en el 2002 (3.0 millones de colones en las zonas urbanas y 3.1 millones de colones en las zonas rurales).

## **Productos forestales no maderables**

Abalos-Romero (2001) afirma que a pesar del deterioro de los recursos forestales en El Salvador, producto de la expansión urbana y agrícola, los productos forestales no maderables continúan siendo importantes, lo que se explica por una tradición y cultura de producción, procesamiento y comercialización, de productos tales como las plantas medicinales, productos alimenticios, materiales de construcción y otros. De las masas forestales existentes se extrae una amplia variedad de alimentos, fibras y sedas, fertilizantes, productos fitoquímicos y químicos aromáticos, aceites, látex, resinas y otros exudados, materiales orgánicos para la construcción y una gran cantidad de artículos de uso diario tales como medicinas, perfumes, bálsamos, especies, etc. La importancia de los productos forestales no maderables, se traduce en la utilización de cerca de 118 especies nativas para usos medicinales, artesanías, látex y otros (EPYPSA-IBERINSA, 2003). Sin embargo, son pocos los productos forestales no maderables que tienen una expresión económica y comercial que se refleje como parte de la producción del sector forestal, aunque se sabe que existe una importante actividad informal relacionada con estos productos.

El Recuadro 1 y el Anexo 7 ejemplifican la amplia variedad de productos forestales no maderables, la fuente de los productos y el valor económico que generan.

## **Tendencias y perspectivas de los incentivos forestales**

Por la manera en que opera la economía y en el contexto del proceso de cambios que se han dado durante las últimas décadas, es lógico esperar que las inversiones forestales muestren una tendencia prácticamente de estancamiento, a pesar de la existencia de las líneas especiales de crédito que han existido. De hecho, entre 1966 y 1989, bajo la línea de crédito para la producción forestal del Fondo de Desarrollo Económico del Banco Central de Reserva, sólo se recibieron 39 solicitudes de crédito, contratándose unos 5 millones de colones (0.6% del crédito total de dicho Fondo). Si bien esa línea de crédito fue abolida, a inicios de la década de los noventa se estableció una nueva línea de crédito con recursos del Banco Multisectorial de Inversiones, bajo la cual, entre 1990 y 1997 se contrataron 115 créditos por unos 40 millones de colones.<sup>6</sup> Sin embargo, según Guardado (2002) los créditos forestales otorgados más recientemente mostraron una tendencia declinante, debido a los efectos impredecibles de fenómenos naturales que afectan las inversiones del sector, a las políticas macroeconómicas que favorecen a las actividades industriales, comerciales y de la construcción, así como a los cambios derivados de la dolarización, que significó una reducción en las tasas de interés del sistema financiero, mientras que los crédi-

---

<sup>6</sup> Se estima que entre 1992 y 2001, la línea de crédito del Banco Multisectorial de Inversiones promovió plantaciones en unas 10,847 hectáreas, generando alrededor de 790,400 jornales/año en promedio durante el mismo período (MAG, 2003).

tos forestales mantuvieron las condiciones crediticias pre-existentes, incluida la tasa de interés, que se mantiene en un 6% (Alpízar y Guardado, 2003).

#### Recuadro 1: Productos forestales no maderables en El Salvador

**Medicinales:** La recolección, procesamiento y comercialización de plantas con valor terapéutico es una actividad importante. Se calcula que casi un tercio de la población en 1990 consumía 1,56 kg per cápita de plantas medicinales, alcanzando en total un consumo de 284 toneladas. No obstante, se considera que en los sectores rurales este consumo aumenta. Se estima que la población utiliza unas 345 plantas nativas para tratar una amplia variedad de enfermedades. Asimismo se estima que existen unas 8 empresas que procesan plantas para extraer aceites esenciales para elaborar medicinas. Las especies más utilizadas son el bálsamo (*Myroxylon balsamum*), calaguala (*Polypodium aureum*), caña fistula (*Cassia fistula*), caulote (*Guazuma ulmifolia*), chichipince (*Hamelia patens*) y ciprés (*Cupressus lusitanica*).

**Alimentos:** Se considera que unas 109 especies nativas se utilizan como alimentos, ya sea por sus frutos u otras partes. De ellas, sólo 19 se cultivan, en tanto que el resto proviene de áreas silvestres y bosques. Entre ellas el ojushte (*Brosimum allicastrum*) y la flor del pito (*Erythrina berteroana*).

**Utensilios, artesanías y materiales de construcción:** Entre las especies de latifoliadas utilizadas se encuentran las artesanías en madera de las especies conacaste (*Enterolobium cyclocarpus*) y cedro (*Cedrela odorata*), en tanto que de las coníferas se utilizan el *Pinus pseudostrobus*, *Pinus tenuifolia* y *Pinus ayacahuite*. El pinabete (*Abies guatemalensis*) es utilizado como árbol de navidad. En zonas rurales se fabrica una gran variedad de artículos de uso doméstico, como en el caso de las semillas de aceituno (*Simarouba glauca*), la caoba (*Swietenia humilis*) y tambor (*Omphalea oleifera*), de las cuales se fabrican jabones caseros. A partir de maderas duras como el conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), la zorra (*Albizia saman*), el copinol (*Hymeneae courbaril*), la caoba (*Swietenia humilis*), el roble (*Quercus spp.*) y bálsamo (*Myroxylon balsamum*) se fabrican las "piladeras", utensilios que sirven para machacar maíz. A partir de bejucos, como el chupamiel (*Combretum farinosum*) o bejuco corral (*Arrabidaea patellifera*) se fabrican mallas tejidas para guardar alimentos u objetos domésticos. Las escobas en los sectores rurales son hechas de palma (*Brahea spp.*) y de otras especies como *Sida spp.*, *Cyperus spp.* y *Sorghum halepense*. Mangos para herramientas se construyen con maderas resistentes como el copinol (*Hymeneae courbaril*), laurel (*Cordia alliodora*), guayabo (*Psidium guajava*), chichipate (*Sweetia panamensis*), barío (*Calophyllum rekoii*), cabo de hacha (*Luehea candida*) y bálsamo (*Myroxylon balsamum*).

**Exudados:** La producción de látex se basa en el aprovechamiento de la especie *Myroxylon balsamum*, conocida comúnmente como bálsamo, de cuya corteza se extrae una oleorresina, con la cual, por medio de un proceso industrial, se elaboran perfumes, jabones, barnices y óleos. La especie crece en los bosques latifoliados húmedos de Sonsonate y La Libertad. El bálsamo comienza a producir entre los 20 y 30 años, por un período de 30 a 40 años. La explotación se realiza en forma rudimentaria, mediante cortes en la corteza por donde exuda la resina. Se resinan árboles que tienen en promedio 12-15 cm. de diámetro. El producto es exportado en forma natural, pues no existen plantas procesadoras.

**Animales vivos y de caza:** Exportaciones a Estados Unidos y Canadá de capullos de mariposa y algunas especies de loros se comercializan como ejemplares vivos para mascotas. Especies como la iguana y el garrobo (*Ctenosaura similis*) son consumidas por su carne y huevos. Además, para complementar el déficit proteico, la población también acude a la caza del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), del tepezcuintle (*Agouti paca*), del pizote (*Nasua narica*) y del armadillo (*Dasypus novemcinctus*). Existen criaderos de algunas especies, los cuales están orientados a la exportación, debido a la existencia de un reglamento que limita su venta en el mercado local. Existen cerca de 15 criaderos registrados de iguana verde y garrobo.

Fuente: Abalos-Romero (2001)

Por la importancia de la producción forestal, no sólo en términos industriales, sino también, por su relevancia para los servicios ambientales, en distintos momentos se han propuesto una diversidad de incentivos forestales como parte de estrategias más amplias de fomento forestal.

A inicios de los noventa, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables propuso un esquema de incentivos forestales, que incluían: Vales Tributarios Forestales; exoneración del impuesto sobre la renta sobre 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 tratara 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.

Por su parte, la Oficina de Análisis de Políticas Agropecuarias del Ministerio de Agricultura, en 1995 proponía un conjunto de políticas para incentivar las inversiones forestales. Entre los mecanismos de políticas se incluían: Títulos de deuda forestal; exoneraciones impositivas para reinversión forestal; mejoramiento de la infraestructura económica; revisión de los requisitos de garantía para los préstamos de largo plazo; condonación de deuda agraria; agilización del sistema de "drawback" por la exportación de maderas de especies comerciales y otros productos forestales; servicios de información e inteligencia de mercados; modernización del marco legal y regulatorio; racionalización de las explotaciones forestales, sobre todo vinculados a la necesidad de planes de manejo; aplicación de penalidades por destrucción de bosques y manglares; y finalización de la transferencia de tierras para brindar más confianza y seguridad a las inversiones rurales y forestales (OAPA/MAG, 1995). En conjunto, estas propuestas reflejaban por un lado, la importancia de incentivar la actividad forestal, pero por otra parte, los enormes desafíos marcados por el contexto económico e institucional que enfrentaban las inversiones forestales.

En 1996, Green Project elaboró una propuesta de incentivos forestales a partir de consultas a profesionales e instituciones vinculadas con el sector forestal, así como de la revisión de esquemas de incentivos en Chile y Brasil. Además de recomendar la definición de una nueva política forestal y una nueva Ley Forestal, Green Project recomendaba al menos 20 mecanismos de incentivos, entre los cuales estaban: el pago directo; el certificado de impuestos vendible; el pago en bonos; los títulos de deuda forestal; el certificado de abono forestal; los vales tributarios forestales; la exoneración del impuesto sobre la renta; la exoneración total del pago de impuestos y gravamen de importación; la recuperación de impuestos pagados; el reintegro del 6% que se aplicaba a las exportaciones de productos no tradicionales; el pago por servicios ambientales; líneas de crédito preferenciales; condonación de la deuda del sector agropecuario; asistencia técnica; capacitación; información sobre mercados; educación y sensibilización ambiental; certificaciones fitosanitarias; apoyo a la información y desarrollo de organizaciones privadas; y donaciones (Green Project, 1996).

A pesar que estas propuestas no prosperaron, en conjunto dan una idea de las principales restricciones que han limitado el desarrollo forestal en El Salvador. Más allá de ello, pareciera que la principal restricción que limitó la implementación de las distintas propuestas es la fiscal. De hecho, la característica principal de las tres propuestas de incentivos está fuertemente marcada por la dependencia de recursos, propuestas que simplemente no se implementaron debido a las restricciones fiscales y a la falta de acuerdos políticos en un contexto marcado por la crisis del

agro y a la reestructuración del rol del Estado. Así en el Siglo XXI, El Salvador cuenta con limitados mecanismos de fomento forestal, que incluyen la línea de crédito del Banco Multisectorial de Inversiones, el recién aprobado Bono Forestal y el Programa Forestal. Obviamente, frente a la demanda y perspectivas del consumo de productos forestales, estos mecanismos por sí mismos, son insuficientes, aunque debe tenerse muy presente que se mantiene el contexto de fuertes restricciones marcadas por el entorno económico del sector forestal.

Con una duración prevista de 10 años, el Bono Forestal, junto con el Programa Forestal constituyen los mecanismos de fomento e incentivos más recientes en el país. Con recursos de los fondos de la privatización de ANTEL (FANTEL), el Bono otorgará en total unos US \$ 5.6 millones, tomando como base una inversión comprobable de hasta US \$ 1,500 por hectárea en plantaciones existentes con densidades mínimas de 800 árboles por hectárea y de 1,111 árboles por hectárea en plantaciones nuevas (Ver Recuadro 2). Con apego a la nueva Ley Forestal, el Bono no aplica en suelos clase V y VIII, así como en propiedades que presenten problemas legales, de litigios o conflictos de tenencia. Además están excluidos los sistemas agroforestales, los cafetales y las áreas naturales, incluso aquellas áreas consideradas de uso restringido. En conjunto se esperaba que con el Bono Forestal se fomenten plantaciones en unas 12,000 hectáreas.

## **Situación actual del manejo de bosques y plantaciones forestales**

Guevara y otros (1985), señalaban que el manejo forestal de coníferas se limitaba a la tala selectiva de árboles, que era especificado a través de un permiso otorgado por el Servicio Forestal. Según esos autores, entre 1975 y 1979 se diseñaron 10 planes de manejo forestal cuya implementación inició con cortas, raleos, podas y reforestación en unas 1,775 hectáreas. Sin embargo, a mediados de los ochenta, no había ningún plan en operación. Zambrana (1996), encontró que a inicios de la década de los noventa no existían solicitudes de aprovechamiento, ni planes de manejo.

En la actualidad, a los escasos mecanismos de incentivos debe agregarse que los recursos forestales enfrentan desafíos de manejo y prácticas constituyendo factores que también inciden en el pobre desempeño de la silvicultura. Cruz (2002) resume dichos factores en que tradicionalmente, los suelos en que se ha reforestado son generalmente marginales y se ha brindado una limitada asistencia institucional, repercutiendo en que los proyectos forestales sean deficientes desde la selección de material genético, el control de plagas y enfermedades, hasta los aprovechamientos intermedios y finales en las plantaciones.

Tal como se prevé en las tendencias forestales mundiales al 2020, El Salvador ya enfrenta el desafío de aumentar la producción forestal proveniente de plantaciones, no sólo por las escasas y reducidas masas forestales, sino también porque en el escenario nacional de la conservación, las áreas naturales serán objeto de regímenes de manejo especiales que limitarán más que en el pasado los aprovechamientos forestales. En ese contexto debe considerarse la relevancia de la adopción de criterios e indicadores, así como de los planes de manejo forestal, que son parte de los intentos e iniciativas actuales en el país.

**Recuadro 2**  
**Lineamientos para acceder al Bono Forestal**

Los fondos en concepto de Bono Forestal se asignarán conforme al principio jurídico *primero en tiempo, primero en derecho*, para áreas de 1 ó más hectáreas.

La concesión del Bono Forestal estará sujeta a una inversión comprobable de US \$ 1,500 por hectárea, como máximo. No serán elegibles para otorgar el Bono Forestal: los suelos clase V y VIII; las propiedades que se encuentren con problemas legales, como litigios o conflictos de tenencia de la tierra; y los sistemas agroforestales.

La ejecución tendrá una proyección de diez años. Las densidades mínimas para el establecimiento de plantaciones serán de 1,111 árboles por hectárea. Para cada beneficiario se exigirá un informe de campo por plantación nueva o establecida, los que deberán ser aprobados por la supervisión para la asignación del Bono. Para plantaciones nuevas y establecidas, el bono forestal se otorgará en períodos de cuatro años, de acuerdo a la edad y densidad, según el detalle siguiente:

**Distribución del Bono Forestal por hectárea**

Edad de la plantación	Porcentaje del costo de establecimiento	Bono (US \$)	Distribución porcentual del Bono
1 a 4 años	25%	375.00	4 años: 30% primer año; 25% segundo año; 20% tercer año; 20% cuarto año
5 a 8 años	10%	150.00	4 años: 25% para cada año
9 a 10 años	5%	75.00	2 años: 50% para cada año

Según la edad de la plantación, la distribución anual de los desembolsos del Bono Forestal se realizará como se detalla en el cuadro de la derecha.

Para tener derecho al 100% del bono forestal, las plantaciones beneficiadas deberán mantener su densidad inicial hasta el cuarto año.

Después del primer raleo, las plantaciones forestales deberán tener como mínimo un 50% de la densidad inicial, considerando que el primer raleo se hará a partir del cuarto o quinto año de su establecimiento.

Cuando por razones no imputables al propietario de la plantación, este presente densidades menores, las posteriores asignaciones del Bono Forestal serán calculadas proporcionalmente a la densidad de la plantación por regla de tres simple, tomando como base una densidad inicial de 1,111 árboles por hectárea y el valor del bono asignado.

**Distribución de desembolsos del Bono Forestal por año, según edad de la plantación (US \$)**

Edad de la plantación al inicio del Bono (años)	Años				Total
	1	2	3	4	
1	112.50	93.75	93.75	75.00	375.00
2	93.75	93.75	75.00	37.50	300.00
3	93.75	75.00	37.50	37.50	243.75
4	75.00	37.50	37.50	37.50	187.50
5	37.50	37.50	37.50	37.50	150.00
6	37.50	37.50	37.50	37.50	150.00
7	37.50	37.50	37.50	37.50	150.00
8	37.50	37.50	37.50	-	112.50
9	37.50	37.50	-	-	75.00
10	37.50	-	-	-	37.50

Fuente: Dirección Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería

## **Criterios y planes de manejo forestal**

Existe una trayectoria de esfuerzos por parte de las instituciones del Estado por definir criterios estandarizados para planes de manejo forestal en bosques y plantaciones. La última versión de este esfuerzo es la propuesta de “Normas Técnicas para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal en Bosques Naturales de Coníferas, Latifoliadas y Plantaciones Forestales”, en la cual se plantea la necesidad de “crear instrumentos o herramientas técnicas y legales que permitan al propietario de carácter privado o estatal, realizar actividades silviculturales planificadas y reglamentadas dentro de un paquete de normas técnicas que garanticen la buena ejecución de los planes de manejo forestal (PMF) aplicable a bosques naturales y plantaciones forestales tanto de coníferas como en latifoliadas con diferentes fines” (MAG, 2003). En esta propuesta se definen los pasos a seguir para establecer planes de manejo forestales bajo la supervisión del MAG, y planes operativos anuales para el manejo permanente. Las normas establecen criterios técnicos para el manejo, y suponen una supervisión cercana por parte del servicio forestal.

Actualmente, el Área Forestal del MAG también está elaborando el Registro sobre los Planes de Manejo de Bosque existentes. Estos planes de manejo pueden ser de propósitos múltiples, y solo son requeridos por ley para el aprovechamiento de bosques. Al 2003, se tenían registrados 30 planes de manejo en varios departamentos del país. Estos cubrían una superficie de 1,935 ha, y un volumen estimado de 134,149.6 m<sup>3</sup>. Según el Registro de Planes de Manejo, unas 439 hectáreas (23%) estaban bajo un régimen de protección (Servicio Forestal, 2003).

La certificación forestal por varios sellos sociales o ambientales supone un precio más favorable para productores de madera que llenen estos criterios (Ver Anexo 8). Además, los bosques certificados son, hipotéticamente, manejados de tal manera que se obtiene un valor agregado a través de beneficios sociales y ambientales. Finalmente, estos mercados se dan a través de redes que sirven a los productores para vincularse con segmentos de consumidores que apoyan la producción, la comercialización y el desarrollo local. En El Salvador no existen plantaciones o bosques certificados. Esta opción merece ser explorada, ya que existen experiencias exitosas en contextos parecidos a los del país.

## **Fondos ambientales que fomentan actividades forestales**

Aunque no se destinan a la producción de madera ni de otros productos forestales, existen otros mecanismos que fomentan actividades de reforestación. Más vinculados a la conservación y los servicios ambientales, un conjunto no despreciable de proyectos han sido financiados con recursos derivados de mecanismos de canje de deuda, particularmente por el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES) y el Fondo Iniciativa para las Américas de El Salvador (FIAES).<sup>7</sup>

Entre 1995 y 2002, el FONAES financió 138 pequeños proyectos ejecutados por organizaciones no gubernamentales, asociaciones comunales y municipalidades, por un monto acumulado de

---

<sup>7</sup> Desde 1995, el FONAES financia proyectos con recursos de la Iniciativa de Reconversión de la Deuda de la Ayuda Oficial para el Desarrollo de la América anunciado por el gobierno canadiense ante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. El FIAES surgió por Acuerdo entre el Gobierno de El Salvador y el Gobierno de los Estados Unidos de América relativo al establecimiento de un Fondo y del Consejo Administrativo de la Iniciativa para las Américas.

casi US \$ 2.5 millones. Orientados hacia fines de protección o conservación, en términos de superficie y montos, estos proyectos son modestos, sin embargo, junto a las estrategias de ordenamiento territorial y conservación ambiental en los ámbitos municipales, constituyen referentes importantes que eventualmente podrían dar paso a estrategias más amplias de gestión del territorio y de participación ciudadana. Esta es una tendencia que ya se comienza a reflejar en varios municipios y microregiones del país, y que, como veremos más adelante, se reforzarían en un escenario de ordenamiento territorial. Los casos de La Montañona y Cinquera ejemplifican esta tendencia, tal como se verá más adelante.

El FIAES es un programa establecido en 1993, a través de un convenio de reducción de deuda con los Estados Unidos, y enfocado a financiar proyectos de conservación ambiental por 20 años y con un monto inicial de US \$41 millones. Según el FIAES, a través de sus proyectos se han reforestado 2,519 ha, con 7.1 millones de árboles sembrados. Además, se han establecido 1,737 manzanas con prácticas agroforestales (FIAES, s.f.). Los proyectos forestales del FIAES en el pasado, tuvieron como objetivo amplio y general, la conservación ambiental. Por ello, muchas de las plantaciones no fueron aprovechadas en todo su potencial. En el presente y para el futuro, el Gerente General de FIAES define un objetivo claro que incluye la conservación ambiental, pero de modo que también beneficie el desarrollo de las comunidades rurales. Dentro de este planteamiento se visualizan actividades integradas que van desde una amplia gama de prácticas (plantaciones, agroforestería, regeneración natural, etc.), con metas de generar productos de autoconsumo y proteger áreas críticas de conservación. Según el Gerente, el sector forestal nacional deberá tener una “visión integral que tiene como centro a las personas que participan en las plantaciones y aquellos que viven alrededor de ellas” (Huezo, 2003).

## **Los esfuerzos institucionales para el desarrollo forestal en El Salvador**

Durante las décadas recientes, El Salvador ha impulsado una diversidad de iniciativas para promover el desarrollo forestal. En conjunto, estas iniciativas han dejado una serie de lecciones sumamente relevantes para los actuales intentos y estrategias forestales. Con el objeto de resaltar algunas de las lecciones más importantes, a continuación se presentan varios de los intentos de desarrollo forestal, que como se verá, reflejan una evolución importante en los enfoques, modalidades y objetivos de interés forestal.

### **El enfoque inicial: Reforestar para proteger otros recursos naturales**

Hasta antes de la década de los setenta, en El Salvador se implementaron acciones intermitentes de reforestación y establecimiento de plantaciones forestales, desde esfuerzos de selección de semillas, aclimatación de especies, hasta la donación de plantas como estrategia de promoción (Ver Recuadro 3).

**Recuadro 3:**  
**Evolución y resultados de proyectos forestales en El Salvador, 1920-1971**

- 1920-1950: Se reforestaron 3,000 Ha de madrecaao, 350 Ha de ciprés y 2.5 Ha de pino. En las décadas de los cuarenta y cincuenta, la Sección Forestal del Centro Nacional de Agronomía proporcionó asistencia técnica para establecer plantaciones, recolectó semillas seleccionadas y estableció ensayos de aclimatación de especies.
- 1950-1952: Se establecieron plantaciones en Las Brumas, El Boquerón, Metapán, Apaneca, Talcualuya y Chanmico, utilizando especies como ciprés, pino, teca y madrecaao.
- 1953-1956: Se establecieron plantaciones en San Juan del Gozo y El Bebedero. En 1954, la CEL estableció plantaciones en Santa Teresa y Conchalío. En 1956, se crearon bosquecillos en El Porvenir, Ichanmichen, La Carrera y Santa Lucía.
- 1956-1957: Los esfuerzos de establecer plantaciones fueron menos ordenados y resultaron esporádicos. Para incentivar al sector privado, que mostraba poco interés, el Gobierno estableció viveros e inició la promoción. Entre 1951-1961, de las plantas sembradas, que fueron donadas por los viveros forestales, solamente sobrevivió el 5%.
- 1968-1971: Establecimiento de ensayos con especies de rápido crecimiento e inicio de la reforestación en la cuenca del río San José en Metapán.

Fuente: Elaborado en base a Hernández (1989).

Con la construcción de la presa hidroeléctrica "5 de Noviembre", en la década de los setenta, se identificó la necesidad de reforestar la parte alta de la cuenca del río Lempa, localizada en Chalatenango. En ese marco se trabajó en la parte alta de la cuenca del río San José (unas 2,000 has. propiedad del Estado), con el apoyo de FAO, a través de los proyectos Protección de Cuencas Hidrográficas y Desarrollo Forestal de la Zona Norte (1971-1973) y Desarrollo Forestal y Ordenación de Cuencas Hidrográficas (1973-1977).<sup>8</sup>

Bajo el primer proyecto se estableció un área demostrativa en una propiedad adquirida por el gobierno (Proyecto Piloto de Metapán), que operó como centro de investigación y capacitación de técnicos nacionales. Además, buscaba adaptar y demostrar técnicas modernas de manejo y conservación de recursos, protección de cuencas, reforestación, uso integral de la tierra, incluyendo el establecimiento de una comunidad agroforestal modelo en la cuenca piloto de Metapán. Con el establecimiento del área demostrativa de Metapán, los técnicos de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables tuvieron por primera vez un campo de entrenamiento para comprobar en la práctica varios métodos de corrección de torrentes, especies para la reforestación, métodos de regeneración forestal, la extracción de madera, aserrío, etc. (Michaelsen, 1976).

Bajo el segundo proyecto se planteó como prioridad la ordenación de cuencas hidrográficas, que pretendía tener una cobertura nacional. Entre 1973 y 1977 se establecieron 27 agencias y seis sub-agencias forestales distribuidas en las cuatro regiones administrativas del MAG. Se estableció la meta de reforestar 20,000 Ha, que luego de la experiencia del primer año se modificó a una cifra menor. En este período se produjeron 14.9 millones de plantas en 12 viveros, que

---

<sup>8</sup> Según el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2000), este proyecto llegó a ser uno de los más efectivos para la estabilización de cuencas en América Latina, habiendo servido de modelo a nivel de la región.

podieron haber servido para reforestar 5,956 Ha, pero se retiraron solamente 6.8 millones de plantas (46% de la producción). A pesar que mayores superficies de plantaciones forestales realizadas correspondieron a propiedades privadas (unas 650 Ha), hubo falta de interés para plantaciones en las zonas protectoras 1 y 2, así como la ausencia de incentivos efectivos para reforestación (Hernández, 1989).

La aprobación de la Ley Forestal en febrero de 1973 se dio bajo la visión de fomentar una reforestación con carácter protectorio, considerando el bosque como un factor imprescindible para la conservación y mejora de los otros recursos naturales renovables.<sup>9</sup> Aunque en la práctica, a pesar del enfoque de la Ley Forestal, no se logró detener los procesos de deforestación, en ausencia de un marco legal e institucional más desarrollado, con base en dicha Ley, se establecieron dos zonas protectoras del suelo: la primera, que abarcaba las áreas del volcán de San Salvador y sus alrededores, el complejo cerro San Jacinto y la subcuenca del Lago de Ilopango, orientada a proteger los recursos acuíferos amenazados por el crecimiento urbano; y la otra en Chalatenango, para regular los procesos erosivo-sedimentológicos que afectaban al embalse Cerrón Grande. Además de las zonas protectoras del suelo, con base a la Ley Forestal de 1973 también se establecieron los parques nacionales de Montecristo (1987) y El Imposible (1989). Además se declararon las áreas protegidas de El Jocotal (1996), San Lorenzo (2000), así como vedas forestales y criterios para el establecimiento de salineras y explotaciones acuícolas en bosques salados.

Antes de la creación del Ministerio de Medio Ambiente en 1997, también se propuso un Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas. Para 1994, según el Plan de Acción Forestal, se habían identificado unas 125 áreas naturales que en conjunto cubrían unos 125 km<sup>2</sup>, que conformarían dicho sistema. A pesar de estas iniciativas, la Ley Forestal no logró modificar los patrones de uso predominantes en las tierras de vocación forestal y las metas de los distintos programas de reforestación, en general, no fueron alcanzadas. Según Michaelsen (1976), la estrategia de reforestación, basada en plantaciones forestales no conduciría a una rápida reforestación, debido a que el Estado no tenía control sobre las tierras de vocación forestal; a la existencia de un gran número de minifundistas y arrendatarios en tierras solamente aptas para el uso forestal; a la falta de subsidios atractivos para que los particulares establecieran bosques de protección; y al estado degradado de los suelos. Por su parte, FAO (1980) señalaba que la subejecución de las metas de reforestación obedecía a la falta de una política forestal.

### **La revalorización de la agroforestería y de la agricultura conservacionista en suelos de vocación forestal**

En la década de los ochenta y en el contexto de la reforma agraria, se elaboraron nuevas propuestas de reforestación. En la medida que la reforma agraria consolidó el minifundismo prevaliente en las tierras de vocación forestal, en dichas propuestas se retomó la reflexión sobre lo que se podía lograr en esas tierras.

Yuseem (1981), planteó que sólo se podía esperar una participación insignificante de minifundistas en el establecimiento de plantaciones forestales, por lo que había que concentrar los esfuerzos en el Estado y en las propiedades grandes y medianas. Así, entre 1980 y 1992 hubo un

---

<sup>9</sup> En 1980, FAO recomendaba una revisión integral de la Ley Forestal para impulsar el desarrollo forestal imprimiéndole a la legislación un enfoque de fomento.

giro importante que se tradujo en la implementación de tres proyectos de PNUD-FAO, dirigidos hacia los pequeños productores. Dichos proyectos tenían como principal objetivo, la difusión de un modelo de agricultura conservacionista. Así, entre 1980 y 1992 se ejecutaron los proyectos Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables en la Cuenca Norte del Embalse del Cerrón Grande (1980-1984); Desarrollo de Comunidades Rurales y Ordenación de Cuencas Hidrográficas (1985-1986); y Apoyo Agroforestal a Comunidades Rurales de Escasos Recursos (1987-1992).

Según FAO (1994), bajo los dos primeros proyectos, que se concentraron en el departamento de Chalatenango, se creó la metodología para poner en práctica medidas que despertaron interés y apoyo en la población rural para la adopción de sistemas agroforestales y conservacionistas. Bajo el tercer proyecto (1987-92) se difundió dicha metodología a comunidades rurales de los departamentos de Cabañas, Usulután y Morazán. Aunque en términos cuantitativos los resultados fueron modestos, el gobierno, según FAO (1994), contaba con un modelo de agricultura conservacionista suficientemente consolidado y comprobado en diversas zonas del país, que facilitaría la puesta en práctica de programas masivos de agricultura sostenible en zonas de ladera.

Entre 1980 y 1986 se ejecutó el proyecto ORE/MAG, bajo el cual se plantaron 6,587 Ha en 110 cooperativas del sector reformado, de las cuales se perdieron unas 2,700 Ha. Las principales restricciones fueron: limitada capacidad técnica del servicio forestal; falta de información silvícola básica y económica; ausencia de objetivos de producción en calidad y cantidad; problemas administrativos en el manejo de los fondos (burocracia por parte del MOP) lo que repercutió en la demora de entrega de insumos y plantas, que a su vez retardaba el calendario de siembras; y falta de rentabilidad del proyecto (Hernández, 1989).

Otro ejemplo lo constituyó el proyecto MADELEÑA, que fue financiado por AID y coordinado por CATIE. Este proyecto estuvo dirigido a cooperativas del sector reformado, a fincas privadas, a comunidades y a beneficiarios del Plan de Reconstrucción Nacional. Durante la Fase I (1983 a 1985), el proyecto tuvo como objetivo desarrollar y demostrar prácticas silviculturales mejoradas con especies forestales para la producción de leña. El objetivo de la Fase 2 (1986-1991) fue mejorar el bienestar de los pequeños y medianos productores, aumentando sus ingresos y disminuyendo la degradación ambiental, mediante el cultivo de árboles de uso múltiple. La Fase III (1991-1995), se centró en consolidar la diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple. Proyectos más recientes, como PAES y PRODERNOR, han utilizado la información, metodologías y lecciones de MADELEÑA.

A inicios de la década de los noventa, a petición del gobierno, FAO propuso un ambicioso plan de reforestación y se inició la revisión de la política forestal. Lo novedoso de este plan, elaborado en 1990, es que no se limitó a proponer plantaciones forestales sino que incorporó la introducción de sistemas agroforestales en fincas menores de 5 ha, ubicadas en terreros de vocación forestal y la introducción de sistemas agropastoriles en fincas con tamaño promedio de 50 ha. Posteriormente, a petición del gobierno, se elaboró una segunda opción que extendía el plazo a 20 años, en la cual se elevaban las metas de reforestación a 276,000 ha (206,000 ha. para la obtención de leña y 70,000 ha para la producción de madera) y que suponía un costo anual de unos \$12.5 millones. Bajo ese plan, se esperaba que al año 2005 se equilibraría la producción con la demanda, y que se podría revertir la tendencia deficitaria de productos forestales a partir de entonces. Sin embargo, FAO advirtió que esta segunda opción suponía un desafío institucional

mucho mayor, y que la ejecución dependía fundamentalmente de la voluntad política del gobierno.

En términos de cobertura forestal, según FAO (1993), entre 1970 y 1992, sólo se logró reforestar unas 18,000 ha dentro de un total de 740,000 hectáreas (un 35% de la superficie del país) que requerían de acciones forestales inmediatas y prácticas de conservación de suelos. En 1990, El Salvador sólo estaba reforestando 500 hectáreas anualmente, es decir, 0.1 hectáreas por cada mil habitantes, lo que representaba sólo el 17% de lo desforestado cada año (Cummings, 1997). Barry y otros (1996), señalaron que el desarrollo forestal enfrentaba, además de una tendencia económica e institucional adversa, un conjunto de restricciones, entre las cuales estaban: la concentración poblacional en el territorio y los procesos acelerados de urbanización; el patrón de crecimiento de la economía y la crisis del agro; el entorno de políticas económicas; la brecha entre la oferta y demanda de leña; el patrón de uso inadecuado del suelo; la concentración territorial del minifundismo en suelos de vocación forestal y su relación con la pobreza; y las prácticas culturales vinculadas con la pequeña producción campesina. Además de esto, en la pequeña producción campesina, sobresalían la pequeñez predominante de las parcelas (menos de 2 hectáreas), las condiciones de pobreza de los productores, la falta de experiencia de técnicos y productores, así como las restricciones institucionales de transferencia tecnológica.

Considerando las restricciones como las mencionadas en el Recuadro 4, se presentan algunas de las conclusiones de dos estudios sobre las limitaciones y potencialidades de la producción y comercialización de madera en el país, proponiendo una orientación específica para el desarrollo forestal, en un contexto de marcadas restricciones estructurales prevalecientes en El Salvador.

Los enfoques prácticos más recientes en proyectos de cooperación reconocen el rol del minifundismo en tierras de vocación forestal y en zonas de laderas. Así, las acciones promovidas se orientan a promover el manejo de recursos naturales a partir de las condiciones de los pequeños productores en zonas críticas de laderas y/o cuencas hidrográficas, como por ejemplo, el proyecto CENTA-FAO-LADERAS y el PAES.

El proyecto Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas, conocido como CENTA-FAO-LADERAS, se ejecutó en dos fases. La primera, entre 1994-1999, estuvo centrada en acciones a nivel de 11 microcuencas en los departamentos de Cabañas, norte de Usulután y Morazán. Durante la segunda fase (1999-2002), el proyecto se amplió a 30 microcuencas promoviendo la adopción de prácticas de uso y manejo de la tierra; estrategias de diversificación agrícola; fortalecimiento y organización de técnicos y productores; establecimiento de parcelas de investigación, validación y demostración; fortalecimiento del CENTA en metodologías de planificación participativa para el uso y manejo de suelos y agua a nivel de microcuenca, así como actividades de capacitación de extensionistas.

El Programa Ambiental de El Salvador (PAES), se ejecutó entre 1997 y 2002 (actualmente en fase de terminación), a través de un préstamo por US \$ 30 millones contratado con el Banco Interamericano de Desarrollo. Su ámbito geográfico fue la zona alta de la cuenta del río Lempa, promoviendo alternativas de agroforestería y conservación de suelos y fortaleciendo capacidades institucionales de monitoreo de recursos hídricos entre otros. Como parte de las estrategias, una parte importante de los recursos se destinaron al empleo de incentivos, así como a la crea-

ción de capacidades locales para la gestión local de recursos naturales en las zonas de influencia del programa. Bajo las actividades del PAES, se sembraron 3,000,000 de árboles en sistemas agroforestales y en la fase final, se ha enfatizado la siembra de árboles como cercas vivas y una estrategia metodológica de viveros comunales, los que, además de generar empleo, constituyen un método de aprendizaje que busca contribuir al manejo de los árboles. También se promueve la organización de juntas directivas, como estrategia para el seguimiento y continuidad de las actividades del proyecto a largo plazo. Además de esto, se apoyan procesos de asociatividad para desarrollar habilidades de comercialización de frutales, hortalizas y forestales.

#### **Recuadro 4** **Limitaciones y potencialidades de la producción forestal en El Salvador**

Galloway y Cannon (1996) y Cannon (1996) evaluaron la situación productiva y comercial maderera en El Salvador, tomando en cuenta el contexto y tendencias globales en la producción de madera. A continuación se presenta una síntesis de las oportunidades y limitaciones para la producción forestal en El Salvador, según estos especialistas:

*Condiciones biofísicas óptimas contra la demanda y valor por la tierra:* Desde un punto de vista biofísico, El Salvador cuenta con áreas aptas para la producción maderable. Los ensayos realizados por diferentes proyectos apuntan a zonas donde se podrían desarrollar plantaciones con éxito. Sin embargo, la gran limitante del país fue percibida como la gran competencia y el alto valor que tiene la tierra en El Salvador. Esto representa una gran limitante para visualizar el establecimiento de plantaciones forestales extensas que puedan ser rentables. A esto hay que añadirle la creciente demanda de zonas para conservación y para la producción de servicios ambientales.

*Pulpa y papel:* Por las limitaciones de acceso y valor de la tierra, así como la cercanía de poblaciones humanas, los autores consideran poco recomendable el establecimiento de una industria de pulpa y papel en el país.

*Aglomerados:* Según Cannon (1996), la producción de astillas para aglomerados ofrece buenas oportunidades en El Salvador, porque su establecimiento requiere menos infraestructura y capital; pueden usarse una gran variedad de especies arbóreas; no requiere de una gran cantidad de volumen para un funcionamiento rentable; y tiene un mercado ya establecido. Especies apropiadas que ya se producen en el país son *Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis*, y *Pinus caribaea*.

*Madera de aserrío:* Plantas de madera de aserrío a una escala deseable (100 m<sup>3</sup> por día) serían difíciles de montar en El Salvador por las limitaciones sobre el acceso a tierra. Sin embargo, existe la posibilidad de desarrollar una industria modesta (10 a 20 m<sup>3</sup> por día en unas 500 ha) orientada a suplir el mercado interno de construcción de muebles y casas, con una menor parte para la exportación. Esto implicaría un esfuerzo significativo en las prácticas de manejo para lograr una mejor calidad. Las especies a utilizar son la teca, el cedro y el laurel (*Cordia alliodora*). Se recalca la importancia de integrar la producción junto con la cadena industrial y la comercialización.

*Leña:* Los autores resaltan la importancia de la leña y el carbón como combustibles en El Salvador. Además, apuntan a las ventajas que su producción tendría para las condiciones salvadoreñas a través de sistemas agroforestales y plantaciones pequeñas.

Por las condiciones biofísicas y el contexto socioeconómico, especialmente el acceso y valor de la tierra, Cannon y Galloway recomendaron explorar sistemas de producción en plantaciones pequeñas, pero a la vez potenciar la generación de diversos productos a través de los sistemas agroforestales y la regeneración natural.

Fuente: Elaborado en base a Galloway y Cannon (1996) y Cannon (1996)

## El potencial forestal de El Salvador para la fijación de carbono

En el marco de las agendas ambientales más recientes, el sector forestal sigue siendo visto como un sector clave y estratégico, tal como ocurre con el aumento de la fijación de dióxido de carbono en la biomasa. Frente a las expectativas generadas por mecanismos novedosos como los mercados de mitigación de CO<sub>2</sub>, se elaboró una propuesta para El Salvador según la cual, se asignaba un rol fundamental al sector forestal en una serie de acciones sugeridas hasta el año 2015. Así se proponía el establecimiento de plantaciones forestales con fines energéticos e industriales, el establecimiento de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles, así como una estrategia de reducción del consumo doméstico e industrial de leña (Ver Cuadro 10). Según esta propuesta, las acciones conducirían al incremento en la cobertura forestal de al menos unas 586,000 hectáreas en el 2015. En la práctica, al igual que otras propuestas para el desarrollo forestal, ésta tampoco se logró implementar.

**Cuadro 10**  
**Acciones propuestas para el aumento de la fijación de carbono en la biomasa en El Salvador**

<b>Acción</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2015</b>	<b>Total</b>
Plantaciones con fines energéticos (Has)	30,900	51,500	123,600	206,000
Plantaciones con fines industriales (Has)	10,500	17,500	42,000	70,000
Sistemas agroforestales (Has)	21,000	35,000	84,000	140,000
Sistemas agrosilvopastoriles (Has)	6,000	10,000	24,000	40,000
Incremento de la cobertura boscosa por efecto de la disponibilidad de leña (Has)	15,450	25,750	61,800	103,000
Disminución del consumo doméstico de leña (porcentaje)	10%	15%	25%	50%
Disminución del consumo industrial de leña (porcentaje)	5%	0%	0%	5%
Disminución de la tasa de deforestación (porcentaje)	10%	25%	25%	60%

Fuente: Rodríguez y Pratt (1998)

Como se ha visto, desde la década de los setenta, el sector forestal ha estado presente en una diversidad de intentos y estrategias que han buscado su desarrollo. Desde las preocupaciones por las inundaciones y control de torrentes, el ordenamiento de cuencas hidrográficas, la generación de empleo, el apoyo a comunidades de escasos recursos con opciones productivas más apropiadas, la producción de leña y demás productos maderables, hasta la vinculación con los servicios ambientales más globales, el sector forestal sigue siendo asociado a estrategias diversas en el país.

### La reforma forestal en El Salvador

A inicios de los noventa hubo un esfuerzo renovado para fomentar el desarrollo forestal en el Salvador. En 1993 ya se contaba con una Política Forestal que el Ministerio de Agricultura y Ganadería presentó como la política oficial, aunque no tuvo aplicación en la práctica. En 1994, el gobierno decidió reformular dicha política, argumentando que era inadecuada, porque a pesar de establecer que el sector privado sería el pilar fundamental del desarrollo forestal del país, en la práctica todavía obedecía a una visión intervencionista del Estado centrada en la protección y conservación de ecosistemas. Por ello, dicho Ministerio preparó un Plan Nacional para el Desa-

rollo del Sector Forestal, pero simultáneamente se propuso un esquema de incentivos forestales y la necesidad de reformar la Ley Forestal de 1973.

En el marco del Proyecto Protección del Medio Ambiente Salvadoreño (1995-1998), se retomó esta reorientación bajo el componente de reforma de políticas,<sup>10</sup> facilitando la preparación de propuestas de reforma del sector forestal, que incluían varios anteproyectos que reformularían el marco legal del sector forestal: Ley Forestal, Ley de Áreas Protegidas y Ley de Incentivos Forestales. También se preparó una propuesta de Política Forestal y un documento de Visión Forestal al año 2021. En la práctica, las distintas propuestas no fueron asumidas por el ejecutivo. En esto incidió la creación del Ministerio de Medio Ambiente, que significó un replanteamiento de roles del Ministerio de Agricultura y Ganadería en materia ambiental, que fueron asumidos e institucionalizados en el Ministerio de Medio Ambiente. Un ejemplo de ello, es el traslado de las atribuciones y responsabilidades relativas a las áreas protegidas y parques nacionales. En este proceso, el Ministerio de Agricultura mantuvo las atribuciones referidas al desarrollo forestal, desde una perspectiva productiva.

En el marco de la Ley del Medio Ambiente aprobada en marzo de 1998, se atribuyeron algunas responsabilidades al Ministerio de Medio Ambiente en relación con la gestión y aprovechamiento de los bosques. Según el artículo 77, dicho ministerio, en coordinación con el de Agricultura y Ganadería elaboraría y aplicaría un conjunto de mecanismos de mercado para facilitar y promover la reforestación, tomando en cuenta la valoración económica del bosque, en la que se incorporen entre otros, los valores de uso no maderables, el de los servicios ambientales que presta como protector de los recursos hídricos, el suelo, la diversidad biológica, de la energía, la fijación de carbono de la atmósfera, la producción de oxígeno y sus efectos como regulador del clima. Por su parte, el Ministerio de Medio Ambiente deberá elaborar una propuesta de aquellas áreas forestales, que por su valor para la conservación de suelos, diversidad biológica y aguas, deben ser adquiridos por el Estado o incluidos en programas con financiamiento para su conservación. Además, según este artículo, el Estado apoyará proyectos de tecnología forestal y aprovechamiento de la diversidad biológica (Medio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1998).

Cuatro años más tarde, (mayo de 2002), la Asamblea Legislativa aprobó la nueva Ley Forestal (Corte Suprema de Justicia, 2002), cuyo objetivo es el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera. Esta nueva Ley Forestal declara de interés económico el desarrollo forestal del país, desde el establecimiento de la plantación hasta el aprovechamiento final y todas sus formas de valor agregado. Así, la Ley Forestal busca establecer condiciones para la participación del sector privado en la reforestación y deja fuera de esta regulación las áreas protegidas y los bosques salados. Algunos rasgos principales de la Ley Forestal se mencionan a continuación:

- El MAG proporciona asesoría sobre almácigos y siembra; da seguimiento técnico para el establecimiento de plantaciones forestales; elabora el plan anual operativo forestal; y proporciona asesoría sobre mercadeo de productos forestales a agricultores de escasos recursos.

---

<sup>10</sup> Los otros componentes eran: Área Demostrativa (en la cuenca Barra de Santiago-El Imposible) y Educación Ambiental.

- Creación de la Comisión Forestal para el desarrollo tecnológico e industrial forestal
- El aprovechamiento de los bosques naturales de propiedad privada deberá estar regulado a través de su respectivo plan de manejo forestal, que deberá ser elaborado por profesionales forestales (ó áreas afines) con base en normas dictadas por el MAG, quedando exentos de dicho plan de manejo, la tala, poda y raleo con fines de protección y saneamiento en los bosques.
- El MAG, en coordinación con el Ministerio de Economía y la Comisión Forestal, deberá elaborar programas de incentivos para propiciar el desarrollo forestal.
- La Ley prohíbe el cambio de uso de los suelos clase VI, VII y VIII que estén cubiertos de árboles, aunque podrían ser aprovechados sosteniblemente manteniendo el mismo uso.
- La regulación sobre siembra, poda y tala de árboles en zonas urbanas se considera competencia de la municipalidad respectiva.
- Los consejos municipales podrán emitir ordenanzas que tengan como fin la protección y el aprovechamiento de los recursos forestales en las áreas de uso restringido con base en lineamientos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de un Acuerdo Ejecutivo.
- El MAG deberá elaborar un inventario forestal, un sistema de información forestal y un registro forestal con el objeto de contar con información actualizada en apoyo al desarrollo del sector.

Antes de la aprobación de la nueva Ley Forestal, se decretó el Reglamento de la Ley del Fondo Especial de los Recursos Provenientes de la Privatización de ANTEL para la ejecución del Área de Desarrollo y Protección Forestal. Dichos recursos están destinados a financiar la reforestación, apoyando proyectos destinados al mantenimiento y desarrollo forestal, frutícola y cultivo de café bajo sombra. Además, con recursos de FANTEL, se aprobó la utilización del Bono Forestal, como instrumento económico que incentivará las actividades forestales.

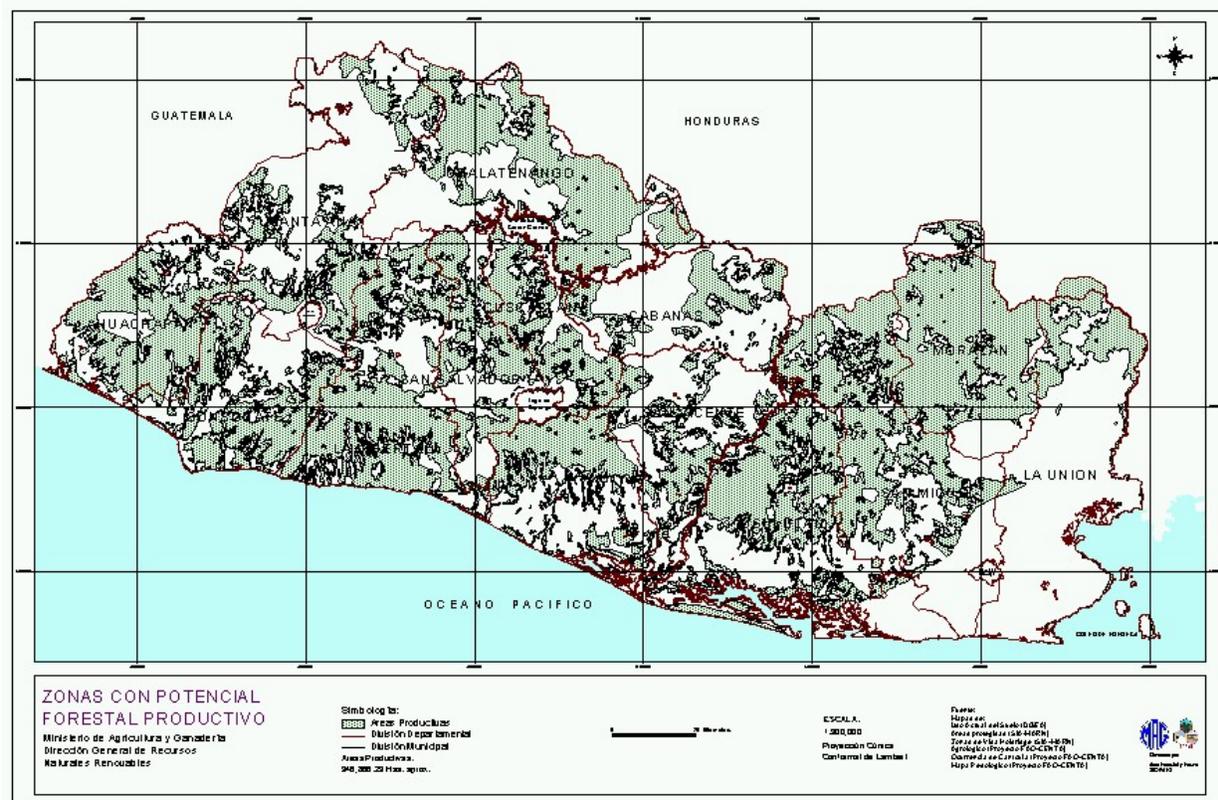
Con base en la Ley Forestal, actualmente se está elaborando un inventario de recursos forestales, según el cual, a diciembre de 2004 se espera contar con un mapa forestal del país; contribuir a la planificación y desarrollo del sector forestal; conocer, diferenciar y cuantificar los diferentes tipos de bosque; proporcionar bases confiables para la planificación del uso y manejo sostenible de los recursos forestales; capacitar a técnicos nacionales en diferentes tecnologías de interpretación de los productos esperados del inventario; y dotar al sector forestal de información digital actualizada, que permita el adecuado seguimiento de la evolución de los recursos forestales de El Salvador. El inventario forestal proporcionaría la información para la nueva estrategia de desarrollo forestal, partiendo de un conocimiento preciso de los recursos forestales del país, además de servir como base para el desarrollo de un sistema moderno de monitoreo, que permita evaluar los cambios en la cobertura forestal.

La Dirección Forestal también cuenta con información técnica de al menos 50 especies arbóreas clasificadas según requerimientos climáticos, fisiográficos y condiciones de drenaje y textura de

terrenos que garanticen el potencial productivo de plantaciones forestales. A partir de dicha información se ha elaborado un mapa de zonas con potencial forestal productivo en El Salvador (Ver Mapa 6), según el cual habrían unas 946,866 hectáreas identificadas con potencial forestal en las clases agrológicas IV-VII (Díaz, 2001).<sup>11</sup>

Como parte de los cambios recientes también se ha creado la Comisión Forestal, integrada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, la Cámara Agropecuaria y Agroindustrial, y representantes de ventas de madera, ventas de muebles y artesanos.

**Mapa 6**  
**El Salvador: Zonas con potencial forestal productivo**



Fuente: Díaz (2001).

También se ha formulado una nueva Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2002), según la cual, el sector forestal aparece como un sector estratégico de cara al desarrollo nacional, capaz de generar opciones

<sup>11</sup> Para la elaboración de dicho mapa, se modificó la metodología propuesta por la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal de Colombia. Se excluyeron áreas geográficas con limitaciones biofísicas y antropogénicas desfavorables para el desarrollo satisfactorio de bosques y plantaciones forestales con fines de producción comercial, principalmente de madera. Así, se excluyeron los centros urbanos y de infraestructura turística; los bosques salados o manglares; los cuerpos de agua, especialmente las áreas lacustres; las zonas de lava; las zonas agrológicas I, II y III, que constituyen las tierras de producción de alimentos; las zonas de protección (clase VIII); los suelos líticos; las zonas de canícula severa; las zonas de bosque seco tropical y las áreas naturales protegidas.

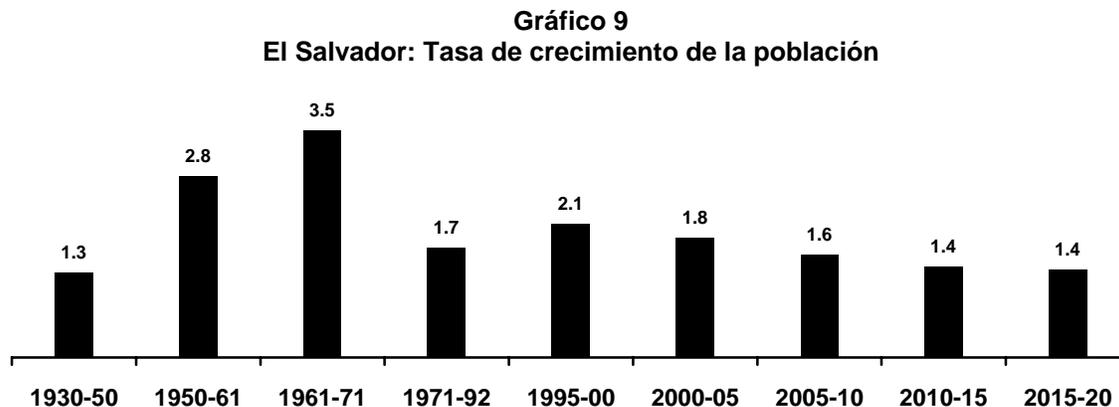
económicas que determinen el uso y manejo sostenible de bosques naturales y plantaciones forestales, con la generación de bienes y servicios ambientales. Esta política tiene como objetivo consolidar el desarrollo forestal a través de la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque, manteniendo el equilibrio de los ecosistemas y fomentando la competitividad de los productos forestales en el mercado nacional e internacional, garantizándole al particular, seguridad jurídica en la propiedad sobre los bienes y servicios que produce el bosque.

## SECCIÓN 2: FUERZAS IMPULSORAS QUE AFECTAN AL SECTOR FORESTAL

En El Salvador, el sector forestal, al igual que el resto de actividades de las zonas rurales, enfrenta un contexto económico y otras restricciones que han limitado su desarrollo. En dicho contexto, sobresalen los cambios poblacionales, así como las tendencias económicas recientes, que se caracterizan por la crisis rural, incluidos los sistemas agroforestales de café bajo sombra. Por ello, es importante entender los cambios y tendencias socioeconómicas e institucionales en El Salvador, así como diversas iniciativas que se presentan en la Sección 3, muchas de las cuales, a pesar de la crisis en las zonas rurales, representan oportunidades importantes para el desarrollo del sector forestal de El Salvador.

### Población y relación urbano-rural

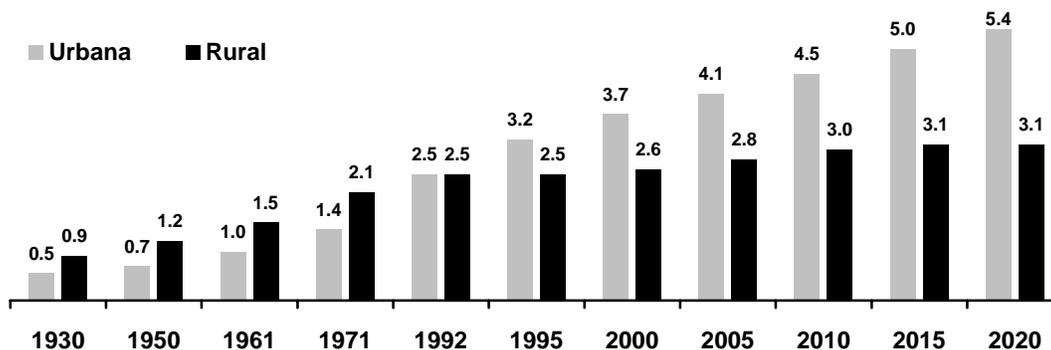
Los tres últimos censos de población de El Salvador de 1961, 1971 y 1992 muestran un cambio dramático en la tasa de crecimiento de la población, pues de una tasa de 3.5% en el período 1961-71 se pasó a 1.7% en el período 1971-92, proyectándose una pequeña disminución para los próximos lustros. En esa reducción incidieron la masiva migración hacia el exterior desde los ochenta y el descenso en las tasas de fecundidad, sobre todo en las zonas rurales, donde se redujo en un 40% entre 1978 y 1993. La migración rural-urbana también se aceleró en el período 1971-92, de modo que la población urbana aumentó en 82% en tanto que la población rural solamente creció en 16% en ese mismo período. De esta manera, para 1992 la población rural y la población urbana llegaron a ser prácticamente iguales (Ver Gráfico 9).



FUENTE: Elaborado en base a Censos de Población y Proyecciones de Población (DIGESTYC).

De acuerdo a las proyecciones, la población urbana seguirá creciendo a tal ritmo, que al año 2020 se espera alcance casi los cinco y medio millones de habitantes, mientras que la población rural se estabilizaría en unos 3 millones de habitantes a partir del año 2010 (Ver Gráfico 10). Con esto, la relación urbano-rural pasaría de 1.0 según el censo de 1992, a 1.7 según las proyecciones al año 2020.

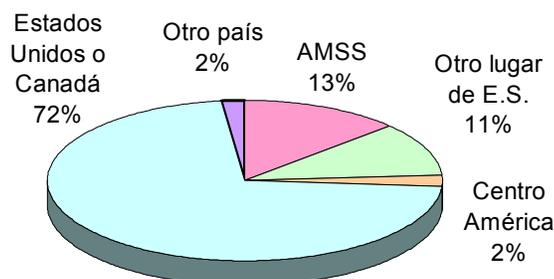
**Gráfico 10**  
**El Salvador: Retrospectiva y proyecciones de población urbana y rural, 1930-2020**  
(Millones de habitantes)



FUENTE: Elaborado en base a información de DIGESTYC

Los cambios en los patrones migratorios recientes indican que la mayor parte de los migrantes rurales salen hacia fuera de El Salvador. En efecto, tal como afirman Andrade-Eekhoff (2001) y Kandel (2002), se estima que ninguno de los departamentos del país tiene menos del 13% de su población residiendo en el exterior y que en los patrones de los migrantes rurales, predomina fuertemente la migración hacia Estados Unidos y Canadá (Gráfico 11). Como se verá más adelante, este cambio en el patrón de migraciones desde las áreas rurales está fuertemente relacionado con el patrón de crecimiento de la economía, según el cual, el auge urbano de principios de los noventa se agotó a partir de mediados de esa década. De hecho, la principal razón para emigrar está asociada a las condiciones económicas indicando que la debilidad del mercado laboral para generar empleo aceptable para la población (urbana y rural) es un factor importante en los patrones de migración (Kandel, 2002). De este modo, las migraciones de las zonas rurales hacia Estados Unidos y Canadá tienden a constituir una de las principales estrategias de vida de la población rural.

**Gráfico 11**  
**El Salvador: Destino de los migrantes rurales**

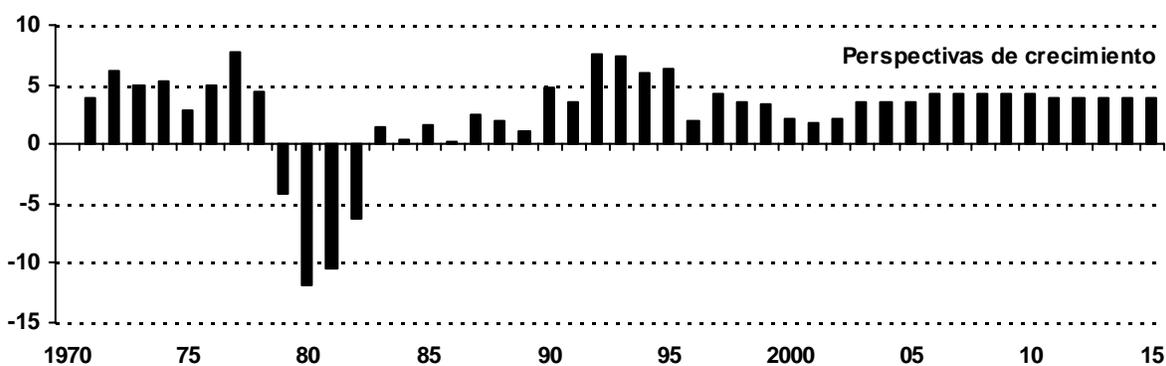


Fuente: Andrade-Eekhoff (2001)

## Comportamiento económico global: Transformación económica y crisis del agro

Durante la década de los noventa, la economía salvadoreña creció a tasas similares a las de los años setenta y en 1994 la economía recuperó el nivel de producción de 1978. Sin embargo, la dinámica de crecimiento económico de los noventa también estuvo marcada por una clara desaceleración desde la segunda mitad de la década. A pesar de la estabilidad macroeconómica lograda, el desempeño de los últimos años se caracterizó por un débil crecimiento económico. Las proyecciones de crecimiento económico suponen la realización de un conjunto de inversiones territoriales que darían un impulso interno importante a la economía en un escenario que cubre hasta el año 2015 (Gráfico 12).

**Gráfico 12**  
**Retrospectiva y proyecciones de crecimiento económico en El Salvador, 1970-2015**  
(En porcentajes)



Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador y EPYPSA-IBERINSA.

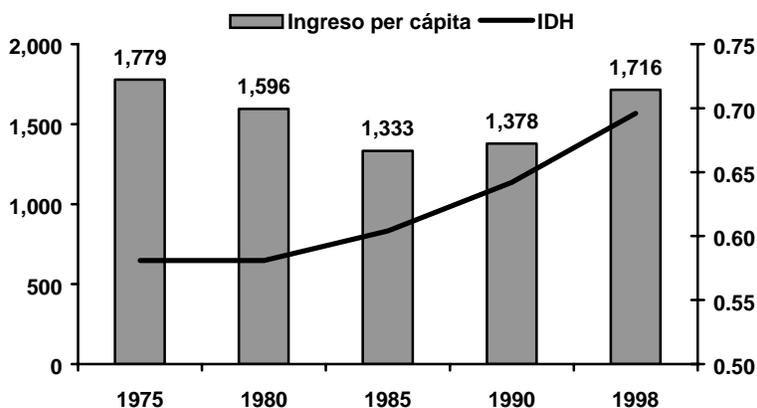
En efecto, el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial ha estimado un escenario de crecimiento económico global y territorial, según ámbitos micro-regionales. Las proyecciones de crecimiento económico global reflejan un escenario de crecimiento que oscila entre 3.5% y 4.2%, tasas sustancialmente superiores al 2.6% promedio entre 1996 y 2001. Sin embargo, en esas estimaciones, además de las diferencias sectoriales de crecimiento económico, se esperan importantes diferencias territoriales, caracterizadas por un importante dinamismo en pocas micro-regiones del país, particularmente en el Valle de San Andrés y en las micro-regiones de San Miguel y La Unión.<sup>12</sup> Tal como se verá más adelante, este escenario de crecimiento también refleja la manera en que opera la economía salvadoreña, así como la orientación de las políticas, que enfatizan la industria, el comercio y los servicios desde inicios de la década de los noventa. En este marco, las inversiones territoriales estarían fuertemente orientadas a mejorar la infraestructura y los corredores logísticos que mejoren las condiciones de conectividad y competitividad de los sectores más dinámicos, como la maquila.

El comportamiento en el ingreso per-cápita guarda relación con el comportamiento económico global. Tal como se aprecia en el Gráfico 13, el desempeño de la economía durante los noventa

<sup>12</sup> En estas micro-regiones, las actividades industriales y la infraestructura para mejorar la conectividad del comercio interno y regional, constituyen factores dinamizadores del crecimiento esperado. En el otro extremo, en ámbitos micro-regionales como Puerto de La Libertad, Santiago de María-Berlín, y Juayúa-Nahuizalco, se espera un crítico estancamiento económico.

supone aumentos en el ingreso per-cápita, aunque para 1998, todavía no alcanzaba los niveles registrados a mediados de los setenta. Por su parte, el Índice de Desarrollo Humano de El Salvador muestra una mejoría importante, lo que se explica por los avances en la esperanza de vida y alfabetización, que forman parte de dicho índice.

**Gráfico 13**  
**El Salvador: Índice de Desarrollo Humano e ingreso per-cápita en dólares de 1995**

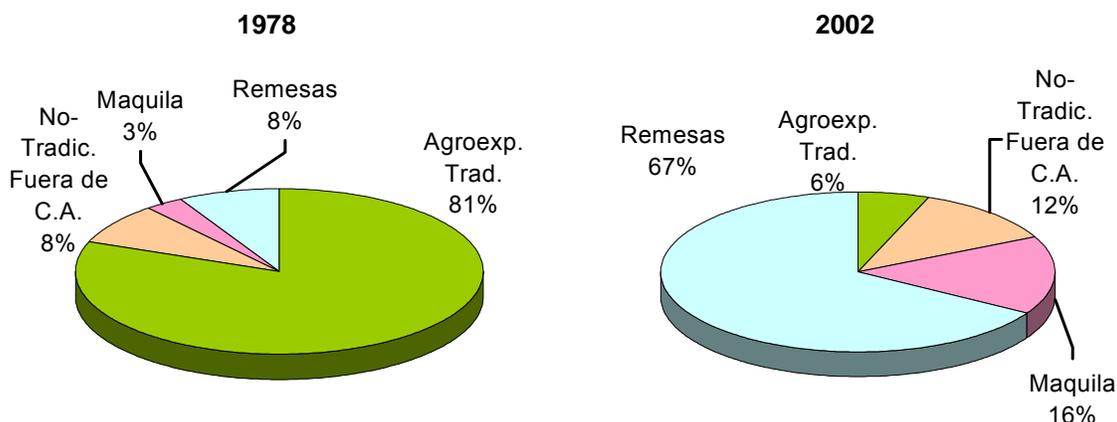


Fuente: PNUD (2001)

Además de los cambios demográficos, durante las últimas décadas, la economía salvadoreña también se transformó sustancialmente. Del predominio de la agroexportación prevaleciente en los setenta, se pasó a una economía sustentada por un fuerte flujo de remesas y un dinamismo basado en la industria, el comercio y los servicios en la década de los noventa.

En 1978 la agroexportación tradicional generó el 80% del total de divisas y en el 2002 apenas el 6%. (Ver Gráfico 14 y Cuadro 11). Actualmente, las remesas representan un 67% de las divisas que ingresan al país, con la maquila en un lejano segundo lugar generando un 16% de las divisas, en tanto las exportaciones no-tradicionales fuera de Centroamérica generan un 12%.

**Gráfico 14**  
**Cambio en la estructura de las fuentes de divisas, 1978 y 2002**



Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

**Cuadro 11**  
**El Salvador: Cambios en las principales fuentes de divisas, 1978 y 2002**

Fuente de divisas	Millones de US \$		% de agro-exportación tradicional		Estructura porcentual	
	1978	2002	1978	2002	1978	2002
Agroexportación tradicional*	514	161	100%	100%	80%	6%
Export. No-Trad. Fuera de C.A.	54	335	11%	208%	8%	12%
Maquila (ingreso neto de divisas)	21	475	4%	295%	3%	16%
Remesas	51	1,935	10%	1,202%	8%	67%
<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>2,906</b>			<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Total excluyendo remesas</b>	<b>589</b>	<b>971</b>				

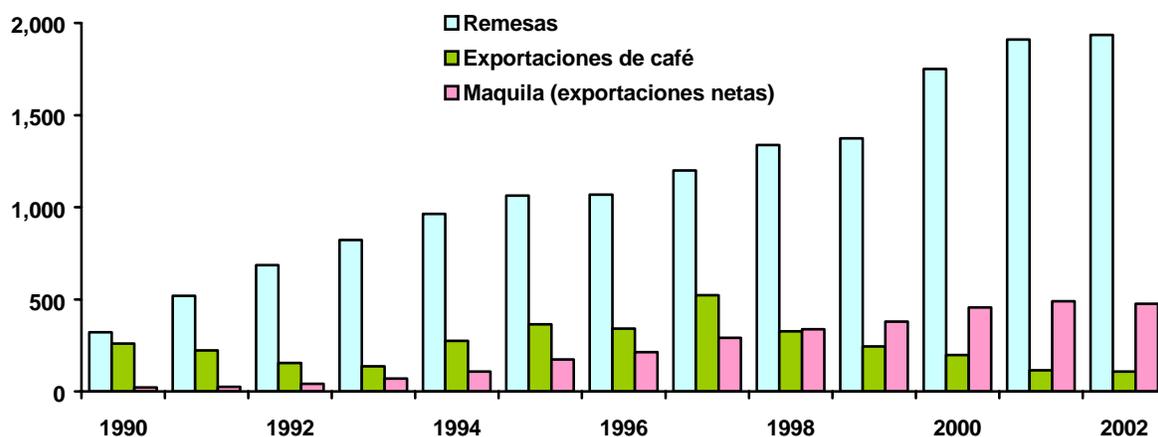
\* Café, algodón, azúcar y camarón

Nota: El cuadro no incluye exportaciones a Centroamérica.

FUENTE: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

Como se observa en el Gráfico 15, en 1990 las remesas habían superado a las divisas obtenidas por las exportaciones de café, las cuales, desde 1998 también han sido desplazadas por las exportaciones netas de maquila. Estos cambios también reflejan el enorme impacto de las migraciones en la capacidad de importar de la economía salvadoreña.

**Gráfico 15**  
**Remesas, exportaciones de café y de maquila, 1990-2002 (Millones de US\$)**



Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

## Cambios y tendencias en el crecimiento económico sectorial

La abundancia relativa de divisas ha permitido elevar la capacidad de importar mucho más allá de lo que permitiría el nivel de exportaciones del país. Además, ha propiciado un drástico cambio en el patrón de crecimiento económico, tal como se aprecia en el Cuadro 12. Comparando el crecimiento promedio sectorial y el aporte sectorial al crecimiento del PIB, luego de la crisis de los ochenta, la economía mostró dos etapas diferenciadas. La primera (1990-1995) caracterizada por elevadas tasas de crecimiento, que en promedio superaron a la década de los setenta. La se-

gunda etapa (1996-2001), se caracterizó por una clara desaceleración. En la dinámica del crecimiento prevaleciente en los noventa, los sectores agropecuario, construcción, e incluso servicios, no han alcanzado el nivel de crecimiento económico observado en los setenta. Esto contrasta, con los sectores industrial, comercio y financiero, que en la primera mitad de los noventa reflejaron niveles de crecimiento mayores que en los setenta. Sin embargo, ese auge declinó generalizadamente aún en estos sectores durante el período 1996-2001.

**Cuadro 12**  
**Crecimiento económico promedio según sectores y PIB, 1970-2001**  
(En porcentajes)

Sectores económicos	1970	1979	1983	1990	1996
	1978	1982	1989	1995	2001
	<i>Tasas de crecimiento promedio</i>				
Agropecuario	3.6	-7.9	-0.6	1.4	0.3
Industria manufacturera	4.5	-14.2	1.4	5.6	4.4
Construcción	12.6	-14.4	3.9	7.5	3.1
Comercio	4.7	-14.9	4.3	8.7	2.3
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	7.2	-8.2	1.7	6.4	5.0
Financiero	9.3	-2.4	0.0	12.7	7.0
Servicios	6.9	2.4	3.8	3.9	1.3
Otros	4.6	-4.6	-0.9	7.4	1.1
<b>PIB</b>	<b>5.0</b>	<b>-9.5</b>	<b>1.2</b>	<b>6.2</b>	<b>2.6</b>
	<i>Contribución sectorial al crecimiento</i>				
Agropecuario	12.8	15.0	-8.7	3.5	1.5
Industria manufacturera	24.8	36.1	24.4	19.6	38.1
Construcción	8.7	6.0	12.1	4.4	4.6
Comercio	18.2	27.2	58.0	26.8	17.8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8.7	5.7	9.7	7.7	15.5
Financiero	2.9	0.5	-0.1	5.1	9.0
Servicios	5.1	-1.3	21.2	3.7	2.7
Otros	18.9	10.8	-16.6	29.4	10.8
<b>PIB</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

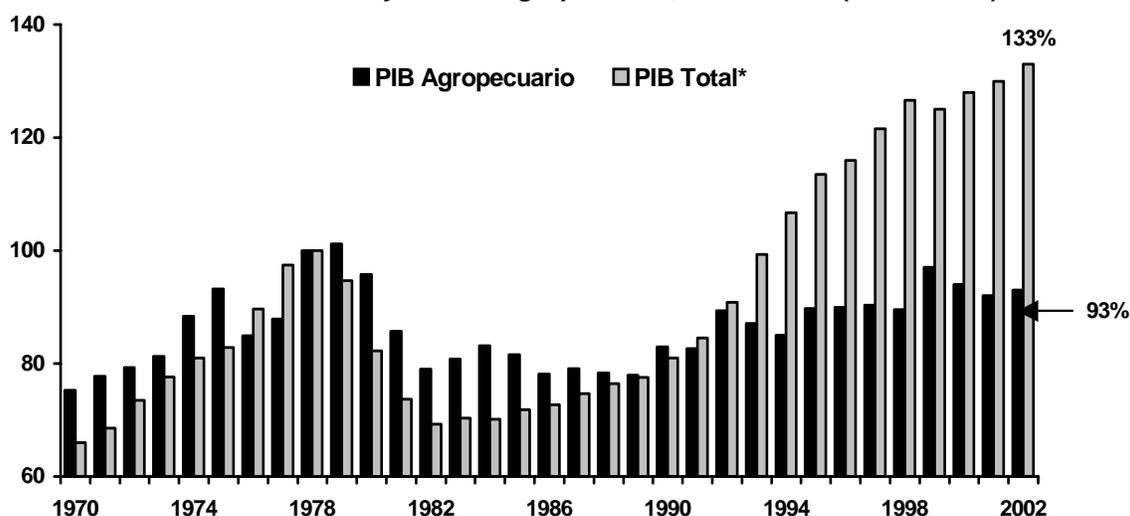
Aunque el sector financiero redujo su auge en la segunda mitad de los noventa, manteniéndose en alrededor de 7%, una cifra mucho mayor que el promedio de la economía (2.6%), el promedio de crecimiento de este sector ha sido el más alto en toda la década. Así, el sector financiero se ha posicionado con el mayor dinamismo económico, con tasas de crecimiento muy superiores a los demás sectores. Lo contrario ocurrió con el sector agropecuario, que es el sector con las menores tasas de crecimiento. Nótese que en el período 1996-2001, los sectores construcción y servicios aportaron más que el agropecuario al crecimiento del PIB registrado en ese período. Por su contribución al crecimiento del PIB, la industria, el comercio y el sector transporte, almacenamiento y comunicaciones, aparecen como los principales sectores que han estado aportan-

do al crecimiento en la década de los noventa, incluso por encima del aporte del sector financiero (9% en el período 1996-2001).<sup>13</sup>

### Tendencias, crisis y transformación del agro salvadoreño

El patrón de crecimiento revela que el sector agropecuario se encuentra sumido en una profunda crisis. Desde la década de los noventa, la economía en su conjunto (excluyendo el sector agropecuario), ha tenido un crecimiento acumulado equivalente a casi 40%, en tanto que para el año 2002, el sector agropecuario mostró un nivel de producción equivalente al 93% del registrado en 1978 (Gráfico 16). Así, junto a la disminución del aporte del agro al crecimiento económico global, el estancamiento también ha conducido a la menor participación agropecuaria dentro de la producción total de la economía. A su vez, la declinación de la importancia del agro en la economía salvadoreña se ha visto acompañada por cambios significativos en la dinámica de los distintos rubros que lo componen. Estas tendencias se explican en parte por la evolución de los precios relativos agropecuarios, los cuales muestran una fuerte caída en las décadas recientes. Como se aprecia en el Gráfico 17, en la caída del índice de precios relativos del sector agropecuario, se refleja que los precios de los productos del resto de sectores económicos crecieron a una tasa mucho más rápida que las del sector agropecuario.

**Gráfico 16**  
Indice del PIB total y del PIB agropecuario, 1970 – 2002 (1978=100%)



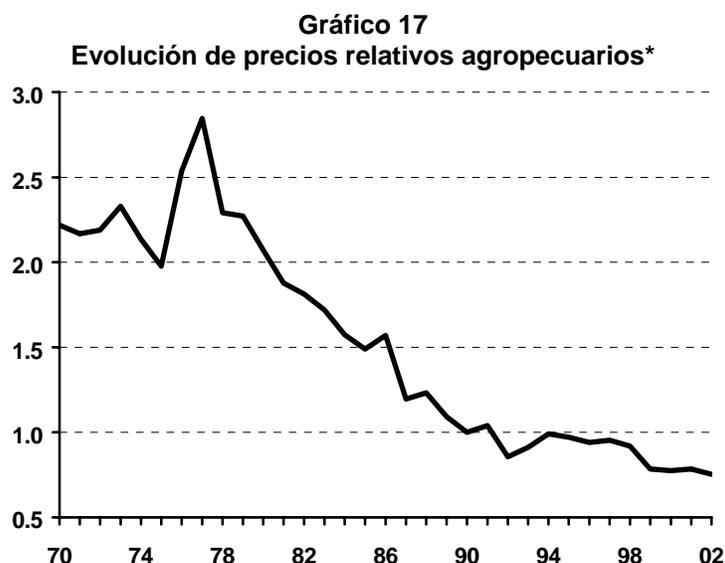
\* Excluye PIB agropecuario

Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

Ello demuestra no sólo la fuerte desvalorización del sector, sino también la pérdida de rentabilidad de la producción agropecuaria con relación a los demás sectores. Por ello, en el destino del crédito (Cuadro 13), resalta la dramática caída de la participación del sector agropecuario en el crédito total, que pasó de representar 27% en 1978 a tan sólo 7% en el año 2001. Vale la pena

<sup>13</sup> El dinamismo comercial y financiero guarda una estrecha relación con el fuerte influjo de remesas que ha tenido la economía salvadoreña y con las modificaciones en el marco de política económica de los noventa, que implicaron la liberalización comercial y financiera (privatización de la banca y desregulación).

comparar que el destino del crédito para todo el sector agropecuario prácticamente equivale al total de los préstamos personales del sistema financiero. El crédito destinado al comercio sigue siendo mayor, aunque en términos porcentuales muestra una tendencia decreciente, en contraste a la situación de los sectores manufactura, construcción y servicios.



\* (Índice de precios del PIB agropecuario / Índice de precios del PIB)  
Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

**Cuadro 13**  
**El Salvador: Destino sectorial del crédito otorgado por sectores, 1978-2001**  
(Millones de colones corrientes y porcentajes)

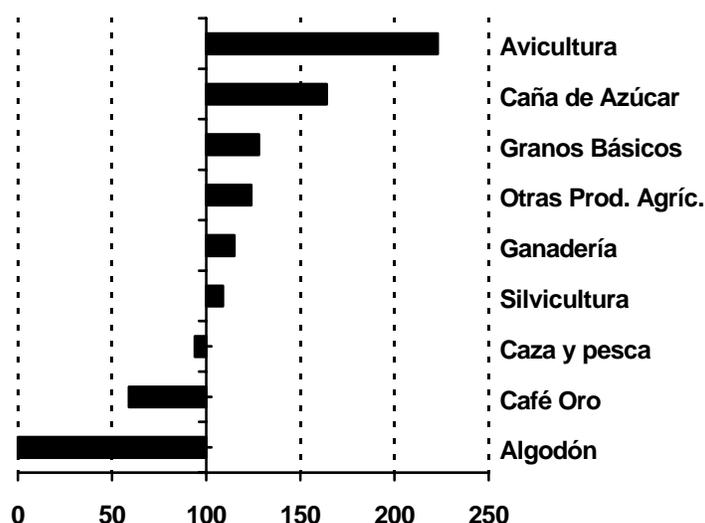
Sector	Millones de colones				Distribución porcentual			
	1978	1990	1996	2001	1978	1990	1996	2001
Agropecuario	521	1,434	3,339	2,966	27%	14%	12%	7%
Manufactura	305	1,762	5,911	10,441	16%	17%	21%	24%
Construcción	249	180	2,617	6,136	13%	2%	9%	14%
Comercio	675	5,810	11,570	11,884	35%	56%	41%	27%
Servicios	40	150	1,409	3,903	2%	1%	5%	9%
Préstamos personales	n.d.	n.d.	1,654	2,753	n.d.	n.d.	6%	6%
Otros	120	1,055	1,978	5,872	6%	10%	7%	13%
<b>Total</b>	<b>1,910</b>	<b>10,391</b>	<b>28,479</b>	<b>43,954</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Crédito/PIB</b>	<b>25%</b>	<b>28%</b>	<b>31%</b>	<b>36%</b>				

Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

En las tendencias del agro resaltan, por un lado, la desaparición del cultivo del algodón, la declinación de la producción de café y de la ganadería, en tanto que también existe un notable incremento en la producción avícola, de caña de azúcar, y de granos básicos (Gráfico 18). Con estos cambios se ha modificado el peso de los distintos rubros dentro del PIB agropecuario, de modo que para el 2002, los granos básicos tenían una participación mayor al café, reflejando el peso de las estrategias de vinculadas con la seguridad alimentaria (Cuadro 14). Llama asimismo

la atención el caso de la avicultura, que casi cuadruplicó su participación en el PIB agropecuario entre 1978 y 2002.

**Gráfico 15**  
**Índice de producción según rubros del sector agropecuario, 2002**  
 (1978=100)



Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

**Cuadro 14**  
**Cambios en la estructura del producto agropecuario, 1970 - 2002 (Porcentajes)**

Sub-sectores	1970	1978	1990	2002
Café Oro	27.2	24.2	23.4	15.6
Algodón	15.6	16.6	1.9	0.0
Granos Básicos	13.9	13.8	19.8	19.1
Caña de Azúcar	2.0	3.3	3.1	5.9
Otras Producciones Agrícolas*	16.2	14.0	14.9	18.9
Ganadería	12.6	15.0	17.5	18.6
Avicultura	3.8	5.7	9.4	13.7
Silvicultura	4.9	4.9	6.4	5.7
Productos de la Caza y la Pesca	4.0	2.5	3.7	2.5
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

\* Panela, tabaco, semilla de algodón, henequén, kenaf, ajonjolí, bálsamo, copra, semilla de aceituno, frutas y verduras.

Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador.

Con excepción de la caña de azúcar, las actividades tradicionales de agroexportación declinaron en los noventa (Cuadro 15). Incluso, la producción de granos básicos mostró una contracción durante el período 1996-2002. Los rubros que habrían mostrado un importante dinamismo en toda la década de los noventa son los de la caña de azúcar y la avicultura.

**Cuadro 15**  
**Crecimiento promedio en el sector agropecuario y contribución al crecimiento del sector**  
(Millones de colones de 1990 y porcentajes)

Rubros	Evolución de la Producción					Crecimiento promedio anual		Aporte al crecimiento del sector	
	1970	1978	1990	1996	2002	70/78	96/02	70/78	96/02
Productos de exportación	2,531	3,324	1,962	1,872	1,497	3.5	-0.3	42.7	-11.8
<i>Café Oro</i>	1,539	1,824	1,657	1565	1,083	2.1	-1.6	15.3	-43.2
<i>Algodón*</i>	881	1,250	83	0.0	3	4.5	0.0	19.9	2.4
<i>Caña de Azúcar</i>	111	250	223	307	411	10.8	4.4	7.5	28.7
Granos Básicos	789	1,037	1,219	1,357	1,327	3.5	-0.5	13.4	-11.3
Silvicultura	277	366	377	382	400	3.6	0.6	4.8	4.2
Otras produc. agrícolas**	916	1,055	883	1,148	1,312	1.8	1.3	7.5	28.4
<b>Subtotal Agricultura</b>	<b>4,512</b>	<b>5,782</b>	<b>4,441</b>	<b>4,759</b>	<b>4,536</b>	<b>3.1</b>	<b>0.1</b>	<b>68.4</b>	<b>9.2</b>
<b>Ganadería</b>	<b>711</b>	<b>1,125</b>	<b>1,065</b>	<b>1,082</b>	<b>1,293</b>	<b>5.9</b>	<b>2.0</b>	<b>22.3</b>	<b>41.6</b>
<b>Avicultura, caza y pesca</b>	<b>440</b>	<b>614</b>	<b>734</b>	<b>925</b>	<b>1,129</b>	<b>4.2</b>	<b>2.7</b>	<b>9.4</b>	<b>48.9</b>
<i>Avicultura</i>	213	428	555	687	955	9.1	4.1	11.6	59.2
<i>Caza y Pesca</i>	228	186	178	238	174	-2.5	-2.5	-2.3	-10.0
<b>TOTAL</b>	<b>5,663</b>	<b>7,520</b>	<b>6,240</b>	<b>6,766</b>	<b>6,958</b>	<b>3.6</b>	<b>0.8</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

\* La producción de algodón desapareció en 1995.

\*\* Panela, tabaco, semilla de algodón, henequén, kenaf, ajonjolí, bálsamo, copra, semilla de aceituno, frutas y verduras.

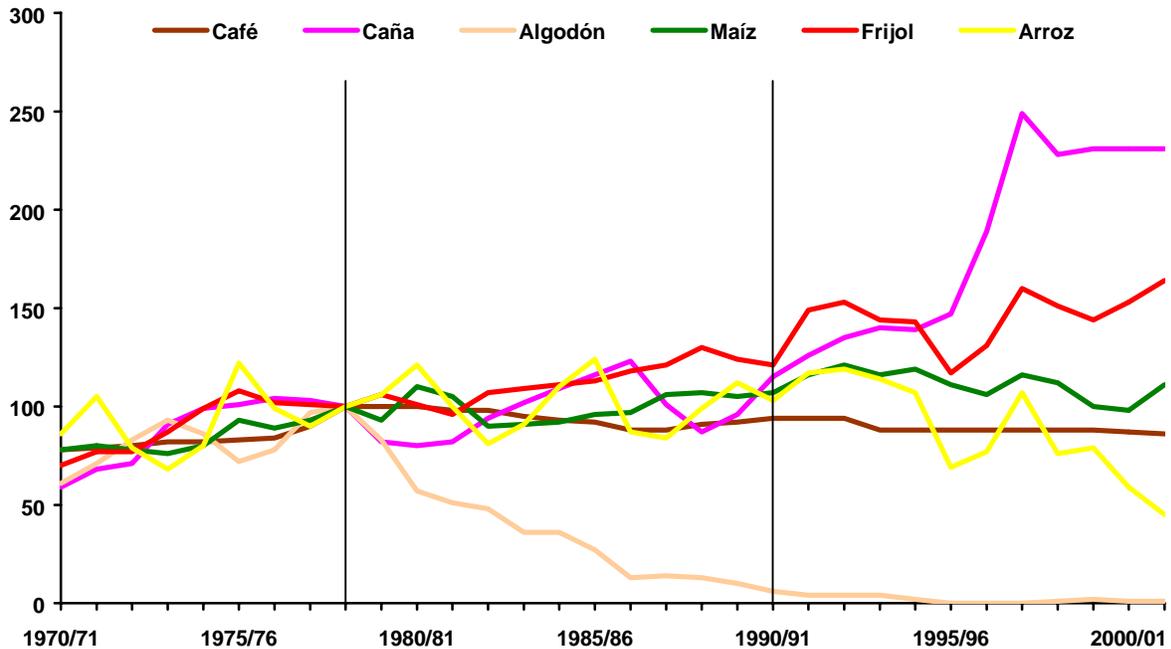
Fuente: PRISMA en base a datos del Banco Central de Reserva de El Salvador

La avicultura refleja un promedio de crecimiento del 4.1%. Al respecto, cabe mencionar que la avicultura, en las condiciones actuales, tiene pocos vínculos con la agricultura salvadoreña, porque su insumo principal, el maíz, no se obtiene de la producción nacional, sino que se importa maíz amarillo del mercado internacional, lo que a su vez deprime los precios del maíz blanco que se produce localmente. Si bien la producción silvícola no se ha contraído en los períodos analizados, su aporte al crecimiento del agro, es modesto.

Obviamente, las tendencias económicas del sector agropecuario influyen sobre la dinámica de uso del suelo. Tal como se observa en el Gráfico 19, durante la década de los setenta prácticamente todos los principales cultivos mostraron una tendencia creciente (aunque moderada) en la superficie cultivada. La declinación en las áreas sembradas de algodón en los ochenta y el aumento en la superficie cultivada con caña de azúcar en los noventa constituyen los cambios más importantes en la dinámica de uso del suelo.

Considerando la dinámica reciente de la superficie cultivada con los principales cultivos, prácticamente sólo la superficie de caña y frijol muestran tasas de crecimiento promedio positivas en el período 1995/96-2001/2002 (Ver Cuadro 16), a diferencia del cultivo del café y del maíz, que en términos de superficie constituyen los cultivos más importantes (Ver Anexo 9).

**Gráfico 19**  
**El Salvador: Índices de la superficie con los principales cultivos**  
 (Cosecha 1978/79 = 100%)



Fuente: Elaborado en base a datos del Ministerio de Agricultura, PROCAFE y Banco Central de Reserva

**Cuadro 16**  
**El Salvador: Tasas de crecimiento promedio de la superficie con los principales cultivos**  
 (En porcentajes)

Período	Café	Caña	Algodón	Maíz	Frijol	Arroz	Maicillo
70/71 - 74/75	1.2	14.1	9.0	0.7	9.2	-1.7	0.6
75/76 - 79/80	4.8	-5.1	3.4	-0.2	-0.3	-3.4	2.0
80/81 - 84/85	-1.7	8.2	-10.5	-4.4	2.4	-2.3	-0.7
85/86 - 89/90	0.2	-4.7	-22.0	2.2	2.4	-2.6	1.1
90/91 - 94/95	-1.6	5.0	-25.2	2.8	4.3	1.1	-1.5
95/96 - 01/02	-0.3	7.8	0.0	0.0	5.8	-6.9	-5.2

Fuente: Elaborado en base a datos del Ministerio de Agricultura, PROCAFE y Banco Central de Reserva

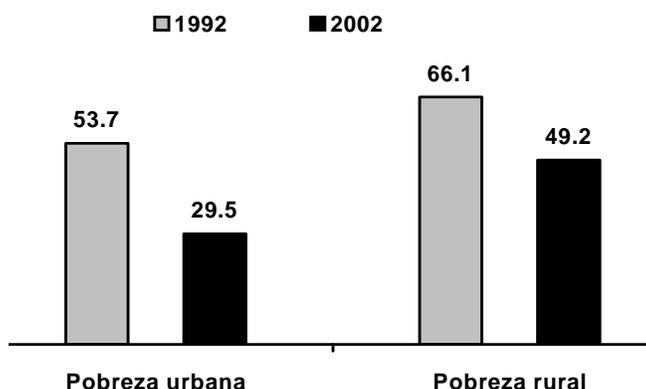
Las tendencias recientes del agro salvadoreño se corresponden con cambios en la dinámica de uso del suelo. Como se ha visto, a diferencia de la caña de azúcar y el frijol, los demás cultivos principales no están demandando nuevas superficies, e incluso, hay tendencias a disminuir, tal como ocurre con el café.

### Tendencias de la pobreza

Los principales cambios en la situación de pobreza de los hogares se están dando en las zonas urbanas, lo que está ampliando las brechas en relación con las zonas rurales. Entre 1991 y 2002, la pobreza urbana disminuyó más de 24 puntos, mientras que en las zonas rurales el descenso

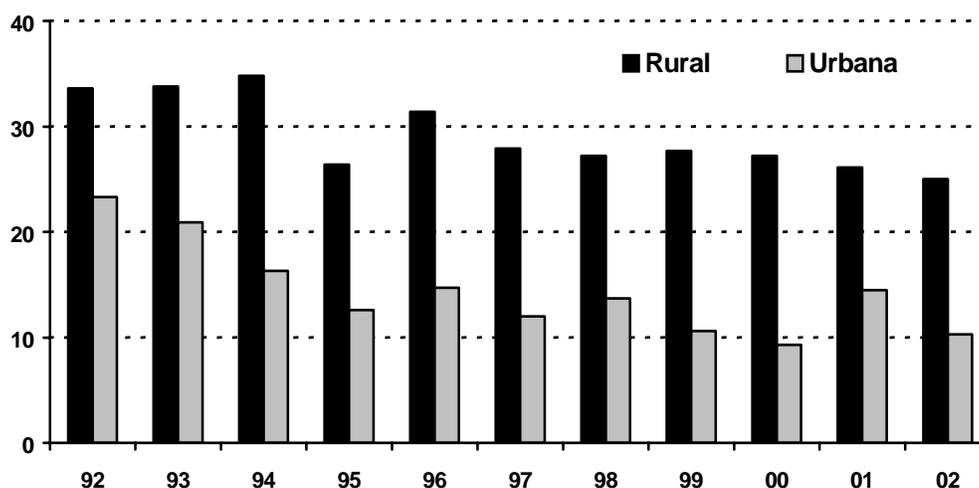
fue de 17 (Ver Gráfico 20). Mientras que en las zonas urbanas ha disminuido, en las zonas rurales el leve descenso se dio en la primera mitad de los noventa, pero posteriormente, ésta mostró una clara persistencia en niveles todavía altos. Esta tendencia corresponde con los cambios ocurridos en la economía, la cual, cada vez más depende de actividades concentradas en ámbitos urbanos. Al desagregar los datos de pobreza, las zonas rurales presentan una fuerte persistencia de la pobreza extrema (Gráfico 21).

**Gráfico 20**  
**El Salvador: Cambios en los niveles de pobreza urbana y rural, 1992-2002**  
 (En porcentajes)



Fuente: Elaborado en base a datos de DIGESTYC

**Gráfico 21**  
**Hogares urbanos y rurales en pobreza extrema (1992-2001)**



Fuente: PNUD (2001) y DIGESTYC (2001)

Rivera y Lardé (2002) sostienen que la disminución de la pobreza urbana y rural, obedece en parte, a los cambios en los precios relativos expresados a través del *Índice del Costo Relativo de la Canasta Básica Alimentaria*, que resulta de dividir el costo de la Canasta Básica Alimentaria entre el Índice de Precios al Consumidor. En las zonas urbanas, dicho índice, representó en el año 2000 el 77% del costo que tenía en 1992 (año base), en tanto que para las zonas rurales, en el año

2000 el índice representó el 85% relativo al costo del año 1992, lo que se explica por el hecho de que los incrementos en la Canasta Básica Alimentaria fueron menores que los incrementos en los otros precios de la economía. Según los autores, la disminución de la pobreza en los años noventa se explica, en buena medida, por la disminución del costo de la Canasta Básica Alimentaria en relación a los precios de los demás bienes, determinación que es más marcada en la reducción de la pobreza rural, en donde casi toda se explicaría por este factor y casi nada por aumentos en los ingresos reales. En la reducción de la pobreza urbana, la disminución del costo de la Canasta Básica Alimentaria es menos marcada, porque parte de esa reducción sí se debe a incrementos en los ingresos reales.

Además de la persistencia de la pobreza en las zonas rurales, la población rural enfrenta una clara vulnerabilidad, tal como se evidenció con los impactos de los terremotos de enero y febrero de 2001. De acuerdo a las estimaciones del PNUD los niveles de pobreza incrementaron como resultado, y el impacto en las zonas rurales fue tal que el porcentaje de hogares en extrema pobreza volvió a los niveles que prevalecían al principio de la década (Cuadros 17 y 18).<sup>14</sup>

**Cuadro 17**  
**El Salvador: Pobreza urbana y rural, 1992, 1999 y 2001 post-terremotos (Porcentajes)**

	1992	1999	2001 Post- Terremotos
Pobreza (promedio nacional)	65.0	47.5	51.2
Pobreza urbana	53.7	29.9	40.2
Pobreza rural	66.1	53.7	66.4
Hogares urbanos en pobreza extrema	23.3	9.3	14.5
Hogares rurales en pobreza extrema	33.6	27.2	35.8

Fuente: PNUD (2001)

**Cuadro 18**  
**El Salvador: Índice de pobreza humana y sus componentes, 1999 y 2001 post-terremotos (Porcentajes)**

	1999			2001
	Urbano	Rural	Nacional	Nacional Post- Terremotos
Población sin acceso a servicios de salud	14.5	38.9	24.1	36.4
Población sin acceso a agua	14.9	65.4	34.0	40.6
Analfabetismo adulto	11.7	32.4	19.6	
Niños con peso bajo	8.4	14.1	11.2	12.8
Población que no alcanzará los 40 años	8.5	13.1	10.7	
<b>Índice de Pobreza Humana</b>	<b>11.2</b>	<b>31.9</b>	<b>19.2</b>	<b>22.8</b>

Fuente: PNUD (2001)

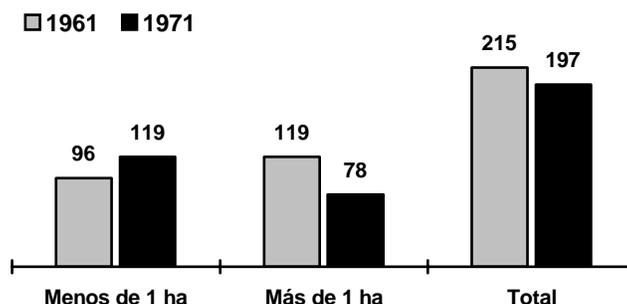
## Acceso y tenencia de la tierra en El Salvador

La concentración en la tenencia de la tierra ha sido uno de los rasgos fundamentales del agro salvadoreño. En las décadas de los sesenta y setenta, el número de campesinos con acceso a tierra se redujo en 8%; además, se dio una fuerte reducción de los productores con acceso a más de

<sup>14</sup> La situación empeoró como resultado de los terremotos, a través de sus impactos sobre los servicios de salud y agua. Los terremotos no afectaron a todo el país por igual. Los departamentos más pobres, como Chalatenango, Cabañas, Morazán y La Unión sufrieron relativamente pocos daños.

una hectárea de tierra (34%), mientras que aquellos con acceso a menos de una hectárea aumentaron 24% en el mismo período (Ver Gráfico 22); todo ello mientras la demanda por la tierra mostraba una tendencia creciente.

**Gráfico 22**  
**Campesinos con acceso a tierra, 1961 y 1971**  
**(Miles)**



Fuente: Selligson (1994)

Los recurrentes conflictos por la tierra derivaron en la creación del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria en 1975. Un año después, se creó el primer Distrito de Transformación Agraria en el oriente del país, pero al año siguiente se derogó, anulando la creación de nuevos distritos en otras regiones del país. A inicios de los ochenta se puso en marcha un programa de reforma agraria que se implementaría en tres fases. La Fase I transfirió propiedades de más de 500 hectáreas y promovió la creación de más de 300 cooperativas. En 1985 se habían intervenido 471 propiedades. Bajo la Fase II se redistribuirían las propiedades entre 150 a 500 hectáreas. Esta Fase no se ejecutó. La Fase III afectó a propiedades con menos de 100 hectáreas, transfiriendo las parcelas a los arrendatarios. Bajo esta fase, el máximo de tierra que se podía adquirir no sobrepasaba las 7 hectáreas. En la Constitución Política de 1983 se estableció en 245 hectáreas el límite de la propiedad individual de la tierra.

Bajo los Acuerdos de Paz de 1992, se incluyó un Programa de Transferencia de Tierras (PTT) que introdujo modificaciones adicionales a la estructura de tenencia.<sup>15</sup> A diferencia de la reforma agraria, bajo el PTT no hubo expropiaciones, sino un Banco de Tierras, que compraba propiedades a quienes quisieran vender y luego las transfería a los beneficiarios.<sup>16</sup> En el marco del PTT, el ISTA también transfirió tierras a beneficiarios.

<sup>15</sup> El proceso de transferencia resultó extremadamente largo, de forma que para acelerarlo se optó por transferir provisionalmente las propiedades bajo la figura jurídica del *proindiviso*, que permitía a grupos de beneficiarios ser colectivamente propietarios de un terreno. Esta figura fue el resultado de un acuerdo político, ya que bajo los Acuerdos de Paz se estableció un régimen de libertad en cuanto a la opción de la propiedad (individual o asociativa), pero en la ejecución de los acuerdos, el Gobierno pretendía transferir tierra a título individual, sin mayor opción. De ahí que se acordara el *proindiviso* como una figura intermedia en la cual, si los beneficiarios decidían poseer tierra en forma asociativa, se quedaban como escrituraran, o tener la opción de parcelar (San Sebastián y Barry, 1996).

<sup>16</sup> Inicialmente se había estimado que el PTT beneficiaría a 47,500 personas (25,000 tenedores; 7,5000 excombatientes del FMLN; y 15,000 soldados del ejército). Esta cifra luego se redujo debido a la escasez de tierra ofrecida a la venta al Banco de Tierras (Deere y León, 1998).

En el Cuadro 19 se presenta el alcance de la reforma agraria de los ochenta (Fase I y Fase III) y del PTT de los noventa. En total se redistribuyeron unas 373,000 hectáreas, lo que sería equivalente a un 18% del territorio del país. Sin embargo, las condiciones actuales de funcionamiento del agro, han reducido enormemente el impacto anti-pobreza de este proceso de redistribución.

**Cuadro 19**  
**El Salvador: Alcance de la redistribución de tierras bajo la reforma agraria y el PTT**  
(Hectáreas)

	Hectáreas	Beneficiarios	Hectárea por beneficiario
Fase I de la reforma agraria	215,000	37,000	5.8
Fase III de la reforma agraria	80,000	47,000	1.7
PTT	106,232	36,597	2.9
<b>Total</b>	<b>401,232</b>	<b>120,597</b>	

Fuente: World Bank (1997); Mejía y Merlos (1999)

A pesar de los alcances de la redistribución de tierras en el país, todavía persisten niveles importantes de concentración de la tenencia de la tierra. Datos de 1996, reflejan que cerca de 350,000 personas son campesinos sin tierra, con poca tierra y desempleados. A diferencia de las décadas anteriores, actualmente se impulsa el funcionamiento del mercado de tierras, al cual los campesinos sin tierra pueden acceder a través de la compra o arrendamiento.<sup>17</sup>

Un estudio patrocinado por CEPAL, que analizó la participación de los pequeños productores rurales en el mercado de tierras rurales concluyó que en el país, dicho mercado enfrenta restricciones de todo tipo, que van desde el marco legal vigente, pasando por trámites burocráticos y atrasos administrativos en el registro de la propiedad, la falta de acceso a créditos,<sup>18</sup> hasta la inseguridad ciudadana. Todo ello, en un contexto de escasa rentabilidad de las actividades del productor rural que depende de: i) el bajo nivel educacional, el uso de tierras de poca calidad (que en opinión de ellos, no concuerda con el costo de compra o arrendamiento); ii) de la escasa dotación de equipo básico y ausencia casi total de los activos fijos y maquinaria agropecuaria, que guardan una alta correlación con la escasa productividad y rentabilidad del sector; y iii) la

<sup>17</sup> De hecho, la implementación del PTT se dio simultáneamente en un contexto de liberalización del mercado de tierras. Desde 1991, el Decreto Legislativo 747 (conocido como "Nuevas Opciones") introducía alternativas para que las cooperativas del sector reformado optaran por la parcelación y titulación individual, de tal manera que los cooperativistas escogieran la forma de asociación: continuar como cooperativas de producción tradicionales; optar por un sistema mixto que incluyera propiedad colectiva y parcelas tituladas individualmente; conformar cooperativa asociativa de participación real; o disolver y parcelar la propiedad por completo. La Ley de Reestructuración de la Deuda Agraria de 1996 buscó acelerar ese proceso que se introdujo desde 1991. Según Deere y León (1998), el gobierno consideraba que la reforma agraria había terminado, en tanto que las organizaciones sociales estiman que la solución de la deuda agraria está pendiente y que hay exceso de tierras en pocas manos, lo que deja espacio para pensar en el futuro de la tierra en el país.

<sup>18</sup> En este mismo estudio, se encontró que 94% de los productores rurales entrevistados no tuvo crédito bancario durante el ciclo agrícola 1998/1999, reflejando la escasa cobertura y el limitado acceso a estos servicios. El 58% de los productores que obtuvieron crédito lo destinaron a la producción (avío), 14% a inversión en el predio, 18% al pago de arrendamiento de tierras y 10% a la adquisición de tierras agrícolas.

poca cobertura del sistema financiero, que mantiene sistemas de calificación con requisitos de acceso al crédito muy difíciles de cumplir por parte de los productores, aún de aquellos que cuentan con garantías hipotecarias (Amaya y otros, 2000).

Generalmente las tierras arrendadas son menos productivas y rentables, lo cual se explica al menos por cuatro razones. *Primero*, porque en muchos casos el terreno arrendado es de calidad inferior, ya que el propietario encuentra antieconómico explotarlo. *Segundo*, la inseguridad de la tenencia restringe al agricultor para invertir y mejorar la infraestructura en el terreno, en tanto que la siembra de cultivos permanentes que estaría asociada a mejor rentabilidad resulta menos frecuente entre los campesinos que arriendan la tierra y quienes tienen un título de propiedad debidamente registrado. *Tercero*, los arrendatarios, a pesar de ser los más necesitados de créditos para capital de trabajo, no califican para optar a financiamientos del sistema bancario, quedando obligados a buscar financiamiento de intermediarios informales, que operan basados en garantías. *Cuarto*, en la lógica del arrendamiento, además de un uso más intensivo de la tierra, rara vez se utilizan técnicas de conservación, constituyendo un factor de empobrecimiento y degradación del suelo (Flores, 1998).

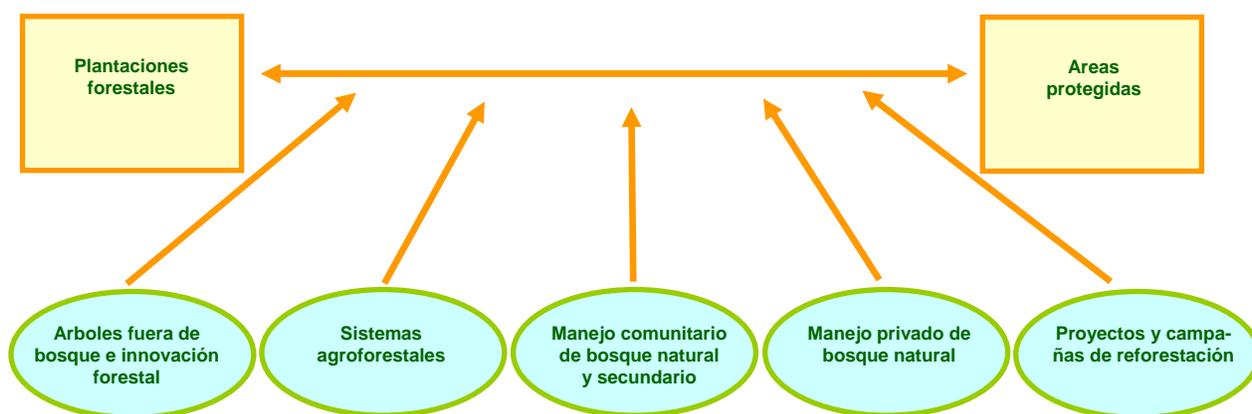
En este contexto, las opciones forestales bajo la lógica de inversiones de largo plazo, tienen pocas oportunidades en un contexto de minifundismo, de limitaciones a la propiedad y de la lógica del arrendamiento de tierras por pequeños productores de subsistencia.

### SECCION 3: ESCENARIOS Y ACTORES EMERGENTES DEL SECTOR FORESTAL EN EL SALVADOR DEL SIGLO XXI

Como se ha visto, El Salvador ha transitado por una serie de cambios dramáticos que han dado como resultado una complejidad de procesos que están afectando la cobertura arbórea, vegetal o forestal del país. Por ello, es fundamental considerar los procesos e iniciativas existentes, a la luz de esos cambios y tendencias por las que atraviesa el país. Ello también es útil para redimensionar y reentender el sector forestal, así como su rol en el desarrollo, en la provisión de productos forestales, en la gestión ambiental-territorial, así como en el fortalecimiento de las estrategias de vida en las zonas rurales del país.

En este informe, se considera que el sector forestal incluye al conjunto de actividades de manejo, conservación o extracción de recursos arbóreos. Bajo este enfoque, el sector forestal incluye un amplio rango de actividades que van, desde las plantaciones forestales con fines maderables, la dinámica en sistemas agroforestales, las estrategias de innovación forestal y los árboles fuera de bosque, hasta las iniciativas de manejo de bosques naturales y secundarios (Gráfico 19).

**Gráfico 19**  
**Espectro de actividades que conforman el sector forestal en El Salvador**



En esta sección se discuten algunas iniciativas forestales más allá de las plantaciones forestales tradicionales, bajo la lógica que a través de estas iniciativas incipientes y emergentes se abren nuevas oportunidades y desafíos para ampliar la cobertura forestal del país, considerando que algunos de los casos muestran potenciales importantes para ecosistemas forestales, no sólo para generar ingresos, sino también para generar una variedad de servicios que inciden directamente en los medios de vida de comunidades rurales. Esto último agrega un valor socioambiental al potencial económico de los recursos forestales y arbóreos.

#### **Productos forestales: Las proyecciones al 2020**

Como se ha visto anteriormente, el escenario poblacional de El Salvador supone un aumento importante en la demanda de productos forestales, que estaría mucho más asociado al aumento

de la población urbana que a la rural. A partir de las tendencias de las tasas de crecimiento de los productos forestales entre 1995 y 2002 (Cuadro 5 de la Sección 1), no se esperarían aumentos sustanciales en la producción. Sin embargo, para ponderar el peso de la tendencia anterior a dicho período, se ajustaron las series históricas desde 1970 hasta el año 2002 y se proyectaron al 2020, bajo el supuesto que las tendencias históricas a lo largo de las últimas tres décadas se mantendrían. Sobre esa base, las perspectivas de la producción y comercio de productos forestales reflejan aumentos sustanciales al 2020, con excepción del consumo y producción de leña, que refleja un escenario muy diferente al resto de los demás productos forestales (Ver Apéndice de Proyecciones). Tal como se explica en el Apéndice de Proyecciones, las series oficiales de datos disponibles presentan inconsistencias que distorsionan las proyecciones. Sin embargo, aún con esas limitaciones, se corrieron modelos para simular tendencias hacia el 2020, bajo el supuesto que las condiciones históricas de producción y comercio de productos forestales se mantienen.

Aún las proyecciones de FAO (2003), basadas en el Modelo Global de Productos Forestales, muestran aumentos importantes en la producción de madera rolliza y papel, pero reflejan un estancamiento en la producción de madera aserrada. Según los resultados de dicho modelo, el consumo de madera rolliza prácticamente permanecerá constante en los 689,000 m<sup>3</sup>, a diferencia del resto de productos, que sí muestran una tendencia creciente hacia el 2020.

**Cuadro 20**  
**Proyecciones de la producción y consumo de productos forestales seleccionados**

Producto	1980		1990		2000		2010		2020	
	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
Madera rolliza (Miles de m <sup>3</sup> )	100	100	146	149	682	682	884	689	1,178	689
Madera aserrada (Miles de m <sup>3</sup> )	37	41	70	89	58	131	58	192	58	203
Paneles de madera (Miles de m <sup>3</sup> )	0	3	0	12	0	19	0	27	0	28
Papel (Miles de toneladas métricas)	16	60	17	51	56	159	126	188	311	206

P= Producción; C= Consumo

Fuente: FAO (2003)

Dado que territorialmente confluyen un conjunto de dinámicas, intentos, iniciativas y propuestas a distinto nivel, y desde distintos actores, a continuación se presentan algunas de esas dinámicas, que de hecho son parte del escenario forestal salvadoreño y que difícilmente pueden ser expresadas en las proyecciones realizadas en el marco de este informe o del Modelo Global de Productos Forestales desarrollado por FAO. En ese sentido, además de las limitaciones de las series de datos, la discusión de los escenarios debe entenderse a la luz de las dinámicas mencionadas, que en definitiva condicionarán el desarrollo del sector forestal salvadoreño al 2020.

## **Propuesta de desarrollo forestal del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial**

El Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) se define como un instrumento que permite implementar la gestión territorial, a escala nacional y regional, con el propósito de corregir los desbalances territoriales, mitigar la vulnerabilidad del territorio ante los efectos de los desastres naturales, y utilizar en forma sostenible, los recursos naturales (EPYP-

SA-IBERINSA, 2003). El PNODT plantea que la extensión de masas forestales es muy inferior a la extensión de su clase de orientación productiva, tanto en la cordillera fronteriza, como en los esteros de la costa, poniéndose de manifiesto las oportunidades existentes en la promoción de nuevas plantaciones forestales pero también en la conservación de los recursos naturales y en la necesidad de preservar los bosques existentes por su valor ecológico.

En el Anexo 10 se presenta un resumen detallado de la propuesta forestal del PNODT. Esta sección se limita a discutir las oportunidades y desafíos que enfrentaría el sector forestal si esta iniciativa se implementa en el país. En la propuesta forestal del PNODT pueden apreciarse varios temas compatibles con el desarrollo de estrategias forestales productivas. Específicamente, se plantean acciones concretas con relación a la “explotación forestal sostenible”. Esta propuesta plantea la creación de “Unidades de Promoción Forestal”, en los distintos territorios para darle mayor apoyo y seguimiento a las actividades forestales. Sin duda, la inversión institucional y en recursos humanos hacia estas unidades representaría un gran logro para el sector. Por otra parte, el PNODT promueve la reforestación en suelos de distinta vocación de uso. Aunque estas actividades tienen un fuerte componente de conservación de los recursos naturales, en algunos casos abren la oportunidad para el aprovechamiento forestal controlado. Este último espacio apunta nuevamente a la necesidad de que el sector forestal productivo busque traslapes con los sectores agrícolas y de conservación.

Desde el punto de vista institucional, se observan varias propuestas promisorias por parte del PNODT. Primero, se hacen argumentos específicos dirigidos al fortalecimiento institucional y educacional del sector a través de fortalecer recursos humanos y técnicos. Esta contribución sería muy importante para poder movilizar más efectivamente las estrategias de desarrollo forestal a nivel nacional. Asimismo, se plantea un fortalecimiento de la capacidad educativa en materia forestal, a través de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA). Esto es relevante, ya que con este tipo de inversión se podría no sólo aumentar la capacidad del capital humano, sino también promover estrategias de investigación y sistematización de información forestal.

Se perciben dos grandes desafíos en el planteamiento del PNODT para el sector forestal en el país. El primero tiene que ver con el tipo de clasificaciones que se utilizan para los marcos de ordenamiento. En este sentido puede observarse que las recomendaciones de uso se basan únicamente en criterios biofísicos, sin tomar en cuenta factores socioeconómicos importantes, tales como el valor y tenencia de la tierra y las prioridades de los actores locales en un determinado territorio. Por lo tanto, pueden darse casos en que las condiciones biofísicas favorezcan el desarrollo forestal, pero que sea imposible realizar estas acciones por la dinámica, social y económica e institucional de un determinado territorio.

El segundo desafío en cuanto a compatibilizar el PNODT con los intereses del sector forestal, es el marcado sesgo por asignar tierras de vocación forestal a categorías de conservación. En este sentido pudieran preverse distintas percepciones por parte de actores involucrados en el sector en cuanto a las posibilidades productivas de algunas tierras calificadas únicamente para la conservación. En la propuesta forestal de PNODT no queda totalmente claro, por ejemplo, el tipo de aprovechamiento forestal que pudiera darse en algunas de las áreas asignadas para la reforestación. Sin embargo, cabe señalar que la implementación del PNODT aún está sujeta a un proceso complejo que incluye la aprobación de marcos legales y reformas institucionales importantes, así como de recursos financieros que le den viabilidad.

## **Crisis del café: Introducción de especies forestales y revalorización de servicios ambientales**

### **PROCAFE y la promoción de opciones forestales**

La crisis de los precios internacionales del café ha impactado fuertemente en la caída del empleo y salarios de cosecha de café. En el caso de los productores cafetaleros, están emergiendo estrategias diversas como alternativas a la crisis, entre las cuales está la introducción de especies forestales de rápido crecimiento. La Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café (PROCAFE)<sup>19</sup> ha promovido y capacitado, para que los productores de café diversifiquen sus fincas y mejoren sus ingresos. Así, ya se han diversificado al menos unas 1,200 manzanas de cafetal, entre musáceas, frutas nativas, cítricos y especies forestales como el mundani.

A nivel nacional se argumenta el rol ambiental del “bosque cafetalero”, que en ausencia de masas boscosas significativas, las plantaciones de café bajo sombra, además de la cobertura arbórea que representan, proveen servicios ambientales tales como provisión de agua, captura de carbono y conservación de biodiversidad (Cuéllar *et al.*, 1999; Méndez, 2002). La mayor expresión de esta iniciativa se ha visto en el Foro del Café, que ha integrado a la mayor parte de actores, organizaciones y gremios del sector. Si bien, el tema de los servicios ambientales estuvo en el centro de la discusión, éste ha sido desplazado por las dimensiones sociales y económicas que alcanzó la crisis en los bosques cafetaleros, por las implicaciones directas sobre la extensión y profundización de la pobreza.

PROCAFE ha incorporado la opción forestal, como parte de la oferta técnica frente a la crisis de los precios del café. PROCAFE, como la organización de investigación y transferencia tecnológica de la caficultura en el país, desde hace varios años ha promovido la inclusión de especies forestales de sombra, como parte de una estrategia de diversificación de los ingresos de los productores cafetaleros. Según el Gerente General de PROCAFE, las opciones forestales son una alternativa para mejorar y fortalecer la cadena productiva de los cafetaleros (Laínez, 2003), de tal manera que se cambie a una integración diversificada de productos forestales, tales como leña, madera, y carbón, como parte de un sistema agroforestal de café con diferentes tipos de árboles, al mismo tiempo que se aumenta el rol ambiental de los cafetales. Con este enfoque, se promovieron dos opciones concretas: Diversificación de los cafetales con especies maderables y frutales, visto como estrategia productiva amigable con el ambiente (PROCAFE, 1997) y la plantación de árboles de mundani o cedro rosado (*Acrocarpus fraxinifolius*), originario de la India.

En el caso de esta última especie, PROCAFE la ha promovido por sus características de rápido crecimiento, como una alternativa para la generación de ingresos. Hasta marzo del 2003, se había facilitado la siembra de por lo menos 280 hectáreas de mundani (Laínez, 2003).

En el municipio de Tacuba, en el departamento de Ahuachapán, se han observado dos casos de siembra de mundani en los cafetales:

---

<sup>19</sup> PROCAFE fue fundado como el Instituto para Investigaciones del Café (ISIC), una institución gubernamental que operó hasta 1990. En ese año, con el apoyo de USAID, el ISIC se convirtió en PROCAFE, como una fundación privada sin fines de lucro, con la misión de realizar investigación y extensión al sector cafetalero. PROCAFE es prácticamente la única institución que brinda este tipo de apoyo a nivel nacional.

- En la finca privada Las Pirámides, de unas 70 hectáreas, se han sembrado 18 hectáreas de mundani, intercalado con papaya. En este caso se ha visto un crecimiento muy rápido, ya que han sido fertilizados, se ha controlado plagas y se sembró sin sombra.
- En la cooperativa Las Colinas, el mundani se sembró a distanciamientos muy reducidos en los cafetales. El nivel de competencia entre mundani, café y los otros árboles de sombra, tuvieron como resultado un crecimiento relativamente lento de la especie forestal.

En la visión estratégica, PROCAFE también considera la posibilidad de integrar, junto con la producción de café y productos arbóreos, la provisión y compensación de servicios ambientales, tales como agua y biodiversidad (Laínez, 2003). De hecho, hay esfuerzos iniciales en este sentido. En la última década ha surgido un gran interés internacional por el potencial del café con sombra para la conservación de la biodiversidad (Perfecto *et al.*, 1996) y la provisión de servicios ambientales (Cuéllar *et al.*, 1999). El Salvador fue escogido como un sitio piloto para el desarrollo de proyectos ambientales relacionados al café con sombra, por parte de varios proyectos de la cooperación internacional. Entre estos cabe mencionar el proyecto Café y Biodiversidad, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), y el Banco Mundial (Méndez, 2002); y los inventarios de flora e insectos en café bajo sombra, financiados por la Iniciativa Darwin (Gran Bretaña) y ejecutados por el Museo de Historia Natural de Londres (Monro *et al.*, 2001; Gauld *et al.*, 2002; Monro *et al.*, 2002).

### **Manejo agroforestal y producción de madera en pequeñas fincas de café**

Desde la introducción del café en América, los caficultores independientes u organizados han asociado el café con diferentes tipos de árboles frutales, maderables, leñosos y servicios como sombra y linderos en las fincas (Beer *et al.*, 1998; Muschler, 1999). Aquí se observan prácticas y uso directo de los recursos forestales del café con sombra, aún cuando no haya sido asociado al sector forestal tradicional. Muchos de estos árboles son de regeneración natural, por lo cual existe también un gran potencial de conservación de biodiversidad de árboles nativos (Moguel & Toledo, 1999; Méndez, 2002). En el Recuadro 5, se presenta el caso de un pequeño caficultor que ha adoptado la producción de madera, como parte de sus estrategias de medios de vida.

### Recuadro 5 Producción de madera en una pequeña finca de café en Tacuba, Ahuachapán

Don Nicolás García de la Cruz maneja su finca de 0.4 hectáreas de café con sombra. La finca cuenta con 25 diferentes especies de árboles, con una densidad extrapolada de 1,800 árboles por ha. Dentro de su finca, Don Nicolás mantiene varias especies maderables nativas, que obtiene a través de la regeneración natural. Una vez observa el nacimiento de plántulas de estas especies, Don Nicolás las cuida (limpia malezas aledañas y tiene cuidado de no pisotearlas) para que se desarrollen adecuadamente. Don Nicolás ha aprendido a aserrar y vende la madera que produce en su finca. Las especies más solicitadas para madera son el cedro (*Cedrela sp.*), y el laurel (*Cordia alliodora*). En el 2001, estas especies representaban el 4.26% y 7.45%, respectivamente, del número total de árboles en la finca. Para Don Nicolás, la venta de la madera representa una fuente importante de ingresos, pero extrae un número limitado de árboles con la visión de que se sigan regenerando en el futuro.



Don Nicolás García aserrando en su pequeña finca de café con sombra (Foto: Ernesto Méndez)

Fuente: Méndez (en preparación)

### Perspectivas de cambio de uso del suelo: De café con sombra a plantaciones forestales

La actual crisis del café ha llevado a algunos productores a considerar el cambio del uso del suelo, de un sistema agroforestal de café con sombra a plantaciones forestales puras (Olano, 2003). Esta situación pudiera tener efectos negativos sobre la conservación de árboles nativos en los cafetales con sombra, ya que la mayoría de plantaciones incluyen sólo una especie arbórea.

Los cafetales con sombra representan un refugio importante para una variedad de especies de flora y fauna (Monro *et al.*, 2001; Gauld *et al.*, 2002; Monro *et al.*, 2002; Méndez, en preparación). Cualquier escenario en el cual se sustituyan cafetales con sombra por sistemas de plantaciones forestales mono-específicas (por ejemplo solo teca o mundani), tendrá efectos negativos sobre la conservación ambiental en el país. Por otra parte, la biodiversidad arbórea de los cafetales re-

presenta árboles utilizados para leña y madera, especialmente por pequeños caficultores y cooperativas de escasos recursos (Méndez, en preparación). Lo recomendable sería desarrollar estrategias que combinen la conservación de árboles nativos, con un cierto grado de extracción de leña y madera. En el corto plazo, el mayor riesgo es que los cafetaleros cambien el uso de la tierra de un cafetal con árboles diversos a plantaciones forestales de una especie. Esta transición también podría resultar en pérdida de suelo, entre la tala y nueva siembra de las plantaciones.

En síntesis, la prolongación y severidad de la crisis de los precios internacionales del café está dando paso a una diversidad de estrategias productivas. Estas van, desde las lotificaciones con fines agrícolas, urbanos e industriales en zonas de café bajo sombra, hasta intentos de diversificar ingresos por medio de la introducción de especies forestales, como el Mundani y de proyectos ecoturísticos.<sup>20</sup> Sin embargo, se observa poca claridad sobre el impacto económico y ecológico que esto supone.

## **Innovación forestal y árboles fuera de bosque**

### **Plantaciones de marañón orgánico**

Como parte de las estrategias en el Bajo Lempa de la posguerra, surgieron experiencias locales de diversificación y manejo de recursos naturales. Una de ellas, la constituye la siembra del marañón, que bajo condiciones de producción orgánica, constituye una fuente importante de ingresos, leña y madera para ciertos usos. A pesar del contexto de crisis del agro, esta estrategia de innovación forestal está contribuyendo a diversos fines en el Bajo Lempa.

Se considera que las plantaciones de marañón tienen un rol importante en la recuperación del medio ambiente local, donde, debido a las condiciones agroecológicas, magnificadas por los problemas de sequías, existe una limitada capacidad para el desarrollo de especies maderables de mayor valor comercial. Por ello, se considera que debido a su estructura radicular, las plantaciones de marañón están contribuyendo a proteger los frágiles suelos susceptibles a la erosión, así como a la filtración de agua. Además, proporcionan leña, reduciendo la presión sobre otras áreas de cobertura arbórea que se regeneraron durante los años de la guerra. El mantenimiento del follaje durante todo el año puede favorecer la reproducción de la fauna silvestre (Ortega, 1993).

El espacio disponible entre los árboles de marañón, permite la siembra de otros cultivos en el mismo terreno (Earth Trade, 1993) y también el pastoreo de ganado durante ciertas épocas del año. Esto podría aumentar la aceptación del cultivo entre los pequeños y medianos productores que no podrían dedicar la poca tierra que tienen a un cultivo forestal que genera ingresos en el mediano plazo y largo plazo. El producto principal de las plantaciones es la semilla de marañón, que se comercializa en nichos de mercado orgánicos de Europa.

---

<sup>20</sup> Es común que dichos proyectos (bajo el concepto de “quintas”) oscilen entre 1 y 3 manzanas. En propiedades más grandes con atractivo turístico se construye infraestructura para atender visitantes (restaurantes, senderos, piscinas, etc.). Hay una tendencia a conservar una parte reducida y menos densa de la cobertura arbórea de los cafetales. En zonas más cercanas a centros urbanos, predominan proyectos residenciales e industriales.

## **Programa Nacional de Frutas**

Este programa forma parte de las estrategias de diversificación agropecuaria promovidas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se financia con recursos provenientes de FANTEL y es ejecutado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. El Programa promueve, a nivel nacional, los cultivos de marañón, limón pérsico, coco (*Cocos nulfifera*), y frutas nativas como zapote (*Poureria sapota*), níspero (*Manilkara zapora*), anona (*Annona reticulata*) y aguacate (*Persea americana*). El cultivo de estas frutas se convierte en una alternativa que favorece el mejoramiento ambiental, a través del incremento de cobertura arbórea, además de representar una actividad rentable para los productores, dado el valor comercial y las oportunidades de mercado existentes en el ámbito nacional e internacional. El programa se ha desarrollado a través de una fuerte campaña de promoción de la fruticultura y ha buscado la atracción de inversionistas nacionales, productores, agroindustriales, además de involucrar a la banca. Se han obtenido importantes resultados debido a la promoción y a la necesidad de los productores de diversificar la producción como estrategia a la crisis del agro.

Geográficamente, el Programa ha priorizado la parte alta de la cuenca del río Lempa. Se considera que este Programa es una modalidad de reforestación que busca mejorar los niveles de empleo, ingreso y contribuir a la mejora ambiental. Los componentes que incluye son: a) producción y tecnología; b) agroindustria; c) comercialización, que incluye centros de acopio; d) material genético, que incluye viveros y certificación; y e) servicios financieros y de asesoría en el estudio de factibilidad. Se ha trabajado en zonas de amortiguamiento como en la región del Trifinio, en el sur de Chalatenango y en la zona costera. Una limitante clara del Programa es el acceso al crédito, ya que para acceder recursos del Programa se siguen las condiciones, criterios y requisitos de la banca. Recientemente se aprobó una segunda fase que pretende dar cobertura a otras 4,500 manzanas. Se estima que el 70% de productores que han formado parte del Programa son minifundistas.

A pesar que este Programa no se considera estrictamente forestal, en coordinación con PROCAFE se ha identificado el potencial de promover corredores frutales. En la práctica, este Programa evita operar en territorios que puedan tener limitaciones de uso, por ello, parte de la estrategia de definición geográfica pasa por lograr acuerdos a nivel local con las municipalidades. Luego de la segunda fase, existe la expectativa de que este Programa tenga mayor permanencia en el marco de las políticas agrícolas del país.

Por las opciones de generación de ingresos en plazos mucho más cortos que las plantaciones forestales, los productores están mostrando un interés importante en las plantaciones de árboles frutales, lo cual es entendible, dadas las condiciones de rentabilidad de la producción del agro.

## **Manejo comunitario de bosque natural y de bosque secundario**

### **Bosque La Montañona, Chalatenango**

En el departamento de Chalatenango, al norte del país se desarrolla una experiencia de manejo comunitario de bosque natural en la Mancomunidad La Montañona, una asociación de 7 municipios del departamento de Chalatenango. La Comunidad La Montañona, surgió a raíz del Pro-

grama de Transferencia de Tierras de los noventa. A nivel departamental y a nivel de la Mancomunidad existen iniciativas de manejo y ordenamiento territorial, que han promovido el manejo integrado y consensuado de los recursos naturales (Gómez *et al.*, 2002).

El bosque de La Montañona se conforma por una mezcla de especies en las que predominan 2-3 clases de pino (*Pinus*) y 2-3 especies de roble (*Quercus*). Existen pocos estudios científicos que precisen exactamente la biodiversidad y composición de la flora del bosque, por lo que no se tiene identificaciones adecuadas de las especies.

En la parte alta del macizo montañoso, se ubica el bosque de unas 355 ha, que es propiedad de ex-combatientes del conflicto armado, quienes conformaron el Comité de Representantes y Beneficiarios del Bosque la Montañona (CORBELAM). De las 355 ha, 40 fueron asignadas para viviendas y cultivos agrícolas. De las 35 familias que se asentaron, solamente habitan 16 en la actualidad, que son las que conforman la comunidad. Las actividades principales de estos hogares son la agricultura (maíz, frijol, chan, musáceas y hortalizas) y varios hogares reciben remesas de familiares en los Estados Unidos.

La belleza escénica ha convertido al bosque en un lugar turístico. CORBELAM construyó cabañas de alojamiento para turistas y un centro de interpretación. Algunos miembros de la comunidad atienden a los turistas. Además del atractivo natural, el bosque contiene vestigios históricos del conflicto armado tales como campos de entrenamiento, trincheras y tatús, entre otros. Recientemente, con apoyos externos, la comunidad ha comprado una propiedad y ha construido cabañas para alojar turistas, como estrategia propia de generación de ingresos directos.

Como parte de la estrategia de turismo, actualmente se desarrolla un inventario etnobotánico, con el apoyo de la Fundación PRISMA, el Jardín Botánico La Laguna, el Comité Ambiental de Chalatenango y con la participación de miembros de la comunidad. Hasta la fecha, se han encontrado por lo menos 33 diferentes especies de árboles y arbustos (Méndez y otros, 2003). Dentro de esta actividad se ha podido recorrer el bosque y observar los efectos siguientes que merecen atención en cuanto a su manejo:

- Los incendios han afectado gran parte del bosque. Estos son generados por parceleros alejados, en su mayoría ganaderos. Existe la problemática de que no hay apoyo para controlar y apagar los incendios. Hasta el momento esta tarea la ha realizado la comunidad, sin remuneración alguna.
- El bosque ha sido invadido por una plaga de gorgojo de pino. Aunque su efecto aún no es severo, es necesario tomar las medidas necesarias para combatir la plaga.
- Adicionalmente, se observó una gran cantidad de árboles caídos por causas naturales que pudieran aprovecharse por la comunidad y/o el CORBELAM.

A pesar que se contaba con un plan de manejo forestal, CORBELAM dejó de aplicarlo con el fin de conservar el bosque, por lo cual no es permitido hacer aprovechamientos. Sin embargo, esto se pudiera lograr mediante un manejo planificado que también permita la generación de ingresos para el CORBELAM y para la comunidad.

Además de los incendios y de la plaga del gorgojo de pino, que requieren apoyos externos técnicos y financieros importantes, se plantea el desafío de una estrategia de manejo, aprovechamiento y conservación más adecuado, consensuado y sostenible del bosque.

### **Bosque de Cinquera, Cuscatlán**

En la zona comprendida entre Tenancingo, Jutiapa, Suchitoto y Cinquera, existen unas 4,700 hectáreas de bosque secundario, que se regeneró durante la guerra y que está sometido a una estrategia de conservación por su importancia para la protección erosiva-sedimentológica del Cerrón Grande. Dicho bosque forma parte de la propuesta de áreas protegidas.

La Asociación de Reconstrucción y Desarrollo Municipal de Cinquera, ha elaborado un plan estratégico, que además de fomentar el ecoturismo, incluye la compra de tierras para ampliar la zona del bosque. En las zonas de amortiguamiento se pretende impulsar estrategias productivas, de extracción de leña y madera para muebles. Sin embargo, actualmente sólo se intenta proteger el bosque a través de guardaparques y de campañas de educación y conciencia ciudadana para valorar el bosque, que además, enfrenta amenazas externas, como la tala ilegal para extracción de madera. La Asociación promueve una ordenanza municipal para proteger los recursos naturales. Además, se proyecta el establecimiento de mecanismos de compensación por la protección de la biodiversidad.

### **Sector forestal y el escenario de los servicios ambientales**

Recientemente se han desarrollado una serie de propuestas que abarcan y vinculan diversos territorios del país. Varias de estas iniciativas se enmarcan en las nuevas propuestas de desarrollo y gestión ambiental, que se vinculan a procesos nacionales, regionales y globales. Estas iniciativas representan oportunidades para canalizar recursos financieros y técnicos para el desarrollo forestal, pero están fuertemente vinculadas a objetivos ambientales de interés global, nacional y local. A continuación se presentan algunas iniciativas recientes que sin duda tendrán impactos sobre el manejo y desarrollo forestal en El Salvador del Siglo XXI.

### **Mecanismo de Desarrollo Limpio y la propuesta de Tierras Kyoto en El Salvador**

Como parte de los compromisos de El Salvador bajo la Convención Marco de Cambio Climático, se ha preparado una evaluación del potencial de mitigación mediante prácticas de reforestación y forestación (Alpizar, Guardado y Soto; 2003). Esta evaluación contiene una propuesta de plantaciones forestales y sistemas agroforestales, así como de zonas para promover la reforestación asistida (regeneración natural), que en conjunto se conocen como Tierras Kyoto.<sup>21</sup>

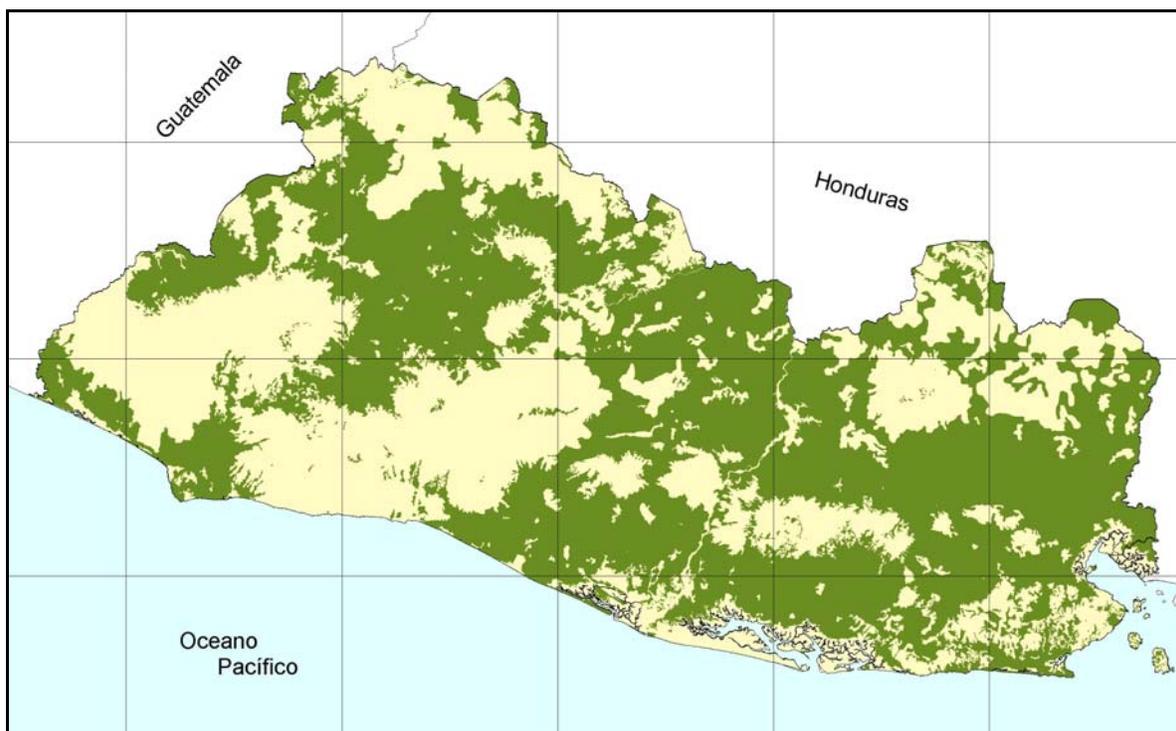
Utilizando como línea base, el criterio de que las Tierras Kyoto serían aquellas que estaban en zonas de pasto y páramo a finales de 1989, se estimó y aplicó una tasa de deforestación anual

---

<sup>21</sup> Con el apoyo de Países Bajos, FAO y CCAD, siguiendo algunos lineamientos (aún en construcción) que perfilan proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (que forma parte del Protocolo de Kyoto), la definición de las Tierras Kyoto, busca identificar y cuantificar el potencial de El Salvador para contribuir a la mitigación del cambio climático, a través de actividades forestales.

equivalente a 4,500 hectáreas, se identificaron las especies más promisorias para plantaciones y reforestación asistida, se estimó el potencial biofísico de reforestación y se utilizaron criterios sobre densidad poblacional y pobreza. La conjugación de estos criterios generó una estimación del potencial de unas 416 mil hectáreas distribuidas así: 197 mil hectáreas con potencial para plantaciones forestales y 219 mil hectáreas para regeneración natural (Ver Mapa 7). Las plantaciones forestales y sistemas agroforestales se proponen para las tierras de clase I a IV, en donde se prevé competencia entre usos, ya que en dichas tierras se cultivan por ejemplo granos básicos. Las tierras para reforestación asistida, serían aquellas marginales, es decir, tierras clases V a VIII.

**Mapa 7**  
**Tierras Kyoto: Potencial de plantaciones y reforestación asistida**



Fuente: Alpízar, Guardado y Soto (2003).

Oportunidades como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, podrían tener un impacto más bien limitado en la ampliación de masas forestales en el país, sobre todo por las restricciones prevalecientes en El Salvador, que hacen poco viable que por esta vía se logre un aumento significativo de masas forestales, sobre todo considerando los criterios de escala, propiedad y rentabilidad, que terminan definiendo la elegibilidad de proyectos en las Tierras Kyoto. Los espacios reales de negociación en la determinación del mecanismo podrían ser un elemento que cambie esta perspectiva.

### **Sector forestal y biodiversidad: Corredor Biológico Mesoamericano**

La declaración de áreas protegidas fue una respuesta ante la degradación ambiental en la región mesoamericana. En la década de los setenta, se promovió la declaración legal de áreas protegidas y reservas naturales. De menos de 25 áreas declaradas en Centroamérica, se pasó a más de

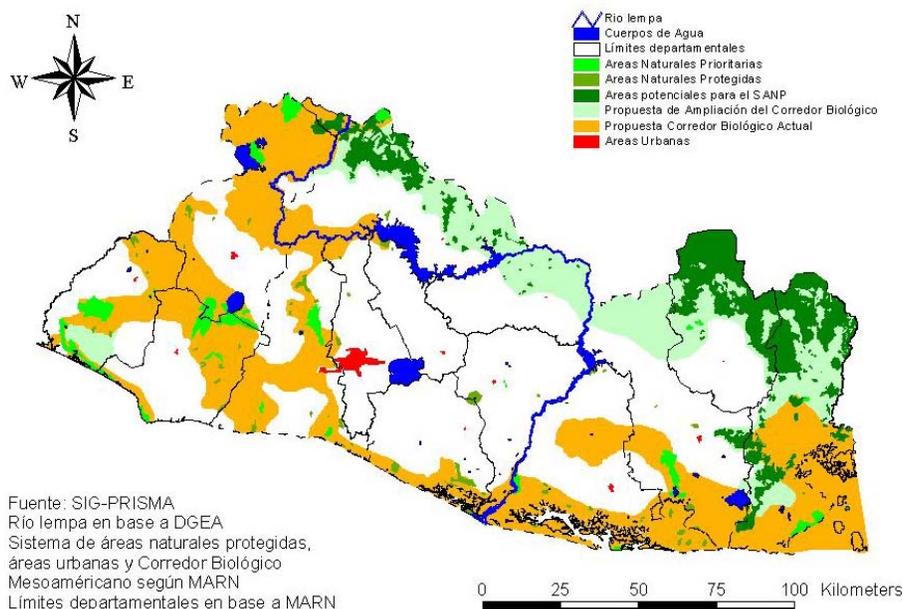
400 en 1996. Sin embargo, la estrategia no ha sido suficiente para proteger los ecosistemas. Por ello, se introduce el concepto de corredores biológicos, como parte de una estrategia ampliada de conservación de biodiversidad. En ese marco, se asocia el concepto de corredor biológico a un enfoque de manejo como una herramienta para la planificación de uso y manejo del suelo.

Tal como está concebido, el Corredor Biológico es una propuesta de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, zonas de amortiguamiento, zonas de usos múltiples y áreas de interconexión que, en conjunto, brindarían un conjunto de bienes y servicios ambientales, así como espacios de concertación para promover la inversión desde una perspectiva de conservación y uso sostenible de los recursos. En El Salvador, el proyecto pretende ser una ventana de apoyo para actividades de fortalecimiento de capacidades de gestión de recursos ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), intercambios, establecimiento de redes de propietarios privados y educación ambiental. A pesar que dicho proyecto pretende promover la coordinación de esfuerzos locales para incorporar un marco estratégico en la gestión, los avances son insuficientes frente a los alcances que el proyecto se ha trazado, en tanto que, a nivel de las instituciones nacionales, una parte importante del esfuerzo se queda a nivel técnico.

Tal como afirman Miller y otros (2001), a pesar del alto compromiso político y apoyo financiero para el Corredor Biológico Mesoamericano, debido a su enfoque y objetivos, el Corredor dependerá fuertemente de la movilización de redes institucionales, sociales y de información; del entendimiento del espectro de intereses a nivel nacional y local; de la disponibilidad de grupos de actores a participar activamente en la iniciativa; y de las oportunidades de diálogo y participación en la toma de decisiones.

Como se presenta a continuación, otras propuestas todavía en preparación, reforzarían e institucionalizarían los objetivos del Corredor Biológico.

**Mapa 8**  
**El Salvador: Propuesta de corredor biológico**



## ECOSERVICIOS y el Sistema Nacional de Pago por Servicios Ambientales en El Salvador

Con apoyo del GEF y del Banco Mundial, la propuesta del Proyecto ECOSERVICIOS,<sup>22</sup> se encuentra en fase de preparación desde el año 2000. Este proyecto sería ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El documento preliminar del proyecto (World Bank, 2003), expone que un elemento central de la estrategia del Gobierno de El Salvador es el desarrollo de mercados de servicios ambientales, para compensar a los propietarios de terrenos con pendientes moderadas y pronunciadas, por la realización de cambios en el uso del suelo que produzcan beneficios externos directos para los habitantes en las zonas bajas y usuarios de agua, así como por los beneficios indirectos para la sociedad. Esta iniciativa sería complementada con esfuerzos para conservar la biodiversidad, tanto en las áreas protegidas, como en las zonas de amortiguamiento.

En el marco de la estrategia operacional del GEF, ECOSERVICIOS está vinculado con los objetivos de gestión de la biodiversidad y con el manejo integrado de ecosistemas de importancia global. En esta lógica, a pesar de las escasas áreas de bosque natural, los inventarios reportan una alta biodiversidad en El Salvador. Por ello, una parte importante en los objetivos del proyecto se refiere a la ampliación y protección de los servicios ambientales generados por los ecosistemas naturales; a la conservación de la biodiversidad globalmente significativa que contienen; a la consolidación del Sistema Nacional de Areas Protegidas; y a las acciones estratégicas del Corredor Biológico Mesoamericano en El Salvador (GEF, 2000).

Por su parte, en la Estrategia de Asistencia del Banco Mundial para El Salvador durante los años fiscales 2002 a 2004, el Banco tiene previsto el apoyo para fortalecer las capacidades de gestión ambiental y de prevención y mitigación de desastres, como parte de una segunda generación de

<sup>22</sup> En la cartera de proyectos del GEF, este proyecto aparece bajo el título Natural Resources Management through Conservation and Restoration of Environmental Services, en tanto que, en la del Banco Mundial, aparece como National Environmental Management Project.

reformas del sector público en el país. En ese marco, el Banco ha previsto un posible Proyecto de Asistencia Técnica sobre Servicios Ambientales, para apoyar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en explorar el concepto de servicios ambientales y fortalecer el manejo de las áreas protegidas, complementando las acciones del GEF asociadas al Corredor Biológico Mesoamericano en El Salvador (World Bank, 2001).

Según el Banco Mundial, el objetivo del proyecto ECOSERVICIOS es compatible con las Estrategias de Desarrollo Rural y Ambiental del Banco, lo que supone condiciones de elegibilidad del proyecto y el apoyo al desarrollo de mercados para servicios ambientales y con ello, condiciones simultáneas de alivio a la pobreza, de crecimiento económico y de protección ambiental (Banco Mundial, 2003).

Con estos antecedentes, ECOSERVICIOS buscaría incrementar la producción de servicios ambientales y establecer las bases para ampliar la adopción de un enfoque integrado de ecosistemas en el manejo de los recursos naturales en El Salvador. Este proyecto estaría estructurado en tres componentes: fortalecimiento institucional; diseño de un sistema de pago por servicios ambientales; y el fortalecimiento de la gestión de áreas protegidas (Banco Mundial, 2003).<sup>23</sup>

A pesar que bajo el primer componente se prevé el fortalecimiento institucional de municipalidades, comunidades locales, ONG y sector privado, el proyecto enfatizaría el fortalecimiento del Ministerio de Medio Ambiente en su capacidad de formulación de políticas para el manejo y administración del Sistema Nacional de Areas Protegidas, enfocándose en la identificación de mecanismos sostenibles de financiamiento para el manejo y monitoreo de la biodiversidad en dichas áreas y en el desarrollo de asociaciones con el sector privado y los gobiernos locales.

Con relación al segundo componente, el proyecto buscaría apoyar el establecimiento de mercados para servicios ambientales, donde los agricultores que adopten o mantengan usos del suelo que generen servicios ecosistémicos valiosos, podrían recibir incentivos para mantener tales prácticas. En el caso de los servicios hidrológicos, el proyecto podría financiar acciones piloto de contratos por servicios ambientales, en al menos tres cuencas. Los mercados pilotos de servicios ambientales serían utilizados para estimular la adopción de usos del suelo “amigables con la biodiversidad” en áreas del Corredor Biológico Mesoamericano. Además, sobre la base de las experiencias piloto, se diseñaría un marco institucional y operativo, que constituiría el fundamento para una estrategia de replicabilidad de mercados de servicios ambientales en el país.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> ECOSERVICIOS podría ejecutarse sobre la base de los logros de otros proyectos previos, entre ellos, el Proyecto Administración de Tierras, que apoya la actualización del sistema de catastro y titulación; el Proyecto de Reforma e Inversión del Sector Agrícola, que se orientó a mejorar la productividad en fincas a través de los servicios de extensión; el Proyecto Café y Biodiversidad; y los proyectos apoyados por el Banco Interamericano de Desarrollo, particularmente el Programa Ambiental de El Salvador y el Proyecto de Modernización y Reforma del Sector de Recursos Hídricos que se enfoca en el subsector agua y saneamiento a nivel nacional (World Bank, 2003).

<sup>24</sup> Para que el sistema de pago por servicios ambientales cumpla sus objetivos, deberá operar indefinidamente. Esto requiere establecer una estructura institucional apropiada que opere más allá de la finalización del proyecto, para lo cual será necesario establecer mecanismos y flujos de financiamiento para financiar los pagos. En el caso de los productores que participen en el sistema, pudieran movilizarse recursos a través de las tarifas de agua. En el caso de los servicios de conservación de biodiversidad, deberán buscarse mecanismos de financiamiento provenientes de otros servicios ambientales generados por las áreas protegidas, como por ejemplo, la captura de carbono (World Bank, 2000).

El tercer componente buscaría apoyar un proceso de largo plazo para la consolidación del sistema de áreas protegidas. En las áreas seleccionadas, el proyecto apoyaría el proceso de consolidación legal, el diseño de planes de manejo de las áreas protegidas y el desarrollo de infraestructura básica para la protección. En el caso de los planes de manejo, se incluiría el desarrollo de planes de financiamiento de largo plazo, que pudieran incluir el uso de mercados para promover usos del suelo amigables con la biodiversidad en las zonas de amortiguamiento; inversiones en la demarcación de límites, infraestructura básica y equipo de comunicación que facilite la protección; y la creación de un sistema de monitoreo utilizando imágenes de satélite y sistemas de información geográfica, con verificación de campo en los corredores seleccionados.

Al final de los cinco años de duración prevista del proyecto, se contaría con al menos dos mercados locales para servicios ambientales en áreas prioritarias del proyecto;<sup>25</sup> al menos 5,000 hectáreas integradas a las acciones del proyecto; el involucramiento de al menos 300 agricultores; y una propuesta de marco institucional – probada en campo – para mercados de servicios ambientales. En el caso de las áreas naturales, se espera que al final del proyecto se hayan declarado tres nuevas áreas protegidas, con su respectivo decreto ejecutivo; planes de manejo de las zonas núcleo de tres áreas protegidas y sus respectivos programas de protección en ejecución; completar inventarios de biodiversidad; y sistemas de monitoreo en las zonas núcleo de las tres áreas protegidas.

Si bien ECOSERVICIOS resalta los servicios hidrológicos y los cultivos en ladera de El Salvador, la propuesta preliminar del proyecto tiene un fuerte énfasis en apoyar la estrategia de conservación y consolidación de las áreas protegidas, que obviamente, tal como se ha planteado en este informe, también son parte del espectro y escenario forestal del Siglo XXI.

## **Las Unidades de Conservación en el ordenamiento y desarrollo territorial**

El Salvador ha tenido un esfuerzo prolongado por declarar un sistema de áreas naturales protegidas. Desde 1974, esta fue parte de las respuestas ante la deforestación y degradación de las áreas naturales del país. Dos décadas más tarde, se habían identificado 125 áreas naturales, que fueron propuestas para la conformación de un Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas. Con la Ley Básica de la Reforma Agraria de los ochenta, se logró reservar más de 22,000 hectáreas de las principales áreas naturales del país, ya que dicha reforma afectó haciendas que en conjunto poseían cerca de 92 áreas naturales (CBM-MARN, 2003). Con la aprobación de la Ley del Medio Ambiente, se creó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Más recientemente, como parte de los acuerdos globales y regionales en materia de diversidad biológica, El Salvador también ha iniciado acciones para la conformación del Corredor Biológico Mesoamericano, tal como se discutió antes.

En las propuestas del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial se retoman estas iniciativas y se las vincula a un Plan Especial de Protección de los Espacios Naturales (EPYPSA-

---

<sup>25</sup> Entre los sitios piloto identificados están: La Montañona, Cinquera, río Guayabo y Lago de Coatepeque.

IBERINSA, 2003),<sup>26</sup> relanzando la estrategia de protección de los espacios naturales a través de un sistema de gestión territorial basado en la conformación de categorías de ordenación, en la declaratoria de áreas naturales protegidas y en la estructuración de 15 unidades de conservación.<sup>27</sup>

### *Categorías de ordenación*

Las categorías de ordenación parten de criterios y características ecológicas así como de la capacidad para sostener determinados usos. Dichas categorías son: zonas de interés ecológico que no se proponen como territorios del Corredor Biológico Mesoamericano (áreas naturales protegidas o corredores); zonas de protección especial, que coinciden con el ámbito del Sistema de Areas Naturales Protegidas (actuales y propuestas); zonas de interés productivo, que corresponden a los territorios de alta o muy alta capacidad agrológica, particularmente las tierras para la agricultura semi-intensiva; zonas o distritos de riego, por su excepcional valor productivo, así como por contar con tradición y cultura de riego; zonas de interés paisajístico y ambiental, que constituye las áreas en las que no se destacan valores ecológicos relevantes, es decir, zonas de agricultura intensiva, usos forestales y ganaderos; otras zonas, que por diferencia, serían aquellos territorios con mayor aptitud para usos urbanos e infraestructurales.

### *Servicios ambientales y unidades ambientales de integración*

A partir de la definición de las unidades morfoestructurales, vegetación y zonas de vida (entre otros),<sup>28</sup> el PNOTD propone las Unidades Ambientales de Integración, que por presentar características similares de estructura física, de elementos bióticos, de recursos naturales, y de los procesos y riesgos naturales, permitirían formular propuestas adecuadas de ordenamiento y desarrollo en función de áreas territoriales homogéneas desde el punto de vista paisajístico. En la definición del paisaje, el análisis de usos del suelo se considera factor fundamental, ya que introduce elementos antrópicos, sobre todo aquellos vinculados con los ámbitos agrarios, urbanos, infraestructurales y turísticos. La conjugación de variables analizadas arrojó 340 unidades ambientales de integración.

De cara a la gestión, se aplicó un conjunto de criterios para valorar el potencial de prestación de servicios ambientales y la calidad para la conservación de la naturaleza y de las funciones ecosistémicas. Los criterios se definieron a partir de la capacidad de las unidades ambientales para captar recursos hídricos subterráneos, controlar la erosión, potencial paisajístico, potencial de desarrollo ecoturístico, y conservación de riqueza biológica y de hábitats. Las unidades de integración que presentan los mayores valores de prestación de servicios ambientales son las ligadas a la cadena volcánica reciente y a la cordillera fronteriza, por el peso de la existencia de zo-

---

<sup>26</sup> Dicho Plan tiene como objetivo determinar las medidas de protección en relación con actuaciones de utilización o transformación del territorio, proponiendo un modelo de gestión local de los espacios naturales y un marco regulatorio del sistema físico natural a escala nacional.

<sup>27</sup> El PNOTD incluye una diversidad de propuestas que no se pretenden abordar en esta sección. Simplemente, se han retomado algunas de las más relevantes al abordaje y contenido desarrollado en esta Sección, sobre todo considerando las implicaciones institucionales y territoriales para el manejo de los bosques en el país.

<sup>28</sup> Tipo de materiales, relieve-pendiente, hidrogeología, clima, suelos, ecosistemas, áreas naturales protegidas, potencial agrológico, paisaje, degradaciones y amenazas.

nas de recarga acuífera y por los procesos erosivos en áreas frágiles en laderas, respectivamente. Las unidades ambientales de integración que presentaron los menores valores para la prestación de servicios ambientales son las ligadas a los sistemas ambientales de la planicie costera y a la gran depresión central con volcanes extintos (Ver Mapa 9).

#### *La propuesta de gestión de áreas naturales: Las Unidades de Conservación*

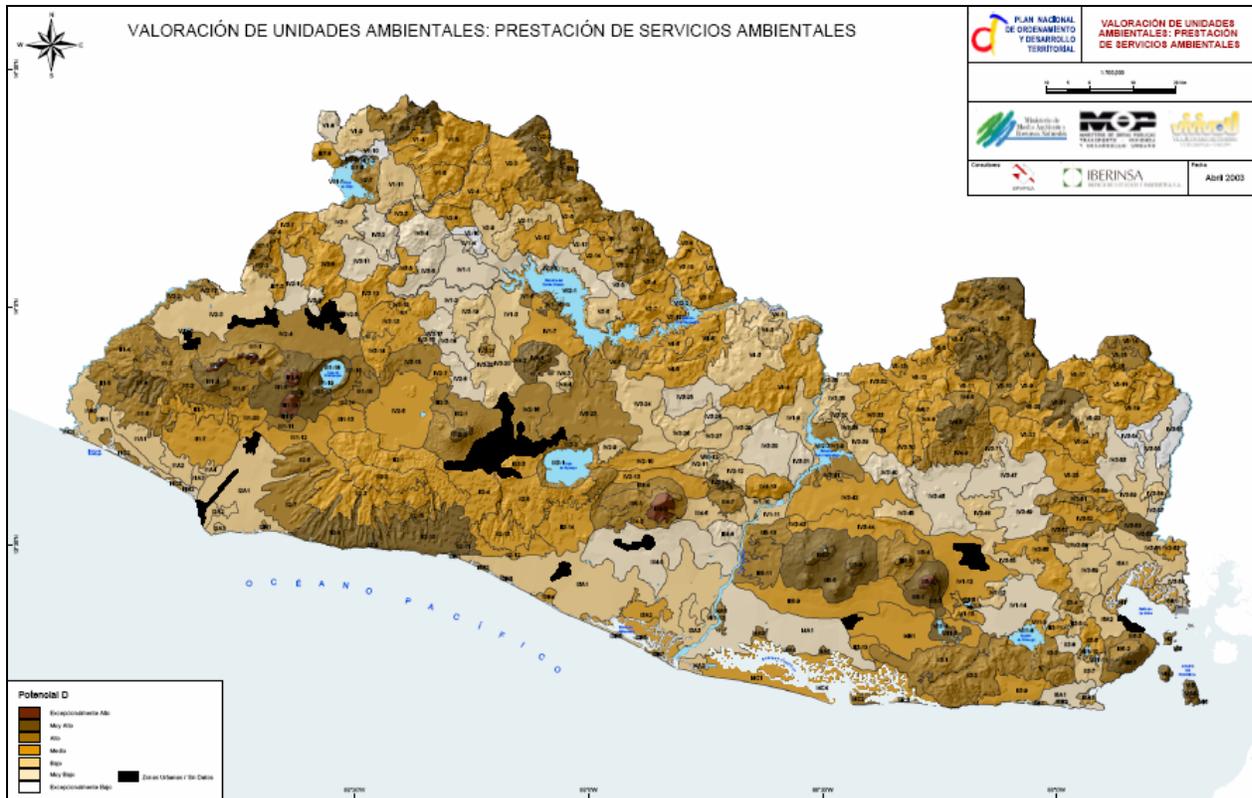
Las unidades de conservación corresponden a los elementos claves del modelo de gestión de los espacios naturales y estarían constituidas por grupos de áreas naturales protegidas, sus respectivas zonas de amortiguamiento, así como los corredores que les sirven de nexo (Ver Mapa 10). A la conformación de dichas unidades precedería la aprobación de la Ley de Ordenamiento Territorial, de la Ley de Areas Naturales Protegidas, así como la declaratoria legal de protección de las respectivas áreas naturales. Para la gestión de la unidad de conservación existe una propuesta de estructuración institucional, conformada por el Organo Colegiado y una Oficina Técnica de Gestión.<sup>29</sup> También se propone un Consejo de Protección del Sistema de Areas Naturales Protegidas, que fungiría como órgano de coordinación entre los gestores de las distintas unidades de conservación.

### **Mapa 9**

#### **Valoración de Unidades Ambientales de Integración, según Prestación de Servicios Ambientales**

---

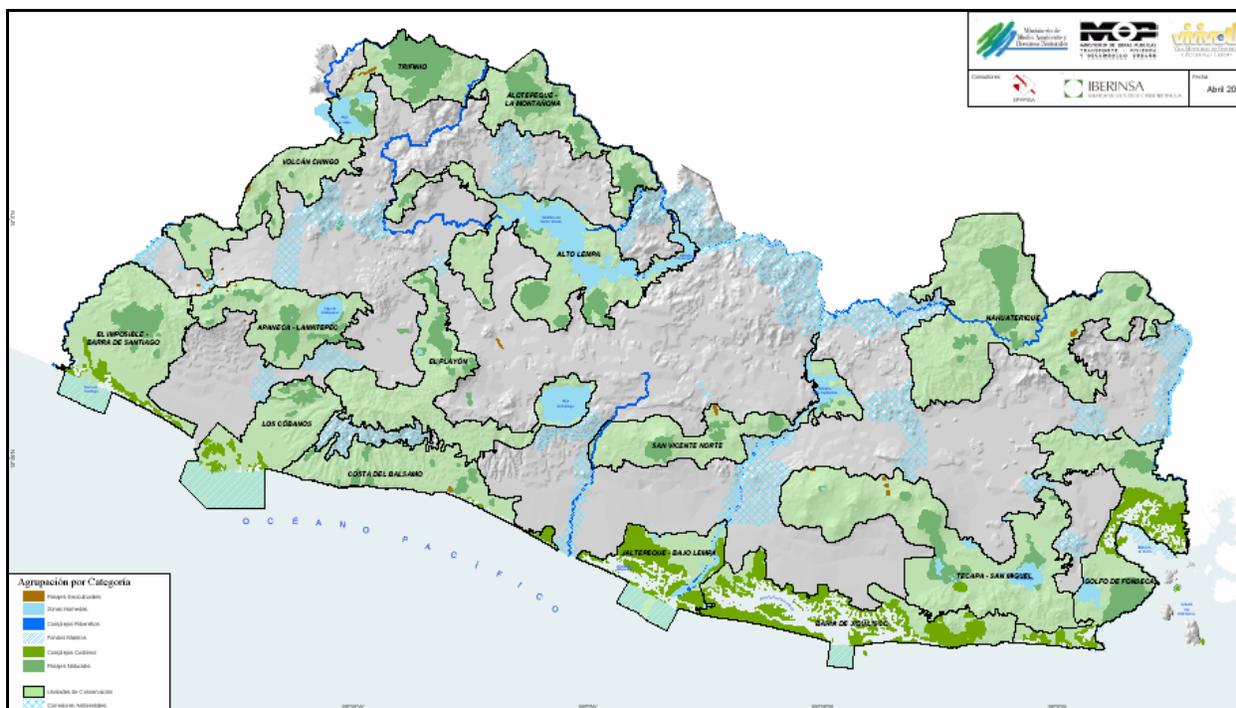
<sup>29</sup> El Organo Colegiado (Junta de Protección o Consejo de Protección) estaría integrado por un Presidente, un Secretario (Director de la Unidad de Conservación), un representante por cada uno de los ministerios de Medio Ambiente, Agricultura, Obras Pública y Educación, un representante por cada uno de los municipios afectados territorialmente por las áreas naturales integrantes de la Unidad de Conservación, dos representantes de organizaciones y asociaciones agrarias, un representante de la universidad, un representante de los grupos ecologistas y conservacionistas y dos representantes de las comunidades locales. La Oficina Técnica de Gestión de cada Unidad estaría integrada por el Director (Director Técnico de la Oficina), técnicos de medio natural adscritos a la Unidad de Conservación, personal administrativo, guardarecursos, monitores de educación y difusión ambiental, así como personal de obras y mantenimiento (permanente o temporales).



Los instrumentos de gestión de las Unidades de Conservación serían: el plan de manejo, los planes operativos, los planes de ordenación del uso público, los planes de ordenación y fomento del ecoturismo, así como los planes de recuperación y regeneración ambiental.

Estos instrumentos constituyen nuevos marcos institucionales, que en conjunto, estarían replanteando los derechos de acceso, uso y usufructo en los territorios sujetos a las estrategias de conservación. De hecho, en el caso de los planes de manejo, éstos tendrán carácter vinculante tanto para las administraciones, como para los particulares, incluso, prevalecerán sobre el planeamiento urbanístico y se requerirá la aprobación de oficio de los planes territoriales o sectoriales incompatibles con los planes de manejo de las unidades de conservación.

**Mapa 10**  
**Áreas naturales, unidades de conservación y corredores ambientales para El Salvador**



Fuente: EPYPSA-IBERINSA (2003)

Tal como se plasma en las propuestas finales del Plan Especial de Protección de los Espacios Naturales contenido en el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, se evidencia un compromiso importante por la gestión de los espacios naturales, así como la conformación legal-institucional del Corredor Biológico en El Salvador. Sin embargo, la gestión de dichos espacios requerirá de una estrategia más allá de la estructuración territorial de las unidades de conservación, las cuales quedan extremadamente sujetas a las estructuras, capacidades y políticas centralizadas de los ministerios propuestos para integrar el órgano colegiado. La gestión integrada de las unidades de conservación dependerá fuertemente de la movilización de otras redes institucionales y sociales, del entendimiento del espectro de intereses a nivel local, y de los espacios de diálogo y participación en la gestión del territorio comprendido por dichas unidades.

Dado que las unidades de integración ambiental carecen de una propuesta de gestión, el modelo propuesto para las unidades de conservación aparece sobre determinando el enfoque para la gestión de los espacios rurales en el país, en el cual se enfatiza el rol de las áreas naturales y se invisibiliza el rol de los agroecosistemas, de los bosques antropogénicos y de las dinámicas socio-institucionales existentes en dichos territorios. Por lo demás, esto último constituye un elemento crítico importante de cara a la construcción de institucionalidades endógenas para la gestión local e integrada de los espacios rurales.

Además de la propuesta de Unidades de Conservación, desde hace varios años ha iniciado un proceso de asociatividad municipal, desde el cual, las preocupaciones ambientales están emergiendo e institucionalizándose en las estrategias de desarrollo local y microregional que involucran a las municipalidades (Ver Anexo 11). De hecho, los intentos por institucionalizar el ordenamiento territorial y vincular las estrategias de desarrollo local con los recursos forestales exis-

tentes, así como con la necesidad de reforestación están presentes en los intereses de asociación municipal, los cuales evidencian una revalorización ambiental, sobre todo vinculada con los recursos hídricos, pero también con estrategias emergentes vinculadas con el ecoturismo, entre otros.

El mismo Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial propone la conformación de 3 regiones, 14 subregiones y 30 subregiones, como escenarios territoriales de gestión. En esta propuesta se conjugaron las asociaciones de municipios y/o micro-regiones existentes, criterios biofísicos vinculados con los límites de subcuencas y microcuencas, así como la dinámica socioeconómica local y micro-regional. En conjunto, esto refleja la existencia de criterios mucho más complejos que están determinando el futuro marco de gestión del territorio.

## **SECCION 4: PROBABLE SITUACIÓN DEL SECTOR FORESTAL AL 2020**

Dadas las tendencias mostradas a lo largo de las últimas tres décadas, tanto dentro del sector forestal, como de las fuerzas impulsoras que lo afectan, se visualiza una situación de dicho sector caracterizada por:

Además de los planes de manejo, así como de la adopción de criterios e indicadores, las escasas áreas de bosque natural estarán sujetas a criterios de acceso, uso y manejo con fines de conservación, así como a regímenes de gestión que limitarán mucho más la extracción de madera y productos no maderables. La ejecución y consolidación de las estrategias de conservación de la biodiversidad también abrirá nuevas oportunidades para la producción en zonas de uso múltiple, donde las opciones forestales pudieran agregar atributos ambientales que hasta hoy no poseen, sobre todo si se adoptan criterios e indicadores de manejo en corredores biológicos o ambientales que conectarían las áreas naturales protegidas ó unidades de conservación.

Por la relevancia ambiental, zonas de regeneración natural también estarán sometidas a esfuerzos de conservación y manejo local con el fin de garantizar la provisión de servicios ambientales críticos, particularmente del agua para consumo humano. Si las tendencias institucionales actuales se mantienen, sobre todo a nivel local, aumentará mucho más el rol de las municipalidades y de las comunidades locales en acciones, arreglos y estrategias de manejo de recursos forestales.

En la deforestación, la dinámica generada por la urbanización seguirá impulsando cambios en el uso del suelo, particularmente en zonas cafetaleras próximas a centros urbanos y a corredores logísticos y maquileros que aumentarán la presión por la tierra para fines industriales, residenciales y comerciales. Esto, adicionalmente presionará por el aumento en el precio de la tierra, constituyendo una restricción más para las inversiones forestales.

La silvicultura continuará teniendo un peso limitado en la producción. En esto incidirán las limitaciones de extracción derivadas de los regímenes de gestión de las áreas de bosque natural, secundario y regenerado, así como del alcance limitado de la extracción de madera proveniente de plantaciones. De continuar el conjunto de restricciones estructurales y sectoriales que han limitado el desarrollo forestal durante las últimas tres décadas, la cobertura bajo plantaciones forestales seguirá siendo limitada, aún considerando los impactos de los actuales programas de fomento e incentivos para el desarrollo productivo y competitivo de la actividad forestal.

El dinamismo de ramas industriales como las de productos de la madera, papel, cartón y otras ramas afines continuará, independientemente de la capacidad interna de provisión de materias primas. Esto se verá mucho más facilitado por las tendencias de mayor liberalización del comercio regional y continental, que implicarán un mayor acceso de las industrias salvadoreñas a materias primas provenientes de la actividad forestal de los socios comerciales. Esto también supone la apertura de nuevos mercados para exportaciones salvadoreñas, en donde El Salvador necesitará ampliar su oferta exportable de productos forestales para nichos de mercado, sobre todo selectivos, más que masivos.

La actual crisis del café ya ha resultado en una reducción de la superficie cubierta por sistemas agroforestales de café con sombra, derivando en usos no agrícolas y sustitución de cultivos, que van desde proyectos turísticos, hasta plantaciones forestales, árboles frutales y plantas ornamentales. Dado el escenario actual de reducción de los sistemas agroforestales de café con sombra puede visualizarse un escenario al 2020 con un mayor grado de reducción de este tipo de cobertura. Esta transformación se dará principalmente en las zonas de potencial turístico y en aquellas más cercanas a centros urbanos. Esta tendencia es probablemente inevitable ya que el valor de la tierra para estos usos siempre será mayor a lo que pudiera ofrecer la producción de café, aún cuando los precios internacionales mejoren. Por lo tanto, los cafetales en zonas periurbanas, de atractivo turístico y/o en corredores logísticos, se verán reducidos al 2020.

La permanencia de los cultivos alternativos no puede predecirse de manera tan clara, ya que están sujetas a las incertidumbres del mercado. Sin embargo, se espera que las iniciativas de cafetaleros que ya han logrado insertarse en nichos de mercados alternativos, tales como de comercio justo, de producción orgánica, de producción ecológica - que además han acudido a la diversificación de sus plantaciones como estrategia paralela a los mercados alternativos- contribuirán al mantenimiento de importantes zonas cafetaleras. En este punto, es importante encontrar opciones de diversificación que mantengan cobertura arbórea, tal como las plantaciones forestales y frutales. Un reemplazo completo hacia monocultivos que no incluyan cobertura arbórea, probablemente tendría consecuencias sobre recursos como el agua y el suelo, de tal manera que las opciones forestales -en un sentido amplio- pudieran tener un papel clave en la búsqueda de tales opciones.

La revalorización de los servicios ambientales ha cobrado mayor importancia en las iniciativas de desarrollo y conservación que están dando paso a propuestas de gestión territorial. Esta tendencia se verá mucho más reforzada al 2020, por lo que más proyectos, actividades y políticas estarán relacionadas con la gestión de los recursos naturales bajo este enfoque. Dada esta tendencia, la dinámica sectorial (agrícola, ganadera y forestal) tenderá a buscar mecanismos de mayor compatibilización con la provisión y/o mantenimiento de servicios ambientales. Esto posiblemente abra nuevas oportunidades para que los actores forestales tengan la posibilidad de ser parte de mecanismos de compensación y además obtener posibles beneficios de proyectos relacionados con los servicios ambientales. En ese sentido, opciones vinculadas a la innovación forestal tendrán oportunidades inéditas que vinculen objetivos de producción y de provisión de servicios ambientales, tales como las plantaciones forestales mixtas. El manejo de múltiples propósitos de los bosques también aparece como una oportunidad, incluso asociando actividades de ecoturismo y turismo rural.

El Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial es todavía una propuesta. Sin embargo, el país ya entró en una tendencia de gestión territorial que será mucho más marcada hacia el 2020. En esto son particularmente relevantes las emergentes dinámicas locales, microregionales y territoriales que se han desatado en distintas zonas del país y que están fuertemente asociadas a los procesos de descentralización, así como de las estrategias locales y/o microregionales de desarrollo. Más allá de su dimensión sectorial, el ámbito forestal en El Salvador del 2020 tendrá mayores interacciones con las estrategias, políticas y acciones de ordenamiento y desarrollo territorial, tanto a escala nacional, como a escala local-microregional. El rol de las municipalidades aumentará, no sólo por su participación en ordenanzas, sino también por el rol de las mismas en la gestión de planes regionales y microregionales más integrados.

Con estas perspectivas, el sector forestal del 2020 deberá superar en gran parte las restricciones que a lo largo de tres décadas han limitado su desarrollo y otras nuevas que en conjunto, marcarán la naturaleza del sector forestal salvadoreño, el cual deberá enfrentar la encrucijada de aumentar la producción, eficiencia y calidad de los productos forestales maderables y no maderables, para una población crecientemente más urbana, en un contexto de crisis prolongada de las actividades productivas del agro que desincentiva las inversiones de largo plazo, de un redimensionamiento de las políticas ambientales con claras expresiones institucionales de uso del territorio, así como de nuevos marcos institucionales y de gestión local.

## CONCLUSIONES

En El Salvador, la dinámica de la cobertura forestal se ha visto afectada por una serie de factores que deben ser tomados en cuenta en las estrategias y políticas de desarrollo forestal futuras. Análisis recientes de imágenes de satélite muestran una situación inédita, donde la cobertura forestal densa ha tendido a aumentar durante la última década. Si bien se requiere mucha más investigación y verificación de campo, pareciera que en El Salvador están emergiendo procesos inéditos que también son oportunidades para fomentar el manejo sostenible de áreas bajo cobertura arbórea en el país.

Durante las últimas tres décadas, en El Salvador se han implementado una diversidad de estrategias para el desarrollo forestal, que heredaron capacidades técnicas e institucionales importantes de apoyo a las actividades forestales. En esas décadas, los enfoques prácticos basados en la reforestación y plantaciones forestales evolucionaron rápidamente, incorporando alternativas socioeconómicas más incluyentes, en particular, opciones vinculadas con el fomento y adopción de sistemas agroforestales, árboles de uso múltiple y estrategias de manejo comunitario de bosque, entre otras.

Desde los setenta, la preocupación por la protección de los recursos naturales estuvo presente en las estrategias forestales y a finales de los noventa, las nuevas agendas vinculadas con los servicios ambientales, como en el caso de la captura de dióxido de carbono, también promovieron la preparación de propuestas de desarrollo forestal con fines energéticos e industriales. Sin embargo, a lo largo de tres décadas, en El Salvador ha persistido un conjunto de restricciones y un contexto que han limitado fuertemente opciones de desarrollo forestal basadas en inversiones de largo plazo, lo que ha derivado en una reducida participación de las plantaciones forestales. En esto incide fuertemente el cambio económico y la crisis del agro salvadoreño, que limitan fuertemente dichas inversiones, aunque, paradójicamente, también abre oportunidades para estrategias innovadoras de cobertura arbórea y de revalorización de los servicios ambientales.

La silvicultura muestra un estancamiento que no ha impedido el desarrollo de la industria de la madera y de papel. De hecho, estas ramas industriales muestran una tendencia creciente que es explicada por el rol de las importaciones para abastecer de materias primas los requerimientos industriales. A pesar que la balanza comercial de productos forestales es deficitaria, existe un nivel importante de exportaciones, sobre todo de productos de papel y cartón. Las tendencias en el aumento de la demanda que supone la creciente urbanización, el contexto desfavorable para las inversiones de largo plazo, así como las tendencias de conservación y servicios ambientales, ponen al sector forestal en una encrucijada de cara a aumentar la producción de productos forestales -maderables y no maderables- y de servicios ambientales.

A lo largo de tres décadas, el marco institucional también se ha transformado. Se cuenta con una nueva Ley Forestal y se está replanteando el marco institucional del sector, que incluye la creación de la Comisión Forestal, la aprobación e implementación de nuevos mecanismos de fomento e incentivos, así como la adopción de esquemas de gestión que incluyen criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible. Todo esto, orientado a lograr mejores condiciones de competitividad, que es la orientación principal de la política forestal coordinada entre los Ministerios de Agricultura y Medio Ambiente.

En el caso de los bosques naturales y áreas susceptibles de conservación, todavía evoluciona la propuesta de gestión que supondrá cambios importantes en los derechos de acceso, uso y usufructo de los productos forestales maderables y no maderables. Por otra parte, las políticas y estrategias ambientales también abren nuevas oportunidades para el desarrollo forestal, tal como ocurre con las Tierras Kyoto y el Corredor Biológico Mesoamericano, que pudieran representar adicionalidades (económicas y ambientales) a la producción forestal, aunque esto requerirá la construcción de mecanismos y estrategias mucho más coordinadas a distintos niveles.

Por el conjunto de iniciativas e intentos existentes vinculados a la gestión, uso y manejo de cobertura arbórea, el sector forestal salvadoreño incluye una diversidad de actores y opciones. En este sentido, las perspectivas forestales del país apuntan a un sector forestal *sui generis* que se desarrolla a través de un espectro amplio de estrategias que van desde sistemas agroforestales, estrategias de regeneración natural, plantaciones forestales, hasta el manejo de bosques de múltiples propósitos (aprovechamiento de madera, leña, eco-turismo, servicios ambientales y conservación). Varias de estas iniciativas muestran un potencial que se vincula crecientemente a los servicios ambientales provenientes de bosques y sistemas agroforestales como el café bajo sombra. Iniciativas como las de café bajo sombra y del manejo de bosque en Cinquera, tienden a buscar mecanismos que beneficien a las comunidades, a la vez que se logran objetivos de conservación. Con relación a estas experiencias innovadoras vistas en conjunto, cabe señalar:

- Las comunidades rurales pueden ser actores claves en el manejo de plantaciones, de bosques y de sistemas agroforestales, si estas actividades les generaran productos y beneficios para sus medios de vida. Estos productos pueden ser servicios ambientales que son compatibles con un cierto grado de conservación, tal como la provisión y conservación de agua (como en el caso de La Montañona). Estos escenarios producen el doble beneficio de apoyar a los medios de vida de las poblaciones rurales en un contexto de crisis, a la vez que se contribuye a mantener una cobertura arbórea de importancia para el país.
- Nuevas opciones que pueden relacionarse al sector forestal, tales como la compensación por servicios ambientales y el eco-turismo, muestran un gran potencial, no sólo porque son compatibles con las prioridades de una gran diversidad de actores rurales, sino porque también representan opciones que están siendo apoyadas por la cooperación internacional. Sin embargo, la naturaleza de estas iniciativas, además que son relativamente nuevas y poco conocidas, tienden a ser más complejas. Por lo tanto, es necesario repensar los apoyos técnicos que estos procesos requieren y la oferta institucional que el Estado puede brindar.

Las dinámicas ambientales nacionales no pueden ser percibidas aisladamente de las tendencias e influencias regionales y globales. Estos factores han tenido gran influencia en la dirección de esfuerzos e iniciativas tanto gubernamentales, como de la cooperación externa y están definiendo en gran medida las orientaciones estratégicas futuras que tendrán una expresión de gestión territorial y sectorial.

Iniciativas como el Corredor Biológico Mesoamericano, la propuesta de Tierras Kyoto y el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, se espera que tengan una influencia directa sobre el desarrollo forestal y la definición de políticas y estrategias ambientales en el país. Analizadas en conjunto, con relación directa al desarrollo del sector forestal, estos esfuerzos mues-

tran oportunidades y desafíos que deberán tenerse en cuenta en las estrategias y programas de desarrollo forestal, al menos en dos sentidos:

- Primero, pudieran canalizar recursos para actividades del sector forestal, lo que supondría compatibilizar las estrategias de desarrollo forestal con los objetivos de estas iniciativas, las cuales fundamentalmente tienden a la conservación. Aquí se vuelve importante desarrollar propuestas novedosas que puedan cumplir adecuadamente objetivos productivos y de conservación. Por ejemplo, el plan de manejo de múltiples propósitos que se está discutiendo para el bosque de la Motañona, el cual incluiría la extracción de madera en algunas zonas, así como la protección de otras zonas para el eco-turismo y los servicios ambientales.
- Segundo, las iniciativas de ordenamiento territorial y el control de estas por las municipalidades pudieran traer nuevas limitaciones para el desarrollo de plantaciones comerciales, que se sumarían a las ya señaladas por Galloway y Cannon. Nuevamente, estas tendencias apuntan a la necesidad de desarrollar opciones de múltiples propósitos que cumplan algunas metas de conservación y ordenamiento territorial.

La generación y compensación por los servicios ambientales, a través del proyecto ECOSERVICIOS, también cobrará mayor importancia en el país en los próximos años. Con relación a esta iniciativa el sector forestal también tiene el desafío de proyectar su desarrollo hacia la generación y provisión de servicios ambientales. Nuevamente, esto implicaría buscar manejos novedosos que además de la generación de productos forestales, logren mostrar una clara contribución a la provisión de servicios ambientales, tales como la provisión y conservación de agua, la conservación de la biodiversidad y el paisaje. El desafío para el sector incluye también la actualización de conocimiento que visualice las actividades forestales dentro de los paisajes rurales.

Por la capacidad de El Salvador para importar productos forestales para hacer frente a la creciente demanda interna y ante un escenario internacional de liberalización comercial y establecimiento de tratados comerciales, el sector forestal salvadoreño deberá hacer un esfuerzo importante para sentar las condiciones que le permitan fomentar la producción interna e insertarse competitivamente en nichos selectivos de productos forestales, como los mercados certificados.

Más allá de los productos forestales, El Salvador debe enfrentar el desafío de la provisión de servicios ambientales internos, que además de no poder importarse -a diferencia de la madera- se presenta un escenario de mayor urbanización, de profundización del cambio económico y de persistencia de la crisis en las zonas rurales. A pesar de todo esto, en el país existen oportunidades que apuntan no sólo a una mayor revalorización forestal, sino también a la necesidad de un marco integrador e incluyente que vincule estratégicamente las lecciones, iniciativas, experiencias y actores del sector forestal salvadoreño.

En ese sentido, El Salvador debe asumir un conjunto de prioridades a partir de sus características y particularidades de cara al desarrollo forestal, algunas de las cuales se detallan a continuación:

- El escenario de gestión de los recursos forestales y del territorio en las próximas décadas requerirá una mayor coordinación de estrategias, programas, proyectos y acciones entre la di-

versidad de actores, tanto del gobierno central, de los gobiernos locales, de organizaciones no-gubernamentales, de productores forestales y de grupos comunitarios.

- Acompañamiento a productores forestales (privados y comunitarios) en la adopción de criterios e indicadores de manejo que mejoren las condiciones de productividad, calidad y competitividad (interna y externa) de los productos forestales, así como la provisión de servicios ambientales.
- En una lógica sectorial, la política forestal deberá ser mucho más agresiva para poder superar el contexto desfavorable que restringe las inversiones de largo plazo en El Salvador.
- De cara al desarrollo productivo de la actividad forestal, se requiere contar con estrategias sostenidas de inteligencia de mercados (internos y externos) para identificar nichos que contribuyan a la sostenibilidad y aumento de las plantaciones forestales.
- El fomento y desarrollo forestal requerirán de mecanismos y opciones innovadoras que viabilicen inversiones de largo plazo en un contexto de fuertes restricciones socioeconómicas.
- Contar con instrumentos sistemáticos de apoyo a la toma de decisiones, lo que supone articular la información de interés forestal con el sistema de estadísticas nacionales, incluyendo el sistema de cuentas nacionales, las encuestas de hogares de propósitos múltiples, las encuestas económicas, la información ambiental, la información energética, las estadísticas de comercio exterior, los registros de plantaciones forestales y de planes de manejo de bosque natural, así como canales de divulgación como un sistema de información forestal y anuarios forestales.

## BIBLIOGRAFÍA

Abalos-Romero, Marta (2001). *Productos forestales no madereros en América Latina*. Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina. Unión Europea-FAO. Santiago.

Alpizar, Edwin; Guardado, Josué; y Soto, Xinia (2003). *Evaluación del potencial de litigación del sector forestal en la República de El Salvador, ante el cambio climático, mediante prácticas de reforestación y forestación*. FAO-Punto Focal El Salvador. San Salvador.

Amaya, Ever y otros (2000). *La participación de pequeños productores en el mercado de tierras rurales en El Salvador*. CEPAL. Santiago de Chile.

Andrade-Eekhoff, Katherine (2001). *Mitos y realidades: Un análisis de la migración en las zonas rurales de El Salvador*. Documento presentado en LASA.

Banco Central de Reserva de El Salvador. *Revista trimestral*. Varios números. San Salvador

Barry, Deborah; Rosa, Herman; y Cuéllar, Nelson (1996). *Restricciones para el desarrollo forestal y la revegetación en El Salvador*. Boletín No. 16. PRISMA, San Salvador.

Beer, J., R. Muschler, D. Kass & E. Somarriba (1998). *Shade management in coffee and cacao plantations*. Agroforestry Systems 38.

Cannon, Philip (1996). *Globalización de la madera con relación a El Salvador*. Green Project. Colección Consultoría. San Salvador.

CBM-MARN (2003). *Estado actual de las áreas protegidas en El Salvador. Informe nacional*. Primer Congreso Mesoamericano de Areas Protegidas. Managua.

Corte Suprema de Justicia (2002). *Ley Forestal*. Decreto legislativo No. 852 del 22 de mayo de 2002. Legislación salvadoreña. San Salvador.

Cruz, Edgar (2002). *Estado actual de la información sobre manejo forestal*. Estado de la información forestal en El Salvador. Comisión Europea-FAO. Santiago.

Cruz, Edgar y Gómez, Lucía (1996). *Actualización del registro nacional de plantaciones y cuantificación de volumen*. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Servicio Forestal y de Fauna.

Cuéllar, Nelson; Rosa, Herman; y González, Martha (1999). *Los servicios ambientales del agro: el caso del café de sombra en El Salvador*. Boletín. No. 34. PRISMA, San Salvador.

Cummings, Andrew (1997). *Innovación en el sector forestal. Estudios de caso para Nicaragua, El Salvador y Costa Rica*. SUDESCA-CINPE. Heredia, Costa Rica.

Current, Dean y Juárez, Modesto (1992). *Estado presente y futuro de la producción y consumo de leña en El Salvador*. USAID, San Salvador.

Deere, Carmen y León, Magdalena (1998). *Derechos de propiedad y acceso de la mujer a la tierra en El Salvador*. PRISMA No. 32. San Salvador.

Díaz, Héctor (2001). *Mapa de zonas con potencial forestal productivo en El Salvador. Memoria explicativa*. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Servicio Forestal y de Fauna. Soyapango.

DIGESTYC. *Encuesta de hogares de propósitos múltiples*. Varios números. San Salvador.

DIGESTYC (1996) . *VI censo económico 1993*. San Salvador.

DIGESTYC (1999). *Encuesta económica 1998*. San Salvador.

EPYPSA-IBERINSA (2003). *Plan nacional de ordenamiento y desarrollo territorial. Propuestas finales*. Vice-Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. San Salvador.

FAO (1980). *Informe terminal del proyecto "Desarrollo forestal y ordenación de cuencas hidrográficas". Resultados y recomendaciones del proyecto*. PNUD-FAO, Roma

FAO (1993). *Política forestal y plan nacional de reforestación*. Programa de Asistencia Técnica. San Salvador.

FAO (1994). *Apoyo agroforestal a comunidades rurales de escasos recursos. Resultados y recomendaciones del proyecto*. PNUD-FAO, Roma

FAO (1999). *Global forest products consumption, production, trade and prices: Global forest product model projections to 2010*. Working Paper GFPOS/WP/01. Forestry Policy and Planning Division, Rome.

FAO (2002). *Estado de la información forestal en El Salvador*. Comisión Europea-FAO. Santiago.

FAO (2003). *Trends and projections for production and consumption of forest products in Latin America*. Latin America Forestry Sector Outlook Study.

Galloway, Glen y Cannon, Philip (1996). *Productividad de las plantaciones forestales de El Salvador*. Green Project. Colección Consultoría. San Salvador.

Gauld, I. C., R. Menjívar, M. O. González & A. Monro (2002). *Guía para la identificación de los Pimplinae de cafetales bajo sombra de El Salvador*. The Natural History Museum. MARN/PROCAFE/UES/Jardín Botánico La Laguna. San Salvador.

GEF (2000). *Natural resources management through conservation and restoration of environmental services*. Proposal for project development funds. Washington DC.

GEF (2000). *Natural resources management through conservation and restoration of environmental services*. Proposal for project development funds. Washington, D.C.

Gómez, Ileana; Kandel, Susan; García, Rosa Margarita; y Cuéllar, Nelson (2002). *Capital social, estrategias de vida y gestión ambiental en El Salvador: el caso de la mancomunidad de la Montañona*. PRISMA, San Salvador.

Green Project (1996). *Política e incentivos forestales: Una propuesta para El Salvador*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Abt Associates, Consorcio de Asistencia Técnica. Proyecto Protección del Medio Ambiente, USAID. San Salvador.

Guardado, Josué (2002). *Informe nacional de la situación actual forestal de El Salvador para el período 2000-2001*. MAG-DGRNR. 22ª Reunión de la Comisión Forestal para América Latina y el Caribe (COFLAC). San Salvador.

Guevara, Joaquín y otros (1985). *El Salvador: Perfil ambiental. Estudio de campo*. USAID. San Salvador.

Hecht, Susana; Rosa, Herman; y Kandel, Susan (2002). *Globalization, forest resurgence and environmental politics in El Salvador*. PRISMA. San Salvador.

Hernández, Ricardo (1989). *Análisis de los incentivos globales y de proyectos específicos utilizados para reforestación El Salvador*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad Evangélica de El Salvador. San Salvador.

Justin, Heikki y Lintu, Leo (2001). *Respuesta a los cambios en la oferta y la demanda de productos forestales a través de una mejora del marketing*. FAO

Kandel, Susan (2002). *Migraciones, medio ambiente y pobreza rural en El Salvador*. PRISMA. San Salvador.

Laínez, C. (2003) Comunicación Personal con Carlos Laínez, Gerente General de PROCAFE. 14 de marzo: San Salvador, El Salvador.

- Lardé, Anabella y Rivera, Roberto (2002). *Invirtamos en educación para desafiar el crecimiento económico y la pobreza*. Informe sobre desarrollo económico y social 2002. FUSADES. San Salvador.
- MAG (2003). *Informes sobre CAFTA. Madera*. Oficina de Políticas y Estrategias. San Salvador.
- Mansur, Eduardo (1990). *Plan nacional de reforestación*. San Salvador.
- MARN (2000). *Estrategia nacional de diversidad biológica*. Proyecto MARN/PNUD/GEF. San Salvador.
- Méndez, V. E. (2002). *Sombra, medios de vida rural y conservación en pequeñas fincas y cooperativas cafetaleras del occidente de El Salvador*. En: A. Monro & M. C. Peña-Chamorro (eds.). Actas del Simposio sobre Café y Biodiversidad. Revista Protección Vegetal 12 (2), Número Especial. The Natural History Museum (London)/Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador.
- Méndez, V. E. (2003). *Inventario etnobotánico participativo para la documentación científica de especies vegetales del bosque La Montañona*. Avances de Investigación. PRISMA. San Salvador.
- Méndez, V. E. (en preparación). *Traditional shade, rural livelihoods, and conservation in small coffee farms and cooperatives of Western El Salvador*. Ph.D. Thesis. Department of Environmental Studies. University of California. Santa Cruz, CA. E.U.A.
- Michaelsen, T. (1976). *Ordenación de cuencas hidrográficas en El Salvador*. PNUD-FAO. Roma.
- Miller, Kenton; Chang, Elsa; y Jonson, Nels (2001). *Defining common ground for the mesoamerican biological corridor*. World Resources Institute. Washington, D.C.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1998). *Ley del medio ambiente*. San Salvador.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Agricultura y Ganadería (2002). *Política forestal*. San Salvador.
- Moguel, P. & V. M. Toledo (1999). *Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico*. Conservation Biology.
- Monro, A., D.; Alexander, J. Reyes; M. Renderos & N. Ventura (2001). *Arboles de los cafetales de El Salvador*. The Natural History Museum/MARN/PROCAFE/UES/Jardín Botánico La Laguna. San Salvador.
- Monro, A., J. Monterrosa N. Ventura, D. Godfrey, D. Alexander & M. C. Peña-Chocarro (2002). *Helechos de los cafetales de El Salvador*. The Natural History Museum/MARN/PROCAFE/UES/Jardín Botánico La Laguna. San Salvador.
- Muschler, R. G. (1999). *Arboles en cafetales*. Modulo de Enseñanza Agroforestal #5/Serie Materiales de Enseñanza 45. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Núñez, Rubén y otros (1990). *El Salvador natural resource policy inventory*. USAID/ROCAP RENARM Project. Technical Report No. 113.
- OAPA/MAG (1995). *Plan nacional de desarrollo del sector forestal 1995-1999*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador.
- Observatorio Agrocadenas de Colombia. *Forestal Madera*. <http://www.agrocadenas.gov.co>.
- OCDE (2001). *OECD environmental outlook*. París.
- Olano, Julio (2003). *Comunicación Personal con Julio Olano*. MAG. Febrero 19: San Salvador, El Salvador.
- Perfecto, I., R. A. Rice, R. Greenberg & M. E. Vandervoort (1996). *Shade coffee - a disappearing refuge for biodiversity*. Bioscience 46(8):598-608.
- PNUD (2001). *Informe sobre Desarrollo Humano El Salvador 2001*. San Salvador.
- PROCAFE (1997). *Manual del caficultor Salvadoreño*. San Salvador.

- Rodríguez, Jorge y Pratt, Lawrence (1998). *Potencial de carbono y fijación de dióxido de carbono de la biomasa en pie por encima del suelo en los bosques de El Salvador*. CLACDS-INCAE.
- San Sebastián, Clemente y Barry, Deborah (1996). *La deuda del sector agropecuario. Implicaciones de la conde-nación parcial*. PRISMA. San Salvador.
- Selligson, Mitchell (1994). *Treinta años de transformación en la estructura agraria de El Salvador*. Realidad No. 41, UCA. San Salvador.
- Servicio Forestal y de Fauna (1978). *Anuario Forestal 1976*. Dirección General de Recursos Naturales Reno-vables. Soyapango.
- Servicio Forestal y de Fauna (1979). *Anuario Forestal 1978*. Dirección General de Recursos Naturales Reno-vables. Soyapango.
- Servicio Forestal y de Fauna (1983). *Anuario Forestal 1980*. Dirección General de Recursos Naturales Reno-vables. Soyapango.
- Servicio Forestal y de Fauna (1983a). *Anuario Forestal 1981*. Dirección General de Recursos Naturales Re-novables. Soyapango.
- Servicio Forestal y de Fauna (1986). *Anuario Forestal 1982*. Dirección General de Recursos Naturales Reno-vables. Soyapango.
- Servicio Forestal y de Fauna (s.f.). *Anuario Forestal 1985*. Dirección General de Recursos Naturales Reno-vables. Soyapango.
- Ventura, Nohemy y otros (2000). *Mapeo de la vegetación natural de los ecosistemas terrestres y acuáticos de Cen-troamérica. Capítulo El Salvador*. Banco Mundial-Gobierno de Holanda-CCAD-MARN. San Salvador.
- World Bank (2001). *El Salvador country assistance strategy for the republic of El Salvador*. Central America Country Management Unit. Washington, D.C.
- World Bank (2001). *El Salvador national environmental management project*. Project Information Document. Infoshop. Washington, DC.
- World Bank (2001). *Memorandum of the President of the International Bank for Reconstruction and Development and the International Finance Corporation to the Executive Directors on a Country Assistance Strategy for the Re-public of El Salvador*. Central America Country Management Unit. Latin America and the Caribbean Re-gion. Washington, D.C.
- World Bank (2003). *El Salvador national environmental management project*. Project Concept Document.
- Yusseem, Rodolfo (1981). *La forestación en el marco del plan de desarrollo agropecuario 1981-1983*. PNUD-FAO. San Salvador.
- Zambrana, Hugo (1996). *Diagnóstico forestal actualizado para El Salvador*. UICN. San Salvador.

## APÉNDICE METODOLÓGICO DE PROYECCIONES

### Producción Forestal en El Salvador: Proyecciones al 2020

La presente sección muestra los pronósticos o proyecciones de la producción forestal en El Salvador, específicamente las proyecciones de cinco rubros de producción forestal: combustible de leña; madera aserrada; madera en rollo; madera en rollo industrial; y trozas, madera para aserrar y chapas. Las proyecciones presentadas están basadas en la información histórica de estos rubros de producción desde 1970 hasta el año 2002 según FAO (Ver Cuadro A-1).

**Cuadro A-1**  
**Producción Forestal en El Salvador, 1970-2002 (metros cúbicos)**

Año	CL	MZ	MR	MRI	T
1970	2,902,959	20,000	2,981,959	79,000	54,000
1971	2,964,093	20,000	3,043,093	79,000	54,000
1972	3,010,168	20,000	3,089,168	79,000	54,000
1973	3,057,240	20,000	3,136,240	79,000	54,000
1974	3,092,052	30,000	3,171,052	79,000	54,000
1975	3,134,092	38,000	3,212,092	78,000	64,000
1976	3,184,047	31,000	3,259,047	75,000	54,000
1977	3,219,991	34,000	3,298,991	79,000	58,000
1978	3,245,161	33,000	3,323,161	78,000	57,000
1979	3,307,334	37,000	3,398,334	91,000	70,000
1980	3,396,866	37,000	3,496,866	100,000	70,000
1981	3,467,279	47,000	3,594,279	127,000	70,000
1982	3,504,663	45,000	3,624,663	120,000	70,000
1983	3,491,609	39,000	3,581,609	90,000	60,000
1984	3,471,756	46,000	3,553,756	82,000	57,000
1985	3,461,187	43,000	3,544,187	83,000	57,000
1986	3,471,039	44,000	3,552,039	81,000	56,000
1987	3,482,943	46,600	3,564,243	81,300	56,000
1988	3,512,098	54,000	3,632,098	120,000	80,000
1989	3,556,176	70,000	3,702,176	146,000	90,000
1990	3,597,890	70,000	3,743,890	146,000	90,000
1991	4,537,000	70,000	4,683,000	146,000	90,000
1992	3,680,158	70,000	3,826,158	146,000	90,000
1993	3,722,593	70,000	3,868,593	146,000	90,000
1994	3,764,308	70,000	3,910,308	146,000	90,000
1995	4,518,000	70,000	4,724,000	206,000	150,000
1996	4,119,000	70,000	4,330,000	211,000	155,000
1997	4,519,000	58,000	5,185,000	666,000	466,000
1998	4,519,000	58,000	5,129,000	610,000	610,000
1999	4,520,000	58,000	5,170,000	650,000	650,000
2000	4,518,021	58,000	5,200,021	682,000	682,000
2001	4,518,129	58,000	5,200,129	682,000	682,000
2002	4,121,937	58,000	4,803,937	682,000	682,000

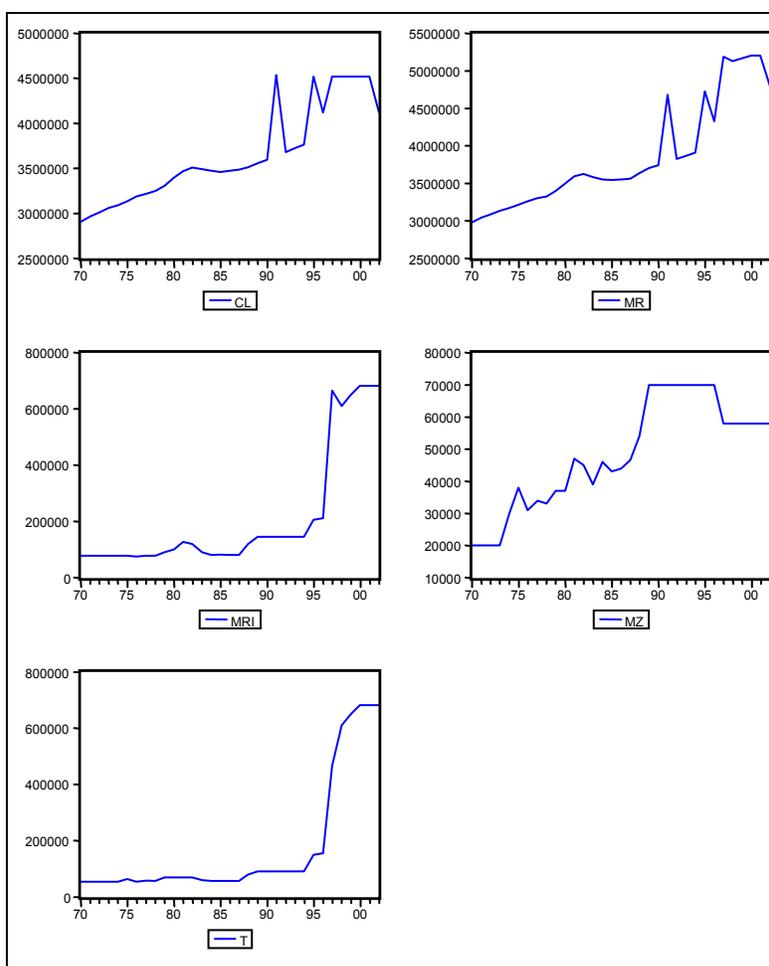
Nota: CL: Combustible de Leña; MZ: Madera Aserrada; MR: Madera en Rollo; MRI: Madera en Rollo Industrial; y T: Trozas, madera para aserrar y chapas

Fuente: FAOSTAT

Las técnicas de proyección comúnmente utilizadas para realizar pronósticos confiables están basadas en el Análisis de Series de Tiempo. El análisis de series de tiempo explica los patrones en los movimientos pasados de una variable y usa esta información para predecir sus movimientos futuros. Este análisis implica la construcción de modelos ARIMA (modelos de promedio móvil autoregresivo integrado) a través de la Metodología Box-Jenkins.

Inicialmente, se optó realizar el análisis por la ruta explicada anteriormente. Sin embargo, los modelos estimados no resultaron estadísticamente significativos. Una de las principales causas de este problema podría encontrarse en la información disponible. Esta información presentaba patrones o tendencias similares entre las variables, por ejemplo, entre las series de combustible de leña (CL) y madera rolliza (MR), y entre las series de madera rolliza industrial (MRI) y la serie de trozas (T); datos repetidos a lo largo de las series, como el encontrado en la serie de madera aserrada (MZ) en los períodos comprendidos de 1989 a 1996 y de 1997 a 2002, y saltos abruptos como los encontrados en las series de madera rolliza industrial (MRI) y de la serie de trozas (T) entre los años de 1996 a 1997, para ambas series (ver Cuadro A-2).

**Cuadro A-2**  
**Tendencias de las variables de**  
**producción forestal, 1970-2002 (Metros cúbicos)**



Finalmente se decidió utilizar técnicas de pronóstico más sencillas. Estas técnicas simples constituyen modelos deterministas de series de tiempo, los cuales han sido utilizados de forma extensa durante varios años, y que para el presente análisis, representan un medio simple pero adecuado de pronóstico. Los modelos utilizados en el análisis fueron: modelos de tendencia lineal, modelos de tendencia lineal logarítmica, modelos de tendencia autoregresiva, y modelos de tendencia autoregresiva logarítmica. La utilización de estos modelos implica partir del supuesto que las series de tiempo para la producción forestal siguen una tendencia simple. Es decir, partimos de la premisa que las variables sujetas de pronóstico tiene un patrón de crecimiento ascendente a largo plazo. Por lo tanto, el análisis precedente parte del supuesto que la tendencia es ascendente y que continuará. De esta manera, se puede construir un modelo sim-

El análisis precedente parte del supuesto que la tendencia es ascendente y que continuará. De esta manera, se puede construir un modelo sim-

ple que describa esta tendencia y pueda utilizarse para pronosticar las variables de producción forestal sujetas de análisis.

## Metodología

A continuación se explican, de manera muy sencilla, los modelos de extrapolación de series de tiempo simples utilizados para proyectar la producción forestal para el año 2020.

### *Modelos de tendencia lineal*

Estos modelos sencillos de extrapolación de series de tiempo son especialmente útiles en situaciones donde la variable sujeta de pronóstico es una variable de tendencia en el tiempo. A partir del supuesto planteado, a través de este modelo las series de producción forestal incrementarán en cantidades absolutas constantes en cada período. Se puede predecir la serie ajustando la línea de tendencia:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 t$$

Donde  $t$  es el tiempo  $Y_t$  es el valor de  $Y$  en el tiempo. Por lo general,  $t$  se elige igual a 0 en el período base (primera observación) y se incrementará en 1 durante cada período sucesivo. La otra variante de este modelo, es el *modelo de tendencia lineal logarítmica* (crecimiento exponencial):

$$\log Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 t$$

En donde  $\log Y_t$  es el logaritmo de  $Y$ . Este modelo proporciona el cambio porcentual o relativo de crecimiento constante ( $\alpha_2 > 0$ ) o disminución constante ( $\alpha_2 < 0$ ) un cambio absoluto en el tiempo.

### *Modelos autoregresivos*

Un segundo modelo de extrapolación de series de tiempo se basa en el modelo de tendencia autoregresiva:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_{t-1}$$

Este modelo plantea que el comportamiento futuro de la serie  $Y_t$  esta siendo explicado por comportamiento del período pasado de la misma serie  $Y_{t-1}$ . Una variación de este modelo es el *modelo de tendencia autoregresiva logarítmica*:

$$\log Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \log Y_{t-1}$$

En donde  $\log Y_t$  es el logaritmo de  $Y$ . Tanto la extrapolación lineal como la extrapolación compuesta basadas en el modelo autoregresivo. Generalmente se usan como un medio simple de pronóstico.

## Proyecciones

A continuación se presentan las proyecciones para las series de tiempo de cinco rubros de producción forestal: Combustible de leña; madera aserrada; madera en rollo; madera en rollo industrial; y trozas, madera para aserrar y chapas. En donde:

CL = Combustible de Leña;  
MZ = Madera Aserrada;  
MR = Madera en Rollo;  
MRI = Madera en Rollo Industrial; y  
T = Trozas, madera para aserrar y chapas

### Combustible de leña

El modelo que se ajustó mejor a los datos y tuvo una mayor significancia estadística para la serie de tiempo de combustible para leña (CL), comprendida entre 1970 y 2002, fue un modelo de tendencia autoregresiva (ver anexos del apéndice metodológico):

$$CL_t = 654012.6 + 0.830771 CL_{t-1}$$

$$(1.87) \quad (8.76)$$

$$R^2 = 0.718; \quad F = 76.74$$

Los signos de los coeficientes del modelo resultaron como los esperados. Los coeficientes de regresión son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95%. La variable rezagada explica en un 71.8 % a la serie CL, lo cual es una explicación alta considerando la simplicidad del modelo.

El pronóstico resultante, a partir de este modelo, para la serie Combustible de Leña en el año 2020 es de 3,873,802 metros cúbicos. Los valores observados desde 1970 a 2002, así como los valores pronosticados (serie ajustada) hasta el 2020 se presentan en el Gráfico A-1. El error del pronóstico, su intervalo de confianza y los residuales se encuentran en los anexos del apéndice.

### Madera aserrada

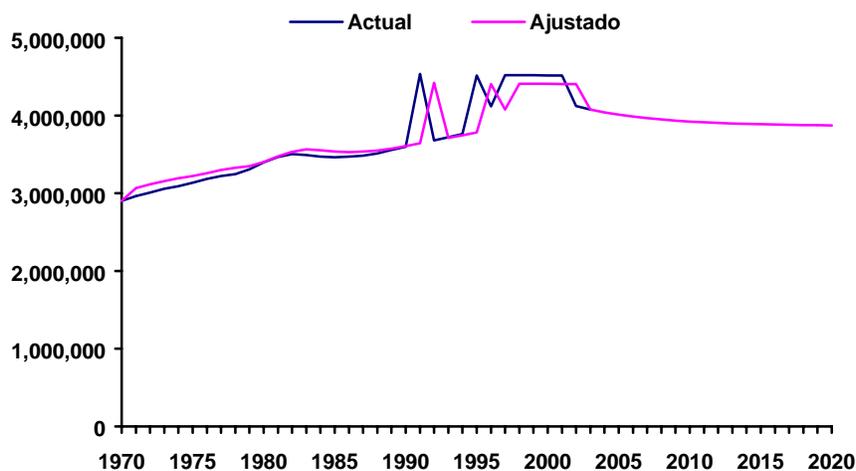
El modelo que se ajustó mejor a los datos y tuvo una mayor significancia estadística para la serie de tiempo de Madera Aserrada (MZ), comprendida entre 1970 y 2002, fue un modelo de tendencia autoregresiva (ver anexos del apéndice):

$$MZ_t = 5370.602 + 0.912773 MZ_{t-1}$$

$$(1.96) \quad (16.97)$$

$$R^2 = 0.905; \quad F = 288.23$$

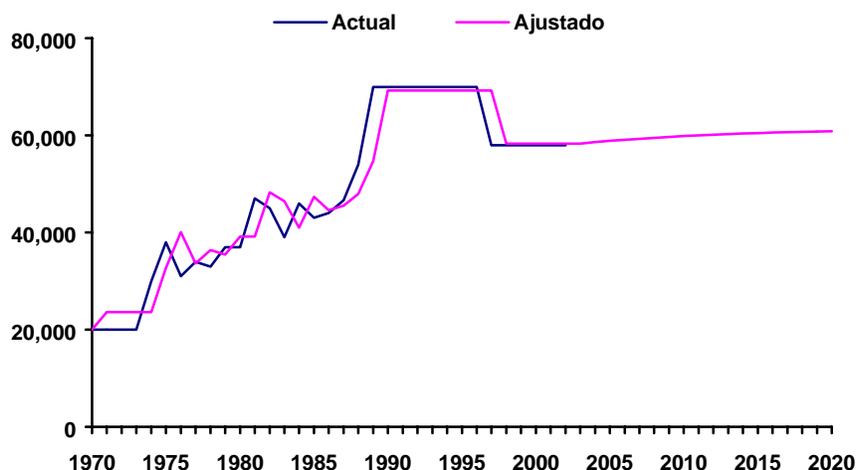
**Gráfico A-1**  
**Valores actuales y ajustados para la serie Combustible de Leña**



Los signos de los coeficientes del modelo resultaron como los esperados. Los coeficientes de regresión son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95%. La variable  $MZ_{t-1}$  explica en un 90.5 % a la serie Madera aserrada, lo cual es una explicación muy poderosa considerando la simplicidad del modelo.

El pronóstico resultante, a partir de este modelo, para la serie Madera Aserrada en el año 2020 es de 60,880 metros cúbicos. Los valores observados desde 1970 a 2002, así como los valores pronosticados (serie ajustada) hasta el 2020 se presentan en el Gráfico A-2. El error del pronóstico y su intervalo de confianza se encuentran en los, y el gráfico de los residuales se encuentran en los anexos del apéndice.

**Gráfico A-2**  
**Valores actuales y ajustados para la serie Madera Aserrada**



### *Madera rolliza*

El modelo que se ajusto mejor a los datos y tuvo una mayor significancia estadística para la serie de tiempo Madera Rolliza (MR), comprendida entre 1970 y 2002, fue un modelo de tendencia lineal logarítmica (ver anexos del apéndice):

$$\text{LOGMR}_t = 14.87938 + 0.017017 \text{ TIE}$$

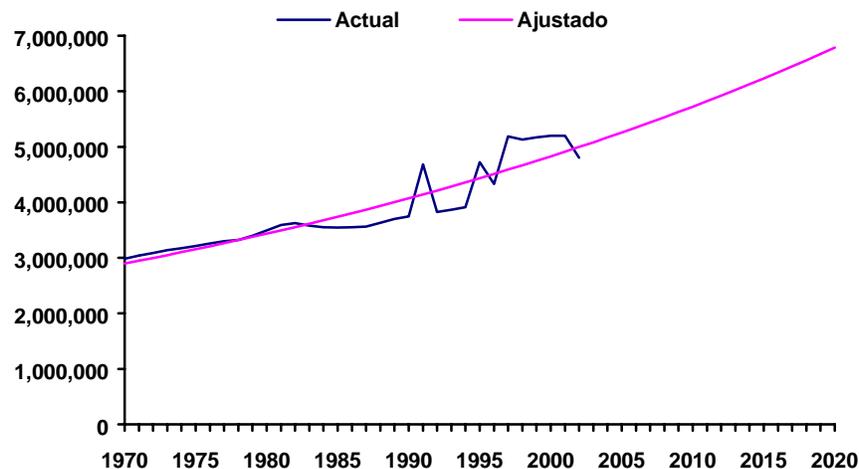
$$(661.45) \quad (14.08)$$

$$R^2 = 0.864; \quad F = 198.38$$

En donde  $\text{LOGMR}_t$  es el logaritmo de  $\text{MR}_t$  y TIE es la variable de tendencia. Los signos de los coeficientes del modelo resultaron como los esperados. Los coeficientes de regresión son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95%. La variable de tendencia explica en un 86.4 % a la serie  $\text{LOGMR}_t$ , lo cual es una explicación alta considerando la simplicidad del modelo.

El pronóstico resultante, a partir de este modelo, para la serie Madera Rolliza en el año 2020 es de 6,785,034 metros cúbicos. Los valores observados desde 1970 a 2002, así como los valores pronosticados (serie ajustada) hasta el 2020 se presentan en el Gráfico A-3. El error del pronóstico y su intervalo de confianza se encuentran en los, y el gráfico de los residuales se encuentran en los anexos del apéndice.

**Gráfico A-3**  
**Valores actuales y ajustados para la serie Madera Rolliza**



### *Madera rolliza industrial*

El modelo que se ajustó mejor a los datos y tuvo una mayor significancia estadística para la serie de tiempo Madera Rolliza Industrial (MRI), comprendida entre 1970 y 2002, fue un modelo de tendencia lineal logarítmica (ver anexos):

$$\text{LOGMRI}_t = 10.79076 + 0.068769 \text{ TIE}$$

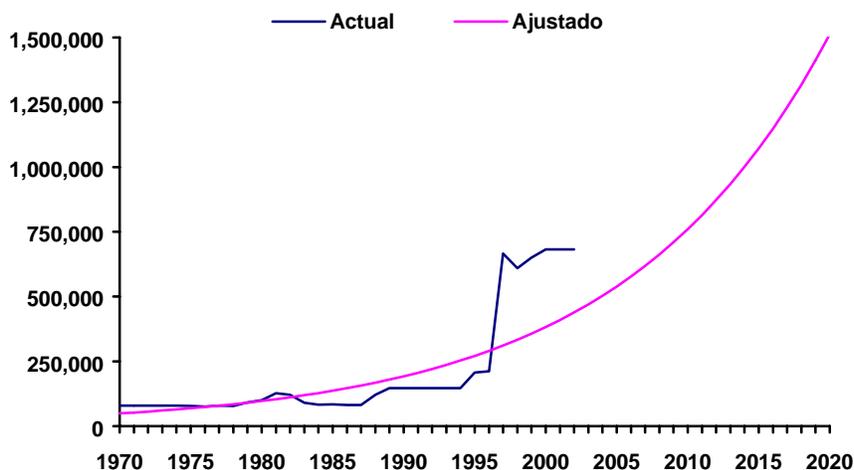
$$(76.36) \quad (9.06)$$

$$R^2 = 0.725; \quad F = 82.109$$

En donde  $\text{LOGMRI}_t$  es el logaritmo de  $\text{MRI}_t$  y TIE es la variable de tendencia. Los signos de los coeficientes del modelo resultaron como los esperados. Los coeficientes de regresión son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95%. La variable de tendencia lineal explica en un 72.5 % a la serie  $\text{LOGMRI}_t$ , lo cual es una explicación alta considerando la simplicidad del modelo.

El pronóstico resultante, a partir de este modelo, para la serie Madera Rolliza Industrial en el año 2020 es de 1,512,402 metros cúbicos. Los valores observados desde 1970 a 2002, así como los valores pronosticados (serie ajustada) hasta el 2020 se presentan en el Gráfico A-4. El error del pronóstico, su intervalo de confianza y el gráfico de los residuales se encuentran en los anexos.

**Gráfico A-4**  
**Valores actuales y ajustados para la serie Madera Rolliza Industrial**



### *Trozas, madera para aserrar y chapas*

El modelo que se ajustó mejor a los datos y tuvo una mayor significancia estadística para la serie de tiempo Trozas, Madera para Aserrar y Chapas (T), comprendida entre 1970 y 2002, fue un modelo de tendencia lineal logarítmica (ver anexos):

$$\text{LOGT}_t = 10.34138 + 0.076054 \text{ TIE}$$

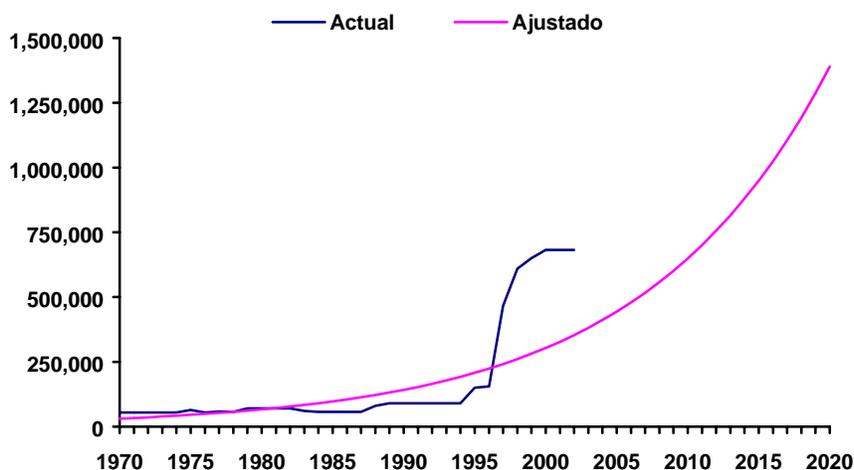
$$(58.14) \quad (7.96)$$

$$R^2 = 0.671; \quad F = 63.39$$

En donde  $LOGT_t$  es el logaritmo de la serie  $T_t$  y TIE es la variable de tendencia. Los signos de los coeficientes del modelo resultaron como los esperados. Los coeficientes de regresión son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95%. La variable de tendencia lineal explica en un 67.1 % a la serie  $LOGT_t$ , lo cual es una explicación considerable dada la simplicidad del modelo.

El pronóstico resultante, a partir de este modelo, para la serie Trozas, Madera para Aserrar y Chapas en el año 2020 es de 1,388,980 metros cúbicos. Los valores observados desde 1970 a 2002, así como los valores pronosticados (serie ajustada) hasta el 2020 se presentan en el Gráfico A-5. El error del pronóstico y su intervalo de confianza se encuentran en los, y el gráfico de los residuales se encuentran en los anexos.

**Gráfico A-5**  
**Valores actuales y ajustados para la serie Trozas, Madera para Aserrar y Chapas**



### Consumo de leña

A continuación se presentan las proyecciones para 2020 del consumo de leña para los sectores industrial, comercio y residencial. Las proyecciones se basan en las serie de tiempo de 1970 a 2000. La información se muestra en el Cuadro A-2.

Al igual que en las estimaciones relacionadas a la Producción Forestal (Combustible de leña; madera aserrada; madera en rollo; madera en rollo industrial; y trozas, madera para aserrar y chapas); importaciones y exportaciones, se utilizaron técnicas de extrapolación simple para realizar los pronósticos de las series objetos de estudios.

**Cuadro A-2**  
**Volumen de leña consumida en los sectores residencial, comercial e industrial (m<sup>3</sup>)**

<b>Año</b>	<b>Volumen de leña consumida</b>	<b>Año</b>	<b>Volumen de leña consumida</b>
1970	3,563,893	1986	3,459,043
1971	3,729,685	1987	3,232,962
1972	3,815,203	1988	3,264,089
1973	3,903,014	1989	3,320,118
1974	3,992,792	1990	3,370,577
1975	4,091,088	1991	3,426,606
1976	4,236,566	1992	3,494,758
1977	4,433,814	1993	3,567,497
1978	4,535,387	1994	3,642,529
1979	4,646,134	1995	3,718,873
1980	4,312,254	1996	3,794,233
1981	4,399,738	1997	3,872,870
1982	4,443,971	1998	3,952,818
1983	4,488,860	1999	4,033,093
1984	4,534,404	2000	4,113,696
1985	4,580,603		

Fuente: Elaborado en base a datos de CEL

### *Metodología*

La metodología empleada está basada en la estimación de:

- Modelos de tendencia lineal
- Modelos de tendencia lineal logarítmica
- Modelos de tendencia autoregresiva, y
- Modelos de tendencia autoregresiva logarítmica.

Una breve exposición de dichos modelo fue expuesta en la sección sobre las proyecciones para la producción forestal en El Salvador.

### *Proyecciones*

En este caso, la variable sujeta a proyecciones es:

LENA = Consumo de leña para los sectores industrial, comercio y residencial.

### *Consumo de leña*

El modelo que se ajusto mejor a los datos y tuvo una mayor significancia estadística para la serie de tiempo Consumo de Leña (LENA), comprendida entre 1970 y 2000, fue un modelo de tendencia autoregresiva (ver anexos):

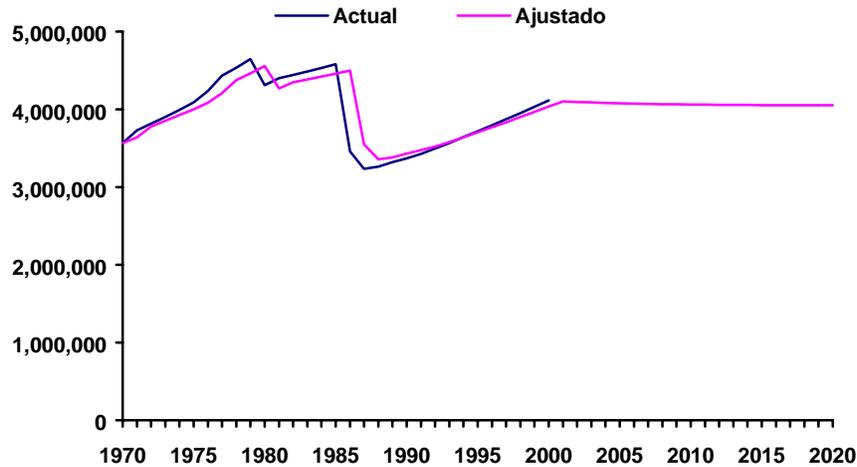
$$\text{LENA}_t = 613134.7 + 0.848595 \text{LENA}_{t-1}$$

$$\begin{matrix} (1.60) & (8.79) \\ R^2 = 0.734; & F = 77.26 \end{matrix}$$

Los signos de los coeficientes del modelo resultaron como los esperados. Los coeficientes de regresión son estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95%. La variable rezagada explica en un 73.40 % a la serie de Consumo de Leña.

El pronóstico resultante, a partir de este modelo, para la serie de Consumo de Leña en el año 2020 es de 4,052,035 unidades. Los valores observados desde 1970 a 2000, así como los valores pronosticados (serie ajustada) hasta el 2020 se presentan en el Gráfico A-6. El error del pronóstico, su intervalo de confianza y el gráfico de los residuales se encuentran en los anexos.

**Gráfico A-6**  
**Valores actuales y ajustados para la serie de Consumo de Leña**



*Exportaciones e importaciones de productos forestales*

**Cuadro A-3**  
**Exportaciones e importaciones de productos forestales (Toneladas)**

<b>Año</b>	<b>MD</b>	<b>PC</b>	<b>AP</b>	<b>MEX</b>	<b>PCEX</b>	<b>APEX</b>
1970	21,511	36,192	4,092	1,258	411	6,329
1971	23,614	32,469	4,424	1,038	392	7,743
1972	28,495	42,160	3,797	1,197	1,174	9,909
1973	24,562	49,664	3,997	1,143	1,722	12,440
1974	17,408	56,231	3,506	1,933	1,208	15,893
1975	24,761	29,030	3,142	1,627	920	12,500
1976	20,899	54,791	3,504	1,693	1,344	17,501
1977	20,256	61,394	4,384	1,357	1,911	18,955
1978	26,018	58,817	4,717	1,650	3,063	20,806
1979	17,467	63,101	3,105	1,255	2,949	23,613
1980	2,288	53,862	2,025	1,211	1,764	21,896
1981	639	48,852	1,618	947	1,632	16,452
1982	1,863	38,924	1,195	687	2,626	15,810
1983	3,783	48,750	1,020	466	3,397	14,487
1984	5,221	47,761	1,927	350	2,952	15,179
1985	4,834	47,056	2,306	384	2,710	16,553
1986	16,887	41,672	1,886	371	3,284	9,503
1987	23,694	44,049	2,346	539	6,457	11,583
1988	10,410	48,758	2,335	257	4,336	14,285
1989	13,710	48,710	3,403	464	4,755	15,021
1990	13710	48710	3403	464	4755	15021
1991	20,164	54,199	4,324	563	4,435	18,421
1992	21,850	67,325	5,440	209	6,002	26,854
1993	23,953	76,414	6,995	700	5,904	30,685
1994	41,234	82,661	7,583	1,020	8,300	30,551
1995	21,493	106,080	11,514	1,596	8,864	23,505
1996	42,064	72,569	11,647	1,498	8,233	23,364
1997	33,565	84,453	14,379	2,385	10,586	27,935
1998	42,514	107,156	15,150	3,112	10,073	32,806
1999	37,647	116,633	18,020	3,352	8,235	38,716
2000	31,899	123,441	19,248	3,512	7,028	49,033
2001	69,758	147,881	20,535	3,893	5,012	54,984

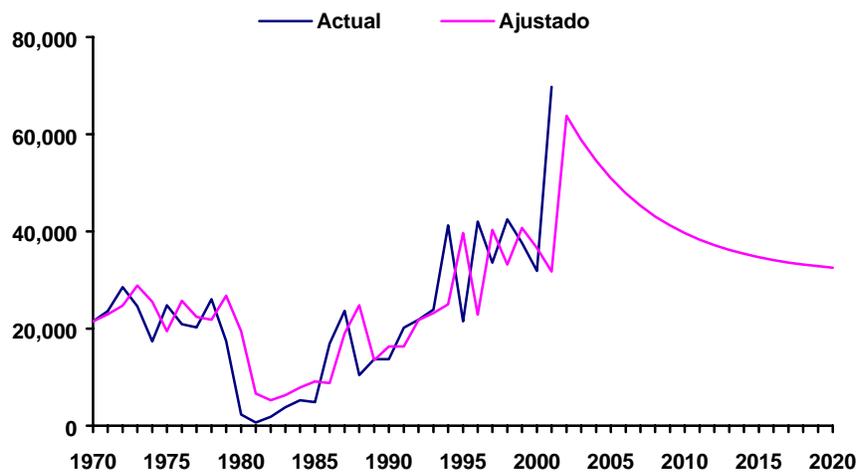
MD: Importaciones de madera desbastada; PC: Importaciones de papel y cartón; AP: Importaciones de artículos de pulpa, papel o cartón; MEX: Exportaciones de muebles; PCEX: Exportaciones de papel y cartón; APEX: Exportaciones de artículos de pulpa, papel o cartón.

Fuente: CEPAL

## Importaciones de madera desbastada

Modelo autoregresivo

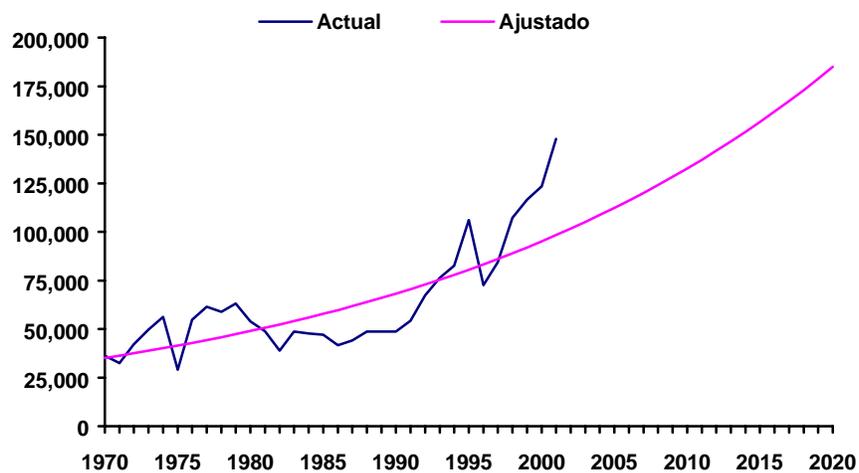
**Gráfico A-7**  
Valores actuales y ajustados para la serie importaciones de madera desbastada



## Importaciones de papel y carbón

Modelo tendencia lineal logarítmica

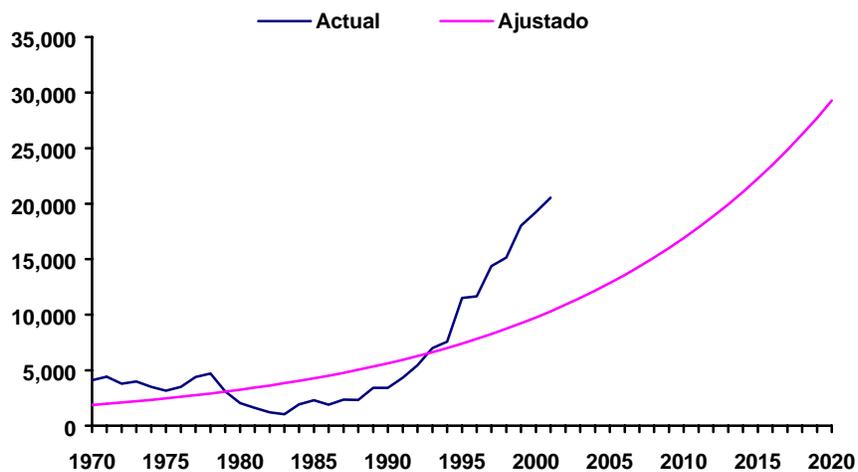
**Gráfico A-8**  
Valores actuales y ajustados para la serie importaciones de papel y cartón



## Importaciones de artículos de pulpa

Modelo de tendencia lineal logarítmica

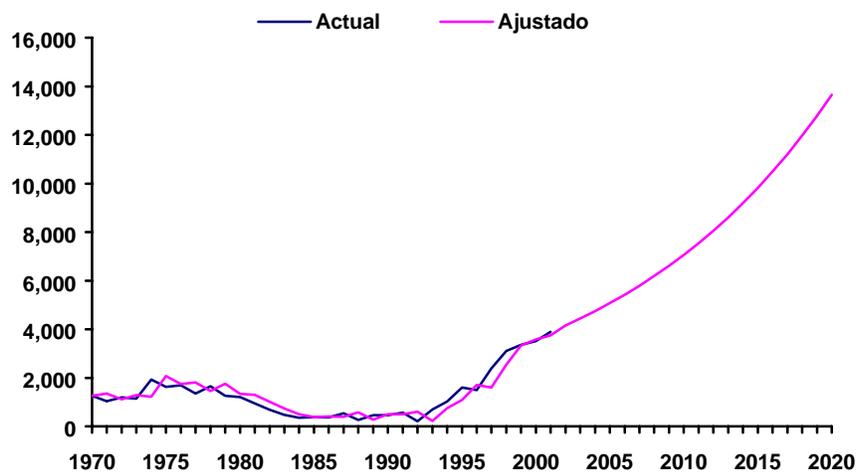
**Grafico A-9**  
Valores actuales y ajustados para la serie artículos de pulpa



## Exportaciones de muebles

Modelo autoregresivo

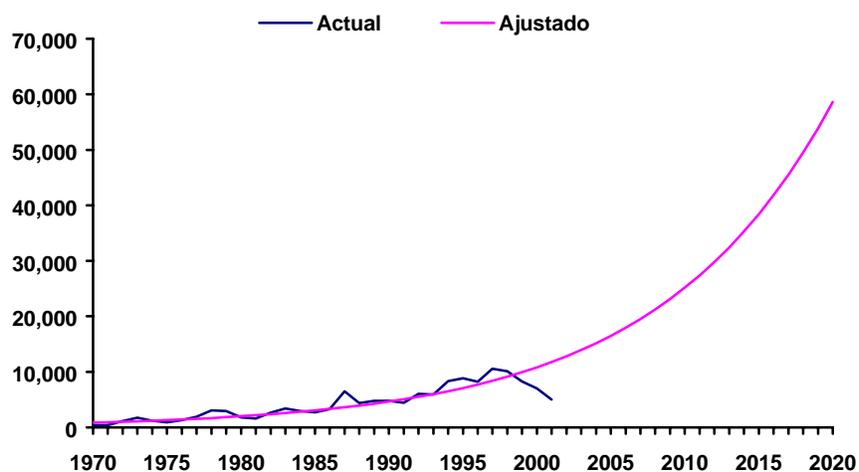
**Gráfico A-10**  
Valores actuales y ajustados para la serie exportaciones de muebles



## Exportaciones de papel y cartón

Modelo autoregresivo

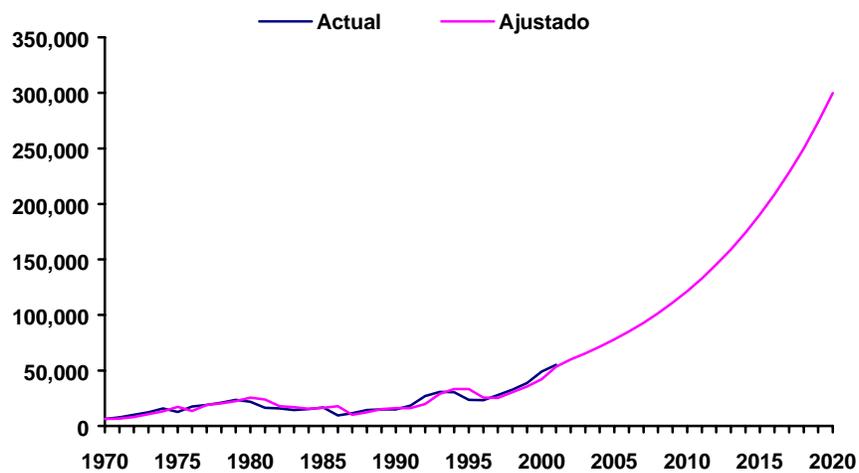
**Gráfico A-11**  
Valores actuales y ajustados para la serie exportaciones de papel y cartón



## Exportaciones de artículos de pulpa

Modelo autoregresivo

**Gráfico A-12**  
Valores actuales y ajustados para la serie exportaciones de artículos de pulpa



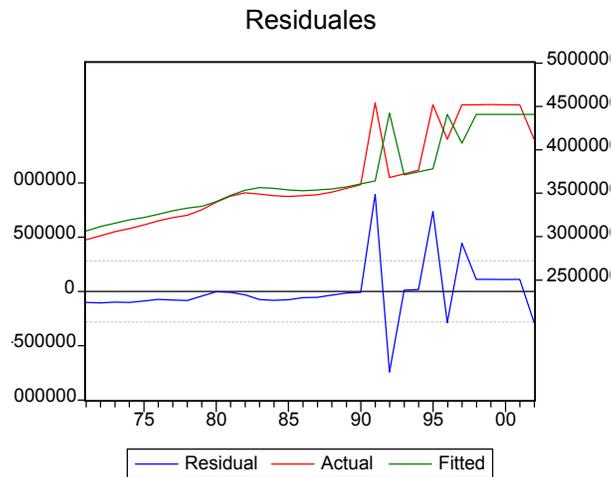
## Anexos del Apéndice

Combustible de Leña

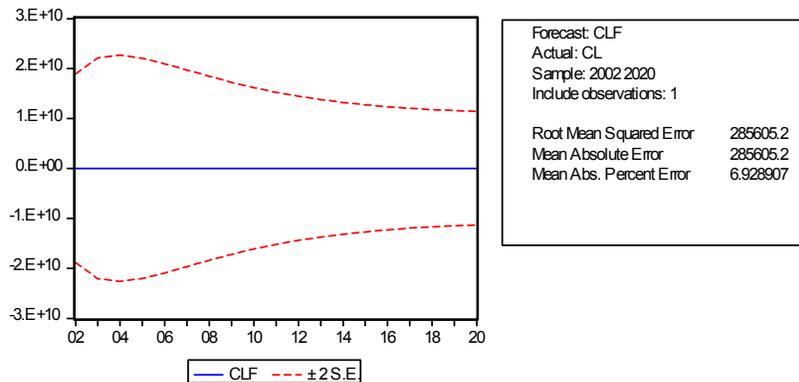
Modelo de tendencia autoregresiva

Dependent Variable: CL  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/18/03 Time: 17:46  
 Sample(adjusted): 1971 2002  
 Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	654012.6	348751.2	1.875299	0.0705
CL(-1)	0.830771	0.094832	8.760466	0.0000
R-squared	0.718958	Mean dependent var	3677651.	
Adjusted R-squared	0.709590	S.D. dependent var	525036.8	
S.E. of regression	282940.6	Akaike info criterion	28.00432	
Sum squared resid	2.40E+12	Schwarz criterion	28.09593	
Log likelihood	-446.0692	F-statistic	76.74576	
Durbin-Watson stat	2.683445	Prob(F-statistic)	0.000000	



### Intervalo de confianza para el pronóstico

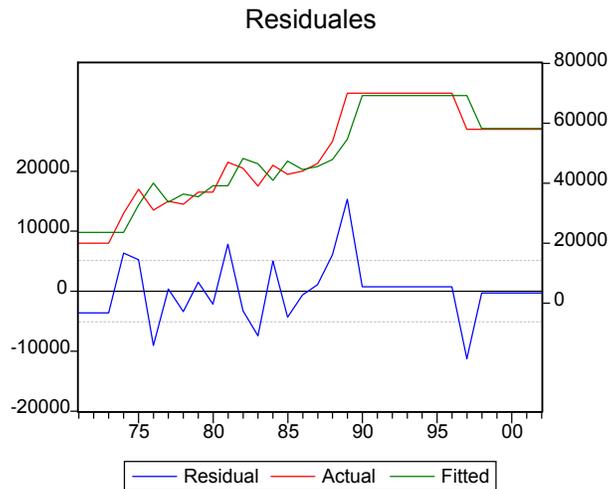


Madera Aserrada

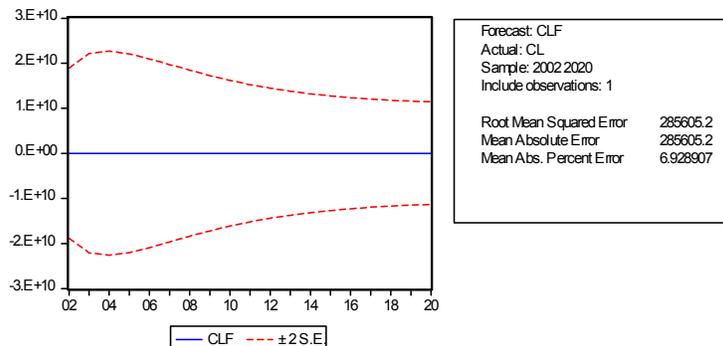
Modelo de tendencia autoregresiva

Dependent Variable: MZ  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/19/03 Time: 09:21  
 Sample(adjusted): 1971 2002  
 Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5370.602	2732.391	1.965532	0.0587
MZ(-1)	0.912773	0.053764	16.97736	0.0000
R-squared	0.905729	Mean dependent var	49143.75	
Adjusted R-squared	0.902586	S.D. dependent var	16394.43	
S.E. of regression	5116.890	Akaike info criterion	19.97894	
Sum squared resid	7.85E+08	Schwarz criterion	20.07055	
Log likelihood	-317.6631	F-statistic	288.2309	
Durbin-Watson stat	1.954655	Prob(F-statistic)	0.000000	



Intervalo de confianza para el pronóstico

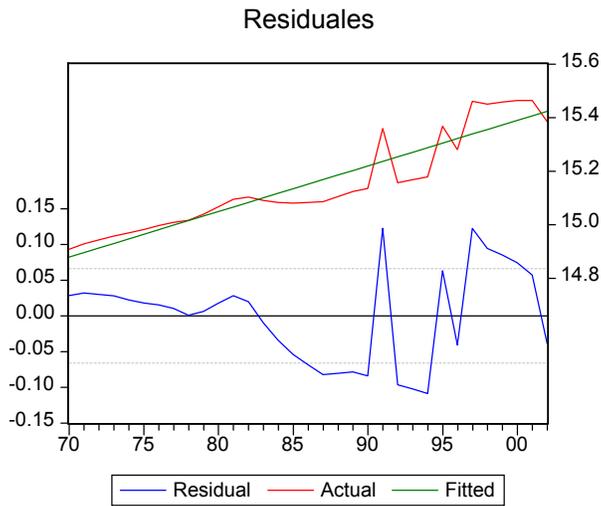


Madera Rolliza

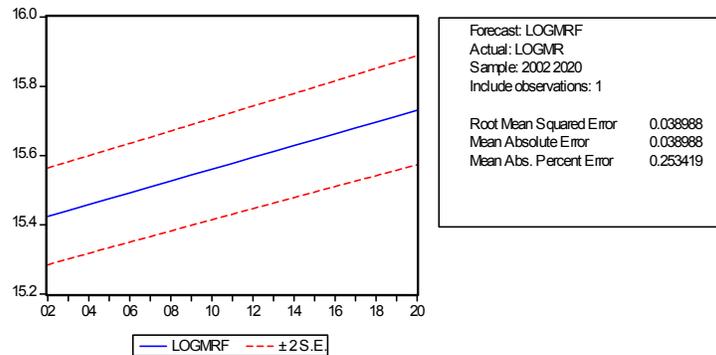
Moldeo de tendencia lineal logarítmica

Dependent Variable: LOGMR  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/19/03 Time: 09:35  
 Sample: 1970 2002  
 Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14.87938	0.022495	661.4519	0.0000
TIE	0.017017	0.001208	14.08503	0.0000
R-squared	0.864858	Mean dependent var	15.15166	
Adjusted R-squared	0.860498	S.D. dependent var	0.176938	
S.E. of regression	0.066086	Akaike info criterion	-2.537019	
Sum squared resid	0.135389	Schwarz criterion	-2.446322	
Log likelihood	43.86081	F-statistic	198.3879	
Durbin-Watson stat	1.265042	Prob(F-statistic)	0.000000	



Intervalo de confianza para el pronóstico



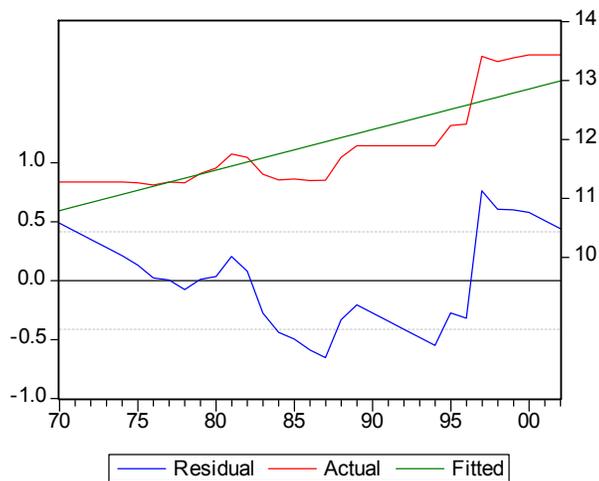
Madera Rolliza Industrial

Modelo de tendencia lineal logarítmica

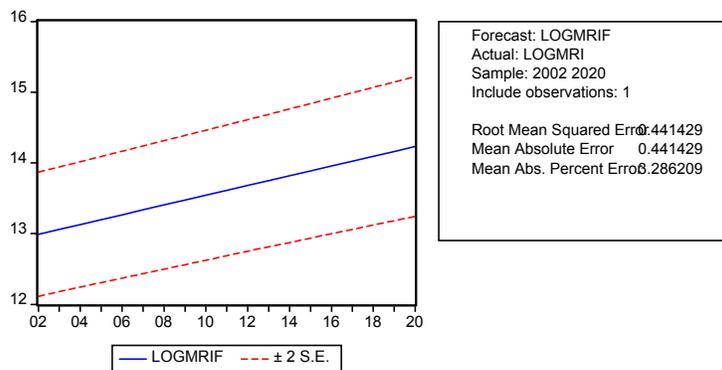
Dependent Variable: LOGMRI  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/19/03 Time: 09:52  
 Sample: 1970 2002  
 Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.79076	0.141303	76.36615	0.0000
TIE	0.068769	0.007589	9.061409	0.0000
R-squared	0.725928	Mean dependent var	11.89106	
Adjusted R-squared	0.717087	S.D. dependent var	0.780458	
S.E. of regression	0.415122	Akaike info criterion	1.138203	
Sum squared resid	5.342115	Schwarz criterion	1.228901	
Log likelihood	-16.78035	F-statistic	82.10913	
Durbin-Watson stat	0.316167	Prob(F-statistic)	0.000000	

Residuales



Intervalo de confianza para pronóstico



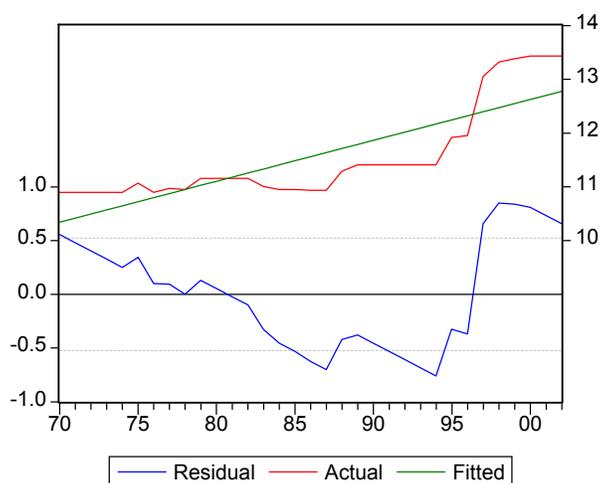
## Trozos, Madera para Aserrar y Chapas

### Modelo de tendencia lineal logarítmica

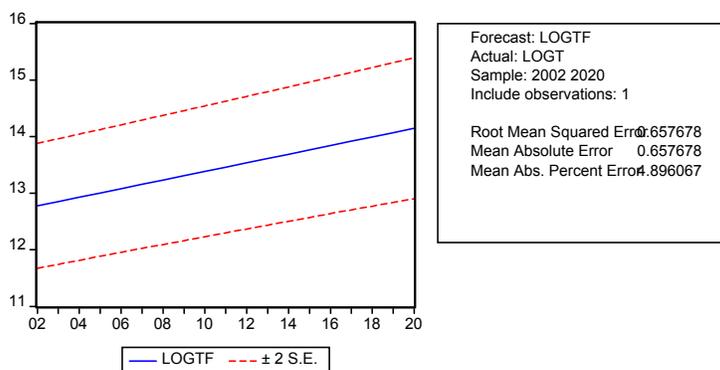
Dependent Variable: LOGT  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/19/03 Time: 10:26  
 Sample: 1970 2002  
 Included observations: 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.34138	0.177846	58.14779	0.0000
TIE	0.076054	0.009552	7.962202	0.0000
R-squared	0.671599	Mean dependent var	11.55824	
Adjusted R-squared	0.661005	S.D. dependent var	0.897374	
S.E. of regression	0.522480	Akaike info criterion	1.598233	
Sum squared resid	8.462556	Schwarz criterion	1.688930	
Log likelihood	-24.37084	F-statistic	63.39666	
Durbin-Watson stat	0.192026	Prob(F-statistic)	0.000000	

Residuales



Intervalo de confianza para pronóstico



Consumo de leña

Modelo autoregresivo

Dependent Variable: LENA

Method: Least Squares

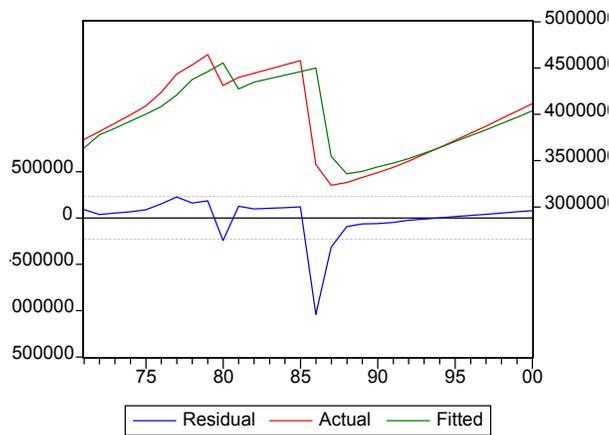
Date: 09/22/03 Time: 17:33

Sample(adjusted): 1971 2000

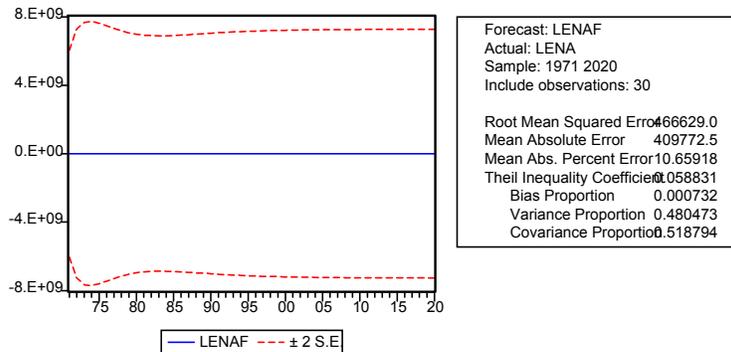
Included observations: 30 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	613134.7	381608.7	1.606711	0.1193
LENA(-1)	0.848595	0.096539	8.790159	0.0000
R-squared	0.734009	Mean dependent var	3946909.	
Adjusted R-squared	0.724510	S.D. dependent var	440940.0	
S.E. of regression	231436.9	Akaike info criterion	27.60634	
Sum squared resid	1.50E+12	Schwarz criterion	27.69976	
Log likelihood	-412.0951	F-statistic	77.26690	
Durbin-Watson stat	1.511175	Prob(F-statistic)	0.000000	

Residuales



Intervalos de confianza de la predicción



## Importaciones de Madera Desbastada

### Modelo autoregresivo

Dependent Variable: MD

Method: Least Squares

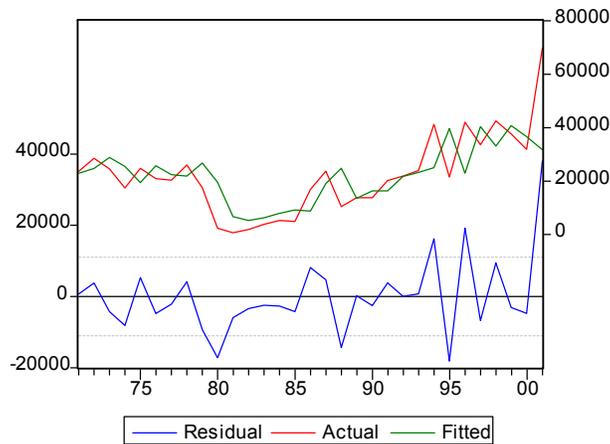
Date: 09/22/03 Time: 09:58

Sample(adjusted): 1971 2001

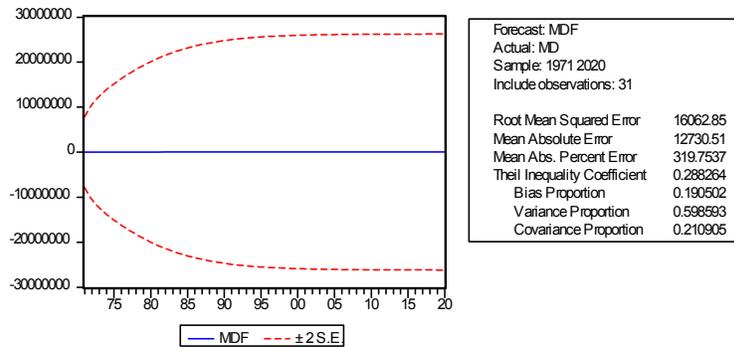
Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4688.756	4023.123	1.165452	0.2533
MD(-1)	0.847897	0.170086	4.985097	0.0000
R-squared	0.461479	Mean dependent var	22150.32	
Adjusted R-squared	0.442909	S.D. dependent var	14762.24	
S.E. of regression	11018.32	Akaike info criterion	21.51485	
Sum squared resid	3.52E+09	Schwarz criterion	21.60736	
Log likelihood	-331.4801	F-statistic	24.85120	
Durbin-Watson stat	2.083371	Prob(F-statistic)	0.000026	

Residuales



Intervalo de confianza para la predicción



## Importaciones de Papel y Carbón

### Modelo tendencia lineal logarítmica

Dependent Variable: LOGPC

Method: Least Squares

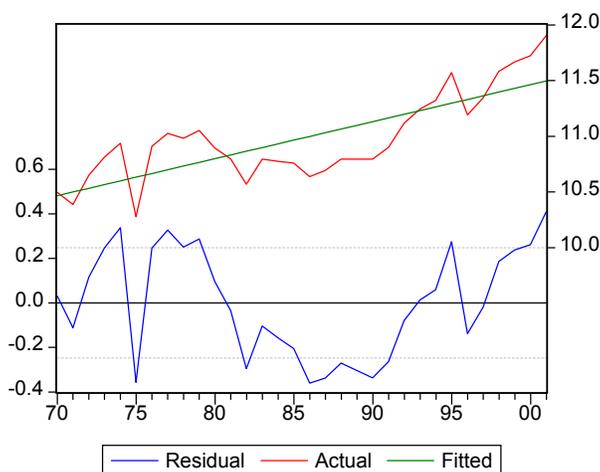
Date: 09/22/03 Time: 14:00

Sample: 1970 2001

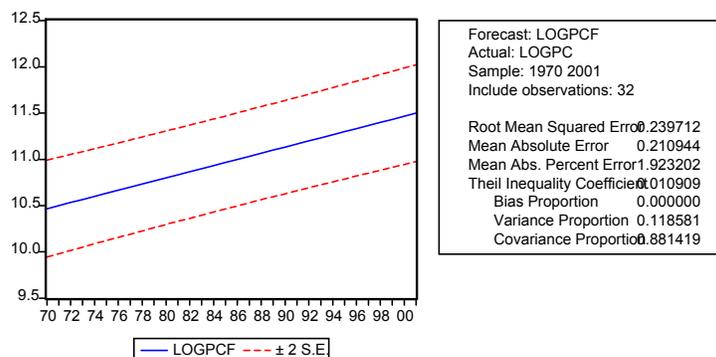
Included observations: 32

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.46625	0.085518	122.3867	0.0000
TIE	0.033227	0.004740	7.009783	0.0000
R-squared	0.620911	Mean dependent var	10.98126	
Adjusted R-squared	0.608275	S.D. dependent var	0.395560	
S.E. of regression	0.247573	Akaike info criterion	0.106239	
Sum squared resid	1.838772	Schwarz criterion	0.197847	
Log likelihood	0.300178	F-statistic	49.13706	
Durbin-Watson stat	0.815029	Prob(F-statistic)	0.000000	

Residuales



Intervalo de confianza para la predicción



## Importaciones de Artículos de Pulpa

### Modelo de tendencia lineal logarítmica

Dependent Variable: LOGAPF

Method: Least Squares

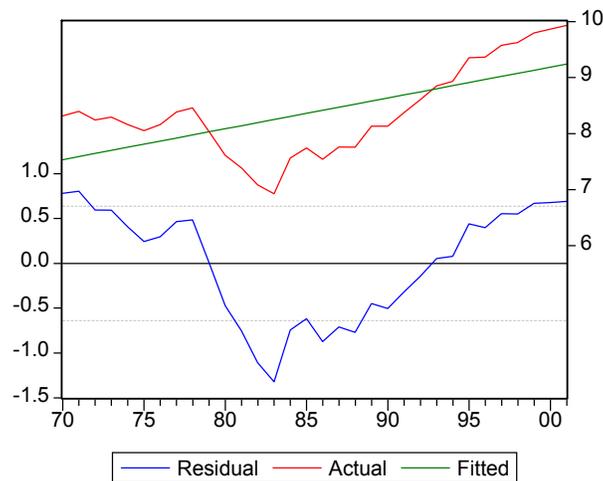
Date: 09/22/03 Time: 10:36

Sample: 1970 2001

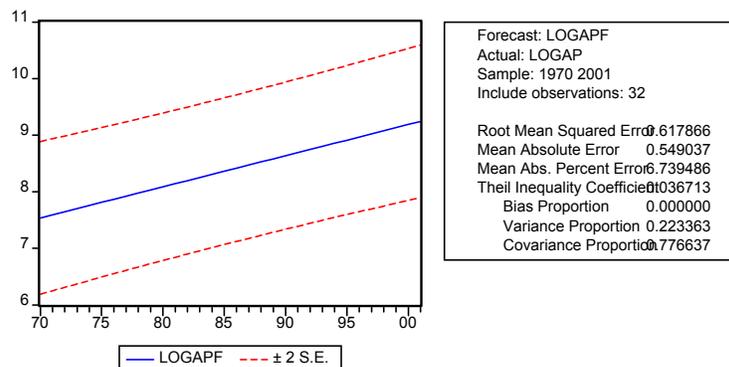
Included observations: 32

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.535964	0.220426	34.18824	0.0000
TIE	0.054983	0.012218	4.500325	0.0001
R-squared	0.403020	Mean dependent var	8.388204	
Adjusted R-squared	0.383120	S.D. dependent var	0.812472	
S.E. of regression	0.638129	Akaike info criterion	1.999910	
Sum squared resid	12.21627	Schwarz criterion	2.091518	
Log likelihood	-29.99856	F-statistic	20.25292	
Durbin-Watson stat	0.137268	Prob(F-statistic)	0.000095	

Residuales



Intervalos de confianza para la predicción



Exportaciones de Muebles

Modelo autoregresivo

Dependent Variable: MEX

Method: Least Squares

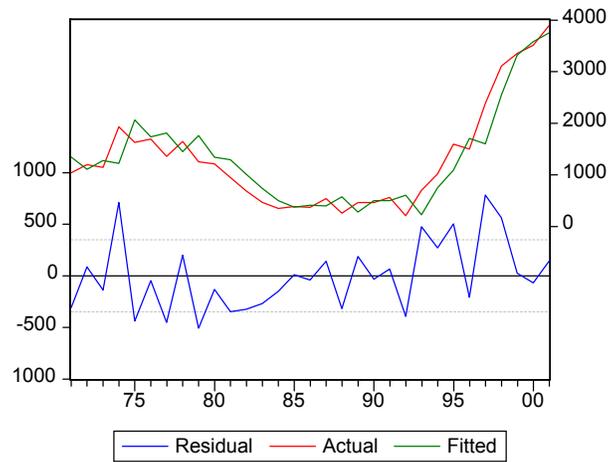
Date: 09/22/03 Time: 11:21

Sample(adjusted): 1971 2001

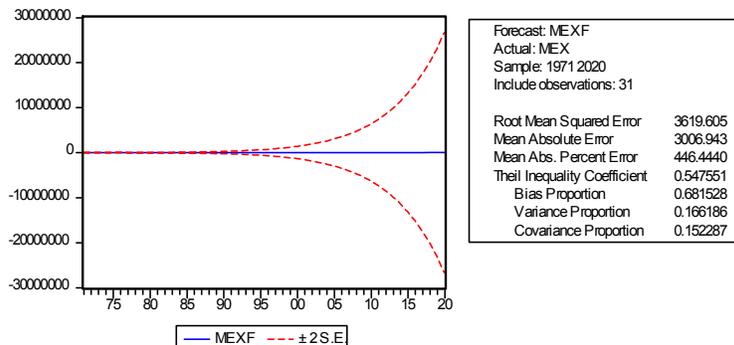
Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.948988	108.7859	0.008723	0.9931
MEX(-1)	1.068141	0.072055	14.82392	0.0000
R-squared	0.883416	Mean dependent var		1318.484
Adjusted R-squared	0.879396	S.D. dependent var		1005.699
S.E. of regression	349.2594	Akaike info criterion		14.61185
Sum squared resid	3537482.	Schwarz criterion		14.70436
Log likelihood	-224.4836	F-statistic		219.7487
Durbin-Watson stat	2.045401	Prob(F-statistic)		0.000000

Residuales



Intervalo de confianza para la predicción



## Exportaciones de Papel y Cartón

### Modelo autoregresivo

Dependent Variable: PCEX

Method: Least Squares

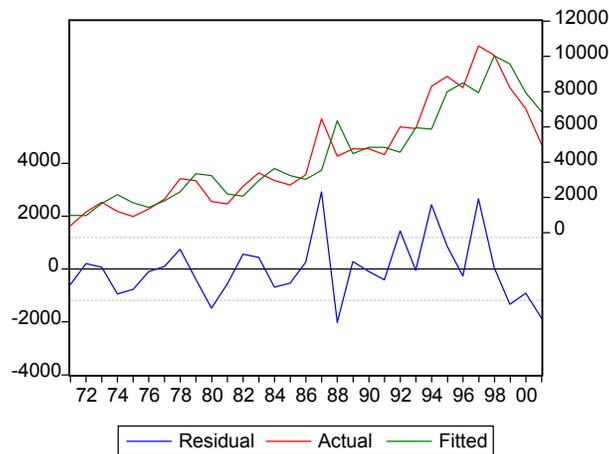
Date: 09/22/03 Time: 13:51

Sample(adjusted): 1971 2001

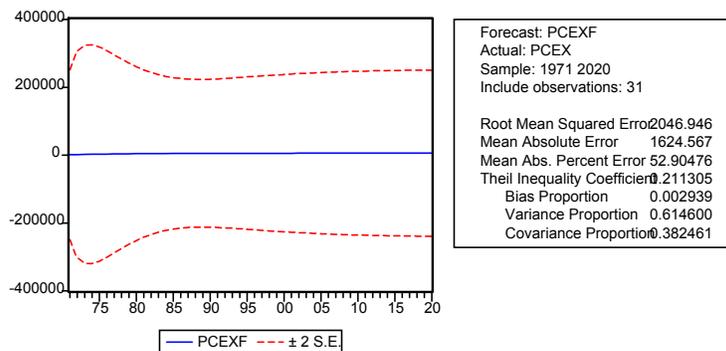
Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	619.1510	376.2143	1.645740	0.1106
PCEX(-1)	0.888963	0.072980	12.18092	0.0000
R-squared	0.836504	Mean dependent var	4387.839	
Adjusted R-squared	0.830867	S.D. dependent var	2897.759	
S.E. of regression	1191.728	Akaike info criterion	17.06654	
Sum squared resid	41186219	Schwarz criterion	17.15905	
Log likelihood	-262.5313	F-statistic	148.3748	
Durbin-Watson stat	1.941673	Prob(F-statistic)	0.000000	

Residuales



Intervalos de confianza de la predicción



## Exportaciones de Artículos de Pulpa

### Modelo autoregresivo

Dependent Variable: APEX

Method: Least Squares

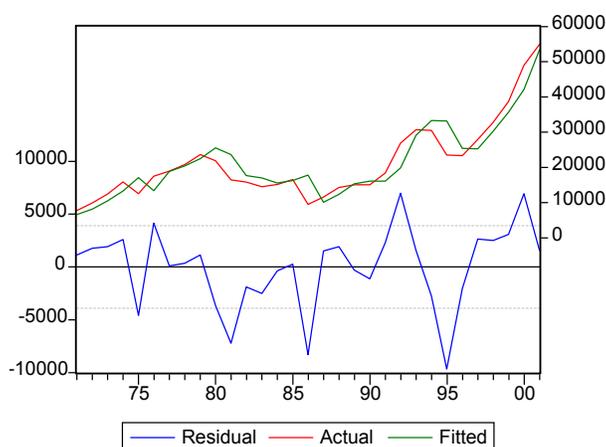
Date: 09/22/03 Time: 14:11

Sample(adjusted): 1971 2001

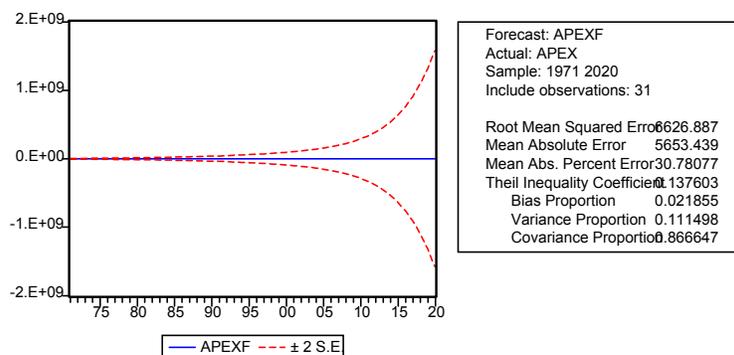
Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-340.3156	1649.522	-0.206312	0.8380
APEX(-1)	1.096527	0.075479	14.52753	0.0000
R-squared	0.879191	Mean dependent var	21354.97	
Adjusted R-squared	0.875026	S.D. dependent var	11032.68	
S.E. of regression	3900.240	Akaike info criterion	19.43780	
Sum squared resid	4.41E+08	Schwarz criterion	19.53032	
Log likelihood	-299.2860	F-statistic	211.0492	
Durbin-Watson stat	1.457870	Prob(F-statistic)	0.000000	

Residuales



Intervalos de confianza para la predicción



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Principales ramas demandantes de productos forestales

	Miles de colones	Porcentaje
<b>Silvicultura</b>	<b>127,148</b>	<b>100</b>
Madera y sus productos	34,748	27
Productos de caucho y plástico	27,481	22
Productos de molinería y panadería	8,910	7
Granos básicos	6,717	5
Restaurantes y hoteles	5,831	5
Otros	43,461	34
<b>Madera y sus productos</b>	<b>106,697</b>	<b>100</b>
Construcción	44,586	42
Madera y sus productos	20,782	19
Material de transporte	9,358	9
Cuero y sus productos	5,397	5
Productos metálicos	4,487	4
Otros	22,087	21
<b>Papel, cartón y sus productos</b>	<b>644,524</b>	<b>100</b>
Imprentas e industrias conexas	187,489	29
Papel, cartón y sus productos	140,306	22
Servicios comunales, sociales y personales	53,252	8
Productos químicos	36,718	6
Comercio	24,746	4
Otros	202,013	31
<b>Imprentas e industrias conexas</b>	<b>314,320</b>	<b>100</b>
Comercio	66,087	21
Papel, cartón y sus productos	53,912	17
Imprentas e industrias conexas	39,506	13
Productos químicos	30,522	10
Servicios comunales, sociales y personales	27,057	9
Otros	97,236	31

Fuente: Elaborado en base a información del Banco Central de Reserva

**ANEXO 2:  
El Salvador: Evolución de la producción de productos forestales, 1970-2002**

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>M A D E R A (Metros cúbicos)</b>													
<b>Carbón Vegetal</b>	<b>10,228</b>	<b>11,314</b>	<b>12,949</b>	<b>14,063</b>	<b>15,253</b>	<b>16,606</b>	<b>17,105</b>	<b>17,462</b>	<b>17,858</b>	<b>18,294</b>	<b>18,741</b>	<b>19,030</b>	<b>19,324</b>
<b>Combustible de Leña</b>	<b>2,902,959</b>	<b>3,134,092</b>	<b>3,396,866</b>	<b>3,461,187</b>	<b>3,597,890</b>	<b>4,518,000</b>	<b>4,119,000</b>	<b>4,519,000</b>	<b>4,519,000</b>	<b>4,520,000</b>	<b>4,518,021</b>	<b>4,518,129</b>	<b>4,121,937</b>
Combustible de Leña (C)	12,844	13,867	15,030	15,314	15,919	18,000	19,000	19,000	19,000	20,000	18,021	18,129	18,238
Combustible de Leña (NC)	2,890,115	3,120,225	3,381,836	3,445,873	3,581,971	4,500,000	4,100,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,103,699
<b>Madera Aserrada</b>	<b>20,000</b>	<b>38,000</b>	<b>37,000</b>	<b>43,000</b>	<b>70,000</b>	<b>70,000</b>	<b>70,000</b>	<b>58,000</b>	<b>58,000</b>	<b>58,000</b>	<b>58,000</b>	<b>58,000</b>	<b>58,000</b>
Madera Aserrada (C)	10,000	19,000	13,500	31,000	56,500	56,500	56,500	0	0	0	0	0	0
Madera Aserrada (NC)	10,000	19,000	23,500	12,000	13,500	13,500	13,500	58,000	58,000	58,000	58,000	58,000	58,000
<b>Madera en Rollo</b>	<b>2,981,959</b>	<b>3,212,092</b>	<b>3,496,866</b>	<b>3,544,187</b>	<b>3,743,890</b>	<b>4,724,000</b>	<b>4,330,000</b>	<b>5,185,000</b>	<b>5,129,000</b>	<b>5,170,000</b>	<b>5,200,021</b>	<b>5,200,129</b>	<b>4,803,937</b>
Madera en Rollo (C)	18,844	48,867	50,030	45,314	70,919	95,000	98,000	19,000	19,000	20,000	18,021	18,129	18,238
Madera en Rollo (NC)	2,963,115	3,163,225	3,446,836	3,498,873	3,672,971	4,629,000	4,232,000	5,166,000	5,110,000	5,150,000	5,182,000	5,182,000	4,785,699
<b>Madera en Rollo Industrial</b>	<b>79,000</b>	<b>78,000</b>	<b>100,000</b>	<b>83,000</b>	<b>146,000</b>	<b>206,000</b>	<b>211,000</b>	<b>666,000</b>	<b>610,000</b>	<b>650,000</b>	<b>682,000</b>	<b>682,000</b>	<b>682,000</b>
Madera en Rollo Industrial (C)	6,000	35,000	35,000	30,000	55,000	77,000	79,000	0	0	0	0	0	0
Madera en Rollo Industrial (NC)	73,000	43,000	65,000	53,000	91,000	129,000	132,000	666,000	610,000	650,000	682,000	682,000	682,000
<b>Otras Madera en Rollo Industrial</b>	<b>25,000</b>	<b>14,000</b>	<b>30,000</b>	<b>26,000</b>	<b>56,000</b>	<b>56,000</b>	<b>56,000</b>	<b>200,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Otras Maderas en Rollo Indust. (C)	0	6,000	10,000	10,000	22000	22000	22,000	0	0	0	0	0	0
Otras Maderas en Rollo Indust. (NC)	25,000	8,000	20,000	16,000	34000	34000	34,000	200,000	0	0	0	0	0
<b>Trozas, madera para aserrar y chapas</b>	<b>54,000</b>	<b>64,000</b>	<b>70,000</b>	<b>57,000</b>	<b>90,000</b>	<b>150,000</b>	<b>155,000</b>	<b>466,000</b>	<b>610,000</b>	<b>650,000</b>	<b>682,000</b>	<b>682,000</b>	<b>682,000</b>
Trozas, madera p/ aserrar y chapas (C)	6,000	29,000	25,000	20,000	33000	55000	57,000	0	0	0	0	0	0
Trozas, madera p/ aserrar y chapas (NC)	48,000	35,000	45,000	37,000	57000	95000	98,000	466,000	610,000	650,000	682,000	682,000	682,000
<b>Total</b>	<b>6,073,146</b>	<b>6,551,498</b>	<b>7,143,681</b>	<b>7,228,437</b>	<b>7,719,033</b>	<b>9,740,606</b>	<b>8,958,105</b>	<b>11,111,462</b>	<b>10,943,858</b>	<b>11,066,294</b>	<b>11,158,783</b>	<b>11,159,288</b>	<b>10,367,198</b>
<b>P A P E L Y C A R T Ó N (Toneladas métricas)</b>													
Desperdicios de Papel	0	0	0	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Otros Papeles y Cartones	1,000	5,000	16,000	16,000	17,400	17,400	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000
Papel para Imprenta y Escribir	0	0	0	0	0	0	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Papel y Cartón de Envolver	0	2,000	10,000	10,000	11,100	11,100	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000
Papel y Cartón Ex Periódico	1,000	5,000	16,000	16,000	17,400	17,400	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
Papel y Cartón NEP	0	0	0	0	0	0	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000
Papel Doméstico y Sanitario	0	3,000	6,000	6,000	6,300	6,300	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Papel para Periódicos	0	0	0	0	0	0	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Papel y Cartón	1,000	5,000	16,000	16,000	17,400	17,400	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000
<b>Total</b>	<b>3,000</b>	<b>20,000</b>	<b>64,000</b>	<b>69,000</b>	<b>74,600</b>	<b>74,600</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>	<b>198,000</b>

Fuente: Elaborado en base a datos de FAOSTAT

**ANEXO 3**  
**El Salvador: Valor del comercio exterior de productos forestales,**  
**por grupos seleccionados de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional, 1970-2001 (Miles de US \$)**

Grupos	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>EXPORTACIONES</b>																
carbón vegetal	0	0	4	0	56	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	20
Madera en bruto o simplemente escuadrada	0	0	1	0	0	3	0	23	1	23	0	64	2	2	68	360
stada o simple- a	5	0	1	0	0	2	2	0	13	10	1	4	0	0	15	13
Pulpa y desperdicios de papel	38	18	22	6	27	47	29	18	104	152	205	218	222	220	370	784
e y briquetas	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	6	0
Chapas y maderas terciadas, mejorada o regenerada, y otras maderas trabajadas	1	0	18	0	184	88	24	13	4	3	11	9	3	14	32	11
e madera	47	166	238	268	584	368	954	1,008	783	577	485	722	697	718	1,196	1,166
Papel y cartón	406	1,252	3,336	4,561	5,994	4,498	8,823	9,974	12,617	15,163	16,386	18,624	18,952	16,066	11,608	11,794
lpa, de papel	3,646	12,112	29,398	23,395	20,724	16,023	31,292	43,296	43,806	42,948	40,580	45,962	45,604	57,144	71,612	80,996
Muebles	1,295	1,947	2,174	743	765	694	1,072	1,168	1,953	3,308	3,108	4,653	6,514	6,960	7,913	8,567
<b>TOTAL</b>	<b>5,438</b>	<b>15,495</b>	<b>35,192</b>	<b>28,973</b>	<b>28,334</b>	<b>21,723</b>	<b>42,196</b>	<b>55,500</b>	<b>59,298</b>	<b>62,184</b>	<b>60,776</b>	<b>70,256</b>	<b>71,994</b>	<b>81,124</b>	<b>92,826</b>	<b>103,711</b>
<b>IMPORTACIONES</b>																
carbón vegetal	2	6	0	0	3	14	24	19	96	37	68	85	80	79	92	237
Madera en bruto o simplemente escuadrada	2	70	102	353	26	93	453	407	549	61	28	37	105	252	138	272
stada o simple- a	1,230	5,254	711	1,733	2,708	2,622	4,283	5,483	10,638	5,734	12,896	12,083	14,677	12,366	11,758	25,671
Pulpa y desperdicios de papel	309	0	2,404	5,057	5,665	4,191	5,773	6,442	5,699	10,368	8,126	6,888	10,620	11,237	12,105	18,402
e y briquetas	36	130	83	148	106	116	165	216	206	223	231	277	343	396	289	302
Chapas y maderas terciadas, mejorada o regenerada, y otras maderas trabajadas	1,120	1,848	3,197	3,376	2,630	1,855	4,465	8,523	6,873	6,697	7,685	8,554	9,686	8,597	8,471	9,186
e madera	338	1,328	1,350	1,120	612	778	1,216	2,028	1,909	2,564	2,576	4,906	6,692	6,350	6,941	4,432
Papel y cartón	8,404	14,880	32,848	32,480	36,669	26,686	48,679	62,132	67,269	103,533	68,319	68,452	87,797	87,136	97,668	115,929
lpa, de papel	2,431	3,798	4,156	5,297	3,553	4,617	9,599	12,546	14,088	23,906	21,956	25,983	24,648	27,617	31,336	34,389
Muebles	521	1,561	1,856	1,650	1,719	1,475	4,319	9,291	14,825	17,060	15,170	23,816	23,653	33,352	29,494	25,916
<b>TOTAL</b>	<b>14,393</b>	<b>28,875</b>	<b>46,707</b>	<b>51,214</b>	<b>53,691</b>	<b>42,447</b>	<b>78,976</b>	<b>107,087</b>	<b>122,152</b>	<b>170,183</b>	<b>137,055</b>	<b>151,081</b>	<b>178,301</b>	<b>187,382</b>	<b>198,292</b>	<b>234,736</b>

Fuente: PRISMA con base en datos de CEPAL

**ANEXO 4**  
**El Salvador: Volumen del comercio exterior de productos forestales,**  
**por grupos seleccionados de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional, 1970-2001 (Toneladas)**

Grupos	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>EXPORTACIONES</b>																
Leña y carbón vegetal	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	13
Madera en bruto o simplemente escuadrada	0	0	9	0	0	4	0	22	46	285	0	1,381	23	0	549	6,048
Madera desbastada o simplemente trabajada	10	0	0	0	0	0	0	0	5	13	3	6	0	0	29	14
Pulpa y desperdicios de papel	1,289	383	183	6	0	743	386	105	1,065	868	1,524	2,072	1,683	3,815	4,082	7,696
Carbón, coque y briquetas	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Chapas y maderas terciadas, mejorada o regenerada, y otras maderas trabajadas	0	0	5	0	0	377	1	41	7	2	10	12	1	5	18	4
Manufacturas de madera	40	121	193	75	0	60	97	103	69	82	68	149	129	184	370	492
Papel y cartón	411	920	1,764	2,710	0	4,435	6,002	5,904	8,300	8,864	8,233	10,586	10,073	8,235	7,028	5,012
Artículos de pulpa, de papel o de cartón	6,329	12,500	21,896	16,553	0	18,421	26,854	30,685	30,551	23,505	23,364	27,935	32,806	38,716	49,033	54,984
Muebles	1,258	1,627	1,211	384	0	563	209	700	1,020	1,596	1,498	2,385	3,112	3,352	3,512	3,893
<b>TOTAL</b>	<b>9,337</b>	<b>15,551</b>	<b>25,266</b>	<b>19,728</b>	<b>0</b>	<b>24,603</b>	<b>33,549</b>	<b>37,560</b>	<b>41,083</b>	<b>35,215</b>	<b>34,700</b>	<b>44,526</b>	<b>47,827</b>	<b>54,307</b>	<b>64,621</b>	<b>78,156</b>
<b>IMPORTACIONES</b>																
Leña y carbón vegetal	221	43	0	0	0	140	109	111	427	493	452	697	640	611	731	1,037
Madera en bruto o simplemente escuadrada	42	311	239	1,248	0	910	3,063	1,914	1,393	171	70	90	164	354	275	766
Madera desbastada o simplemente trabajada	21,511	24,761	2,288	4,834	0	20,164	21,850	23,953	41,234	21,493	42,064	33,565	42,514	37,647	31,899	69,758
Pulpa y desperdicios de papel	1,579	0	7,210	12,277	0	15,410	16,532	13,891	14,142	16,172	18,399	19,023	28,259	32,830	31,801	46,856
Carbón, coque y briquetas	324	571	286	279	0	383	398	540	519	531	567	587	889	930	990	703
Chapas y maderas terciadas, mejorada o regenerada, y otras maderas trabajadas	3,407	3,722	4,857	4,256	0	5,696	8,746	19,714	12,236	12,052	12,567	13,825	15,838	15,262	15,225	17,974
Manufacturas de madera	572	1,649	580	788	0	2,426	2,190	2,904	1,669	2,174	1,491	2,785	4,313	3,577	5,000	3,586
Papel y cartón	36,192	29,030	53,862	47,056	0	54,199	67,325	76,414	82,661	106,080	72,569	84,453	107,156	116,633	123,441	147,881
Artículos de pulpa, de papel o de cartón	4,092	3,142	2,025	2,306	0	4,324	5,440	6,995	7,583	11,514	11,647	14,379	15,150	18,020	19,248	20,535
Muebles	298	733	594	648	0	859	1,670	3,567	9,343	7,019	5,027	7,990	7,319	10,735	10,757	11,178
<b>TOTAL</b>	<b>57,234</b>	<b>62,341</b>	<b>30,192</b>	<b>60,155</b>	<b>0</b>	<b>98,017</b>	<b>115,915</b>	<b>134,647</b>	<b>124,706</b>	<b>128,696</b>	<b>146,182</b>	<b>163,189</b>	<b>183,828</b>	<b>177,132</b>	<b>226,601</b>	<b>140,680</b>

Fuente: PRISMA con base en datos de CEPAL

## ANEXO 5 Tendencias forestales globales

Satisfacer las crecientes necesidades de madera y productos forestales y al mismo tiempo cumplir con las demandas ambientales es el principal reto que enfrenta el sector forestal a escala planetaria. Por ello, encontrar un balance aceptable entre producción y protección, así como entre uso y conservación, son parte central de los desafíos actuales y futuros del sector forestal (OCDE, 2001). Aunque para las próximas décadas se espera un aumento en la demanda de productos forestales, los patrones de producción y consumo son muy diferentes entre países desarrollados y países en desarrollo. Actualmente, los países desarrollados concentran el 70% de la producción y consumo mundial de productos maderables industriales. Por su parte, los países en desarrollo producen y consumen el 90% de la leña y carbón a nivel mundial. Se espera que la demanda de leña continúe incrementando a un ritmo de 1.1% anual hasta el año 2010, mientras que la demanda de madera para fines industriales crecerá en 1.7% anual. La satisfacción de esta creciente demanda, supone la ampliación de plantaciones forestales, una mayor diseminación de árboles fuera de bosques, mejoramientos y mayor eficiencia tecnológicos en el procesamiento de la madera (FAO, 1999).

### *Tendencias del consumo y producción de productos forestales*

Se espera que la demanda de productos forestales continuará aumentando en las próximas décadas. En términos globales, se espera que el consumo de productos forestales aumente, sobresaliendo el caso de la madera en rollo y la leña en los países desarrollados y en desarrollo, respectivamente. En los primeros, sobresale el consumo esperado de madera industrial en rollo, que además de tener el mayor peso, se espera continúe aumentando hacia el año 2010. La leña, que es una categoría especial de productos forestales, continuará teniendo una relevancia importante para los países en desarrollo, ya que constituye el principal producto forestal que usa el mundo en desarrollo y se prevé que seguirá desempeñando un papel importante en las próximas décadas.<sup>30</sup> Una tendencia importante, es que cada vez más, la leña se suministra de manera comercial.

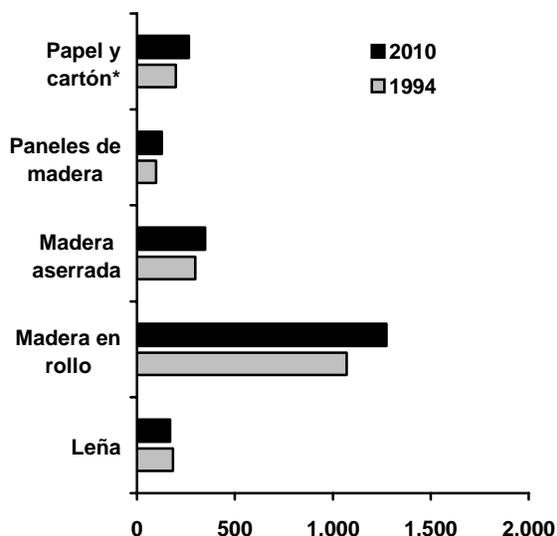
Frente al aumento esperado en el consumo de productos forestales, se espera que el incremento en la producción ocurra principalmente a partir de nuevas plantaciones, que se concentrarán principalmente en el hemisferio sur. El total de áreas forestales en la región de la OCDE aumentó marginalmente en la década de los noventa y pareciera que continuará estable o disminuirá levemente al año 2020, en tanto que la deforestación se espera que continúe en los países tropicales, con los inminentes resultados sobre la biodiversidad y cobertura forestal global.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Según la OCDE (2001), se prevé una tendencia estable en el consumo de leña para las próximas dos décadas.

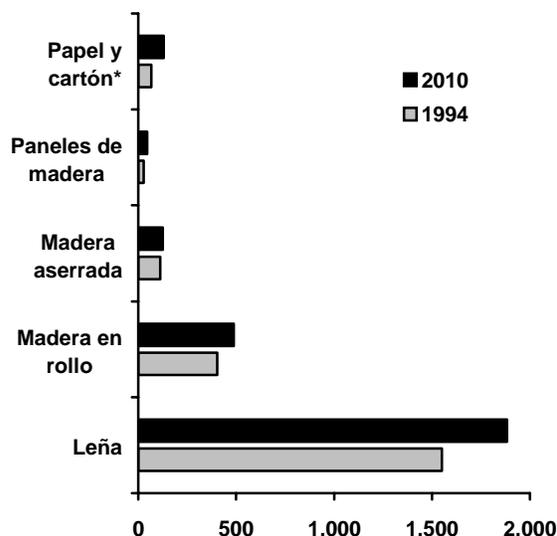
<sup>31</sup> Otra tendencia relevante es que la calidad de los bosques se está degradando en muchas áreas, entre otros factores, debido al reemplazo de bosques por monocultivos, e incluso por el aumento plantaciones forestales producidas intensivamente. Por ello, como parte de los desafíos, se requieren políticas para garantizar la sostenibilidad en la provisión de servicios ambientales, sociales y económicos de las áreas forestales. Frente a este desafío, los sistemas de certificación para el manejo sostenible de bosque pueden complementar los marcos regulatorios existentes y proveer incentivos para un manejo más sostenible de los bosques (OCDE, 2001).

**Gráfico 1**  
Proyección del consumo de productos forestales en países desarrollados  
(Millones de m<sup>3</sup>)



\* Millones de toneladas métricas  
Fuente: Elaborado en base a FAO, Comisión Europea y Universidad de Wisconsin Madison (1998)

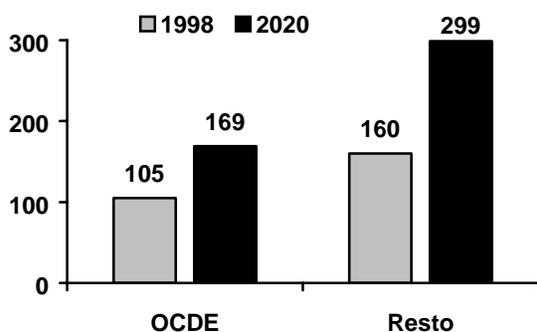
**Gráfico 2**  
Proyección del consumo de productos forestales en países en desarrollo  
(Millones de m<sup>3</sup>)



\* Millones de toneladas métricas  
Fuente: Elaborado en base a FAO, Comisión Europea y Universidad de Wisconsin Madison (1998)

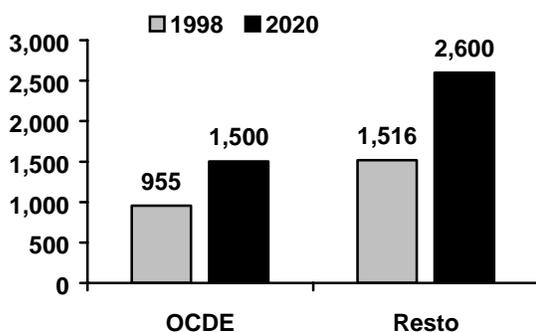
Se estiman que la producción de madera aumentará. El hecho de haber comenzado a extraer madera de bosques secundarios y de plantaciones, está contribuyendo a reducir la presión sobre los bosques naturales. Se espera que la madera producida en plantaciones forestales intensivas en la región de los países de la OCDE aumente al año 2020, sobre todo porque dichos países ampliaron su área de bosques naturales protegidos bajo las figuras de parques y reservas nacionales (Ver gráficos 3 y 4). En el caso de los países tropicales, se espera que la deforestación continúe a tasas relativamente altas durante las próximas décadas.

**Gráfico 3**  
Producción forestal, 1998 y 2020  
(Millones de US \$ de 1995)



Fuente: OCDE (2001)

**Gráfico 4**  
Producción industrial de madera rolliza, 1998 y 2020 (Millones de m<sup>3</sup>)



Fuente: OCDE (2001)

La mayor parte del comercio global de madera industrial ocurre en el hemisferio norte, entre los países industrializados.<sup>32</sup> Los países de la OCDE concentran el 80% del total de las exportaciones y 90% de las importaciones totales de madera industrial y se espera que en las próximas décadas, incrementen sus importaciones netas en al menos 200%. Se espera que los tres mercados dominantes de importación de madera industrial (Europa Occidental, Japón y Norte América) más que dupliquen sus importaciones netas de productos maderables. Dado que la mayor parte de la madera industrial consumida en Europa Occidental es producida dentro de Europa (con grandes volúmenes exportados por los países nórdicos al resto de Europa), al 2020, se espera que Europa Occidental duplique sus modestas importaciones netas de madera. Estados Unidos y Canadá son los mayores productores y exportadores del mundo, con enormes volúmenes de madera industrial. Mientras que las importaciones netas permanecen relativamente bajas, se espera que aumenten significativamente. En Asia, Japón es el país consumidor dominante y el más grande importador neto a nivel mundial. El lento crecimiento en la producción forestal doméstica, acompañado de un aumento mayor en la demanda conducirán a un incremento en las importaciones netas en Japón (OCDE, 2001).

Europa Central y del Este son regiones exportadoras netas de productos maderables y se espera que incrementen significativamente su comercio en las próximas dos décadas, derivado del incremento en su producción doméstica en más del 150% y del lento crecimiento de su demanda doméstica. Rusia ha sido un importante exportador de madera industrial hacia varias regiones, pero las considerables reducciones en la producción, han disminuido sus exportaciones. De ahí, que haya un incremento en las exportaciones provenientes de plantaciones forestales del hemisferio sur, incluyendo a Nueva Zelanda, hacia los principales mercados de madera del mundo. Sin embargo, actualmente la mayor parte de los flujos de exportaciones de madera hacia los países de la OCDE (particularmente a Japón, Norte América y Europa), a menudo son dominadas por maderas aserradas y plywood.

Varios factores, entre ellos, el agotamiento de los bosques y las normas ambientales están presionando para que se limite la extracción de madera obtenida de los bosques naturales. Si bien, en general, los bosques naturales son la principal fuente de suministro de productos forestales para diversos usos, existe un creciente interés por preservar las funciones ambientales y sociales de los bosques naturales.<sup>33</sup> Una tendencia reciente es que los productos basados en madera de plantación, se orientan principalmente hacia los mercados masivos.

---

<sup>32</sup> Los mayores productores de madera aserrada son Estados Unidos y Canadá con el 45% del volumen producido (unos 188 millones de metros cúbicos), mientras que Canadá, constituye el mayor exportador, con el 40% del total mundial (unos 50 millones de metros cúbicos en el 2000). Estados Unidos es el mayor importador de madera aserrada, con unos 47 millones de metros cúbicos, que equivalen al 37% de las importaciones mundiales. No obstante, la mayoría de países de la Unión Europea participan activamente en el comercio de este producto ubicándose entre los mayores exportadores e importadores en el mundo.

<sup>33</sup> En varios países europeos se han implementado estrategias para la forestación en tierras agrícolas, a través de mecanismos económicos y regulatorios, dando como resultado un aumento de la oferta de madera de plantación. En Asia tropical, el área de plantaciones se ha triplicado.

Los principales cambios que enfrentarán los países industrializados y los países en desarrollo, incluyen: la aparición de una gama de nuevos productos como resultado de las presiones ambientales y de las nuevas tecnologías de procesamiento, entre ellos, numerosos productos fabricados a partir de residuos; los materiales reciclados y la madera de plantación; un relativamente pequeño nicho de mercado para productos maderables de los bosques bajo manejo sostenibles y para productos forestales no maderables provenientes de bosques tropicales; y la decreciente disponibilidad de las maderas duras tropicales de buena calidad orientará la atención hacia productos de mayor valor agregado.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Varios países en desarrollo han prohibido las exportaciones de troncos y madera aserrada, en un esfuerzo por estimular el procesamiento local de esas materias primas (Justin y Lintu, 2001).

**ANEXO 6**  
**El Salvador: Balanza comercial de productos forestales, 2002 (US \$)**  
(Partidas arancelarias según Sistema Arancelario Centroamericano)

<b>Código</b>	<b>Partida (4 dígitos)</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Saldo</b>
4401	Leña; madera en plaquitas o partículas; aserrín, desperdicios y desechos, de madera, incluso aglomerados en leños, briquetas, bolitas o formas similares	302,214	16,782	-285,432
4402	Carbón vegetal, comprendido el de cáscaras o de huesos (carozos) de frutos, incluso aglomerado	4,225	290	-3,935
4403	Madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada	157,760	376,418	218,658
4404	Flejes de madera; rodrigones hendidos; estacas y estaquillas de madera, apuntadas, sin aserrar longitudinalmente; madera simplemente desbastada o redondeada, pero sin torneear, curvar ni trabajar de otro modo, para bastones, paraguas, mangos de herramienta	124,458	32,108	-92,350
4405	Lana de madera; harina de madera	15,679	0	-15,679
4406	Traviesas (durmientes) de madera para vías férreas o similares	20,387	23,031	2,644
4407	Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada, incluso cepillada, lijada o unida por los extremos, de espesor superior a 6 mm	9,503,937	12,806	-9,491,131
4408	Hojas para chapado, incluidas las obtenidas por corte de madera estratificada, para contrachapado o para otra madera estratificada similar y demás madera, aserrada longitudinalmente, cortada o desenrollada, incluso cepillada, lijada o unida longitudinalmente	1,052,859	0	-1,052,859
4409	Madera, incluidas las tabillas y frisos para parqués, sin ensamblar, perfilada longitudinalmente (con lengüetas, ranuras, rebajes, acanalados, biselados, con juntas en V, moldurados, redondeados o similares)	1,252,400	9,484	-1,242,916
4410	Tableros de partículas y tableros similares (por ejemplo oriented strand board y waferboard), de madera u otras materias leñosas, incluso aglomeradas con resinas o demás aglutinantes orgánicos	3,355,708	669	-3,355,039
4411	Tableros de fibra de madera u otras materias leñosas, incluso aglomerados con resinas u otros aglutinantes orgánicos	1,042,952	0	-1,042,952
4412	Madera contrachapada, madera chapada y madera estratificada similar	4,412,295	0	-4,412,295
4413	Madera densificada en bloques, tablas, tiras o perfiles	245,043	0	-245,043
4414	Marcos de madera para cuadros, fotografías, espejos u objetos similares	269,238	2,404	-266,834
4415	Cajones, cajas jaulas, tambores y envases similares, de madera; carretes para cables, de madera; paletas, paletas caja y demás plataformas para carga, de madera; collarines para paletas, de madera	169,640	93,362	-76,278
4416	Barriles, cubas, tinas y demás manufacturas de tonelería y sus partes, de madera, incluidas las duelas	12,448	983	-11,465
4417	Herramientas, monturas y mangos de herramientas, monturas y mangos de cepillos, brochas o escobas, de madera; hormas, ensanchadores y tensores para el calzado, de madera	1,955,447	100,890	-1,854,557
4418	Obras y piezas de carpintería para construcciones, incluidos los tableros celulares, los tableros para parqués y tabillas para cubierta de tejados o fachadas (shingles y shakes), de madera	1,103,736	5,113	-1,098,623
4419	Artículos de mesa o de cocina, de madera	97,774	537	-97,237
4420	Marquetería y taracea; cofrecillos y estuches para joyería u orfebrería y manufacturas similares, de madera; estatuillas y demás objetos de adorno, de madera; artículos de mobiliario, de madera, no comprendidos en el capítulo 94	302,055	457,751	155,696
4421	Las demás manufacturas de madera	528,043	53,363	-474,680
	<b>Sub-total</b>	<b>25,928,298</b>	<b>1,185,991</b>	<b>-24,742,307</b>
4701	Pasta mecánica de madera	212,361	0	-212,361
4702	Pasta química de madera para disolver	293,486	0	-293,486
4703	Pasta química de madera a la sosa (soda) o al sulfato (excepto la pasta para disolver)	8,086,198	0	-8,086,198
4704	Pasta química de madera al sulfito (excepto la pasta para disolver)	298,881	17,029	-281,852
4705	Pasta de madera obtenida por la combinación de tratamientos mecánico y químico	3,746	0	-3,746
4706	Pasta de fibras obtenidas de papel o cartón reciclado (desperdicios y desechos) o de las demás materias fibrosas celulósicas	54,313	0	-54,313
4707	Papel o cartón para reciclar (desperdicios y desechos)	16,555,750	810,577	-15,745,173
	<b>Sub-total</b>	<b>25,504,735</b>	<b>827,606</b>	<b>-24,677,129</b>

<b>Código</b>	<b>Partida arancelaria (4 dígitos)</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Saldo</b>
4801	Papel prensa en bobinas (rollos) o en hojas	10,428,590	148,456	-10,280,134
4802	Papel y cartón, sin estucar ni recubrir, del tipo de los utilizados para escribir, imprimir u otros fines gráficos, y papel y cartón para tarjetas o cintas para perforar, sin perforar, en bobinas o en hojas de forma cuadrada o rectangular	16,589,747	910,828	-15,678,919
4803	Papel del tipo utilizado para papel higiénico, toallitas para desmaquillar, toallas, servilletas o papeles similares de uso doméstico, de higiene o tocador, guata de celulosa y napa de fibras de celulosa	392,801	7,685,831	7,293,030
4804	Papel y cartón Kraft, sin estucar ni recubrir, en bobinas (rollos) o en hojas (excepto el de las partidas 4802 ó 4803)	30,233,325	159,512	-30,073,813
4805	Los demás papeles y cartones, sin estucar ni recubrir, en rollos o en hojas	7,635,139	6,148	-7,628,991
4806	Papel y cartón sulfurizados, papel resistente a las grasas, papel vegetal, papel cristal y demás papeles calandrados transparentes o traslúcidos, en bobinas (rollos) o en hojas	759,497	23,245	-736,252
4807	Papel y cartón obtenidos por pegado de hojas planas, sin estucar ni recubrir en la superficie y sin impregnar, incluso reforzados interiormente, en bobinas (rollos) o en hojas	1,184,314	17,558	-1,166,756
4808	Papel y cartón corrugados, incluso revestidos por encolado, rizados (crepés), plisados, gofrados, estampados o perforados, en bobinas (rollos) o en hojas (excepto el papel de los tipos descritos en el texto de la partida 4803)	768,174	80,682	-687,492
4809	Papel carbón (carbónico), papel autocopia y demás papeles para copiar o transferir, incluido el estucado o cuché, recubierto o impregnado, para clisés de mimeógrafo (stencils) o para planchas offset, incluso impresos, en bobinas (rollos) o en hojas	1,269,565	241,008	-1,028,557
4810	Papel y cartón estucados por una o las dos caras con caolín u otras sustancias inorgánicas, con aglutinante o sin él, con excusión de cualquier otro estucado o recubrimiento, incluso coloreados o decorados en la superficie o impresos, en bobinas (rollos)	18,120,729	8,957,803	-9,162,926
4811	Papel, cartón, guata de celulosa y napa de fibras de celulosa, estucados, recubiertos, impregnados o revestidos, coloreados o decorados en la superficie o impresos, en bobinas (rollos) o en hojas de forma cuadrada o rectangular, de cualquier tamaño	19,593,005	4,600,406	-14,992,599
4812	Bloques y placas, filtrantes, de pasta de papel	67,945	16,299	-51,646
4813	Papel de fumar, incluso cortado al tamaño adecuado, en librillos o en tubos	6,999	0	-6,999
4814	Papel para decorar y revestimientos similares de paredes; papel para vidrieras	147,581	796	-146,785
4815	Cubresuelos con soporte de papel o cartón, incluso recortados	8,851	0	-8,851
4816	Papel carbón (carbónico), papel autocopia y demás papeles para copiar o transferir (excepto los de la partida 4809), clisés de mimeógrafo («stencils») completos y planchas offset, de papel, incluso acondicionados en cajas	1,221,626	319	-1,221,307
4817	Sobres, sobrecarta, tarjetas postales sin ilustrar y tarjetas para correspondencia, de papel o cartón; cajas, bolsas y presentaciones similares, de papel o cartón, con un surtido de artículos de correspondencia	529,597	86,748	-442,849
4818	Papel de los tipos utilizados para papel higiénico y papeles similares, guata de celulosa o napa de fibras de celulosa, de los tipos utilizados para fines domésticos o sanitarios, en bobinas (rollos)	15,801,178	42,822,520	27,021,342
4819	Cajas, sacos (bolsas), bolsitas, cucuruchos y demás envases de papel, cartón, guata de celulosa o napas de fibras de celulosa; cartonajes de oficina, tienda o similares	6,282,918	39,373,434	33,090,516
4820	Libros registro, libros de contabilidad, talonarios (de notas, pedidos o recibos), agendas, bloques, memorandos, bloques de papel de cartas y artículos similares, cuadernos, carpetas de mesa, clasificadores, encuadernaciones (de hojas móviles u otras)	4,991,981	8,248,788	3,256,807
4821	Etiquetas de todas clases, de papel o cartón, incluso impresas	1,707,642	3,557,231	1,849,589
4822	Carretes, bobinas, canillas y soportes similares, de pasta de papel, papel o cartón, incluso perforados o endurecidos	655,712	214,917	-440,795
4823	Los demás papeles, cartones, guata de celulosa y napa de fibras de celulosa, cortados en formato; los demás artículos de pasta de papel, papel, cartón, guata de celulosa o napa de fibras de celulosa	4,278,841	5,213,926	935,085
	<b>Sub-total</b>	<b>142,675,757</b>	<b>122,366,455</b>	<b>-20,309,302</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>194,108,790</b>	<b>124,380,052</b>	<b>-69,728,738</b>

Fuente: PRISMA en base a datos del Sistema de Estadísticas de Comercio de Centroamérica

## ANEXO 7

### El Salvador: Productos forestales no maderables según fuentes y destino

Producto		Recurso			Valor económico	
Categoría	Nombre	Especies	Hábitat	Fuente	Destino	Cantidad y Valor (US \$)
Medicinales	Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Calaguala	<i>Polypodium aureum</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Caña fistola	<i>Cassia fistula</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Chichipince	<i>Hamelia patens</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
Alimentos	Ojushte	<i>Brosimum allicastrum</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Flor del pito	<i>Eritrina berteroaana</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
Utensilios, artesanías, materiales de construcción	Varias especies: Conacaste, caoba, ceiba	<i>Enterolobium cyclocarpus</i> ; <i>Swietenia humilis</i> ; <i>Ceiba pentandra</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Pino	<i>Pinus pseudostrobus</i> , <i>P. Tenuifolia</i> y <i>P. Ayacahuite</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
	Pinabete	<i>Abies guatemalensis</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.
Exudados	Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional Internacional	68 toneladas; US \$ 1.7 millones (1998)
Semillas	Varias especies	<i>Myroxylon balsamum</i> ; <i>Swietenia humilis</i> ; <i>Enterolobium cyclocarpum</i> ; <i>Tabebuia chrysanta</i> ; <i>Colubrina ferruginosa</i> ; <i>Delonix regia</i> ;	Bosque natural	Silvestre	Nacional	1.3 toneladas; US \$ 28.4 miles
Animales	Capullos de mariposa	n.d	Bosque natural	Silvestre	Internacional	55 mil unidades
	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Bosque natural	Silvestre	Internacional	350 mil ejemplares; US \$ 932 miles (1997)
	Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	Bosque natural	Silvestre	Internacional	600 mil ejemplares; US \$ 900 miles (1997)
	Varias especies	<i>Odocoileus virginianus</i> ; <i>Agouti paca</i> ; <i>Nasua narica</i> ; <i>Dasybus novemcinctus</i>	Bosque natural	Silvestre	Nacional	n.d.

n.d.: No disponible

Fuente: Abalos-Romero (2001).

## ANEXO 8

### La certificación forestal

La certificación forestal como instrumento de reconocimiento e incentivo para un manejo sostenible de los recursos forestales tiene su origen en el debate sobre un posible boicot de las maderas tropicales. Este debate fue impulsado por numerosas asociaciones ecologistas en la segunda mitad de la década de los ochenta, cuando la opinión pública, especialmente la de Europa y los Estados Unidos, fue tomando conciencia de la dramática magnitud alcanzada por la destrucción de los bosques tropicales y de sus consecuencias socio-ambientales. GTZ advirtió en 1989, que un boicot general de las maderas tropicales resultaría más bien contraproducente como medio para la conservación del bosque tropical. Así se advertía que, para evitar que el bosque se sacrifique en aras de otras formas de aprovechar las tierras, lo importante sería conseguir que su uso responsable resultara rentable, lo que supone un incremento del valor económico de la conservación del bosque, garantizando así la supervivencia del mismo a largo plazo.

Desde la discusión sobre el boicot, diversas organizaciones y foros se han fijado la tarea de definir el manejo sostenible de los recursos forestales:

- La Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO, por sus siglas en inglés), a la que pertenecen países productores y consumidores de madera tropical, publicó en 1991 un catálogo de criterios e indicadores para la gestión forestal persistente en los trópicos. Desde 1994, los países miembros se comprometieron a lograr el "Objetivo 2000", según el cual, a partir del año 2000, se esperaba comerciar únicamente con madera tropical producida de manera sostenible.
- 172 países se comprometieron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, a implantar el modelo del desarrollo sostenible, acordando los principios forestales. En el capítulo 11 del 'Programa 21' acordaron medidas dirigidas a proteger el bosque y sus funciones ecológicas, sociales, económicas y culturales.
- El Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR), en cooperación con GTZ, analizó diversos catálogos de criterios según su aptitud para la aplicación y su capacidad informativa, pasando luego a desarrollar instrucciones para adaptar criterios formulados con carácter general, a las particularidades específicas de cada caso.

Estos debates han llevado a una definición del manejo forestal sostenible, pero no se ha derivado todavía ningún instrumento para la implementación. Así, los países miembros de la ITTO aún no han desarrollado mecanismos que permitan controlar el compromiso voluntario adoptado con relación al "Objetivo 2000". Después de la Conferencia de Río se ha seguido discutiendo cómo pueden ponerse en práctica las propuestas formuladas a partir de 1992. Las conferencias regionales de ministros que se ocupan de la implementación de los acuerdos de Río relacionados con la gestión forestal (como los Protocolos de Helsinki o Montreal), tampoco han conseguido ir más allá de una definición general de los criterios de persistencia que deben regir el manejo de recursos forestales.

En el contexto de esta evolución, teniendo en cuenta determinadas condiciones para el éxito, la certificación forestal es uno de los pocos instrumentos con los que es posible materializar un manejo sostenible de los recursos forestales. Los criterios e indicadores forestales apuntan a un uso ecológico de los bosques, socialmente responsable y económicamente rentable. El certificado, como instrumento económico de mercado, ofrece a las empresas forestales, un incentivo para el logro de esos objetivos simultáneos.

En Centroamérica existen varias experiencias de certificación, principalmente en Honduras, Costa Rica y Nicaragua, identificando las siguientes lecciones aprendidas:

- Los grupos que se han certificado son innovadores y tienen estándares altos de manejo forestal, tanto en plantaciones como en bosques naturales.
- Las Unidades de Manejo Forestal (UMF) certificadas han tenido un proceso relativamente largo e intenso de prácticas de manejo forestal antes de solicitar la certificación. Por tal razón, ninguno tuvo que hacer reformulaciones profundas de tipo técnico, ecológico o social. Las UMF están aportando, y aportarán cada vez más, información importante para cambiar la calidad del manejo.
- Las relaciones de las unidades certificadas con las autoridades ambientales y forestales son mucho mejores y el riesgo de paralización de faenas disminuye drásticamente.
- Los entes certificadores estaban interesados no sólo en los aspectos ambientales del manejo forestal, sino que también en los aspectos económicos y sociales. La sorpresa se debe en parte a la comprensión incompleta de lo que es sostenibilidad. Sin embargo la mayoría de las empresas han reaccionado bien a los condicionamientos sociales que les han impuesto para ser certificados.
- Existe la percepción que la certificación forestal es cara. Sin embargo, se encontró que el costo de la certificación fluctúa entre US \$ 0.55/ha y US \$ 21/ha, y que es inversamente proporcional a la superficie certificada, es decir entre más pequeña la unidad más caro el proceso por unidad de área.
- Muchos propietarios no están dispuestos a correr el riesgo de incurrir en el costo de la certificación, sin garantías claras de recuperación de costos a través de mejores precios de mercado u otros beneficios económicos.

**ANEXO 9**  
**Evolución de Superficie cultivada con los principales cultivos**  
**(En miles de hectáreas)**

<b>Año/cosecha</b>	<b>Café</b>	<b>Caña</b>	<b>Algodón</b>	<b>Maíz</b>	<b>Frijol</b>	<b>Arroz</b>	<b>Maicillo</b>
1970/71	144.9	19.6	62.5	205.9	36.1	11.9	124.2
1971/72	146.3	22.7	72.7	210.2	39.9	14.6	126.0
1972/73	148.4	23.6	85.3	205.0	39.8	11.0	130.5
1973/74	151.9	30.3	95.1	201.1	45.1	9.5	119.0
1974/75	151.9	33.2	88.1	211.5	51.5	11.1	127.4
1975/76	154.0	33.6	74.0	246.2	55.9	16.9	132.4
1976/77	156.8	34.7	79.3	234.2	52.9	13.8	125.0
1977/78	167.3	34.4	99.5	244.9	52.6	12.5	132.2
1978/79	186.1	33.4	102.3	264.3	51.8	13.9	136.8
1979/80	186.1	27.3	84.6	244.5	55.1	14.8	143.5
1980/81	186.1	26.6	58.2	291.9	52.5	16.8	119.5
1981/82	181.8	27.4	52.5	276.5	49.7	13.9	115.5
1982/83	181.8	31.5	48.9	238.7	55.6	11.2	119.0
1983/84	177.6	34.0	36.8	241.5	56.4	12.6	110.6
1984/85	173.7	36.4	37.3	243.4	57.8	15.3	116.2
1985/86	170.6	38.6	27.2	253.5	58.3	17.3	114.4
1986/87	163.9	41.1	13.2	257.7	61.0	12.0	120.1
1987/88	163.9	33.8	13.9	279.0	62.5	11.7	125.1
1988/89	168.5	28.9	12.8	282.0	67.3	13.8	121.9
1989/90	172.0	31.9	10.1	276.3	64.1	15.5	119.6
1990/91	175.0	38.3	5.8	281.8	62.7	14.3	129.3
1991/92	175.0	42.2	4.3	306.6	77.4	16.3	123.1
1992/93	175.0	45.0	3.9	320.9	79.2	16.5	148.9
1993/94	163.9	46.9	4.5	307.7	74.3	15.8	134.1
1994/95	163.9	46.5	1.8	315.3	74.3	14.9	121.7
1995/96	163.9	49.0	0.0	294.6	60.6	9.6	134.3
1996/97	163.9	63.0	0.0	279.1	67.7	10.7	119.4
1997/98	163.9	83.2	0.0	306.2	83.0	14.8	124.4
1998/99	163.9	76.3	0.9	295.4	78.1	10.5	109.3
1999/00	163.9	77.0	2.2	263.4	74.4	10.9	106.4
2000/01	162.3	77.0	1.0	259.3	79.0	8.2	93.9
2001/02	160.9	77.0	0.6	294.1	85.2	6.2	97.4

Fuente: Elaborado en base a datos del Ministerio de Agricultura, PROCAFE y Banco Central de Reserva

## ANEXO 10

### La propuesta forestal del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial

El Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (2003) plantea que la extensión de masas forestales es muy inferior a la extensión de su clase de orientación productiva, tanto en la cordillera fronteriza, como en los esteros de la costa, poniéndose de manifiesto las oportunidades existentes en la promoción de nuevas plantaciones forestales pero también en la conservación de los recursos naturales y en la necesidad de preservar los bosques existentes por su valor ecológico. En cuanto a la extensión del cultivo del café se observa un fenómeno inverso. La extensión del cultivo en la situación actual es casi dos veces superior a la extensión de su clase de orientación del uso del suelo debido al enorme desarrollo que ha experimentado este cultivo mientras los precios internacionales se mantenían altos. Ahora, sin embargo, con los bajos precios internacionales del café, la rentabilidad del cultivo fuera de su ámbito de producción óptimo parece no poder sostenerse siendo incluso necesaria la combinación con otras actividades económicas para aumentar la estabilidad del sistema productivo en aquellas áreas clasificadas en la clase de orientación productiva correspondiente. Sin embargo, a pesar de esta valoración, en el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial se incluyó una propuesta sectorial para el desarrollo de la producción forestal, la cual se resume a continuación:

#### *Fortalecimiento institucional en el marco de aplicación de la nueva Ley Forestal*

Tras la aprobación de la nueva Ley Forestal, el Servicio Forestal y de Fauna de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (ahora Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego y más concretamente en la Dirección Forestal) del Ministerio de Agricultura y Ganadería adquiere una serie de competencias en la incentivación y control del desarrollo de la actividad forestal que, en la actualidad y con los medios humanos y materiales disponibles no pueden asumir. Existen ya, por otro lado, iniciativas del MAG para paliar estas deficiencias como por ejemplo un Programa de Cooperación Técnica con la FAO que está en fase de elaboración. El objetivo principal de la actuación propuesta es poner a disposición de la Dirección Forestal, los recursos humanos y materiales necesarios para poder desarrollar eficazmente todas sus competencias pero también la asesoría técnica oportuna para poner en marcha los sistemas de incentivación y de control de la actividad mediante la definición de los procedimientos y de los contenidos de los documentos a elaborar (Planes de Manejo, Licencias de Transporte, Permisos, etc.).

Una estrategia de desarrollo forestal bien definida, creará una guía orientadora ante los principales actores implicados y permitirá identificar espacios de participación, concertación y formación de clusters así como establecer las oportunas relaciones entre la producción forestal y el incremento y conservación de la cobertura forestal.

Por ello, además del MAG, se considera importante la participación del MARN como parte implicada en el impulso del desarrollo forestal y en la conservación de los recursos forestales más valiosos. Para fortalecer la Dirección Forestal se propone una consultoría técnica que trabaje directamente en la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego del MAG en estrecha colaboración con la Dirección de Patrimonio Natural del MARN y aborde sus trabajos en varias fases:

1. Diagnóstico del Servicio y de su capacidad de acción.
2. Asesoría técnica en la definición del potencial forestal, en la relimitación de las áreas prioritarias y el desarrollo del inventario forestal.
3. Asesoría y coordinación en la definición de los incentivos forestales y en la identificación de recursos financieros.
4. Identificación y organización de las actividades a desarrollar por la institución según se prevé en la Ley.
5. Identificación de los medios materiales y humanos necesarios.
6. Adquisición y organización de los medios materiales adquiridos, apoyo a la contratación de nuevos especialistas y puesta en funcionamiento del Servicio.
7. Desarrollo de los procedimientos y contenidos de los principales documentos implicados en la gestión forestal: Planes de Manejo, permisos de transporte, poda etc.
8. Definición y puesta en marcha de mecanismos de activación y ampliación de mercados nacionales e internacionales. (Sistema de información comercial de insumos y productos de la actividad forestal, divulgación de incentivos, etc.).

#### *Establecimiento de un Programa de Estudios Forestales adscrito a la Escuela Nacional de Agricultura*

La nueva Ley Forestal obliga la realización de Planes de Manejo y su aprobación para el MAG para el aprovechamiento de Masas Forestales Naturales. Estos Planes de Manejo deben ser elaborados por cuenta de los propietarios o promotores de los aprovechamientos y realizados por profesionales en ciencias forestales o áreas afines pero en El Salvador no existen estudios técnicos que permitan obtener los referidos conocimientos.

Por ello, se propone la creación de un área específica de formación técnica forestal a nivel universitario en la Escuela Nacional de Agricultura (ENA) por considerarse que es la institución de enseñanza pública más afín a la temática a desarrollar. La creación de dicha especialización en la ENA requiere antes de su puesta en marcha de una serie de trabajos de organización, definición de programas, adquisición de materiales y de capacitación a profesores para lo cual se propone una asesoría técnica en relación con otras escuelas de formación forestal de otros países preferiblemente del entorno regional de El Salvador. Por último, la ENA requerirá de un cierto incremento de su financiación para adquirir los medios materiales y humanos imprescindibles para la ejecución de los programas y la transmisión de los conocimientos forestales previstos.

#### *Promoción de actividades ligadas a la explotación forestal sostenible*

Puesto de manifiesto la vocación forestal de amplias zonas del territorio nacional y tras la aprobación del nuevo marco legal forestal, parece oportuno iniciar un proceso continuado y a largo plazo de fomento de este tipo de actividades. Para ello se propone la creación de una red de Unidades de Promoción Forestal con una Unidad Central en San Salvador (MAG Matasanos) coordinadora que además se responsabilizaría de las actuaciones generales en el marco de la identificación de oportunidades de mercado, de la introducción de sistemas de manejo sostenibles certificados y del impulso de las industrias de transformación asociadas.

### *Deslinde de las áreas de uso restringido*

El objetivo principal es conocer y proteger los cauces y zonas húmedas; en particular los que cuentan con mayor valor ambiental. De este modo será posible preservar los ecosistemas ribereños de acciones y usos que puedan degradarlos y compatibilizar usos con el mantenimiento de la biodiversidad. Al menos, se deberá realizar el trabajo en los ríos y zonas húmedas citados en el subprograma anterior.

Las acciones que se deberán realizar se pueden concretar en delimitar las zonas que se corresponderían con las Áreas de Uso Restringido; señalar adecuadamente dichas zonas; elaborar un inventario de usos en el interior de dichas zonas; eliminación de usos no compatibles con lo establecido en la Ley Forestal en las Áreas de Uso Restringido. Se dará prioridad a los humedales y cursos fluviales incluidos en áreas naturales protegidas o Zonas de Interés Ecológico y deberá realizarse este estudio siempre con anterioridad a la realización de cualquier proyecto de aprovechamiento de recursos hídricos o de una estrategia o plan de ordenación de estos recursos.

### *Regeneración de bosques de ribera y vegetación ligada al medio acuático*

Se trata de recuperar la estructura de la vegetación acuática y de ribera, especialmente en los cursos de agua que destacan por su importancia como corredor ecológico y se hallan incluidos en áreas naturales protegidas o en corredores ambientales. Las acciones a desarrollar se centran en: Controlar las especies invasoras, como el lirio de agua en las zonas húmedas; favorecer la regeneración natural y, en su caso, plantación de especies autóctonas en las Áreas de Uso Restringido; estudiar los ecosistemas de ribera y evaluar su estado de conservación y las necesidades de regeneración; elaboración de propuestas para la compatibilización de usos con el mantenimiento de la biodiversidad. Se deberá realizar el trabajo en los ríos y zonas húmedas citadas en los subprogramas anteriores, comenzando por los humedales y cursos fluviales incluidos en áreas naturales protegidas o Zonas de Interés Ecológico. En todo caso, deberá realizarse este estudio siempre con anterioridad a la realización de cualquier proyecto de aprovechamiento de recursos hídricos o de una estrategia o plan de ordenación de estos recursos. Responsable: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### *Reforestación y prevención de incendios forestales*

Este Sub-programa tiene un doble objetivo, por una parte contribuir a evitar los incendios y a minimizar los daños producidos por éstos y, por otra parte, potenciar la conservación de la masa forestal y, en su caso, aprovechamiento, favoreciendo la función protectora del suelo que tienen los terrenos forestales y la captación de recursos hídricos. Se trata de evitar la erosión del suelo desprotegido de vegetación, así como de evitar procesos de avenidas como consecuencia de lluvias torrenciales. Esto tiene no solo importantes repercusiones desde el punto de vista ecológico, en tanto que se conserva un importante recurso natural como es el suelo, sino también importantes beneficios económicos y sociales, al evitar daños en bienes y personas por efecto de inundaciones y reducirse el proceso de colmatación en embalses. Las acciones necesarias para la puesta en marcha de este subprograma se pueden concretar en: estudio de las zonas afectadas por incendios o por deforestación para puesta en cultivo; diseño de obras de protección en cau-

ces; proyectos de reforestación de cuencas y microcuencas afectadas por procesos erosivos o relacionados con embalses; continuar los proyectos ya existentes en el país.

#### *Reforestación y medidas de corrección hidrológica forestal*

Regeneración de la vegetación silvestre: Se trata de aplicar los conocimientos obtenidos a partir de los estudios realizados de acuerdo con el programa de estudios e investigación para diseñar un Proyecto de Regeneración para las comunidades vegetales de las áreas naturales protegidas y corredores ambientales, favoreciendo su diversidad y potenciando las especies más amenazadas y de mayor valor botánico. Este proyecto deberá contemplar, entre otros, los siguientes aspectos: tratamientos silvícolas necesarios para la mejora y conservación de las comunidades forestales; medidas para potenciar la evolución progresiva hacia la vegetación climática en las áreas en que ello sea posible; control y detección de plagas y enfermedades; medidas de defensa frente a incendios, potenciando la vigilancia en los días de máximo peligro e instalando un sistema de comunicación; definir una estrategia de repoblación para especies autóctonas; garantizar la disponibilidad de las plantas y semillas necesarias; el proyecto incluye el diseño y construcción de pequeños viveros de apoyo a las labores de repoblación y regeneración vegetal para cada Unidad de Conservación.

#### *Fomento de la reforestación de parcelas agrícolas de baja productividad agrícola y baja rentabilidad económica*

El objeto es la aplicación de los criterios establecidos en la Ley Forestal, promoviendo el aprovechamiento forestal en terrenos inadecuados para la práctica agrícola y aprovechando el potencial productivo en las zonas con orientación de uso forestal. En la medida de lo posible, se tratará de compatibilizar el aprovechamiento forestal con la conservación de los ecosistemas forestales. Las acciones a desarrollar serían las siguientes: evaluar los terrenos agrícolas sobre suelos inadecuados (clases VI, VII y VIII) o con orientación de uso forestal o de protección; restauración y regeneración de las zonas cuya orientación de uso es la protección; realizar plantaciones forestales para aprovechamiento extensivo o semi-intensivo en zonas aptas para cultivos forestales. Este subprograma deberá iniciarse en aquellas zonas cuya orientación de uso sea la de protección, procurando el aprovechamiento siempre que sea compatible con la conservación de suelos y ecosistemas.

#### *Protección de los suelos forestales*

El principal objetivo es el mantenimiento de una buena cubierta vegetal que evite la erosión del suelo mediante la implantación de medidas y prácticas de conservación del suelo en las áreas forestales. En el caso de realizarse plantaciones, se utilizarán especies autóctonas, salvo en caso de cultivos forestales, siempre que se justifique la imposibilidad de propagación de las especies plantadas en el medio forestal. Las acciones a desarrollar son las siguientes: mantenimiento del sotobosque; evitar prácticas forestales que propicien la erosión, incluyendo la apertura de vías de saca; tratamientos silvícolas de las áreas forestales que favorezcan el desarrollo de la vegetación protectora del suelo. Se deberá comenzar por las zonas afectadas por incendios forestales y por aquellas con pendientes superiores al 30%. Responsable: Ministerio de Agricultura y Ganadería y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### *Adquisición de terrenos forestales*

La primera acción es la definición de prioridades para la incorporación al patrimonio público de terrenos forestales con el fin de facilitar los objetivos de protección y mejora del medio natural y el uso público. A continuación se procederá de manera progresiva y a medida que exista disponibilidad económica para ello a la adquisición de las zonas propuestas. Esta adquisición se puede acometer por cualquiera de los medios previstos por la legislación forestal, incluyendo la incorporación de terrenos abandonados que no figuren inscritos en el Registro de la Propiedad. Los criterios de prioridad para la adquisición de terrenos forestales deberán considerar las siguientes condiciones: terrenos sin vocación productiva pero de alto valor ecológico; terrenos incluidos en zonas de alto riesgo de erosión; terrenos que actualmente se hallen en estado de degradación y cuenten con un elevado potencial ecológico para su regeneración; terrenos enclavados o colindantes con terrenos de propiedad del Estado; terrenos que contengan fauna o flora de especial valor; terrenos incluidos en el ámbito de áreas naturales protegidas que se sometan a estricta restricción de usos. Responsable: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### *Ordenación y fomento de usos y aprovechamientos en terrenos forestales*

La conservación de los terrenos forestales no es incompatible con su aprovechamiento, de hecho existe una gran variedad de usos y actividades potenciales que pueden desarrollarse sobre las zonas forestales sin comprometer su funcionalidad ecológica y de prestación de bienes y servicios ambientales. Tal es el caso de la ganadería extensiva, la actividad cinegética y el uso público vinculado a la realización de actividades de educativas y de ocio y recreo. No obstante, el grave deterioro sufrido por estos ecosistemas debido a aprovechamientos excesivos y desordenados, hace necesario también acometer acciones concretas de acondicionamiento y restauración de áreas degradadas, corrección de los impactos ambientales producidos y establecer directrices y dotaciones para el fomento y ordenación del uso público compatible con la conservación.

## ANEXO 11

### Asociaciones de municipios de El Salvador (Septiembre de 2003)

Nombre de la Asociación	Municipios que la conforman	Temas de interés asociativo
1. Microregión Cerro de Guazapa (San Salvador, Cuscatlán)	<u>San Salvador</u> : Guazapa y Tonacatepeque; <u>Cuscatlán</u> : Suchitoto y San José Guayabal	Gestión de Carretera interna Suchitoto - Guayabal - Guazapa, preservación ambiental del Cerro, entre otros.
2. Microregión MICU-SAM (Cuscatlán y San Martín)	<u>Cuscatlán</u> : San José Guayabal, Oratorio de Concepción, San Bartolomé Perulapía, Monte San Juan, Cojutepeque, San Cristóbal, El Carmen, San Pedro Perulapán; <u>San Salvador</u> : San Martín	Manejo de Desechos Sólidos, Desarrollo Sostenible, desarrollo turístico.
3. Microregión Sur (Cuscatlán)	<u>Cuscatlán</u> : Santa Cruz Analquito, El Carmen San Ramón, Candelaria y San Cristóbal	Conformación de una Empresa Bloquera para satisfacer demanda en la Reconstrucción, generación de empleo y economía local, infraestructura, salud y gestión local de riesgo. Plan de Ordenamiento territorial.
4. Asociación de Municipios Corredor Autopista Comalapa (La Paz)	<u>San Salvador</u> : Santiago Texacuangos, Santo Tomas; <u>La Paz</u> : Olocuilta, Cuyultitán y San Juan Talpa; con interés de incorporarse San Luis Talpa y Tapalhuaca	Desarrollo Integral Sostenible de sus Municipios, e Impulsar formas de gestión para la mejor administración. y prestación mancomunada de los Servicios Municipales, como por Ejemplo los Desechos Sólidos, entre otros.
5. Asociación de Municipios Los Nonualcos (La Paz)	<u>La Paz</u> : El Rosario, San Juan Nonualco, San Pedro Masahüat San Rafael Obrajuelo y Santiago Nonualco, San Pedro Nonualco y San Luis La Herradura	Impulsar conjuntamente iniciativas de Desarrollo Local. Interés principal en temas de manejo integral de Desechos sólidos, Turismo y Mantenimiento Caminos Vecinales.
6. Asociación de Municipalidades la Panorámica (Cuscatlán, San Salvador, La Paz)	<u>Cuscatlán</u> : Candelaria, San Ramón, Santa Cruz Analquito; <u>San Salvador</u> : Santiago Texacuangos y Santo Tomás. <u>La Paz</u> : Paraíso de Osorio, San Emigdio, San Juan Tepezontes, San Miguel Tepezontes, San Antonio Masahüat y San Pedro Masahüat, Santa Maria Ostuma y San Pedro Nonualco.	Manejo integral de desechos sólidos, Proyectos de desarrollo turístico, Mantenimiento de caminos vecinales.
7. Asociación de Municipios del Valle de Jiboa MIJIBOA, (San Vicente y La Paz)	San Cayetano Istepeque, Tepetitán, Verapaz, Guadalupe, Mercedes La Ceiba y Jerusalén	Ordenamiento Territorial, Desarrollo Turístico, Manejo de Desechos Sólidos, Medio Ambiente, Rescate del Patrimonio Cultural, Genero, Desarrollo Económico, Reconstrucción,
8. Asociación de Municipios Anastasio Aquino (San Vicente)	Tecoluca, San Vicente, Santa Clara, Apastepeque, La Paz: Zacatecoluca	Manejo de Desechos Sólidos
9. Asociación de Municipios de la Zona Norte de San Vicente	San Lorenzo, Santo Domingo, San Sebastián, San Esteban Catarina, Santa Clara y San Ildefonso	Reconstrucción, Desarrollo Turístico, Manejo de Desechos Sólidos, Medio Ambiente, Rescate del Patrimonio Cultural, Género, Desarrollo Económico
10. Microregión Paracentral Norte "MIPANOR", (Cabañas)	<u>Todo el Departamento de Cabañas</u> ; <u>Cuscatlán</u> : Cojutepeque y San Rafael Cedros	Manejo de desechos sólidos, Turismo, Desarrollo Económico, Infraestructura socioeconómica.
11. Microregión de Juayúa (Sonsonate)	<u>Sonsonate</u> : Juayúa, Salcoatitán, Nahuizalco y Santa Catarina Masahüat.	Desarrollo Municipal y Microregional, Ordenamiento Territorial, Ecoturismo.
12. Mancomunidad los Izalcos –Manizal (Sonsonate)	<u>Sonsonate</u> : San Julián, Cuisnahuat, Santa Isabel Ishuatán, Caluco, Izalco y Armenia.	Generación de Empleo, Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Local

<b>Nombre de la Asociación</b>	<b>Municipios que la conforman</b>	<b>Temas de interés asociativo</b>
13. Microregión del Pacífico (Sonsonate)	<u>Sonsonate</u> : Sonsonate, Acajutla, Sonzacate, San Antonio del Monte, Nahulingo.	Manejo de Desechos Sólidos, Ordenamiento Territorial y Turismo.
14. Asociación de Municipios de La Montaña (Chalatenango)	<u>Chalatenango</u> : Las Vueltas, Ojos de Agua, El Carrizal, La Laguna, Comalapa, Concepción Quezaltepeque y Chalatenango.	Medio Ambiente, Participación Ciudadana, Desarrollo Económico y Social. Fortalecimiento y modernización institucional. Comunicación vial
15. Asociación de Municipios Cerro El Alto – La Bola (Chalatenango)	<u>Chalatenango</u> : Los Ranchos, San Miguel de Mercedes, San Isidro Labrador, Potonico y San Francisco Lempa	Medio Ambiente y Desarrollo Económico y Social.
16. Asociación de Municipalidades de Servicio del Norte “AMUS-NOR” (Chalatenango)	<u>Chalatenango</u> : Tejutla, La Reina, El Paraíso, Agua Caliente	Medio Ambiente y Desarrollo Municipal.
17. Asociación intermunicipal Oriente de Chalatenango	<u>Chalatenango</u> : Nombre de Jesús, San Antonio La Cruz, San Isidro Labrador, Nueva Trinidad, Arcatao	Gestión de Proyectos de Infraestructura. Comunicación vial
18. Microregión Central de Chalatenango	<u>Chalatenango</u> : Santa Rita, San Fco. Morazán, San Rafael, San Fernando, Dulce Nombre de María	Impulsar Mercado Regional de Hortalizas y Medio Ambiente.
19. Asociación Suchitlán, Chalatenango	<u>Chalatenango</u> : San Francisco Lempa, San Luis El Carmen, Azacualpa, San Miguel de Mercedes	Comunicación vial
20. Asociación La Palma-San Ignacio (Chalatenango)	<u>Chalatenango</u> : La Palma y San Ignacio	Desarrollo Local y Medio Ambiente
21. Microregión Central (Morazán)	<u>Morazán</u> : San Francisco Gotera, San Carlos, Chilanga, Lolotiquillo, Yoloaiquín, El Divisadero y Osicala.	Medio Ambiente, Desechos Sólidos, Relleno Sanitario, Salud, Red Vial, Recreación
22. Microregión Sur del Cacahuatique (Morazán y San Miguel)	<u>Morazán</u> : Guatajiagua, Sensembra y Yamabal; <u>San Miguel</u> : Chapeltique	Productividad, Asociatividad, Red Vial, Educación, Salud, Medio Ambiente, Turismo, Recreación
23. Microregión Norte del Cacahuatique (Morazán y San Miguel)	<u>Morazán</u> : Osicala, San Simón, Gualococti, San Isidro; <u>San Miguel</u> : San Antonio	Productividad, Asociatividad, Red Vial, Educación, Salud, Medio Ambiente, Turismo, Recreación
24. Microregión del Norte de Morazán	<u>Morazán</u> : Torola, San Fernando, Perquín, Joateca, Arambala, Jocoaitique, Rosario y Meanguera	Productividad, Asociatividad, Concertación, Participación Ciudadana, Red Vial, Educación, Salud, Medio Ambiente, Turismo, Recreación, Vivienda, Servicios Básicos
25. Microregión Nororiental de Morazán de Desarrollo Local	<u>Morazán</u> : Cacaopera, Corinto y Joateca	Infraestructura, Seguridad Pública, Productividad, Asociatividad, Concertación, Participación Ciudadana, Red Vial, Educación, Salud, Medio Ambiente, Turismo, Recreación
26. Asociación de Municipios del Norte de Ahuachapán	<u>Ahuachapán</u> : Turín, Atiquizaya, El Refugio y San Lorenzo	Manejo integral de Desechos Sólidos y conectividad Vial.
27. Microregión Sur (Ahuachapán)	<u>Ahuachapán</u> : San Francisco Menéndez, Guaymango, San Pedro Puxtla y Jujutla	Cuentan con Planes de Desarrollo por Municipio y Proyectos de interés común.
28. Manantiales del Norte MANORSAM (San Miguel)	<u>San Miguel</u> : Carolina, San Luis La Reina, Sesori, San Gerardo, Ciudad Barrios, San Antonio, Nuevo Edén de San Juan.	Comunicación Vial, Ecoturismo, desarrollo agropecuario y agroindustrial.

<b>Nombre de la Asociación</b>	<b>Municipios que la conforman</b>	<b>Temas de interés asociativo</b>
29. Mancomunidad de la Cuenca del Río Grande de San Miguel	<u>San Miguel</u> : Chapeltique, Moncagua, Quelepa, San Jorge, San Miguel, Comacarán, Uluazapa; <u>Morazán</u> : El Divisadero, Jocoro. <u>La Unión</u> : El Carmen, Yucuaquin	Ordenamiento Territorial, Recuperación Cuenca del Río, Servicios Municipales y Gestión de Proyectos.
30. Microregión Zona Sur de Usulután	<u>Usulután</u> : Usulután, Puerto El Triunfo, Jiquilisco, San Dionisio, Jucuarán, Santa Elena, Ereaguayquín, Concepción Batres, Santa María, San Fco. Javier,	Plan Integral
31. Microregion Norte de Usulután	<u>Usulután</u> : Estanzuelas, Nueva Granada, Jucupa, El Triunfo, Mercedes Umaña, San Buenaventura,	Plan Integral (Medio Ambiente, Comunicación Vial)
32. Microregion Central de Usulután	<u>Usulután</u> : Alegría, Santiago de María, San Agustín, California, Tecapán, Ozatlán.	No definidos
33. Microregión SOSINUS (Usulután)	<u>Usulután</u> : Puerto El Triunfo, Concepción Batres, Ereaguayquín y Usulután.	Relleno Sanitario
34. Las Fronteras	<u>Santa Ana</u> : Santiago de la Frontera, Candelaria de la Frontera, San Antonio Pajonal.	Carretera que una a los 3 Municipios.
35. Asociación ecológica de Municipios de Santa Ana ASEMUSA	<u>Santa Ana</u> : Chalchuapa, San Sebastián Salitri- llo, San Antonio Pajonal, Santiago de la Frontera, Candelaria de la Frontera, El Congo, Coatepeque	Manejo integral de Desechos Sólidos, desarrollo económico local, turismo, género.
36. Plan Trifinio	<u>Santa Ana</u> : Metapán, Masahüat, Santa Rosa Guachipilín, Santiago de la Frontera, San Antonio Pajonal.	Manejo integral de la Cuenca Alta del Río Lempa.
37. Asociación de Municipios Valle de San Andrés, AMUVASAN (La Libertad)	<u>La Libertad</u> : San Juan Opico, Colón, Ciudad Arce y Sacacoyo.	Protección del Patrimonio Cultural y ordenamiento territorial
38. Microregión del Bál-samo (La Libertad)	<u>La Libertad</u> : Sacacoyo, Jayaque, Tepecoyo y Talnique	Mitigación de riesgos, asistencia técnica a Municipios, fortalecimiento institucional.
39. Mancomunidad del Norte de La Unión	<u>La Unión</u> : El Sauce, Polorós, Anamorós, Concepción de Oriente, Nueva Esparta, Lislique, Santa Rosa de Lima.	Plan Integral de Desarrollo.
40. Mancomunidad del Golfo de Fonseca (La Unión y San Miguel)	<u>La Unión</u> : Yayantique, La Unión, Conchagua, El Carmen, Intipucá, Pasaquina, San José la Fuente, Meanguera del Golfo, San Alejo, Yucuaquin y Bolívar; <u>San Miguel</u> : Chirilagua	Plan Integral

Fuente: Elaborado con base a COMURES

## PERSONAS ENTREVISTADAS

Aguilar, Yvette	: Punto Focal de la Convención de Cambio Climático-MARN
Aguirre, Héctor	: SalvaNatura
Ayala, Mauricio	: Mecanismo de Desarrollo Limpio-MARN
Baiza, Bladimir	: Programa FRUTAL ES, IICA-MAG
Bondanza, Alberto	: Productor forestal privado
Burgos, Roberto	: Casa de la Cultura de Chalatenango, ex productor de artesanías de La Palma
Cruz, Edgar	: Dirección General Forestal, Cuencas y Riego
Erazo, Maritza	: Asociación de Reconstrucción y Desarrollo Municipal de Cinquera
Guardado, Josué	: Dirección General Forestal, Cuencas y Riego
Herrador, Doribel	: Proyecto de Concientización y Educación Ambiental en el Ámbito Local y Cuencas Seleccionadas en El Salvador (PROCEDAMO)
Huezo, Rafael	: Gerente General de FIAES
Juárez, Modesto	: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Laínez, Carlos	: Gerente General de PROCAFE
Morán, Wilfredo	: Proyecto de Concientización y Educación Ambiental en el Ámbito Local y Cuencas Seleccionadas en El Salvador (PROCEDAMO)
Olano, Julio	: Dirección General Forestal, Cuencas y Riego
Ortíz, Ines María	: Banco Multisectorial de Inversiones
Perdomo, Tili	: Corredor Biológico Mesoamericano-MARN
Rodríguez, Eduardo	: Proyecto Bajo Lempa-MARN
Vásquez, María	: Asociación Salvadoreña para la Conservación del Medio Ambiente
Washowski, Peter	: Proyecto de Concientización y Educación Ambiental en el Ámbito Local y Cuencas Seleccionadas en El Salvador (PROCEDAMO)