

---

## Medio ambiente y desarrollo

# Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica

Jeffrey Orozco B.

Keynor Ruíz M.



NACIONES UNIDAS



División de Medio Ambiente y  
Asentamientos Humanos

Santiago de Chile, junio de 2002



NACIONES UNIDAS



Este documento fue preparado por Jeffrey Orozco B. y Keynor Ruíz M., consultores independientes, para la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos de CEPAL en el marco del proyecto “Aplicación de instrumentos económicos a la gestión ambiental de América Latina y el Caribe”, con el apoyo financiero del PNUD. Este proyecto hace parte de un conjunto de actividades cuyo objetivo es mejorar las capacidades institucionales de los gobiernos nacionales y locales para utilizar instrumentos económicos como parte integral de sus estrategias de gestión ambiental en América Latina y el Caribe.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

LC/L.1735-P

ISBN: 92-1-322024-3

ISSN: 1564-4189

Copyright © Naciones Unidas, junio de 2002. Todos los derechos reservados

Nº de venta: S.02.II.G.45

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	7
<b>I. Pago de servicios ambientales (PSA)</b> .....	11
1. Mecanismos previos y evolución hacia el pago de servicios ambientales .....	11
2. Servicios ambientales reconocidos y mecanismos de pago.....	17
a) Servicios ambientales reconocidos .....	17
b) Fuentes de fondos y mecanismos de pago .....	18
c) Tarifa hídrica ambientalmente ajustada de la ESPH.....	20
3. Principales actores en las distintas etapas de reconocimiento de los servicios ambientales .....	21
4. Barreras y elementos de éxito y fracaso en el PSA .....	24
a) Barreras y elementos de riesgo .....	24
b) Elementos de éxito .....	29
5. Repercusiones del PSA.....	33
6. Lecciones acumuladas en el PSA y recomendaciones para mejorarlo.....	37
<b>II. Acuerdos voluntarios</b> .....	41
1. Acuerdo voluntario de disminución de contaminantes en el sector cafetalero: antecedentes .....	41
2. Naturaleza del acuerdo voluntario de disminución de contaminantes .....	43
3. Papel de los actores principales .....	46
4. Barreras y elementos de éxito de los AVDC .....	47
a) Barreras y elementos de riesgo .....	47

b) Elementos de éxito .....	49
5. Repercusiones de los AVDC.....	50
6. Lecciones aprendidas y recomendaciones para mejorar el programa .....	53
7. Programa Bandera Ecológica.....	55
<b>III. Reflexiones para el diseño futuro de la política ambiental .....</b>	<b>57</b>
1. Hacia una mayor integración de la política ambiental en el marco general de políticas públicas .....	57
2. Superando las deficiencias del marco jurídico - institucional .....	58
3. Hacia la generalización de experiencias positivas .....	58
4. Es posible una mayor utilización de instrumentos económicos con diseño eficiente de las medidas de comando y control.....	59
5. Fortalecimiento de redes de colaboración .....	59
6. Incorporación de la dimensión geográfica .....	60
7. La superación del cortoplacismo.....	60
8. La necesaria transformación fiscal.....	60
9. Es indispensable la rigurosidad técnica.....	60
10. Fortaleciendo la conciencia ambiental y los liderazgos alternativos.....	61
<b>Lista de personas entrevistadas .....</b>	<b>61</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>63</b>
<b>Serie Medio ambiente y desarrollo: números publicados .....</b>	<b>67</b>

## Índice de cuadros

Cuadro 1	Servicios del bosque con y sin mercado.....	19
Cuadro 2	Comparación entre el monto recaudado por el impuesto a los combustibles y el monto asignado para el pago de servicios ambientales .....	24
Cuadro 3	Evolución del PSA en Costa Rica: actores sociales a través del tiempo .....	25
Cuadro 4	Pago de servicios ambientales: en hectáreas de 1997-2000 .....	33
Cuadro 5	Balance de la aplicación de incentivos en Costa Rica en el período 1979-1995.....	35
Cuadro 6	Área manejada y protegida con incentivos forestales por: tipo de financiamiento, período 1972-1995.....	36
Cuadro 7	Área forestada con incentivos forestales. Período: 1979-1995.....	36
Cuadro 8	Avances logrados en la reconversión del beneficiado, en el total de las plantas.....	50
Cuadro 9	Parámetros de análisis obligatorio y valores límites para vertido de aguas residuales .....	51

## Índice de recuadros

Recuadro 1	Principales incentivos forestales.....	15
Recuadro 2	Principales acontecimientos a nivel internacional, de 1990-1995.....	17
Recuadro 3	Conclusiones informe final de concertación comisión de servicios ambientales .....	23

## Índice de figuras

Figura 1	Figura explicativa .....	20
Figura 2	Cobertura Boscosa Densa (80-100% de cobertura del suelo) en Costa Rica en los años 1940, 1950, 1961, 1977, 1983, 1987, 1996/1997 .....	34

## Índice de gráficos

---

Gráfico 1	Consumo de agua en los beneficios .....	51
-----------	---	----



---

## Resumen

---

El uso de impuestos como instrumentos de gestión ambiental no ha sido manejado en forma explícita en Costa Rica. La aplicación principal se da de forma indirecta en el programa de PSA. Pero, como se verá en el capítulo I, en realidad no se ha creado ningún impuesto adicional para cubrir el pago de servicios ambientales, sino que con la ley que crea el programa, se redistribuyen los fondos que de todas formas se estaban recolectando. No hay entonces creación de impuestos para la generación de fondos o para cambiar las decisiones de mercado en asuntos ambientales<sup>1</sup>.

El uso de sellos ecológicos también es muy incipiente en el país. El Programa de “Bandera Ecológica” fue creado como parte de las estrategias conjuntas de la Cámara de Industrias, la Municipalidad de San José y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), en septiembre de 1994. El proyecto consiste en el otorgamiento de una distinción a aquellas empresas, comunidades e instituciones que contribuyen a la protección del ambiente y a la limpieza de los ríos. En la sección 7 del capítulo II se estudia la evolución de este instrumento en el país.

El programa de pago de servicios ambientales se fundamenta en el principio de que los propietarios del bosque y plantaciones forestales deben recibir pagos para compensar los beneficios que sus bosques y plantaciones brindan a la sociedad. En el país se reconocen cuatro servicios ambientales: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero; protección de agua para uso urbano rural o hidroeléctrico;

---

<sup>1</sup> En el país no se han utilizado impuestos con el fin de modificar las decisiones de mercado de productos o industrias con impacto ambiental. Desde el punto de vista de investigación, se determinó que para el caso de consumo de energía, la elasticidad precio es muy baja, por lo que el uso de impuestos es ineficiente si se quiere incidir en la estructura de la demanda (ver Singh y Vargas, 1995).

protección de la biodiversidad para conservarla y para el uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas y formas de vida; belleza escénica natural para fines turísticos y científicos.

El Convenio para la disminución de contaminantes por parte del sector cafetalero es un acuerdo voluntario, con el que los empresarios del sector se comprometen a seguir procesos de transformación tendientes a disminuir la contaminación de aguas que genera la actividad. El objetivo general del Convenio era reducir radicalmente la descarga de agua contaminada en los ríos cercanos a las empresas beneficiadoras de café, impulsando transformaciones hacia un “beneficiado limpio”.

El documento se centra en el análisis de lecciones aprendidas y recomendaciones para mejorar la aplicación de programas de gestión ambiental de este tipo.

## I. Introducción

---

Este documento se elaboró en el marco del Proyecto: “Desafíos y propuestas para una implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y El Caribe”, desarrollado por la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL.

El estudio se orientó por las siguientes preguntas generales:

- ¿Cómo se explica la evolución de la política ambiental del país hacia la aplicación de instrumentos económicos?
- ¿Qué factores están presentes en la aplicación exitosa de estos instrumentos en Costa Rica?, ¿Qué estrategias o circunstancias han sido determinantes para lograr el éxito?, ¿Qué tipo de barreras se han enfrentado en los procesos de diseño y aplicación de estos instrumentos?
- ¿Cuáles instrumentos son de mayor viabilidad dadas las condiciones del marco regulatorio y del aparato institucional?

El objetivo general del estudio fue: “Analizar y documentar sistemáticamente la experiencia costarricense en el diseño e implementación de instrumentos económicos para la gestión ambiental, estudiando las ventajas en relación a los esquemas regulatorios anteriores y evaluando su papel en la política ambiental del país”.

La investigación se basó en tres instrumentos metodológicos: a) una revisión bibliográfica exhaustiva, incluyendo documentación primaria de las instituciones estatales y no estatales con algún papel en

la gestión ambiental, documentos elaborados por expertos y bibliografía general pertinente; b) entrevistas a los principales portadores de interés en el diseño y aplicación de instrumentos económicos para la gestión ambiental y a expertos en el campo; c) revisión de estadísticas pertinentes. Durante todo el proceso se contó con la valiosa colaboración del señor Luis Gámez, del Ministerio de Ambiente y Energía, quien facilitó gran parte de la documentación utilizada y facilitó los contactos para realizar las entrevistas.

El presente documento analiza dos grupos de instrumentos de gestión ambiental en Costa Rica: a) el programa de pago de servicios ambientales (PSA); b) acuerdos voluntarios para la disminución de impactos ambientales, incluyendo el convenio voluntario para la disminución de contaminantes en el sector cafetalero costarricense y el programa de sellos ecológicos, denominado bandera ecológica.

Las preguntas específicas que orientaron el trabajo fueron:

- a. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de diseño del instrumento?
- b. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de implementación o puesta en práctica del instrumento?
- c. ¿Qué factores o características son evidentes en los casos donde se ha logrado una implementación exitosa de instrumentos económicos en la gestión ambiental?
- d. ¿Qué barreras impiden una aplicación más extensa de estos instrumentos?
- e. ¿Qué estrategias se podrían recomendar a las autoridades ambientales para superar estas barreras y hacer mayor uso de instrumentos económicos en la gestión ambiental?
- f. ¿Qué estrategias se podrían recomendar a las autoridades ambientales en sus esfuerzos de implementación de instrumentos económicos para maximizar las posibilidades de éxito?
- g. ¿Cómo podría planificarse un esfuerzo de implementación de estos instrumentos?, ¿Qué pasos y que proceso recomendaría seguir?
- h. ¿Qué requerimientos mínimos debe tener un esfuerzo de implementación para contar con posibilidades de éxito?

El documento se organizó en tres capítulos adicionales, además de la presente introducción. El capítulo I presenta el estudio del programa de pago de servicios ambientales. El capítulo II contiene los resultados de la aplicación de acuerdos voluntarios para la disminución de impactos ambientales, incluyendo dos mecanismos de relevancia en el país: el programa voluntario para la disminución de contaminantes por parte del sector cafetalero, y la experiencia con la aplicación de sellos ecológicos. El capítulo III incluye una serie de reflexiones conclusivas sobre las lecciones aprendidas desde el punto de vista de la política ambiental en el país.

Para el caso del pago de servicios ambientales las preguntas a y b se estudiaron en las secciones 1, 2 y 3 del capítulo I, analizando la evolución que tuvieron los instrumentos económicos de gestión ambiental hasta llegar al mecanismo actual, el funcionamiento del programa y los actores principales que han jugado un papel importante en los procesos de diseño, negociación y aplicación de estos instrumentos. Estas secciones también abordan parte de la pregunta h, pues queda argumentada ahí gran relevancia que han tenido los procesos sociales y las redes de colaboración que se formaron entre diferentes actores, para el éxito del programa. En la sección 4 del capítulo I se estudian las barreras y elementos de éxito del programa (preguntas c y d). Se introduce también una sección de análisis de resultados (sección 5 del mismo capítulo). La sección 6 también del capítulo I sobre lecciones que se derivan del programa y recomendaciones aborda las preguntas e, f, g y h.

El capítulo II en el que se estudian los acuerdos voluntarios. La experiencia más destacada es el acuerdo voluntario para la disminución de contaminantes en el sector cafetalero, por lo que se da mucho más espacio a esta experiencia que a la de sellos ecológicos. En la sección 1 del capítulo II se estudia desde una perspectiva histórica el desarrollo del instrumento de acuerdos voluntarios para la disminución de contaminantes en el sector cafetalero. La sección 2 del capítulo II explica el funcionamiento del programa. La sección 3 del mismo capítulo analiza el papel de los principales

actores en el diseño y funcionamiento del instrumento. En conjunto, estas tres secciones abordan las preguntas a y b que se planteó el proyecto. En la sección 4 del capítulo I se documenta el análisis de barreras y elementos de éxito del programa (preguntas c y d). Para estudiar los principales impactos que ha tenido el Convenio se desarrolla la sección 5 del mismo capítulo. Finalmente, en la sección 6 del capítulo I se profundiza sobre el tema de las lecciones aprendidas y las recomendaciones que deberían considerarse para mejorar un programa de este tipo, abordando así las preguntas e, f, g y h. La sección 7 del capítulo II presenta el uso de sellos ecológicos en el país, más concretamente, del Programa de Bandera Ecológica.



## **I. Pago de servicios ambientales (PSA)**

---

### **1. Mecanismos previos y evolución hacia el Pago de Servicios Ambientales**

El establecimiento de mecanismos de pago de servicios ambientales en Costa Rica siguió un largo proceso, en el que los instrumentos económicos y de regulación fueron evolucionando según las circunstancias y de acuerdo al resultado de la participación de distintos actores sociales. El sistema tal como existe en la actualidad no surgió de forma espontánea. Por el contrario, se trata de un proceso que se inicia a finales de la década de 1960 y que en forma paulatina va evolucionando hasta convertirse en el sistema de pago de servicios ambientales que hoy conocemos (Navarrete, 2000)<sup>2</sup>. En algunos estudios se han identificado distintas etapas en la política ambiental. Para el caso de los servicios ambientales se han identificado cuatro etapas: una de poca valoración y de abundancia del recurso forestal (1969-1979), una de reafirmación de las acciones de conservación (1980-1990), una de nuevas iniciativas (1990-1995), y la etapa actual de creación y aplicación del sistema de pago de servicios ambientales (Camacho, et al, 2000).

La incorporación de medidas dirigidas a la protección ambiental y de los recursos naturales empieza desde los años sesenta. Más concretamente, a partir de 1969 el Estado empieza a tomar un papel

---

<sup>2</sup> Este argumento fue reafirmado por todas las personas entrevistadas.

significativo en el control de la tala de árboles provenientes del bosque nativo, generando un marco jurídico al respecto. Antes de esto la legislación había sido muy indirecta. Con leyes como la de Cabezas de Familia (N° 29) de 1934, la de Informaciones Posesorias (N° 139) de 1941 y la de Terrenos Baldíos (N° 500) de 1949, el Estado autorizaba la deforestación para el establecimiento de nuevos colonos, pero no marcaba pautas ni tenía reglamentos para controlarla (Navarrete, 2000).

Las primeras medidas para la protección ambiental surgen como respuesta al aumento desmedido de las tasas de deforestación. Ese fenómeno había empezado desde el siglo diecinueve, pero recrudesció en los años sesenta y setenta del siglo pasado. En estos años, los principales efectos en el bosque se dieron como respuesta a los incentivos “perversos” que favorecían al sector agrícola, especialmente mediante el acceso al crédito para actividades de producción. La ganadería fue una de las principales actividades que se desarrolló en esa época, basada en una estrategia expansionista de apertura de la frontera agrícola. Sin embargo, hay que reconocer que los primeros impactos deforestadores provienen del sector cafetalero y posteriormente del bananero. En efecto, las primeras tierras deforestadas en el país fueron las del Valle Central, que ya para 1890 estaban en su mayoría ocupadas por plantaciones cafetaleras (Torres Rivas, 1978, citado por Navarrete, 2000). Para la década de 1950 ya el café se había extendido a otras regiones como San Carlos, Coto Brus y San Isidro de El General. Por su parte, el banano se había establecido en el país desde el siglo diecinueve, deforestando grandes extensiones cerca de la costa Atlántica, lo que se amplió con la construcción del ferrocarril al Atlántico (Navarrete, 2000).

En la década de los setenta se empezaron a impulsar en el país estrategias de uso productivo del bosque. En ese período ya se habían establecido las primeras Reservas Naturales en el país, y eran administradas por el Instituto de Tierras y Colonización (Watson *et al*, 1998; De Camino *et al*, 1999). También cobran vigencia algunas medidas para la protección de fuentes de energía eléctrica y de las cuencas hidrográficas. Surgen en esos años los primeros esquemas de conservación, lo cual generó los primeros inventarios de recursos naturales, dentro del marco institucional del Ministerio de Agricultura y de los planes nacionales de desarrollo. Entre las acciones de mayor relevancia sobresale el estímulo de la reflexión sobre el papel de los recursos naturales y del ambiente para la proyección de estrategias de desarrollo de largo plazo. Sin embargo, no se avanzó lo suficiente como para establecer un apropiado marco institucional relacionado con el sector ambiental y de recursos naturales.

La promulgación de la primera Ley Forestal (N° 4465 del 25 de noviembre) se da en 1969. En ese año mediante decreto legislativo se crea la Dirección Forestal. La aplicación de instrumentos económicos para la gestión ambiental queda explícita con esa ley. En efecto, la misma reconoce por primera vez un *incentivo forestal para la reforestación* (artículos 66, 67, 68 y 70). Sin embargo, pasaron muchos años para lograr, en primera instancia la reglamentación, y posteriormente la aplicación de esos incentivos. En 1973 se emitió el reglamento a la ley, estableciendo los trámites y requisitos para acceder al incentivo. Pero fue diez años después de haber sido promulgada la ley, cuando empiezan a aplicarse los instrumentos que contemplaba para las actividades de reforestación. Como lo afirma un estudio reciente, “con esta ley se delimita el patrimonio forestal del Estado y se institucionalizan las regulaciones para el manejo y aprovechamiento forestal, a través de la Dirección General Forestal y de conservación, con el Sistema de Parques Nacionales, con lo cual se sientan las bases para el sistema actual. La política forestal en esta fase tiene una connotación pasiva y limitada a poner restricciones a la deforestación” (Camacho, et al, 2000).

En 1979 fue presentado el primer Plan Nacional de Desarrollo Forestal, cuyo principal aporte fue el esfuerzo de integración de las diversas actividades del sector forestal con otras actividades económicas. Esos esfuerzos se plasmaron en el Plan Nacional de Desarrollo 1979-1982. La estrategia tenía tres líneas de acción: una referida a los bosques productores en explotación, una

relacionada con los bosques en protección y una orientada a la reforestación en áreas con vocación forestal (OFIPLAN, 1979).

Los primeros estímulos para la reforestación se fundamentaron en intenciones por establecer créditos que beneficiaran a medianos y pequeños productores. Sin embargo, el resultado final se concretó mediante estímulos fiscales<sup>3</sup>. Fue precisamente en 1979 cuando por decreto ejecutivo se creó el incentivo forestal denominado *Deducción de Impuesto sobre la Renta*, con el objetivo de incentivar el establecimiento de plantaciones forestales. Consistía en una deducción de suma fija sobre el impuesto sobre la renta, de 16 000 colones por hectárea (US\$ 2 000), compensando los gastos de establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal. Este incentivo sufrió diversas modificaciones, especialmente en el monto de deducción<sup>4</sup>. Una característica del incentivo es que favorecía exclusivamente a los que pagaban impuesto sobre la renta, lo que generaba el principal problema del esquema, ya que la mayor parte de la población rural costarricense no generaba ingresos lo suficientemente altos como para pagar este tipo de impuesto, por lo que en la práctica no recibía ningún estímulo (Camacho, et al, 2000).

Una de las estrategias económicas del país en los inicios de los ochenta fue el impulso de exportaciones no tradicionales. La crisis afectó las finanzas públicas y se eliminaron los subsidios a las actividades tradicionales. Esto, unido a los bajos precios de internacionales de la carne, afectó de forma significativa la actividad ganadera. Muchos pastizales fueron abandonados y algunos llegaron a convertirse en bosques secundarios. Paralelamente, en esta década se abre la posibilidad de aprovechar los árboles maderables de reservas forestales, zonas protectoras y otros terrenos de patrimonio forestal. En esos años también se diseñó el marco institucional del nuevo sector de recursos naturales, energía y minas. Una de las principales características es que a partir de ese momento este sector se considera de forma separada respecto al sector agropecuario. Una consecuencia ha sido la dificultad para articular estrategias entre ambos sectores.

El concepto de desarrollo sostenible empezó a utilizarse en el país en el Gobierno de Oscar Arias (1986-1990). Como parte de la estrategia el Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (MIRENEM) se configura como ente rector del sector de recursos naturales y del ambiente. El Gobierno propuso asumir el ambiente y los recursos naturales como elementos centrales de la estrategia de desarrollo. Uno de los documentos de mayor importancia fue la *“Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica”* (ECODES,1990), fundamentada en el encuentro de pensamientos nacionales con los planteamientos del *Informe Bruntland: “Nuestro Futuro Común”* (1987). Sin embargo, ECODES no llegó a constituirse en la base para el desarrollo del sector forestal.

Contemporáneo a ECODES surgió el *Plan de Acción Forestal* (1988). Este plan fue impulsado por entidades internacionales (FAO, BM, cooperación internacional). Entre sus acciones de mayor relevancia, el plan impulsó una serie de acciones para fortalecer proyectos forestales en el ámbito comunitario. También tuvo repercusiones en el fortalecimiento institucional en el ámbito centroamericano (Camacho, et al, 2000).

El Plan de Acción Forestal para Costa Rica (PAF-CR) se elaboró en 1989 y luego se institucionalizó en el marco de la Secretaría Subsectorial de los Recursos Naturales del MIRENEM, en 1990. En 1993 se creó la Dirección General de Planificación y Cooperación Internacional del MIRENEM. Esta entidad luego se convirtió en la Dirección Superior de Cooperación y relaciones Internacionales.

<sup>3</sup> Ley N° 6184, de 1977, “Financiamiento bancario para la reforestación” y Decreto Ejecutivo N° 9228, de 1978 (En Camacho y Rodríguez, 1998).

<sup>4</sup> El Decreto N° 10521-AH, septiembre de 1979, plantea un aumento del monto de la deducción del impuesto de la renta por la actividad de reforestación, sujeto a la presentación de los respectivos comprobantes. El Decreto N° 15308 MAG-H del 14 de febrero de 1984 nuevamente plantea un aumento del monto a deducir. Nuevamente el Decreto N° 16640 MAG\_H del 27 de septiembre de 1985 plantea otro aumento del monto a deducir por concepto de impuesto sobre la renta. Este decreto abre la posibilidad de un pago adicional por concepto de bienes de capital eliminándose el sistema de gasto comprobado.

La administración Calderón Fournier (1990-1994), presentó la propuesta para un “*Nuevo Orden Ecológico Mundial*”, aunque no le dio suficiente apoyo. En 1990 se declaró inconstitucional la Ley Forestal vigente<sup>5</sup>, por lo que en ese mismo año se promulgó la Ley Forestal N° 7174, que mantuvo todo lo relativo a los incentivos forestales que se habían establecido desde 1986 (Camacho et al, 2000).

Como lo argumenta Camacho et al (2000: 47), en 1994, ya en la administración Figueres, “se abrió una discusión nacional para plasmar un nuevo proyecto de ley forestal. A partir de esa coyuntura, la Cámara Costarricense Forestal (CCF) empieza a concertar negociaciones políticas, enlaces con el MINAE y con otros actores. Bajo la atmósfera de reforma del Estado se introdujo la figura de una Oficina Nacional Forestal (ONF) para orientar las políticas del sector. Como parte de las políticas de apoyo al sector forestal, se aprobó un incentivo específico para el manejo del bosque natural, a través del *Certificado de Abono Forestal para Manejo del Bosque (CAFMA)* y en 1995 se introdujo el *Certificado Para la Protección del Bosque (CPB)*. Esta línea de acción contribuyó luego a la crear el esquema de *Pago de Servicios Ambientales (PSA)*”.

Se identifican varias medidas en materia ambiental durante la administración Figueres (1994-1998). Una de gran importancia es la aprobación de las Leyes Ambiental (1995) y Forestal (1996) que instituyen al MINAE como órgano rector de la administración del ambiente y del recurso forestal. Dentro del MINAE, la anterior DGF se fusiona con la Dirección de Vida Silvestre y el Sistema Nacional de Parque Nacionales para formar el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). También se crea la Oficina Nacional Forestal, los Consejos Regionales Ambientales y la Contraloría Ambiental, que son organismos colaboradores de la administración forestal. En Julio de 1995 se creó la Oficina de Implementación Conjunta (OCIC), cuyo objetivo fundamental es promover convenios bilaterales de implementación conjunta y desarrollar mecanismos financieros para mercadear y dar sustento económico a diversos proyectos. Esta oficina está adscrita al MINAE y es apoyada por el sector privado, especialmente por la Coalición de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), la Fundación para la Conservación de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR) y la Asociación Costarricense de Productores de Electricidad (ACOPE).

Como se mencionó, las políticas de incentivos forestales se pueden dividir en varias etapas (ver el resumen en el recuadro N° 1). En la primera se aplicó el incentivo de deducción del impuesto sobre la renta, desde 1979 hasta 1987, favoreciendo principalmente a grandes empresas. En una etapa posterior se incorpora la reforestación por parte de pequeños y medianos productores, aplicando incentivos como los certificados de abono forestal, los certificados de abono forestal por adelantado, créditos blandos, el Fondo para Municipalidades y Organizaciones, los certificados de protección del bosque y el Fondo de Desarrollo Forestal. También se establecieron algunos incentivos a la exportación forestal.

La etapa actual, a partir de 1996, cambia la filosofía hacia la conservación y pago de los servicios ambientales. Se crean incentivos para el manejo del bosque, procesos de forestación y reforestación, viveros forestales, sistemas agroforestales y otros, por parte de pequeños y medianos productores, para lo que se crea el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). También se establecen otros incentivos como la exoneración del pago del impuesto territorial, exención del pago del impuesto a activos y protección contra la invasión de terrenos dedicados a la actividad forestal. Paralelamente, se ha contado con donaciones internacionales, canje de deuda por naturaleza e implementación conjunta, como mecanismos para canalizar recursos hacia la conservación.

---

<sup>5</sup> El argumento para declararla inconstitucional se basaba en que la ley contenía restricciones que atentaban contra el derecho a la propiedad.

## Recuadro 1

- El **impuesto de deducción sobre la renta**, incentivo planteado en 1969, que empezó a funcionar en 1979 y que se amplió en 1982 con la introducción de créditos subsidiados por la banca estatal y cooperativa a las actividades productivas forestales.
- En 1983, se estableció una política de otorgamiento de **créditos blandos**, la cual se identificó como un incentivo más para apoyar la actividad forestal. El Estado estableció créditos a una tasa de 8% de interés, con 10 años de gracia y plazos hasta por 30 años, dependiendo de la especie reforestada.
- En 1986 se aprobó la Ley Forestal N° 7032 y se estableció un nuevo tipo de incentivo: el **Certificado de Abono Forestal (CAF)**. Este incentivo se estableció con el objetivo de democratizar la distribución de los recursos que se asignaban a la actividad forestal. Los CAF son títulos nominativos exentos de impuestos con los que se puede pagar cualquier tipo de tributo. Para poder hacer uso de este incentivo, el agricultor debía financiar los costos totales de la plantación. Este certificado podía ser transferido a terceras personas y con ello se pretendía que los pequeños propietarios también tuvieran acceso al mismo, permitiendo una mayor participación de los propietarios de la tierra en el proceso de reforestación.
- En la Ley 7032 también se estableció el **Certificado de Abono Forestal por Adelantado (CAFA)**, para aquellos propietarios que no contaban con capacidades financiera suficientes para financiar los costos iniciales de la reforestación. El CAF se recibía por adelantado, para áreas no mayores de 25 hectáreas por propietario. El requisito principal para participar de este incentivo era pertenecer a una organización campesina y vivir en el área donde se desarrollaba el proyecto. La organización campesina les suministraba asistencia técnica y asesoría y los beneficiarios quienes debían aportar un 15% del total del incentivo a la organización a la cual pertenecían. Los campesinos preferían utilizar los CAF o CAFA que eran gratuitos antes de utilizar los créditos a bajo interés, los cuales al final de cuentas no tuvieron mayor acogida.
- En 1986 se creó el **Fondo para Municipalidades y Organizaciones**, el cual estaba destinado a apoyar el establecimiento de proyectos de reforestación, viveros y manejo de cuencas hidrográficas.
- En 1988 se ampliaron los beneficios establecidos por ley, incorporando la deducción del impuesto a bienes de capital utilizados en la explotación forestal. Este beneficio sólo lo utilizaron las empresas más organizadas.

Fuente: Camacho et al, 2000: 45.

En varios momentos se han impulsado mecanismos para la canalización de recursos financieros destinados a cubrir el pago de los servicios ambientales que prestan los bosques. Estos cobros se efectúan a través de las oficinas de Implementación Conjunta, reclamando dos tipos de servicios concretos: fijación de carbono y no emisión de carbono. En 1993 se aprobaron tres proyectos (Carfix, Ecoland y Amisconde). Desde entonces se han realizado negociaciones con varios países como Noruega, Alemania, Holanda y México. El Certificado de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, conocido como Certified Tradable Offsets (CTO) es otro instrumento económico para la gestión ambiental. Con este instrumento, los países industrializados y sus empresas residentes que están obligados a reducir los gases de efecto invernadero, se convierten en socios financieros en países en desarrollo para actividades de implementación conjunta. Los países en desarrollo, en este caso Costa Rica, se compromete a conservar y reforestar mediante el pago a los dueños del bosque, de forma que se cubran los compromisos de captura y fijación de gases de efecto invernadero.

El mecanismo de “canje de deuda por naturaleza”, aplicado entre 1986 y 1990 generó recursos de considerable magnitud para programas de mejoramiento ambiental en áreas protegidas. Este instrumento consiste en la venta de la deuda del país por parte de los bancos comerciales acreedores a agentes privados y gobiernos interesados en la conservación de recursos naturales a un precio muy inferior al precio facial de los títulos. Posteriormente el país compra esos títulos a un precio acordado pero pagando en moneda nacional para ser invertido en su territorio en programas de conservación y bienestar social.

El Proyecto Eco Mercados, recién firmado en enero del 2001 es una propuesta para el financiamiento del pago de los servicios ambientales. Consiste en una donación de ocho millones de dólares por parte del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) más un préstamo blando de \$ 32,6 millones con lo que el país dispone de los fondos necesarios para hacer frente al pago de servicios ambientales.

Otro instrumento aplicado en Costa Rica es el de Prospección Científica, que da derecho a investigar, catalogar y comercializar información sobre material genético de los bosques de Parques Nacionales. Esta actividad es manejada por el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBiO), estableciendo alianzas de cooperación para la protección de la biodiversidad con empresas internacionales, universidades y centros de investigación.

Un instrumento de gran utilidad para los dueños de bosques y plantaciones es el mecanismo de Compra de Madera por Adelantado. FUNDECOR compra la futura cosecha pagando hasta un 20% de la compra por adelantado en desembolsos anuales, y el resto a la fecha de la cosecha. También se han desarrollado Subastas de Madera por parte de la FUNDECOR, para garantizar precios más justos a los productores.

También se han generado mecanismos de pago de servicios ambientales para la protección del recurso hídrico. Se cuenta con varios proyectos de empresas del sector eléctrico que cobran en sus tarifas un monto para destinar a programas de manejo, protección y reforestación del bosque en las cuencas que se utilizan para la producción hidroeléctrica. Existe un contrato entre la empresa Energía Global de Costa Rica con FONAFIFO y FUNDECOR para las cinco cuencas del los ríos San Fernando y Volcán. Otro contrato entre la Compañía Nacional de Fuerza y Luz y FONAFIFO canaliza recursos para la protección de la cuenca del Río Aranjuez<sup>6</sup>. Además, la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) aprobó a la Empresa de Servicios Públicos de Heredia el cobro de un monto por cantidad de consumida de agua a todos los clientes de la empresa. Esos recursos se destina a proteger las cuencas de que se abastece dicha empresa.

A lo largo del periodo de evolución hacia el pago de servicios ambientales han sido de gran relevancia los convenios y acuerdos regionales. En 1990, se formó la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Posteriormente se aprobaron varios convenios internacionales sobre bosques, cambio climático y biodiversidad, que contribuyeron al fortalecimiento del Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas. Dentro de este Consejo se impulsó el Corredor Biológico Mesoamericano. En el país este contexto internacional ha sido de gran importancia, por lo que se logró el establecimiento del Consejo de la Tierra<sup>7</sup>. Estas medidas han tenido repercusiones en las políticas nacionales para fortalecer el sector forestal (Camacho et al, 2000).

---

<sup>6</sup> Ver más detalles en la sección 4.b) del capítulo I.

<sup>7</sup> El resumen de los principales acontecimientos internacionales se presenta en el recuadro 2.

1. La Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992). Durante esta Cumbre, se suscribieron importantes documentos relacionados directa e indirectamente con mecanismos económicos para el logro del Desarrollo Sostenible:
  - Declaración de principios de Río: dentro de esta declaración se contemplan directamente disposiciones tendientes al compromiso de los Estados con el logro del Desarrollo Sostenible (principios 3, 4 y 8). Igualmente se establece directamente el principio “Quien Contamina Paga” en el principio 16.
  - Se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC), donde se acordó, entre otras cosas, que los países industrializados deben tomar medidas para estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, basado en el principio, “Quién Contamina Paga”. Se crea programa de Implementación Conjunta donde los países industrializados asumen compromisos en la reducción gases. De esta forma, se considera la posibilidad para que los países industrializados, denominados países inversionistas (demanda), ejecuten Actividades de Implementación Conjunta (AIC) con los países en desarrollo, denominados países anfitriones (oferta), que permitan reducir emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, en cumplimiento de sus obligaciones.
  - El Convenio Marco para la Protección de la Diversidad Biológica: 1992: El artículo 11 de este convenio señala: “ Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda, adoptará medidas económicas y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica”
2. En 1992, los Presidentes de Centro América, establecen el Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central (CCAP).
3. En 1993, los cancilleres de Centro América firman en Guatemala el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales. Esta iniciativa da origen al Consejo Centroamericano de Bosques (CCAB).
4. En 1994 los presidentes de la Región firman la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible ALIDES. Documento en el cuál establecen un compromiso formal con el Desarrollo Sostenible en la región.

Fuente: Camacho et al, 2000: 47.

## 2. Servicios ambientales reconocidos y mecanismos de pago

### a) Servicios ambientales reconocidos

El concepto de servicios ambientales se enmarca en los enunciados de la Convención de Cambio Climático. El concepto se fundamenta en el principio de que los propietarios del Bosque y plantaciones forestales deben recibir pagos para compensar los beneficios que sus bosques y plantaciones brindan a la sociedad costarricense y a la humanidad en general (Navarrete, 2000). En Costa Rica se introduce mediante la Ley N° 7575 del 16 de abril de 1996. El inciso k del artículo N° 3 de esa ley reconoce cuatro servicios ambientales:

- Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Consiste en la reducción, absorción, fijación y almacenamiento de gases con efecto invernadero, en especial de carbono acumulado en la atmósfera.
- Protección de agua para uso urbano rural o hidroeléctrico. La conservación de los bosques tiene un alto impacto en los ciclos hidrológicos y en la reducción de sedimentos en los embalses.
- Protección de la biodiversidad para conservarla y para el uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas y formas de vida.
- Belleza escénica natural para fines turísticos y científicos.

Es claro que el reconocimiento de estos cuatro servicios ambientales representa un importante avance de la política ambiental. Sin embargo, aún quedan muchos servicios ambientales que no son reconocidos y para los cuales no se están generando mercados, según se especifica en el siguiente cuadro.

## **b) Fuentes de fondos y mecanismos de pago**

La principal fuente de fondos para el programa de pago de servicios ambientales es la porción del impuesto selectivo a los combustibles e hidrocarburos que se debe canalizar al sistema. En el artículo 69 La Ley Forestal establece que un tercio de los montos recaudados por el impuesto selectivo de consumo a los combustibles e hidrocarburos se destinará anualmente a los programas de compensación a los propietarios de bosque y plantaciones. Debe quedar claro, sin embargo, que esta fuente de recursos para el pago de servicios ambientales es circunstancial. No se creó ningún impuesto nuevo para este fin, sino que la ley lo que hace es redistribuir su uso, asignando una parte al pago de servicios ambientales.

Otras fuentes de recursos para el patrimonio del FONAFIFO, según el artículo 47 de la Ley N° 7575 son<sup>8</sup>:

- Donaciones o créditos que se reciban de organismos nacionales e internacionales;
- Créditos que obtenga el FONAFIFO, recursos captados mediante la emisión y colocación de títulos de crédito;
- Recursos provenientes de la conversión de la deuda externa y del pago de servicios ambientales que realicen organizaciones privadas o públicas, nacionales o internacionales;
- Recursos provenientes de la recuperación de préstamos o créditos de desarrollo que otorgue el FONAFIFO;
- Productos financieros que se obtengan de las inversiones transitorias que se realicen;
- El 40% del monto de los ingresos provenientes del impuesto de la madera (artículo 43 de la Ley N° 7575);
- Las emisiones de bonos forestales aprobados y las que se emitan en el futuro;
- Otros recursos que pueda captar el FONAFIFO para cumplir con sus fines.

En la siguiente figura se describe el mecanismo de transferencia de fondos desde los contribuyentes hasta los propietarios que reciben el pago de servicios ambientales. Pero debe insistirse en que este mecanismo solo representa una parte del total del fondos disponibles en el programa y que otros recursos vienen de fuentes alternativas.

---

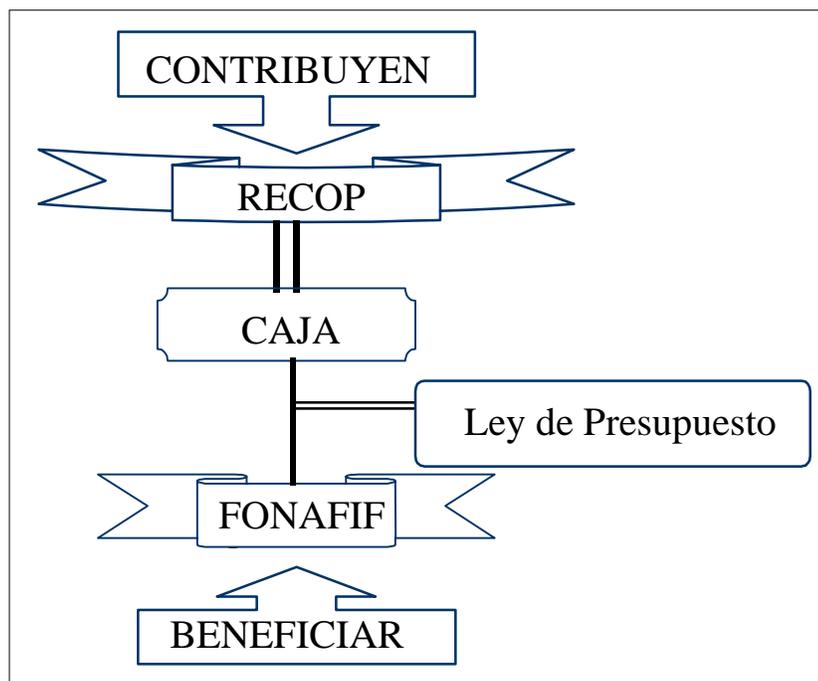
<sup>8</sup> En la sección 4 del capítulo I se describen varios convenios que ha establecido el FONAFIFO que se han convertido en fuentes adicionales de recursos. Se trata del Acuerdo Contractual FUNDECOR – Energía Global; del Convenio CNFL – FONAFIFO; del contrato FUNDECOR – Compañía Hidroeléctrica Platanar S.A.; y de los mecanismos para la negociación de certificados para la implementación conjunta. En la sección 5 del mismo capítulo se visualizan los montos que han aportado esas fuentes.

**Cuadro 1**  
**SERVICIOS DEL BOSQUE CON Y SIN MERCADO**

<b>SERVICIOS DEL BOSQUE</b>	<b>Beneficios con mercado actual</b>	<b>Beneficios sin mercado</b>
<b>1. Mantenimiento del ciclo hidrológico</b>		
-Recarga de acuíferos		X
+agua para consumo humano		X
+agua para industrias y agricultura		X
+manantiales de agua mineral		X
+manantiales como componentes de paisaje		X
-Caudal de ríos		
+prevención y control de inundaciones		X
+agua para industrias, agricultura y transporte acuático		X
+ríos y lagos como un componente de paisaje		X
+agua para plantas hidroeléctricas		X
+agua para consumo humano		X
<b>2. Conservación del suelo y de calidad de agua</b>		
-control de erosión hídrica y eólica		X
-control de sedimentos		X
<b>3. Control de vientos y ruidos</b>		
-protección de tierras agrícolas (contra erosión eólica)		X
-protección de viviendas (contra ruidos)		X
<b>4. Paisaje</b>		
-sitios espectaculares para turismo		X
-grabaciones (fotografía, pintura, videos)		X
-placer visual		X
<b>5. Recreación y ecoturismo</b>		
-ambiente, pesca y caza recreativa	X	X
-visitación de parques	X	
-paseos en bosques	X	X
<b>6. Servicios culturales y religiosos</b>		
-bosques y árboles sagrados		X
-bosque como casa de dioses		X
-transmisión intergeneracional de cultura y religión		X
-valor de existencia de bosques		X
<b>7. Regulación del microclima</b>		
-precipitación local y horizontal		X
-conservación de la humedad		X
<b>8. Combate del cambio climático</b>		
-fijación de carbono	X	
-almacenamiento de carbono	X	
<b>9. Mantenimiento de la diversidad biológica de los ecosistemas forestales</b>		
-resiliencia del ecosistema forestal: existencia de una capacidad de amortiguamiento contra perturbaciones (cambios a corto plazo).		X
-material para la selección natural: capacidad de adaptación del ecosistema a los cambios tipo macro (cambios a largo plazo)		X
-material y objetos para investigación		

Fuente: Segura, 1996.

Figura 1  
FIGURA EXPLICATIVA



Fuente: Navarrete, 2000.

Por lo general, en lo que concierne al monto proveniente del impuesto a los hidrocarburos, el monto asignado al FONAFIFO ha sido menor que el equivalente según la ley. Esto pues existe un paso intermedio entre el pago del impuesto por parte del consumidor y la transferencia financiera al FONAFIFO: el Ministerio de Hacienda establece la asignación presupuestaria, definiendo el monto que va a ser transferido al FONAFIFO para ser utilizado para cancelar los servicios ambientales. Como se verá más adelante, este mecanismo de asignación de recursos ha generado barreras al sistema.

### c) Tarifa hídrica ambientalmente ajustada de la ESPH<sup>9</sup>

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Sociedad Anónima (ESPH S.A.) nació como una Junta Administradora de servicios de públicos a nivel comunal. Posteriormente evolucionó hasta convertirse en una sociedad anónima propiedad de varias municipalidades de la provincia de Heredia. Como empresa perteneciente a las Municipalidades conserva una serie de objetivos sociales, lo que le ha dado apertura a programas novedosos como el de la incorporación de la tarifa hídrica ambientalmente ajustada. Dentro de la empresa el sistema nace con el objetivo de impulsar el desarrollo hacia una economía ambientalmente sana y socialmente justa. Sin embargo, persigue también fines puramente empresariales, por lo que el sistema se considera como una inversión en la conservación del recurso hídrico, que es a su vez el recurso que genera la mayor cantidad de ingresos de la empresa.

El sistema consiste en el cobro de una tarifa hídrica (de 1,90 colones/m<sup>3</sup> de agua consumida) adicional a los consumidores, ajustando así la tarifa normal para incorporar el pago de los servicios

<sup>9</sup> Este es un caso reciente que funciona dentro del concepto de pago de servicios ambientales y que representa un ejemplo muy interesante a documentar. La mayor parte de la información se generó en la entrevista con Doris Cordero. En la sección 6 del capítulo I se estudian las principales lecciones aprendidas con este programa.

ambientales a las áreas que mantienen el recurso hídrico. El dinero recaudado se dirigirá a un fideicomiso administrado por la misma empresa que se aplica para promover la reforestación y regeneración del bosque en las cuencas de interés de la empresa, que son los ríos Ciruelas, Segundo y Tibás. El programa considera tres categorías de manejo: reforestación, regeneración del bosque natural y conservación de parches de bosque.

Aunque la iniciativa del sistema nace al interior de la empresa, el proceso de diseño, aprobación y aplicación incorporó a muchos actores. La preocupación inicial surge debido a la notoria disminución de agua, especialmente durante la época seca, que obliga a racionar el recurso, con lo que se han generado presiones por parte de la comunidad y del sector empresarial. Esto llevó a los cuerpos gerencias al planteamiento de medidas para resolver el problema.

Como mediana inicial se planteó el análisis de la normativa vigente, con lo que se generó la información necesaria sobre la posibilidad de usar el mecanismo de pago de servicios ambientales. Incluso se generaron conversaciones con representantes de FONAFIFO para tratar de usar ese mecanismo, tal como lo estaban aplicando otras empresas, pero al final no llegaron a ningún acuerdo<sup>10</sup>. Una vez que se tuvo clara la idea, se contrató a un grupo de profesionales para elaborar el estudio técnico.

Durante el proceso se desarrollaron varios talleres de consulta con las comunidades. Con los mismos se buscaba el apoyo de las comunidades, grupos organizados y líderes en el área de acción. También se utilizó como instrumento de consulta una encuesta a una muestra representativa de la población meta. Esta encuesta dio como resultado el cálculo de la voluntad de pago por parte de la población<sup>11</sup>. También se impulsó un proceso de divulgación con el que se informaba a la población meta. Entre otras medidas, se distribuyó un panfleto que se adjuntó al recibo de agua, con el objetivo de informar sobre la importancia de la tarifa hídrica y sobre el proceso de aprobación por parte de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP), bajo el título “Tarifa Hídrica: Abastecimiento Futuro de Agua”.

### **3. Principales actores en las distintas etapas de reconocimiento de los servicios ambientales<sup>12</sup>**

En el proceso evolutivo de formación de los mecanismos de pago de servicios ambientales han participado muchos actores, en encuentros de diferentes pensamientos y consolidación de oportunidades. En esta sección se estudia el papel de distintos actores en las distintas fases hasta llegar al PSA (entes reguladores y agencias estatales, agencias internacionales, gobiernos amigos, asociaciones de productores, etc). El énfasis está en el proceso de diseño y aplicación del PSA.

Como se ha insistido a lo largo del documento, el proceso de pago de servicios ambientales es producto de un proceso de evolución de los incentivos forestales. A lo largo del tiempo se han introducido variaciones, siguiendo una trayectoria de innovaciones incrementales. En general, las modificaciones han ido respondiendo a limitaciones o problemas de los incentivos previos, donde distintos actores han sido parte de procesos participativos. De hecho, no se considera que el

---

<sup>10</sup> Según Oscar Sánchez de FONAFIFO, la principal discrepancia fue que los montos que el FONAFIFO podía trasladar a los propietarios en las cuencas de interés de la ESPH, se consideraban muy inferiores a los que efectivamente cubrían el costo de oportunidad, pues en esas cuencas hay usos alternativos muy rentables de las áreas forestales. Doris Cordero de la ESPH, apunta que un elemento adicional de discrepancia era que el FONAFIFO no tenía mecanismos para garantizar que los recursos que aportaba el programa se invirtieran efectivamente en las cuencas de interés.

<sup>11</sup> La voluntad de pago era de hasta quince colones adicionales por metro cúbico en las familias y de hasta dos mil colones adicionales en las empresas. Al final, sin embargo la tarifa se ajustó con un monto menor, pues solamente se consideró el valor del recurso hídrico, excluyendo otros servicios ambientales.

<sup>12</sup> La mayoría de los argumentos que aquí se desarrollan provienen de las entrevistas a Olman Segura, Miriam Miranda, Doris Codero y Oscar Sánchez.

proceso haya concluido, pues aún faltan varios asuntos por resolver, como una mayor cobertura a pequeños y medianos productores forestales<sup>13</sup>.

En la primera etapa estuvieron involucrados varios actores. Se pueden destacar (Watson, *et al*, 1998):

- a. Los grandes hacendados que poseían tierras y tenían acceso al crédito y los incentivos que propiciaban el desarrollo de la agricultura y la ganadería.
- b. El sector de la industria forestal, que se benefició del exceso de madera en el mercado a bajo costo, por la conversión de bosques a pastizales.
- c. El sector cafetalero que se favoreció por la expansión de la producción del café, dentro del Valle Central y en la zona sur del país, estimulado además por el incremento de los precios a nivel internacional.
- d. Los pequeños propietarios se favorecieron en la etapa de colonización, pues al igual que los grandes hacendados obtuvieron terrenos para la producción ganadera, aunque no en la misma proporción.

El sector académico y de investigación ha jugado un papel de relevancia, influenciado también por corrientes internacionales en esta esfera. En el país se ha promovido la formación universitaria de profesionales en el campo ambiental y forestal. En 1972 surge la Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA), formada por intelectuales y profesionales interesados en el ambiente. Además, entre 1976 y 1977 varias organizaciones ambientalistas, proponen ante la Asamblea Legislativa proyectos de ley con el objetivo de proteger los recursos naturales y el ambiente, pero fueron rechazados (Camacho, *et al*, 2000).

Un papel de gran importancia ha jugado el Servicio de Parques Nacionales (SPN)<sup>14</sup>, creado en 1977 como organismo estatal encargado de administrar los parques nacionales y áreas de protección forestal que se habían creado desde los años sesenta (Boyce *et al*, 1994).

Varias entidades estatales han jugado un papel de gran relevancia en las distintas etapas. Cabe destacar el papel del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), que ha generado propuestas y procesos de discusión con los actores involucrados. Pero distintas entidades del sector privado han jugado también un papel de gran importancia. Por ejemplo, varias organizaciones no gubernamentales han participado en la discusión de las iniciativas y los proyectos de ley. De la misma forma, los empresarios del sector forestal, representados en una Cámara de Empresarios, han sido parte activa de los procesos. Se puede afirmar entonces que el proceso de diseño y aplicación del pago de servicios ambientales ha sido conducido por tres grupos de actores: ONGs, entidades estatales y cámara de empresarios. Estos tres grupos llegaron a los acuerdos necesarios para la aprobación de la ley que da nacimiento al programa de pago de servicios ambientales

El contexto internacional ha jugado un papel de peso en diferentes vías. Por ejemplo, la corriente aperturista y de ajustes estructurales impulsados por el Fondo Monetario Internacional y por el Banco Mundial, disminuyó la posibilidad de utilizar incentivos como subsidios o apoyo directo para estimular el desarrollo de ramas de actividad económica.

La posición del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional generó un condicionante para los mecanismos que se habían desarrollado en etapas previas. Por ejemplo, se generaba una limitación al uso de certificados de abono forestal que se aplicaron previamente.

De forma paralela se seguía dando la presión por parte de grupos ambientalistas para generar mecanismos de protección de las áreas forestales. También continuaba la presión de los productores forestales para que se le dieran alternativas, pues de no contar con algún estímulo, era más rentable

---

<sup>13</sup> Este argumento lo subrayan Olman Segura y Miriam Miranda.

<sup>14</sup> En la Ley Forestal de 1969 se crea el marco normativo para el establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas; en 1977 se emite la Ley de Parques Nacionales, que creó el SPN (Boyce, *et al*, 1994).

deforestar. Estos tres tipos de presión se dan en un contexto de discusión internacional sobre la necesidad de valoración de servicios ambientales, aunque aún no se concretaba en mecanismos concretos para la transferencia de fondos a los dueños de bosques que prestan esos servicios. Este contexto generó discusiones al interior del Ministerio de Ambiente y Energía durante la administración Figueres (1994-1998) para identificar mecanismos que respondieran a los tres tipos de presión, utilizando los avances que daba el contexto internacional respecto a la discusión ambiental.

**Recuadro 3**

**CONCLUSIONES INFORME FINAL DE CONCERTACIÓN  
COMISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES (SEPTIEMBRE 1998)**

- Capítulo 1. Mantener el impuesto selectivo de consumo de hidrocarburos (Ley Forestal, Art. 69) para compensar a los propietarios de bosques naturales y plantaciones por servicios ambientales.
- Capítulo 2. Que a partir de 1999 las instituciones públicas canalicen recursos a través del **Sistema de Servicios Ambientales (SISA)**, a través del MINAE (SINAC, FONAFIFO).
- Capítulo 3. Que la comisión actual de seguimiento a las recomendaciones
- Capítulo 4. Que el MINAE, junto con entidades pertinentes del sector público y de la sociedad civil se aboquen al diseño y creación del SISA, para:
  - Definir políticas y criterios que permitan captar recursos, planificar, fortalecer el marco institucional y legal.
  - Definir mecanismos operativos para garantizar transparencia y eficiencia del SISA.
  - Que el SISA destine parte de sus recursos a:
    - Educación ambiental
    - Información y sensibilización sobre SISA
    - Promover cambios de conducta, hábitos de consumo y producción
- Capítulo 5. Para garantizar sostenibilidad del SISA se requiere desarrollar mecanismos que permitan internalizar en las tarifas los costos ambientales, con cargo al usuario, según su naturaleza.
- Capítulo 6. Diseñar un sistema de seguimiento:
  - Auditorías ambientales
  - Esquemas de certificación específicos
  - Compensaciones efectivas por los servicios ambientales
  - Planes de manejo forestal, con auditorías de terceros, para minimizar impactos en los ecosistemas
- Capítulo 7. Ampliar y garantizar la participación plena de la sociedad civil en las distintas instancias del SISA.
- Capítulo 8. Garantizar el liderazgo del país en materia ambiental:
  - Incorporar el tema de SISA al Plan Nacional de Desarrollo
  - Definir políticas, estrategias y metas para el control de emisiones
- Capítulo 9. Fortalecer políticas y mecanismos de mercadeo internacional de servicios ambientales, para mitigar gases de efecto invernadero: OCIC.
- Capítulo 10. Desarrollar diagnósticos y propuestas sobre el estado actual (las bases) para el SISA en torno a: Biodiversidad / Belleza escénica.
- Capítulo 11. El ente rector del SISA debe ser el MINAE, considerando las instancias técnico administrativas del sistema vigente (MINAE- SINAC- OCIC- FONAFIFO).

**Fuente:** Camacho, A. (1999) Con base en el Informe Final de la Comisión de Servicios Ambientales Concertación Nacional. Septiembre 1998.

Dentro del MINAE se desarrolló la discusión sobre las vías para atender las diferentes presiones mediante una política de largo plazo, que diera mayor estabilidad en el tiempo. En esas discusiones surgió la idea de introducir el concepto de pago de servicios ambientales, sustituyendo

los sistemas anteriores de subsidios al sector forestal. La eliminación de los subsidios se dan entonces como una ley, pero en la misma se introduce el nuevo concepto y los mecanismos previstos para el pago de los servicios ambientales. Esas medidas significaron un cambio radical de filosofía.

En los primeros meses del Gobierno actual de Miguel Ángel Rodríguez se impulsó un proceso de concertación en el que se discutió también sobre los asuntos ambientales. En el proceso participaron los distintos grupos de interés y se llegaron a varios acuerdos. El principal resultado fue la presión que se ejerció sobre el Gobierno para que no revirtiera los programas de pago de servicios ambientales que había iniciado la administración anterior. Las conclusiones del proceso se resumen en el recuadro 3.

Hay que destacar que en el proceso de transformación de los instrumentos ambientales hasta llegar a los mecanismos de pago de servicios ambientales se han venido introduciendo innovaciones. Las mismas, en general, han respondido a las barreras organizativas que han enfrentado los diferentes instrumentos previos<sup>15</sup>.

En el cuadro 3 se resumen la participación de distintos actores durante las distintas etapas de aplicación de instrumentos económicos en el sector forestal, hasta llegar al programa de pago de servicios ambientales.

## 4. Barreras y elementos de éxito y fracaso en el PSA

### a) Barreras y elementos de riesgo

El principal problema en que la mayoría de analistas coincide es la falta de sostenibilidad financiera del programa de pago de servicios ambientales. Esta deficiencia surge pues los fondos previstos que provienen de los impuestos a los combustibles no pueden ser asignados directamente al programa, sino que van a la “caja única” del Estado. La barrera está en que el Gobierno no da prioridad al programa y asigna los fondos a otros proyectos, sin dar muestras de estabilidad en los lineamientos de política que dieron pie al sistema. Este problema queda claro en el siguiente cuadro en el que se compara el monto recaudado con el asignado<sup>16</sup>.

**Cuadro 2**  
**COMPARACIÓN ENTRE EL MONTO RECAUDADO POR EL IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES Y EL MONTO ASIGNADO PARA EL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES**  
(En millones de colones corrientes)

Año	Monto equivalente al tercio de lo recaudado	Monto transferido a FONAFIFO	Monto transferido para el pago de CAF's
1997	8.959	1.786	1.581
1998	8.700	1.269	2.381
1999	9.625	2.406	1.590

Fuente: Camacho, *et al*, actualizando Navarrete, 2000: 36.

<sup>15</sup> Esta es la opinión de Olman Segura, quien documenta el argumento en Segura (2000).

<sup>16</sup> Para el año 2000, el monto destinado para PSA asciende a 2 098 millones de colones, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 28 610. Se destina un 5% para gastos de ejecución de FONAFIFO, 33,5% para realizar el pago por el tercer desembolso para los planes de manejo de 1998, 44,5% para el pago de los planes de manejo aprobados en 1999 y el 17% restante para el pago de los planes de manejo presupuestados para el año 2000.

Cuadro 3

**EVOLUCIÓN DEL PSA EN COSTA RICA: ACTORES SOCIALES A TRAVÉS DEL TIEMPO**

Actores Sociales	Períodos de evolución histórica hacia el PSA			
	I. 1969 –1979	II. 1980 - 1990	III. 1990 – 1995	IV. 1996 – 2000
Instituciones y funcionarios de organismos	Formulan y ejecutan políticas que estimulan el desarrollo del sector forestal: ley forestal, parques nacionales Políticas de expansión ganadera	Impulsan paz en la región Compromisos para recuperación regional y des. sost. PAF Regional Estudios regionales y perfiles nacionales Incentivos contradictorios: forestales/agrícolas Institucionalidad: DECAFOR, SINAC, MINAE, PAF, ECODES Proponen cambios a leyes	Fortalecen el CCAD y CCAD-AP Ratifican convenios Estrategias con base en recursos naturales. Proyectos regionales Amplían incentivos (CAFMA) Desarrollo de instrumentos para aplicar incentivos	Amplían compromisos internacionales Asumen Corredor Biológico Mesoamericano Impuesto para SPA OCIC / FONAFIFO/ ONF Consultas públicas Concertación nacional: SISA Estudios de IA y regulación tarifas (ARESEP) Concentran recursos en “caja única” del Estado y restringe pagos por incentivos
Gobiernos municipales locales		Fondo de incentivos para municipalidades	Se cuestiona su papel ambiental y forestal Se impulsan consejos regionales SINAC	A nivel sectorial el papel de las municipalidades se diluye Consejos tienen un desarrollo desigual
Organizaciones campesinas		Mantienen sector agrícola en convulsión, se articulan regional y nacionalmente. Sector forestal se articulan de acuerdo a ley: incentivos y planes forestales (JUNAFORCA).	Mantienen un papel en torno a gestión organizativa, planes de manejo, asesoría técnica y capacitación	Inciden a través de mesas nacionales; campesina e indígena Se organizan en CICAFOC u otras Los indígenas mantienen sus propias organizaciones
Nuevas ONGs y fundaciones		Emergen grupos y luchas ambientalistas Grandes fundaciones ambientalistas se “distribuyen” SINAC	Emergen organizaciones ambientalistas locales, articuladas a FECON o independientes También indígenas	Se mantienen activas Son diversas
Grandes propietarios de tierras	Se impulsan con créditos e incentivos	Se benefician del pago de incentivos se organizan en cámaras empresariales	Los más beneficiados	Se benefician del PSA y operan a través de las cámaras empresariales
Campesinos pequeños e indígenas locales	Pequeños campesinos resultan de procesos de “precarismo” otros se organizan en empresas de autogestión	Empiezan a organizarse, algunos articulan a JUNAFORCA Los campesinos sin títulos no tienen acceso a incentivos	Son abordados como comunidades de “zonas de amortiguamiento” El acceso a incentivos es limitado y poco claro	Se ven restringidos por la falta de títulos de tierra
Académicos		Inventarios recursos naturales, estudios, planes sectoriales Asumen puestos políticos en el sector ambiental y forestal	Generan criterios a través de investigaciones y consultorías	Su tendencia sobre la forma de incidir en el sector es constante
Conservacionistas		Intelectuales y profesionales urbanos se organizan (ASCONA)	Proliferan organizaciones locales	Se organizan a nivel nacional (FECON), asumen posiciones e incidencia política

Actores Sociales	Períodos de evolución histórica hacia el PSA			
	I. 1969 –1979	II. 1980 - 1990	III. 1990 – 1995	IV. 1996 – 2000
Profesionales forestales privados y afines	Las universidades públicas inician la formación de forestales, biólogos, ecólogos	Se ubican como asesores técnicos en organizaciones locales y en el gobierno	Mantienen su papel	Asumen el rol de "regentes" de planes de manejo, al amparo del control del colegio gremial. Asumen liderazgo como representantes de la CNF en entes de toma decisiones (ONF)
Empresarios forestales nacionales	Se benefician del mercado maderero a bajo costo, se mantienen como intermediarios con los aserraderos Industriales madereros (aserraderos) mantienen control del mercado	De origen "maderero" se organizan en CANEFOR	Se rearticulan en la CCF Fortalecen incidencia política	Fortalecen alianzas con pequeños y grandes: organizaciones regionales, JUNAFORCA Papel más demarcado, gremial como empresarios privados Red de reservas privadas
Empresarios forestales internacionales			Desarrollo de proyectos de reforestación e industrialización	Ídem
Empresarios turísticos		Se desarrollan a partir de incentivos	El sector llega a ser el más importante en el PEA	Tienen acceso a SA belleza escénica pero no existen políticas o instrumentos en este campo
Empresarios Biodiversidad		Se crea INBio	Inician convenios de implementación conjunta y Taxonomía (locales)	
Empresarios Hidroeléctricos y suministro agua			Inician pequeños proyectos de generación hidroeléctrica	Acceden al pago de SA agua: Energía Global. CNFL y ESPH
Agencias de desarrollo, financieras y consultoras internacionales		Impulsan estudios regionales y perfiles nacionales sobre estado de los recursos naturales (AID). Plan Forestal Tropical (FAO). Proyectos pilotos en SINAC (bilaterales)	Cumbre de Río Canje de deuda por conservación Implementación conjunta	Protocolo Cambio Climático Implementación Conjunta (Kioto) Mercados de carbono (BM, GEF, UNTAD) Desarrollo de agencias consultoras (certificadoras, de evaluación, justificación de proyectos).

Fuente: Camacho et al, 2000: 22.

Una barrera importante es que los contratos dentro del sistema son solo por cinco años. Combinándolo con el problema de insuficiencia de fondos que ya se mencionó, surge el cuestionamiento sobre la sostenibilidad del programa en el largo plazo. La pregunta es: ¿qué pasará con las áreas bajo el sistema una vez que finalice el contrato? Si hubiesen recursos suficientes, se extenderían los contratos pertinentes, pero si no existen recursos, los dueños de las áreas boscosas no están obligados ni incentivados a mantenerlas, en el tanto existan usos alternativos más rentables. Según comenta Óscar Sánchez del FONANFIFO, hasta ahora los recursos disponibles solo han alcanzado para contratos nuevos. Una vez que venzan los primeros, solo serían suficientes o para renovarlos o para contratos nuevos, pero no para ambos.

Otras barreras en las que hay consenso son las que provienen de la dificultad para acceder los fondos del programa, debido a la gran cantidad de trámites que se deben seguir. Algunos de los entrevistados afirman que se trata de procesos engorrosos con marcada burocracia. Esto ha obligado a la intermediación de organismos no gubernamentales, pero ha dificultado el acceso a pequeños y medianos propietarios, mientras que los propietarios con grandes extensiones pueden tener un acceso directo.

Un problema relacionado con el anterior es que las ONGs involucradas se ven obligadas a cobrar una comisión por sus servicios para cubrir sus gastos de operación. Como son los pequeños y medianos propietarios quienes hacen uso de estos servicios y no los grandes que van directamente al FONANFIFO, se genera un mecanismo de desigualdad a favor de los más grandes. El riesgo apunta hacia una concentración del incentivo en pocos productores con grandes extensiones.

Una barrera que en la práctica ha quedado manifiesta es que, a pesar del importante papel que juegan las ONGs en el esquema, algunas no han sido capaces de sobrevivir por falta de financiamiento. Esto podría generar una tendencia de concentración en pocas ONGs, lo que se visualiza como un riesgo, en el tanto se obstruye la sana competencia entre este tipo de organismos.

Por otra parte, el programa no ha logrado una cobertura total. De hecho, prevalece el desconocimiento sobre el mismo, especialmente entre pequeños propietarios. De esa forma, muchos productores no están recibiendo el pago por los servicios ambientales que prestan sus áreas forestales. Una de las barreras es que los fondos disponibles, aún si se trasladara la totalidad de los recursos previstos por ley, no serían suficientes, por lo que no se pueden hacer campañas informativas sobre el programa. De hecho, se inició una campaña prevista para seis meses y tuvo que suspenderse después de la primera semana, porque la cantidad de interesados aumentó abruptamente, sin que la disponibilidad de fondos creciera de forma paralela<sup>17</sup>. Se genera así una demanda insatisfecha, donde algunos productores invierten su tiempo y recursos para optar por el sistema, pero al final no reciben el pago, a pesar de cumplir todos los requisitos. Esto lleva a pérdida de credibilidad en el sistema.

Una barrera que se ha convertido en un marcado elemento de riesgo se deriva de que las redes de colaboración no abarcaron todos los aspectos críticos que conlleva un programa de esta naturaleza. Por ejemplo, el programa no contempló los mecanismos para generar e introducir innovaciones en la industria maderera. No se han dado avances significativos en la industria para procesar algunas de las especies que se han promovido en los programas de reforestación. Tampoco se han generado mecanismos para promover cambios culturales tanto en los industriales y artesanos de la madera como en los consumidores finales, de forma que aumente la demanda por esas nuevas maderas. De esa forma, aquellos productores que han reforestado con algunas especies de poca tradición en el país, se sienten engañados una vez que tratan de vender esa madera y descubren que no hay mercados desarrollados para la misma. Para el momento que esas plantaciones están listas para la cosecha, ya los contratos de pagos de servicios ambientales, que por lo general son por cinco años, han finalizado, y los productores se quedan sin ningún ingreso.

---

<sup>17</sup> Entrevista a Oscar Sánchez de FONANFIFO.

El problema es que las redes no incorporaron adecuadamente a los industriales de la madera y que quedó al descubierto toda la fase de industrialización y comercialización de la madera proveniente de los programas de reforestación. El pago de servicios ambientales se concentró en la fase de producción (reforestación) y no contempló los otros eslabones de la cadena productiva. Como hay limitaciones económicas para mantener el pago de servicios ambientales en el largo plazo, lo que se combina con el hecho de que el manejo sostenible de plantaciones debe contemplar la extracción de árboles maduros, ha quedado sin resolver la sostenibilidad de los bosques en el mediano y largo plazo.

Un problema de relevancia es que la base conceptual ideológica en que se fundamenta el sistema no ha sido adecuadamente asimilada, especialmente al interior del Gobierno, por lo que aún persisten cuestionamientos sobre si los propietarios de áreas boscosas tienen derecho o no a recibir dinero por esos servicios. La consecuencia práctica más evidente es el tratamiento que se da a la asignación de fondos, como se argumentó arriba.

Parte de las regulaciones que el sistema planteó es que los contratos para el pago de servicios ambientales deben inscribirse en el Registro Público, con el fin de generar la garantía de cumplimiento por parte del propietario. Esto se convierte en una especie de gravamen que limita el cambio de actividad que se desarrolla en el terreno, aunque sea vendido. La barrera surge pues el Registro Público está afectando la totalidad de las fincas con contrato y no solo la parte que efectivamente entra en el programa de PSA. Además, a pesar de que el contrato es por lo general de cinco años, las fincas están siendo afectadas por veinte años. Se suma el hecho de que el Registro Público no ha generado normas al respecto, por lo que cada registrador sigue sus propios criterios. Todas estas situaciones generan desmotivación entre los propietarios y se convierten en barreras al programa de pago de servicios ambientales<sup>18</sup>.

La poca fiscalización de los regentes forestales es una barrera adicional. La figura de regente con fe pública no ha sido bien entendida por algunas personas y se ha prestado para que algunos regentes, que a la vez son empleados de los propietarios de áreas forestales, se vean obligados a declarar positivamente sobre el cumplimiento de compromisos, sin que realmente se estén cumpliendo. Lo que falta en realidad son mecanismos de fiscalización efectivos, para prevenir cualquier anomalía.

La no diferenciación de montos según diferencias geográficas y de costos de oportunidad, es también una barrera del sistema. Los propietarios con áreas en zonas donde los usos alternativos son muy bien remunerados, no se ven incentivados a incluirse en el sistema, pues los montos recibidos no compensan los costos de oportunidad. El problema es que son precisamente las áreas con mayor población en la que es menos atractivo el sistema, a pesar de que son esas áreas las que hacen mayor uso de los servicios ambientales. En el caso del recurso hídrico el tema es crítico, pues es más difícil proteger las cuencas que abastecen de agua potable a la mayoría de la población.

Segura (2000) menciona una serie de debilidades que enfrenta el sistema de pago de servicios ambientales:

- El concepto teórico no ha sido bien entendido ni ha calado lo suficiente en políticos, técnicos y público en general y puede tender a debilitarse si se sigue confundiendo con sistemas de subsidios y no con mecanismos de pago de los servicios ambientales.
- Muchas denuncias dejan ver que las regencias forestales no se han desempeñado adecuadamente;
- La desviación de los fondos que le corresponden al sistema puede generar un desastre en el sector forestal;
- La insuficiencia de fondos ya está repercutiendo en el desmantelamiento del marco institucional de organizaciones forestales a nivel local;

---

<sup>18</sup> Este argumento fue planteado por Óscar Sánchez.

- Las industrias de transformación no están invirtiendo en maquinaria por lo que no se podrá atender la disponibilidad de madera futura;
- La política impulsada por el MINAE y por el actual Gobierno no es clara. Los cambios de política obstruyen los planes de inversión en el sector.

Para Camacho et al (2000), las principales debilidades que presenta el sistema de pago de servicios ambientales son:

- La falta de un enfoque práctico más integrado entre conservación, desarrollo y ética de equidad y justicia, que se manifieste tanto en las normas legales como en las metodologías de valoración de los servicios ambientales. Por lo general, se ha dado énfasis a las dimensiones económicas y de mercadeo, en detrimento de la sostenibilidad social de los productores de economías campesinas.
- La dicotomía “bosque primario – plantaciones forestales” que resulta de la conceptualización y valoración restringida, en la que se discrimina a las comunidades más empobrecidas del medio rural y no se contempla la totalidad de los servicios ambientales.
- La falta de nuevos escenarios de participación que garanticen equidad para los diversos actores sociales, con estrategias diferenciadas para vincular las economías campesinas al desarrollo sostenible.
- Las limitaciones en los instrumentos actuales de valoración, control y ejecución de “planes de manejo” y de generación de recursos económicos para el PSA, fomentando prácticas burocráticas que limitan el acceso a los productores más pequeños y que provocan cambios constantes, incertidumbre y desinformación en torno a la aplicación de procedimientos, cumplimiento de funciones y toma de decisiones.
- Las contradicciones que resultan de los ámbitos de lo público y lo privado, como consecuencia de una delimitación incompleta de los derechos individuales en relación a los derechos colectivos y patrimoniales, a lo que se suma la falta de voluntad política para implementar una estrategia de ordenamiento territorial.

Una de las principales limitaciones del programa que manifestaron las autoridades gubernamentales en 1998, en el documento planteado para el tema específico en el proceso de concertación nacional, fue la concentración del costo del programa en los usuarios de combustibles, a pesar de que ellos no son los únicos usuarios de los servicios ambientales (Gobierno de Costa Rica, 1998).

## **b) Elementos de éxito**

El pago de servicios ambientales es una innovación que se introduce en el sector forestal costarricense, acompañada por la institucionalización de una nueva racionalidad para entender el bosque: no sólo como fuente de madera, sino como proveedor de diversos servicios ambientales. Esta forma evolucionada de internalizar las externalidades positivas del manejo forestal, se hace viable pues se da apoyo consistente a una serie de innovaciones organizacionales, técnicas y financieras (Segura, 2000).

Según Segura (2000), entre las innovaciones organizacionales se pueden destacar: a) la creación del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas en 1986, transformándose luego en el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE); b) la fusión que hizo el MINAE en 1995 de la Dirección General Forestal, la Dirección de Vida Silvestre y el Servicio Nacional de Parques Nacionales, dando origen al Sistema Nacional de Áreas de conservación (SINAC), al cual le corresponde el desarrollo del sector forestal y el uso adecuado de los recursos naturales; c) la creación en 1995 de la Oficina de Implementación Conjunta (OCIC); d) la creación de FUNDECOR, como organismo no gubernamental y que una vez que entra en operación en 1991, maneja, reforesta, conserva y en general, fomenta el desarrollo sostenible de 300 000 hectáreas ubicadas en el Valle Central; e) la firma de una Carta de Intenciones para el Desarrollo Sostenible,

la Cooperación y la Implementación Conjunta de Medidas para Reducir las Emisiones que Provocan el Efecto Invernadero, en conjunto con el gobierno estadounidense, en 1994; f) la firma de ese tipo de convenios con Noruega (1996), Holanda (1997) y con Suiza y Finlandia (1998); g) la creación del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) en 1996, mediante la Ley Forestal.

En el mismo documento se resaltan las siguientes innovaciones técnicas: a) necesidad de contar con un plan de manejo para ser beneficiario del PSA, que deberán ser aprobados por la administración forestal; b) obligación de que los planes de manejo sean elaborados por un profesional en ciencias forestales incorporado al colegio de profesionales respectivo y ejecutado por un regente forestal con fe pública; c) se elaboró un Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios Ambientales, elaborado por SINAC y FONAFIFO (Segura, 2000).

Las principales innovaciones financieras que han permitido el funcionamiento del programa de pago de servicios ambientales son: a) se generó el mecanismo para dar fondos al programa con impuestos a los combustibles; b) se creó el Fondo Nacional Específico para la Conservación y Desarrollo de Depósitos de Gases de Efecto Invernadero; c) en el ámbito internacional, con el Protocolo de Kioto se estableció un mercado internacional de reducción de emisiones, mediante el cual los países industrializados podrán adquirir reducciones de emisiones certificadas; d) se establecen otras fuentes de recursos para el patrimonio de FONAFIFO; e) recientemente se aprobó a la Empresa de Servicios Públicos de Heredia la posibilidad de cobrar un rubro denominado tarifa hídrica, que consiste en un monto fijo por metro cúbico consumido, que deben pagar todos los usuarios para ser canalizado a la protección de fuentes de agua; se están generando mecanismos para el pago de servicios ambientales por el uso de biodiversidad y belleza escénica (Segura, 2000).

Otros autores también resaltan como elementos de éxito diversos tipos de innovaciones. A su juicio, las principales innovaciones son (Camacho et al, 2000):

- La reglamentación oficial, en abril de 1996, del funcionamiento de la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (OCIC), aunque la misma venía funcionando desde 1994<sup>19</sup>, a partir del logro de importantes convenios de cooperación bilateral para realizar acciones de Implementación Conjunta (venta del servicio de captura de carbono) entre Costa Rica y otros países industrializados<sup>20</sup>.
- La promulgación de la Ley Forestal N° 7575 y su reglamento, en 1996, donde se establece el Pago por servicios Ambientales que vendría a sustituir todo el sistema de incentivos forestales que se había establecido anteriormente.
- La Ley Forestal y su Reglamento<sup>21</sup> plantean las siguientes innovaciones en términos del PSA:
  - La Ley en su artículo 3 inciso k define lo que son los servicios ambientales como “los que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden en la protección y el mejoramiento del medio ambiente”. También señala cuatro servicios ambientales que brinda el bosque a ser reconocidos.
  - Se establece una serie de exenciones del pago de impuestos de bienes inmuebles para el área manejada, no pago de impuestos a los activos y protección contra invasiones a las áreas que estén siendo manejadas y/o sometidas al pago por servicios ambientales (artículos 29, 30, 36 de la Ley Forestal).
  - Se crea el *Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)* (artículo N° 46 de la Ley artículos 61, 63 y 64 del Reglamento), con el objetivo de financiar pequeños

---

<sup>19</sup> La OCIC funcionaba de hecho desde 1994 a través de un convenio MINAE – Estados Unidos, cuando se firmó la “Carta de Intenciones para el Desarrollo Sostenible y la Implementación conjunta de medidas para evitar y reducir la Emisión de Gases que producen el efecto invernadero”.

<sup>20</sup> Esta oficina se crea mediante el Decreto Ejecutivo 25066-MINAE del 22 de abril de 1996.

<sup>21</sup> Decreto N° 25721-MINAE del 17 de octubre de 1996.

- y medianos productores, mediante créditos u otros mecanismos de fomento del manejo del bosque, intervenido o no, los procesos de reforestación, forestación, viveros forestales, sistemas agroforestales, recuperación de áreas desnudadas y los cambios tecnológicos en aprovechamiento e industrialización de los recursos forestales.
- Creación del Certificado para la Conservación del Bosque (CCB) con el fin de retribuir al propietario o poseedor por los servicios ambientales generados al conservar el bosque, mientras no se haya aprovechado el recurso maderable en los dos años anteriores a la solicitud del certificado ni durante su vigencia que no puede ser menor a 20 años (artículo 22 Ley Forestal).
  - Se plantea que un tercio de los ingresos recaudados por el impuesto selectivo de consumo a los combustibles e hidrocarburos, se destinará anualmente a los programas de compensación a los propietarios de bosque y plantaciones forestales como pago por los servicios ambientales que estos prestan (artículo 69 Ley Forestal).
  - Se designa a la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) para certificar cada tres meses el monto recaudado por el impuesto selectivo de consumo. Con base en esta certificación, el MINAE presupuesta ante el Ministerio de Hacienda lo recaudado, esto para incluirlo en los presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República. Una vez aprobados los presupuestos, el Ministerio de Hacienda entrega lo correspondiente al FONAFIFO (artículo 60 del Reglamento).
  - Se encarga al Poder Ejecutivo de establecer mediante Decreto las áreas prioritarias a incentivar en cada Área de Conservación, estableciendo también la cantidad de hectáreas disponibles, el monto por hectárea y el plazo máximo para la presentación de solicitudes. (artículo 38 y 62 del Reglamento).
  - Se designa a la Administración Forestal del Estado por medio de las Áreas de Conservación y el FONAFIFO, como los encargados de tramitar las solicitudes según el orden de presentación. También se detallan los procedimientos a seguir luego de presentada la solicitud (artículo 39 del Reglamento).
  - El artículo 20 de la Ley Forestal, establece que los bosques podrán ser aprovechados solo si cuentan con un plan de manejo, a ser aprobado por la Administración Forestal del Estado. También se define que los planes de manejo deben ser elaborados por un profesional en ciencias forestales, incorporado a su colegio y estarán a cargo de un regente forestal.
  - Los beneficiarios del pago por servicios ambientales, ya sean por medio de CAF o CCB se comprometen a ceder sus derechos por fijación de carbono al FONAFIFO (artículo 65 del Reglamento).
  - Las propiedades que reciban los beneficios señalados por la ley Forestal y su reglamento deberán inscribirlos como afectaciones a la propiedad en el Registro Público de la Propiedad.

Una posición oficial del FONAFIFO sobre los aspectos favorables del sistema de pago de servicios ambientales se encuentra en Navarrete (2000). Los aspectos que ahí se destacan son los siguientes:

- Se le da competitividad al bosque ante otras actividades (agricultura y ganadería), al reconocer la mayoría de servicios que ofrece.
- Se reconoce el pago por un servicio que presta la naturaleza, a precios de mercado.
- Se sustituyen las subvenciones originadas en el presupuesto nacional, moviéndose desde un sistema deficitario a uno que tiene posibilidades de ser superavitario.
- Se crea una estructura administrativa que canaliza los recursos financieros respectivos.
- Es un sistema coherente con el marco establecido en el Programa de Ajuste Estructural del Fondo Monetario Internacional, en el que se eliminan las subvenciones públicas, inclusive las relacionadas con el sector forestal.

- Es acorde con la Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo, que establece la obligación de las autoridades nacionales de fomentar la internalización de los costos ambientales y adopción del principio del que contamina paga, así como de analizar el bosque considerando todos los servicios que presta.
- El sistema ha logrado que Costa Rica logre mitigar sus propias emisiones de gases de efecto invernadero a través del impuesto a los hidrocarburos, orientado a la reforestación, manejo y conservación de los bosques.

Un destacado elemento de éxito que se deriva del programa de pago de servicios ambientales es el cambio conceptual que introduce. De esa forma, deja de concebirse la canalización de recursos al sector forestal como transferencia de subsidios o de incentivos y se acepta el concepto de pago por los servicios ambientales. El PSA es un pago (no un subsidio), basado en el principio de atender las externalidades positivas haciendo que quienes se benefician de las mismas paguen o compensen a quienes producen esos beneficios.

Con este nuevo concepto se abre la posibilidad de reconocer que los bosques no sólo producen madera cuando son cortados, sino otros servicios ambientales cuando están en pie los árboles. Se abrió así la posibilidad de introducir el concepto de manejo sostenible de las áreas forestales, en contraposición con la explotación maderera tradicional.

Entre los elementos de éxito sobresale la amplia participación social que ha caracterizado el proceso evolutivo que ha dado cabida al programa. La generación de redes de colaboración con participación de diferentes portadores de interés, resultando en un marco institucional consolidado, ha sido uno de los principales factores de éxito.

Los mecanismos de transmisión de conocimiento que se han generado dentro de las redes de colaboración, son también un importante factor de éxito. Al respecto hay muchos aspectos que todavía pueden mejorarse, pero sin los mecanismos existentes, especialmente la participación de ONGs y de organizaciones de productores en coordinación con las entidades estatales, no se podría avanzar en un programa como éste.

También deben destacarse como elementos de éxito las alianzas estratégicas que se han establecido en el sector, especialmente las que ha impulsado el FONAFIFO, y que se resumen a continuación (Navarrete, 2000):

- Acuerdo contractual FUNDECOR – Energía Global. Mediante este acuerdo, la empresa Energía Global se compromete al apoyo de la conservación de los bosques en las cuencas de los Ríos San Fernando y San Juan, en los cuales desarrolla sus proyectos hidroeléctricos. En concreto, la empresa paga US\$ 10 por hectárea por año por un total de 400 hectáreas en la cuenca del Río San Fernando y 2093 hectáreas en la cuenca del Río Volcán.
- Convenio Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) – FONAFIFO. Este convenio marco establece los fundamentos para la compra-venta de servicios ambientales en las áreas de interés de la CNFL. Esta empresa retribuye al FONAFIFO con US\$ 5 ha/año para ser utilizados en la promoción y seguimiento de los proyectos en el área de interés.
- Contrato FUNDECOR – Compañía Hidroeléctrica Platanar S.A. Mediante el convenio la empresa se compromete a pagar US\$ 15 ha/año para proyectos de protección en la cuenca del Río Platanar. La empresa también paga un monto mensual de US\$ 1 000 durante 24 meses a FUNDECOR para que los utilice en la promoción e identificación de propietarios y en el pago de estudios técnicos.
- Negociaciones de Certificados de Carbono. Las alianzas en este campo se dan en el marco de la implementación conjunta. En 1995 se creó la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (OCIC), mediante un convenio de cooperación entre MINAE, la Coalición de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), FUNDECOR y la Asociación Costarricense de Productores de Electricidad (ACOPE). La OCIC es responsable de negociar y comercializar en el ámbito internacional la certificados para la reducción y

mitigación de gases (Certified Tradable Offsets (CTOs), en inglés). Los propietarios de áreas forestales ceden sus créditos de compensaciones al FONAFIFO y a la OCIC, para que esta última los comercialice, contribuyendo así a los fondos disponibles para el pago de servicios ambientales. Los recursos se trasladan al FONAFIFO y de ahí llegan a los propietarios de áreas forestales<sup>22</sup>.

Se reconoce como un factor de éxito el amplio reconocimiento y apoyo internacional que ha recibido el sistema. Esto ha generado una presión adicional para los políticos del país, pero ha significado también la canalización de fondos para el pago de servicios ambientales<sup>23</sup>.

## 5. Repercusiones del PSA

Para evaluar el impacto que el sistema de pago de servicios ambientales ha venido generando, el FONAFIFO, elaboró un estudio de opinión. Los principales resultados al respecto señalan que los principales beneficios que se han generado, según la opinión de los entrevistados son (Navarrete, 2000):

- Conservación de los recursos naturales;
- Impacto económico, sobre todo en lo referido a generación de empleo y en menor grado a evitar la migración del campo a la ciudad;
- Auge de una cultura forestal, mejoramiento de las técnicas silviculturales, de extracción e industrialización;
- Consolidación de las organizaciones forestales;
- Organización de empresas forestales;
- Apoyo al sector rural;
- El sistema ha permitido a Costa Rica mantenerse en el liderazgo en este campo.

Los principales logros desde el punto de vista de área reforestada, protegida y manejada bajo el sistema de pago de servicios ambientales se resumen en el siguiente cuadro.

**Cuadro 4**  
**PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES:**  
**EN HECTÁREAS DE 1997-2000**

<b>Años</b>	<b>Protección</b>	<b>Reforestación</b>	<b>Manejo Bosque</b>	<b>Plantaciones Establecidas</b>	<b>Total</b>
1997	94,621	5,034	8,532	-	<b>108,188</b>
1998	44,452	4,283	9,170	226	<b>58,131</b>
1999	56,539	4,283	5,988	1,132	<b>67,943</b>
2000*	16,721	1,600	--	--	<b>18,321</b>
<b>Acumulado</b>	<b>212,333</b>	<b>15,202</b>	<b>23,690</b>	<b>1,358</b>	<b>252,584</b>

**Fuente:** FONAFIFO, 2000.

\*Monto presupuestado según Decreto Ejecutivo 28610-MINAE.

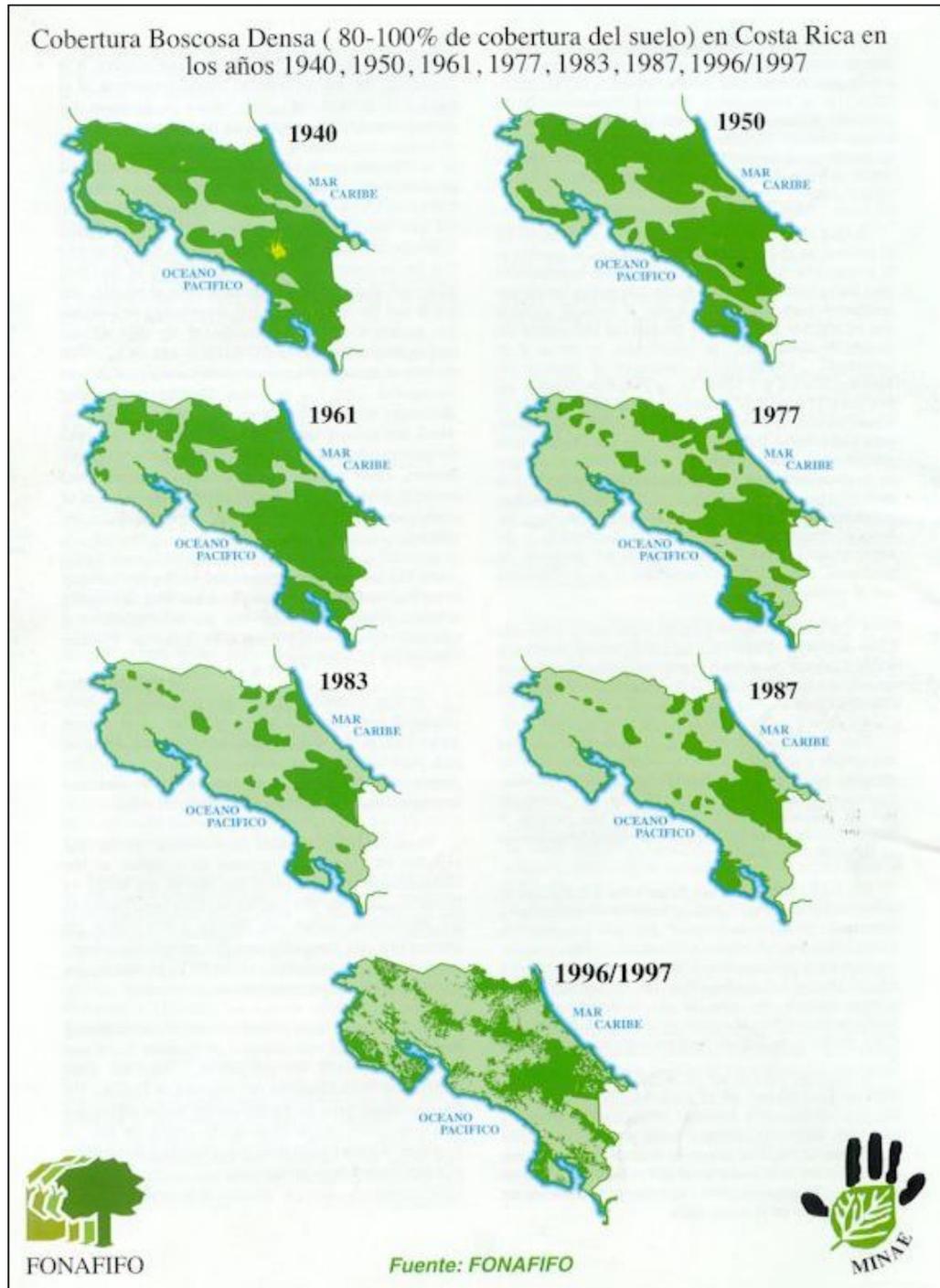
El esfuerzo que el país ha hecho a lo largo de muchos años ha tenido impactos positivos en la cobertura boscosa, revirtiendo la tendencia de destrucción que se dio por varias décadas. Aunque no es atribuible al sistema de pago de servicios ambientales, los efectos en la cobertura boscosa que se

<sup>22</sup> Recientemente se inició un proceso de negociación con la agencia alemana KWF que está interesada en financiar actividades de manejo de bosque, reforestación y acondicionamiento industrial. El planteamiento es que los recursos entren mediante el programa de pago de servicios ambientales, especialmente al Área de Conservación Huetar Norte. El ofrecimiento de la agencia es donar un monto equivalente al 70% de lo que efectivamente coloque el Gobierno de Costa Rica en el programa de PSA (entrevista a Oscar Sánchez).

<sup>23</sup> Según Oscar Sánchez, ese reconocimiento también es evidente en la gran cantidad de extranjeros que se acercan al FONAFIFO para solicitar información sobre el sistema.

muestran en la siguiente figura sí reflejan todo el esfuerzo que el país viene haciendo en el proceso evolutivo hasta llegar a ese sistema.

**Figura 2**  
**COBERTURA BOSCOSA Densa (80-100% DE COBERTURA DEL SUELO)**  
**EN COSTA RICA EN LOS AÑOS 1940, 1950, 1977, 1983, 1996/1997**



Fuente: FONAFIFO.

Pero hay que insistir que los logros no son atribuibles por completo al programa de pago de servicios ambientales. Más bien es el resultado de un esfuerzo continuo que ha venido haciendo el país en esa materia por muchos años, como se explicó en la sección 1 del capítulo I. Ese esfuerzo se hace evidente en el siguiente cuadro, que muestra los montos que el Estado Costarricense invirtió en los programas previos al PSA. Hay que recordar que a partir de 1996 se propone una modificación sustancial al esquema de incentivos aplicados hasta esa fecha, cambiando el concepto a lo que ahora se define como el pago de servicios ambientales.

En materia financiera el principal logro atribuible al programa de pago de servicios ambientales es que se disminuye el peso que deben soportar las finanzas públicas, porque son los usuarios de combustibles quienes pagan los servicios ambientales, en conjunto con contribuyentes de otras naciones que están reconociendo la obligación de hacer los pagos respectivos y han alimentado las finanzas del FONAFIFO, tal como se describió en la sección 4 del capítulo I. Hay que reconocer, sin embargo, que todavía sigue siendo imperfecto el mecanismo, en el tanto no es directo del pago de los servicios ambientales desde los usuarios hasta los dueños de los recursos que los proveen. Dentro de Costa Rica son los consumidores de combustibles quienes asumen gran parte del costo, a pesar de que no son los únicos usuarios de los servicios ambientales.

**Cuadro 5**  
**BALANCE DE LA APLICACIÓN DE INCENTIVOS EN**  
**COSTA RICA, EN EL PERÍODO 1979-1995**

<b>Significado</b>	<b>Tipo de instrumento</b>	<b>Inversión Mill. US\$</b>
Deducción del impuesto sobre la renta	IR	52.22
Certificado de Abono Forestal	CAF	26.74
Certificado de Abono Forestal por adelantado	CAFA	22.51
Fondo de Desarrollo forestal	FDF	13.01
Crédito forestal	Art. 178	3.63
Recursos Propios	Art. 87	19.87
Certificado de Abono Forestal para Manejo de Bosque	CAFMA	6.33
Certificado para Protección de Bosque	CFP	4.25
<b>Total</b>		<b>148.56</b>

**Fuente:** Gerardo Barrantes ( 2000) Aplicación de Incentivos Económicos a la Conservación de la Biodiversidad. SINAC-INBio. Heredia Costa Rica.

En términos de cobertura el programa también ha sido muy eficiente. Esto resulta al comparar el total de hectáreas que se beneficiaron de programas anteriores respecto a los que se han beneficiado con el programa de pago de servicios ambientales. Entre 1972 y 1995, el área manejada y protegida con incentivos forestales fue de 150 935 hectáreas, según se desprende del cuadro 6. Mientras tanto, entre 1997 y el 2000 se incorporaron un total de 252 584 hectáreas en el programa de pago de servicios ambientales, de las cuales 212 333 están en el esquema de protección, 23 690 en manejo de bosques, 1 350 son plantaciones establecidas y 15 202 son áreas de reforestación, según apunta el cuadro 4. En otras palabras, en sólo cuatro años, el PSA ha tenido una mayor cobertura que la de los instrumentos anteriores durante 24 años, lo que es mucho más notorio en términos de área protegida y manejada, pero no respecto a reforestación. Hay que resaltar que la naturaleza de la procedencia de los fondos hace posible aumentar la cantidad de áreas beneficiadas significativamente, en el tanto el costo del programa no recae en las finanzas públicas, sino que puede alimentarse de los pagos de otros agentes tanto dentro como fuera del país.

Un resultado adicional del programa es que se incorpora una gran cantidad de hectáreas en programas de protección, sin enfatizar solamente en mecanismos de reforestación. De esta forma se generan condiciones para mantener la cobertura boscosa existente. Los mecanismos anteriores se

concentraron mucho más en reforestación, como se desprende del cuadro 7. Sin el programa de pago de servicios ambientales muchas de las áreas que se reforestaron podrían desaparecer de nuevo. Por eso un impacto importante del PSA es la protección de áreas.

Algunos estudiosos opinan que los procesos para conseguir el pago de servicios ambientales “ha tenido repercusiones en la toma de conciencia sobre la importancia ambiental, económica y social de la biodiversidad y del recurso forestal para el desarrollo sostenible. Esto ha contribuido a regenerar áreas boscosas, aunque no se ha logrado eliminar la denudación de bosques naturales, ubicados en zonas de frontera agrícola y forestal; el cambio del uso del suelo hacia bosques nuevos tampoco revierte la pérdida de la biodiversidad ocurrida en los últimos cincuenta años, sobre todo si se considera que parte importante corresponde a plantaciones forestales de uso comercial. Existen también resultados tangibles en cuanto a procesos organizativos y de estructuración institucional que han favorecido el desarrollo sectorial, la generación de tecnologías y procedimientos de valoración, nuevas formas de relación y participación de los actores sociales que intervienen en esa dinámica y en iniciativas que procuran concretar los acuerdos internacionales y centroamericanos” (Camacho *et al*, 2000: 61).

**Cuadro 6**  
**ÁREA MANEJADA Y PROTEGIDA CON INCENTIVOS FORESTALES**  
**POR TIPO DE FINANCIAMIENTO, PERÍODO 1972-1995**  
(en hectáreas)

Año	Total	CAFMA	CPB	Art. 63*
1972-78	12.173,1	n.a.	n.a.	12.173,1
1979-85	8.125,0	n.a.	n.a.	8.125,0
1986-91	4.627,4	n.a.	n.a.	4.627,4
1992	514,1	73,9	n.a.	440,2
1993	1.644,9	75,0	n.a.	1.569,9
1994	13.441,0	9.971,4	n.a.	3.469,6
1995	34.942,0	12.000,0	22.199,8	742,2
<b>Total</b>	<b>75.467,5</b>	<b>22.120,3</b>	<b>22.199,8</b>	<b>31.147,4</b>

**Fuente:** Ministerio de Ambiente y Energía. Sistema Nacional de Áreas de Conservación y Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). 1996.

\* Excención de impuestos.

**Cuadro 7**  
**ÁREA FORESTADA CON INCENTIVOS FORESTALES**  
**PERÍODO 1979-1995**  
(en hectáreas)

Año	Total Anual
1979-1991	67.235,50
1992	15.241,80
1993	16.080,90
1994	14.627,80
1995	25.981,00
<b>Total</b>	<b>139.166,50</b>

**Fuente:** Ministerio de Ambiente y Energía. SINAC y FONAFIFO. 1996.

Más concretamente, la aplicación del programa ha generado una marcada participación de alrededor de 40 organizaciones y cooperativas que representan a varios grupos de pequeños finqueros, indígenas y mujeres. Sobresale el hecho de que aproximadamente 15% de los beneficiarios del programa son mujeres, mientras que diez de los proyectos más importantes se desarrollan en reservas indígenas (entrevista a Luis Gámez, Ministerio de Ambiente y Energía).

## 6. Lecciones acumuladas en el PSA y recomendaciones para mejorarlo

Una de las principales lecciones acumuladas es que los programas deben tener una visión sistémica y de largo plazo. Sistémica porque debe contemplar todos los aspectos críticos del desempeño y de la cadena del valor, sin concentrarse en un solo eslabón. De largo plazo, pues de otra forma no se garantiza la sostenibilidad.

Lo anterior lleva a varios planteamientos para mejorar el programa. El primero se refiere a la claridad y estabilidad de las políticas ambientales, evitando elementos innecesarios de incertidumbre. Un planteamiento más concreto es el de no dejar al descubierto las fases de industrialización y comercialización de madera cuando se trata de programas de reforestación.

En el sistema de pago de servicios ambientales depende de una adecuada estructura organizativa. Los mecanismos de intermediación entre los propietarios de las áreas que prestan los servicios y los usuarios de los mismos es un elemento vital en el desempeño del sistema. Es recomendable evaluar los procedimientos de intermediación actuales, para generar mayor transparencia y agilidad. También es imprescindible el marco institucional y jurídico que de respaldo al sistema. Parte de lo que debe institucionalizarse es la continuidad de los programas, para que la conducta de los políticos no introduzca elementos innecesarios de incertidumbre y fragilidad del sistema.

La participación de ONGs o de otro tipo de organizaciones es de vital importancia en las redes de colaboración para llegar con eficiencia hasta los pequeños y medianos productores. Se recomienda evaluar la participación de este tipo de organizaciones, introduciendo mecanismos de auditoría oportuna, especialmente cuando se trata de intermediación en la canalización de fondos para el pago de servicios ambientales. El fortalecimiento de este tipo de organizaciones es de gran importancia para evitar la regresividad del sistema. Es conveniente generar algunos mecanismos de competencia para que los propietarios tengan alternativas de recurrir a las organizaciones más eficientes.

Una figura importante en el esquema es la de regente forestal. Sin embargo, la experiencia ha dejado claro que se requieren adecuados mecanismos de fiscalización y que la figura de fe pública puede introducir problemas si no se da esa fiscalización.

Un aspecto fundamental es el fortalecimiento de las redes de colaboración y la participación de todos los grupos de interés. La estrategia principal se centra en mejorar la interacción entre diferentes actores del sistema, considerando mecanismos para la generación y transmisión de conocimientos. Deben estimularse mecanismos formales de colaboración, como alianzas estratégicas, convenios y contratos, pero también otros más puntuales como seminarios y talleres de discusión, entre otros.

Para que un programa de este tipo funcione adecuadamente, además de los cambios institucionales y de las innovaciones técnicas, se requieren campañas educativas que lleven a cambios culturales. Por ejemplo, se debe fomentar el cambio de actitud en la demanda de la industria maderera, para dar espacio a nuevas especies con ventaja desde el punto de vista de plantaciones. Pero también debe cambiar la cultura de los industriales, para combatir la reticencia al cambio de especies.

Un aspecto que debe incorporarse cada vez con mayor precisión es la consideración de los costos de oportunidad en el sistema de valoración de los servicios ambientales. El sistema debe entonces flexibilizarse para contemplar diferencias geográficas en el pago, de manera que las áreas con usos alternativos más rentables no se vean desprotegidas.

El FONAFIFO aporta un listado de recomendaciones que se derivaron del estudio de opinión a usuarios del sistema. Las recomendaciones apuntan aspectos que deben mejorar las instituciones relacionadas con el pago de servicios ambientales, según se resume a continuación (ver Navarrete, 2000: 61-62):

Para FONAFIFO:

- Cumplir con los plazos estipulados en el manual de procedimientos;
- Fiscalizar y hacer auditorías sobre los recursos financieros otorgados;
- Lograr una mejor coordinación de aspectos administrativos con el SINAC;
- Apoyar la capacitación de los ejecutores de proyectos;
- Contar con información actualizada para divulgarla y poder intervenir ante los entes responsables, de forma que los recursos previstos para el pago de servicios ambientales lleguen en su totalidad, en forma oportuna.

Para SINAC:

- Efectuar las inspecciones de campo en forma oportuna;
- Cumplir con el manual de procedimientos en lo que se refiere a plazos y documentos requeridos;
- Divulgar oportunamente la asignación de recursos por Áreas de Conservación y por modalidad de pago;
- Desarrollar estrategias de control y seguimiento de los planes de manejo;
- Facilitar una mayor participación de la sociedad civil en la toma de decisiones sobre el pago de servicios ambientales.

Para el Estado Costarricense:

- Actualizar los montos asignados al sistema;
- Ampliar las oportunidades de acceso a pequeños y medianos agricultores;
- Apoyar el desarrollo de proyectos agroindustriales basados en el procesamiento de diámetros menores;
- Cumplir con los compromisos adquiridos por Ley;
- No emitir leyes contradictorias a la normativa actual;
- Apoyar otras alternativas financieras que generen ingresos adicionales al sistema.

Óscar Sánchez menciona cinco factores necesarios para que este tipo de sistema funcione adecuadamente:

- La sostenibilidad financiera, que debe provenir de fuentes estables de recursos que también permitan la actualización periódica de montos de pago;
- Una conceptualización muy clara entendida y aceptada por todos los participantes, en especial los políticos de quienes depende la asignación efectiva de fondos;
- El sistema debe contemplar campañas educativas;
- El sistema debe obedecer a una estrategia de largo plazo que sobreviva a los ciclos electorales en el país;
- Se deben diseñar mecanismos adecuados de seguimiento y control que garanticen transparencia del sistema (incluyendo auditorías externas a regentes forestales, a intermediarios y al FONAFIFO, así como el uso de sistemas de información geográfica para evaluar los progresos y el cumplimiento por parte de los propietarios).

De la experiencia del cobro de la tarifa hídrica ambientalmente de la ESPH se derivan varias lecciones que deben considerarse en programas de pago de servicios ambientales<sup>24</sup>. Las más importantes son:

---

<sup>24</sup> Basado en la entrevista a Doris Cordero.

- Las empresas y entes involucrados deben tener un compromiso firme y sostenido en el mediano y largo plazo;
- Debe generarse un marco jurídico que respalde efectivamente el programa, generando las potestades y responsabilidades requeridas a cada parte involucrada;
- Los objetivos del programa deben quedar muy claros y ser respaldados con información técnico-científica;
- Los instrumentos técnicos para la toma de decisiones deben ser muy rigurosos, especialmente los que se refieren a la valoración de servicios ambientales;
- Los montos que se paguen a los propietarios de áreas forestales deben fundamentarse en cálculos precisos del costo de oportunidad para el uso de esas áreas en actividades alternativas;
- Debe promoverse campañas para generar conciencia ambiental en el país, de forma que aumente la voluntad de pago por los servicios ambientales;
- Los entes involucrados deben impulsar cambios organizativos para garantizar la eficiencia del sistema;
- Los proyectos de pago de servicios ambientales deben acompañarse con otros programas (de educación ambiental, de tratamiento de desechos y de aguas, entre otros).

Las principales lecciones que se derivan de la experiencia se pueden sintetizar en forma jerárquica de la siguiente forma:

1. Es indispensable montar el programa bajo una clara conceptualización y visión sistémica y de largo plazo, con claridad y estabilidad de las políticas ambientales y con compromisos para la asignación efectiva de recursos de acuerdo a aproximaciones más certeras de los costos de oportunidad en el sistema de valoración de los servicios ambientales.
2. Para que el programa funcione de forma efectiva se debe generar un marco jurídico adecuado, acompañado de una eficiente estructura organizativa. La participación de diferentes actores es de vital importancia, por lo que se hace necesario fortalecer las redes de colaboración.
3. Un programa de este tipo no es suficiente para lograr la conservación de áreas boscosas, por lo que debe acompañarse de otros mecanismos y de campañas educativas que lleven a cambios culturales.



## II. Acuerdos voluntarios

---

### 1. Acuerdo voluntario de disminución de contaminantes en el sector cafetalero: antecedentes

La producción de café es una de las actividades agroindustriales de mayor tradición en Costa Rica. Desde hace más de un siglo, este país ha cimentado parte importante de su desarrollo económico y conformación social sobre la base del cultivo de un fruto destinado al mercado internacional. Si bien, el café como producto de exportación ha disminuido su participación relativa en el conjunto de bienes comercializados en el exterior, este producto continúa siendo uno de los productos de exportación que beneficia, directa o indirectamente, a gran parte de la población en el país<sup>25</sup>.

Sin embargo, dentro de la actividad de beneficiado del café (como en otras), los esfuerzos de producción dirigidos a la búsqueda del crecimiento económico han sido subsidiados ecológicamente, a partir de un uso inadecuado y abuso de los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico; Este recurso resultaba de vital importancia para las empresas beneficiadoras, dadas las características del tipo de beneficiado que se venía dando en el país, tanto en las

---

<sup>25</sup> Cerca de ochenta mil productores de café, establecidos en cien mil hectáreas de nuestro territorio, generan ingresos para trescientos cincuenta mil familiares, cien mil empleados permanentes, setenta y cinco mil empleados estacionales y cuatrocientos mil personas que indirectamente se benefician de esta actividad (Vásquez, 1996).

etapas del proceso de producción, como para “depositar” los residuos generados en el mismo proceso<sup>26</sup>.

*Mediciones realizadas por el Centro de Investigaciones del Instituto del Café de Costa Rica (CICAPE), encontraron que mediante el beneficiado tradicional, el café de las zonas altas genera 60g DQO/Kg fruta y en las zonas bajas, los contaminantes alcanzan 35g DQO/Kg fruta. Si una persona produce 54g DQO/día en excretas, para la cosecha de 3,4 millones de fanegas (850 000 ton), la contaminación total generada es equivalente a la de una población de 8 millones de habitantes, cifra que supera en más de 100% la población total del país. Si a esto se adiciona, que las cifras corresponden a sustancia solubles y suspendidas y no considera la descarga de la pulpa a los ríos, el problema es aún mayor, porque su degradación es más lenta y compleja.*

Lo anterior resulta paradójico si se contrasta con el hecho que desde 1942 existía una Ley de Aguas (Ley N° 7317), que pretendía asegurar la protección sanitaria y física de los ríos. En buena medida, la aplicación de dicha Ley para el caso de las empresas beneficiadoras se vio minimizada, en parte, por la importancia económica que revestía la producción del café para el país (lo que brindó un justificante de hecho sobre el uso y abuso del recurso); pero además, porque la Ley se centró en la protección del recurso que se destinaba para el abastecimiento de agua potable, lo que concentraba el rango de acción a las áreas cercanas a las nacientes de los ríos, y no tanto a la protección de la totalidad del cauce de los ríos.

Por su parte, tal es la importancia del uso del agua para los beneficiadores, que el prestigio del sabor y aroma de los cafés arábigos, suaves lavados, se debe en gran medida al proceso de beneficiado húmedo que se utiliza en la preparación del café en pergamino. Esta modalidad consiste en el aprovechamiento de los recursos hídricos para el transporte, despulpado y lavado del café, así como el vertido de los residuos y subproductos del beneficiado a los cursos de agua de los ríos. El perjuicio sobre éstos últimos, era la destrucción de la flora y fauna, y la pérdida de su uso potencial en otras actividades; además, se generaba alto riesgo para la salud de la población cercana a los ríos<sup>27</sup>, dada la formación de plagas de insectos y los malos olores, así como el deterioro de la belleza escénica.

En mayor detalle, la industria del café estaba generando cerca de un 60% de la carga orgánica industrial vertida a las aguas de los ríos (aproximadamente 7 millones de metros cúbicos de aguas). Además, generaba un 15% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la industria nacional; consumiendo un 8% de la energía eléctrica total consumida en el país, quemando cerca de 270 000 m<sup>3</sup> de leña por año y produciendo 360 000 toneladas de pulpa en sólo 4-5 meses; lo cual, sin lugar a dudas, estaba representando un efecto muy negativo para el medio ambiente a pesar del aporte económico y social que el sector realiza (Chacón, 1997).

Dada esta situación, acompañada de la creciente conciencia conservacionista en el ámbito nacional y las exigencias de los clientes externos en todos los campos de la cadena de producción del café, la agroindustria del café estaba llamada a procesar este grano con el menor deterioro para el medio ambiente, teniendo claro que los cambios generados tendrían un efecto, tanto sobre la calidad de vida de los habitantes y respondería a los cambios que el entorno globalizante estaba demandando.

Así, a finales de la década de los ochenta e inicios de los noventa, durante varios Congresos Cafetaleros, los empresarios costarricenses tomaron la importante iniciativa de adoptar las medidas necesarias a efecto de ir reduciendo los contaminantes que se producen durante el procesamiento

---

<sup>26</sup> Esta fue una de las principales razones que justifican la ubicación geográfica de las plantas beneficiadoras en espacios circundantes a los cauces de diferentes ríos.

<sup>27</sup> Otro elemento que estaba presionando fuertemente sobre la necesidad de reducir el uso del recurso hídrico y la cantidad de contaminantes, era la competencia que se estaba generando por la demanda de agua y condiciones ambientales, entre las empresas beneficiadoras y el crecimiento poblacional.

del café. El Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), en representación de los beneficiadores, impulsó un plan voluntario para la reducción de la contaminación, el cual se ejecutaría por etapas, permitiendo un desarrollo gradual de la tecnología y su respectivo traslado al sector beneficiador (Vásquez, 1996).

## 2. Naturaleza del acuerdo voluntario de disminución de contaminantes

La característica fundamental del Convenio es su naturaleza de acuerdo voluntario, con el que los empresarios del sector se comprometen a seguir procesos de transformación tendientes a disminuir la contaminación de aguas que genera la actividad. Esta característica, como se verá en la sección 4. b) del capítulo II es de vital relevancia, abriendo en el país la posibilidad de aplicar instrumentos novedosos que superan la efectividad de los esquemas rígidos de regulación.

*El Convenio no tiene rango de decreto ejecutivo, menos aún de Ley de la República, tal condición no ha impedido que el mismo sea ejecutado con un importante éxito en el cumplimiento de metas.*

*Sin embargo, el sector beneficiador no puede ignorar la existencia de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, la cual regula el vertido de aguas a los ríos, sirviendo a la vez de acicate para el cumplimiento del convenio. Ley que fue emitida meses después de que se firmará el Convenio.*

El Convenio se firmó en 1992 con la participación de cuatro instituciones: el ICAFE, el Ministerio de Salud, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y el Servicio Nacional de Electricidad (SNE)<sup>28</sup>. Además, se incorporaron en forma activa el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el proyecto CAPRE-GTZ<sup>29</sup>.

Mediante este Convenio, se pretendía como objetivo general, reducir radicalmente la descarga de agua contaminada en los ríos cercanos a las empresas beneficiadoras de café y, en lo particular, buscaba que el “beneficiado limpio” lograra un “uso continuo de procesos y productos industriales para prevenir la contaminación y reducir los residuos en el punto de origen” (ICAFE, 1997).

La estrategia era de prevención de la contaminación y no de su tratamiento cuando ya se hubiese producido, ubicándose dentro de la filosofía de introducción de tecnologías más limpias. De esta forma, se garantizaba que los sistemas de tratamiento resolvieran el problema de una manera integral, con beneficios para el ambiente y un efecto potencial positivo para los beneficiadores, basándose en estrategias de mejora continua en varias fases de desarrollo.

*El método utilizado para la reducción del uso del agua en el beneficiado fue mediante la recirculación del agua. Esta no sólo es obligatoria para lograr la viabilidad económica del tratamiento de las aguas residuales del café, sino que de acuerdo a las investigaciones del CICAPE, la recirculación disminuye la liberación de sólidos por pulpa en hasta un 50%, dependiendo de la concentración de las aguas.*

El convenio fijó cuatro etapas de transformaciones, hasta reducir la contaminación generada por la agroindustria cafetalera en un 80%. El mismo establece como obligatorias diversas prácticas, las cuales involucraban cambios importantes en el proceso de beneficiado, así como tratamientos orientados a la remoción de sólidos gruesos y suspendidos, dejando la tarea de la remoción de

<sup>28</sup> Actual Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP).

<sup>29</sup> Actores, estos últimos, que se unieron en los “Addendums” y extensiones del Convenio.

sólidos disueltos al tratamiento anaerobio. Las diferentes etapas del convenio, programadas para cumplirse en un periodo de cinco años, se presentan en los siguientes párrafos<sup>30</sup>:

### **I Etapa:**

*Reducción del uso del agua en el beneficiado.* Antes de la firma del Convenio se empleaba 15,5 litros de agua por kilogramo de fruta beneficiada, estableciéndose como obligatoria la meta de reducir ese consumo a una cuarta parte (3,87 litros) por Kg. de fruta.

Para recomendar la recirculación del agua, fue necesaria la realización de una serie de pruebas que permitieran verificar que la calidad del café no se vería afectada por el proceso. Las investigaciones dieron como resultado que no sólo no se presentaban olores ni sabores extraños en el producto final, sino que la recirculación de aguas del despulpado durante 1 o 2 días, le confería al café mayores condiciones de acidez y de aroma.

### **II Etapa:**

*Este segundo paso, ha sido ejecutado mediante el establecimiento y operación de tamices tipo "V wire", los cuales son responsables de la retención de cualquier sólido mayor de 0,75 mm. de grosor. El trabajo realizado por estos tamices, ya sea de los de arco o los de forma cilíndrica, ha sido enormemente satisfactorio, ya que están retirando grandes cantidades de sólidos gruesos de las aguas. Tanto de las aguas de despulpado como las de lavado deben ser tamizadas.*

*Recuperación de sólidos pequeños de las aguas residuales del beneficiado.* En esta etapa se estableció como obligatorio el empleo de tamices finos, construidos en acero inoxidable con alambres de forma trapezoidal, los cuales permiten la recuperación de sólidos mayores a 0,75 milímetros de grosor. Se establece también como obligatorio en esta etapa, la eficiente separación de la pulpa y la disposición final de la misma.

En esta etapa se presentaron problemas de taponamiento de los tamices, a causa de crecimiento bacteriano en las rejillas, así como por adherencias de sustancia mucilaginosas. Dichos problemas fueron resueltos, utilizando una solución de soda cáustica (al 5%) en el lavado de los tamices (a razón de un litro por tamiz). Limpieza, que por lo demás, debe ser realizada al menos cada dos días, para obtener un desempeño eficiente de los tamices.

*El empleo de tanques sedimentadores para la remoción de sólidos suspendidos fue obligatorio a partir de la cosecha 1995-1996. Estos tanques deben ser diseñados para remover el 50% de los sólidos suspendidos, pero además cumplen la función de tanques de trasiego de agua, ya que desde ellos el agua es devuelta al beneficio para ser reutilizada.*

*Por su parte, la práctica de despulpado en seco se ha perfilado como la forma más económica de provocar la mayor atenuación de la contaminación de las aguas.*

### **III Etapa:**

*Disminución del 50% de los sólidos suspendidos.* Se ejecuta en esta etapa la construcción de tanques sedimentadores, así como de pequeñas lagunas de lodos para la disposición de los sedimentos. Asimismo, se establece como obligatorio el "despulpado en seco" de las cerezas<sup>31</sup> y el "transporte no hidráulico" de la pulpa.

El uso de sedimentadores generó dificultades importantes en el proceso de disminución de los sólidos suspendidos, la principal de ellas es que los sedimentos y otros residuos deben ser evacuados diariamente de dichos tanques, ya que de no ser así, los mismos no funcionan

---

<sup>30</sup> Adaptado a partir de Vásquez, 1996.

<sup>31</sup> Proceso que no se debe confundir con el de beneficiado en seco.

adecuadamente para el fin previsto. Además, se debe tener una estricta vigilancia en los “picos” de la cosecha, ya que un sobreuso de los sedimentadores limita su eficiencia.

*Este último paso se realizó por medio de reactores de flujo ascendente o sistemas de lagunas. Pero posteriormente, en 1996, se creó un addendum al Convenio, el cual permite el empleo de cualquier tecnología que reduzca la contaminación de las aguas por debajo de la norma de descarga para esta actividad. Sin embargo, las investigaciones realizadas por CICAPE, siguen considerando que los sistemas anaerobios representan al momento la mejor opción para el tratamiento de las aguas residuales del café.*

Con el despulpado en seco, la precaución que se debe tener es en cuanto al mantenimiento oportuno de los equipos utilizados, ya que si algunas semillas del grano se confunden con la pulpa, no se puede utilizar agua para recuperarlas.

#### **IV Etapa:**

*Tratamiento anaerobio de las aguas.* Se establece aquí como meta la reducción de contaminantes en un 80%, en términos de Demanda Química de Oxígeno (DQO) y de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).

Por las características estacionales de la producción, las lagunas y reactores deben estar acondicionados y estabilizados para favorecer el arranque biológico al inicio de la cosecha y lograr una buena remoción de DQO<sup>32</sup>. Además, las lagunas al finalizar la cosecha pueden vaciarse, sin llegar a secarlas. Debe quedar una capa de lodos en el fondo con aproximadamente 30 centímetros de agua sobre ese lodo. Estos lodos biológicos son vitales para el arranque de la siguiente cosecha. El tratamiento secundario requiere optimizar su operación durante la próxima cosecha, para ello es indispensable mantener un personal estable y capacitado en el manejo de los posibles imprevistos.

- *Las lagunas rectangulares son las que han dado mejores resultados cuando se tienen descargas intermitentes y choques de carga hidráulica.*
- *En caso de bombeo, debe construirse un tanque de ecualización.*
- *Se recomiendan lagunas con tiempos de retención no menores a los 10 días y lagunas facultativas con tiempos de retención no inferiores a 7 días, con fluentes tratadas y 50 días con aguas residuales crudas.*
- *Se requieren dos puntos de dosificación de cal, una antes de la sedimentación y otra en la entrada al tratamiento biológico secundario.*
- *La dosis de cal debe obtenerse con base en las curvas de alcalinidad y no con base en el pH.*
- *No construir lagunas únicas, sino, distribuir el terreno con el mayor número de lagunas posible, siendo el valor mínimo de por lo menos dos.*

Otra dificultad, relacionada con el uso de reactores o lagunas, fue la diferencia tan significativa en el monto de la inversión entre uno u otro tipo de proyecto<sup>33</sup>.

En general, para las personas entrevistadas, el uso de las lagunas se ha adaptado mejor a las características del beneficiado del café en Costa Rica. Una de las limitaciones siempre es la disponibilidad de espacio físico por parte las empresas beneficiadoras, para construir adecuadamente las lagunas y para lograr un funcionamiento óptimo de las mismas.

<sup>32</sup> Además (similar a los sedimentadores), se ha generado una dificultad con la capacidad de carga de los reactores, y es que durante periodos muy cortos hay volúmenes muy grandes de producción, lo que ha provocado un sobre uso de los mismos y un tratamiento inadecuado de las aguas.

<sup>33</sup> El costo aproximado de la instalación de un reactor anaerobio es de \$ 250 000, mientras que el de las lagunas es de \$ 30 000.

### 3. Papel de los actores principales

En la firma inicial del Convenio, en 1992, participaron el ICAFE, el Ministerio de Salud, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y el Servicio Nacional de Electricidad (SNE). Posteriormente se sumaron en forma activa el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el proyecto CAPRE-GTZ.

El ICAFE<sup>34</sup>, por medio de su Centro de Investigaciones, aportó los estudios necesarios que permitieron proponer un programa de “beneficiado limpio”, el cual fue acogido por diferentes instituciones públicas, convirtiéndose en el Convenio de Cooperación Interinstitucional para el Tratamiento de las Aguas Residuales del Beneficiado del Café.

En términos generales, se ha reconocido que los industriales beneficiadores conocían la existencia de tecnologías para la reducción de la contaminación generada por el proceso de beneficiado del café, pero nunca se dieron a la tarea de ponerla en práctica porque representaban importantes montos de inversión y además, no se tenían claros los beneficios de realizar esfuerzos aislados.

Como parte de las fases iniciales del proceso<sup>35</sup>, tanto el CICAFFE como los Beneficiadores<sup>36</sup> se dieron a la tarea de elaborar un estado del arte sobre el manejo de agua. Fueron de gran relevancia las referencias y giras regionales que permitieran conocer más a fondo las experiencias de otros países en el uso y manejo del recurso hídrico. Se visitaron empresas beneficiadoras en Colombia y El Salvador, éste último con particular importancia por el uso de tecnología para el proceso de beneficiado en seco.

Las empresas participaron activamente con el Ministerio de Salud y el ICAFE, en la planificación del proceso del cambio hacia procesos de menor consumo de agua y de menor nivel de contaminación de este recurso. Por la experiencia acumulada en el proceso productivo, cada beneficio fue adaptado a sus necesidades y condiciones de esas tecnologías recomendadas y transferidas por CICAFFE, en un proceso de ensayo y error y de aprender con la experiencia (Villegas, 1999)

Asimismo, un beneficio experimental (a escala) del CICAFFE, sirvió para realizar las pruebas piloto de la fase previa al convenio y de todas las etapas que éste contenía. En cada una de las pruebas se involucraron a los beneficiadores para el seguimiento de los resultados que se obtenían.

Adicionalmente, se dio un importante apoyo por parte de las Universidades Estatales, que contribuyeron con proyectos de investigación por parte de los estudiantes, dirigidas a atender y documentar la problemática. El apoyo de las Cooperativas de café y la Cámara de caficultores fue determinante, con financiamiento de estudios y evaluaciones referidas a las diferentes etapas del Convenio.

La cooperación Internacional Alemana, por medio de GTZ, apoyó con técnicos y financiamiento para poner en ejecución un programa piloto en una de las principales Cooperativas de Caficultores (Coope San Juanillo).

La participación del sector financiero nacional en las diferentes etapas del Convenio fue muy limitado. El sector financiero no financiaba proyectos de generación de conocimiento y

---

<sup>34</sup> Mediante la coordinación del Convenio, el ICAFE (basado en el Capítulo VII, Artículo 74 de la Ley de Creación del ICAFE), procuró evitar “arbitrariedades” en la ejecución de medidas que afectaran directamente los intereses de los beneficiadores de café, logrando a partir de un proceso gradual el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias sobre contaminación ambiental, que se gestaba en la Asamblea Legislativa.

<sup>35</sup> Incluyendo la fase de concientización y compromiso de todos los beneficiadores, hasta llegar a la firma del Convenio Voluntario.

<sup>36</sup> En un inicio se involucraron principalmente a las empresas beneficiadoras más influyentes, con más poder de decisión dentro del sector.

transferencia tecnológica como los que requerían las empresas cafetaleras. En este sentido, la participación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) fue clave. Este banco financió la primera evaluación que se realizó, con lo contribuyó al respaldo técnico que demandaba el Convenio.

Las transformaciones industriales de los beneficios fueron financiadas, en buena medida, con recursos propios de las empresas. Sin embargo, en algunos casos se contó con la Cooperación Holandesa, que financió parte de las transformaciones, absorbiendo los costos extras de construir reactores anaerobios en lugar de lagunas<sup>37</sup>. En esta fase del proyecto se contó también con el apoyo de una empresa privada (AMANCO), para ejecutar la construcción y dar seguimiento a la puesta en operación de los reactores.

Posterior a la firma del Convenio, se constituyó una comisión ad-hoc conformada por Instituciones tales como el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Energía, Centro de Investigaciones del ICAFE y los beneficiadores. El establecimiento de esta comisión le brindaba características especiales a la participación del Ministerio de Salud en la etapa de seguimiento y cumplimiento de la normativa que establecía el convenio y la misma Ley de Vida Silvestre. Un elemento relevante a destacar, es que a pesar de ser un programa voluntario, fue el mismo sector beneficiador el que incidió más para que se aplicara la normativa existente.

Desde el inicio el Ministerio de Salud se comprometió a dar seguimiento a la ejecución del Convenio. La participación del Ministerio de salud en esta fase de seguimiento se dio, ante la solicitud expresa de los beneficiadores. El mecanismo de monitoreo ha estado basado en tres visitas a cada uno de los beneficios por cosecha. En casos de denuncia por malos olores o residuos en los ríos, se da un seguimiento más estricto.

#### **4. Barreras y elementos de éxito del AVDC**

En la sección a) se analizan las principales barreras y elementos de riesgo que ha enfrentado el programa en las diferentes etapas. Se estudian también las estrategias que se aplicaron para afrontar esas barreras. En la sección b) se estudian los factores en que se ha fundamentado el éxito del programa.

##### **a) Barreras y elementos de riesgo**

Desde el punto de vista técnico el Convenio algunas barreras a lo largo de las diferentes etapas. Por ejemplo, se produjeron dudas considerables en el sector beneficiador, lo que retrazó la ejecución del programa, pues se creía que la transformación de los procesos productivos para disminuir el uso de agua producirían efectos negativos e inmanejables sobre variables tales como rendimiento, calidad, costos, endeudamiento y cargas financieras.

Después de muchos estudios y de la aplicación de las medidas en la mayoría de los beneficios, es conocido que algunas variables inclusive mejoraron y los beneficios siguen operando con menor impacto ambiental.

La tecnología utilizada fue puesta en práctica mediante un proceso de ajuste gradual a las características de cada una de las empresas beneficiadoras, y a pesar de los esfuerzos de CICAPE, por probar con anterioridad las diferentes opciones, se presentaron fracasos que afectaron financieramente a algunas de las empresas. La estrategia de introducción gradual de transformaciones ayudó a ir corrigiendo y adaptando las tecnologías utilizadas, sin permitirse llegar a límites de deserción por parte de los empresarios.

---

<sup>37</sup> La cooperación Holandesa, por medio de un convenio tripartito (MINAE, ICAFE, Biomass Technology Group (BTG)), brindó un importante apoyo que permitió ejecutar una experiencia piloto de un Biogestor (reactor Anaerobio).

Una de las situaciones enfrentadas por el Convenio en sus primeras etapas fue la oposición y disidencia por parte de algunos empresarios<sup>38</sup>. Sin embargo, los mismos regresaron posteriormente, tanto porque el proceso estaba siendo asumido por la mayoría de los beneficiadores, como por el hecho de que ya estaba entrando en vigencia la normativa y reglamentación impuesta por las Leyes aprobadas a raíz del Convenio.

Una dificultad adicional surgió de la apertura que se dio para que las empresas beneficiadoras pudiesen escoger libremente las opciones tecnológicas para llegar al cumplimiento de los límites establecidos en el Convenio. Esto dio la posibilidad de que algunos oferentes de tecnología pusieran a la venta opciones “menos costosas”<sup>39</sup>, pero que en su mayoría fracasaron, generando repercusiones muy serias sobre las finanzas de los beneficiadores. Para la mayoría de los que escogieron esas opciones, fue necesario desechar el uso de esas tecnologías y utilizar las que ya habían sido probadas por el CICAPE e introducidas en otros beneficios del país<sup>40</sup>.

Otros aspectos técnicos se convirtieron en barreras temporales que fueron paulatinamente superadas. Por ejemplo, el despulpado por la vía seca y el transporte mecánico de la pulpa (sin agua), tomó más tiempo para ser ejecutado en la mayoría de los beneficios. Incidían los altos costos de sustitución de maquinaria y el temor de pérdida de granos junto con la pulpa.

Ya en la ejecución del Convenio, el papel del Ministerio de Salud se ha visto entorpecido por la intervención de políticos. En algunos casos los beneficios son sujetos de sanciones por no cumplir la normativa que surgió en el marco del Convenio, pero es imposible aplicarlas pues figuras políticas intervienen de diversas formas. Los casos más graves se han dado cuando las anomalías ameritan un cierre del beneficio, pues se han aplicado maniobras políticas de distinta índole para evitar estas medidas por parte del Ministerio de Salud. La naturaleza de la barrera es una débil institucionalidad. Sin embargo, hay que recalcar que este tipo de problemas ha surgido en la etapa posterior al acuerdo voluntario, cuando surgieron las regulaciones respectivas.

Una barrera que se enfrentó en el proceso fue la reticencia de algunos empresarios para incorporarse al programa. El argumento era que su producción era orgánica, por lo que no requería otras consideraciones ambientales. Sin embargo, la condición de producción orgánica no excluye a las empresas de los impactos que generan en el recurso hídrico, tanto por el alto consumo como por los desechos depositados en los ríos. Para superar esta dificultad fue necesaria la participación de la comisión interinstitucional, instando a esos empresarios a incorporar el cambio tecnológico.

Otras dificultades tecnológicas se han convertido en barreras para hacer un mejor aprovechamiento de los residuos que genera la industria cafetalera. La mayoría de los residuos presenta contenidos de humedad muy altos. Esto hace que se torne más costoso su transporte y su procesamiento. Para su uso como combustible, debe ser eliminada la mayor parte de esa humedad. Esto genera costos que pueden obstaculizar tales aplicaciones. Por otra parte, estos residuos solo se generan en una corta época del año, lo que desincentiva la aparición de empresas que se dediquen como función primaria a su tratamiento y aprovechamiento.

Una característica a considerar para utilizar los residuos como materia prima para compostaje, es que son voluminosos y bajos en nutrientes, si se les compara con los fertilizantes inorgánicos. El lugar de la aplicación del residuo debe estar muy cerca del sitio de producción, de otra forma el transporte haría prohibitivo el empleo de los desechos orgánicos. Las barreras que están de por medio son de tipo tecnológico y se requiere un fortalecimiento de las redes de

---

<sup>38</sup> Las personas entrevistadas consideran que este tipo de decisiones no respondía a una negativa por hacer los cambios necesarios, sino a una estrategia para asegurarse de antemano que los cambios (y las inversiones que estos significaban), fuesen realmente efectivos para darle una solución permanente al problema.

<sup>39</sup> Que por lo demás no habían sido puestas a prueba por los investigadores del CICAPE.

<sup>40</sup> Una de estas opciones tecnológicas fueron los proyectos aeróbicos (inyección de oxígeno a las aguas residuales), los cuales representaban un gasto muy elevado en energía eléctrica. Las reducciones en el “aireado” recomendado, con el afán de reducir el gasto en energía, condujo a una limitada capacidad en el tratamiento de las aguas, hasta llevar a un cambio en la tecnología que se estaba utilizando.

colaboración para aumentar la capacidad de investigación y desarrollo en el sector. El problema central está en que la repercusión económica de las medidas tomadas en términos del desempeño ambiental han sido limitadas. La debilidad está en que no se han aprovechado esos logros como mecanismos para mejorar la competitividad internacional, pues se ha dado una divulgación muy pobre.

Una dificultad encontrada en la etapa de seguimiento del Convenio, es que esta no es tan ágil ni tan permanente como sería deseable. El problema se centra en que el Convenio y la legislación aprobada nunca consideró la necesidad de asignar presupuesto a estas actividades. Por eso, los costos de la misma<sup>41</sup> han sido absorbidos por la institución encargada para esta responsabilidad, la cual similar a la experiencia en otros países de la región, cuenta con una serie de demandas y necesidad y una asignación presupuestaria que limita sensiblemente sus posibilidades de acción.

## **b) Elementos de éxito**

La planeación de un proceso por etapas dio como resultado un doble efecto muy importante para la concreción con éxito del proyecto en su conjunto. Por un lado, se logró que los cambios necesarios se pudiesen adaptar a las características de las empresas beneficiadoras del país; y por el otro, la gradualidad de los mismos implicó que las inversiones se distribuyeran en varios años, lo que ha influido en que los costos no afectaran directamente la situación financiera de las empresas. Además, influyó favorablemente una coyuntura internacional de precios del café relativamente altos, principalmente en las primeras etapas del Convenio, lo que permitió que las empresas asumieran casi en su totalidad los costos de las obras requeridas.

Si bien es cierto, los instrumentos legales han jugado un importante papel dentro de todo el proceso, el hecho de alcanzar el compromiso por parte de los beneficiadores mediante un acuerdo voluntario, generó un mayor compromiso y una clara disposición de los empresarios a seguir las etapas que se previeron en el Convenio. Esta misma naturaleza de acuerdo voluntario ha permitido que la inspección o seguimiento, no se vean como actos policiales, sino más bien como un instrumento de apoyo y de consulta por parte de las instituciones involucradas hacia los empresarios. De esa forma, se ha facilitado el proceso de investigación y transferencia tecnológica.

Un instrumento de gran impacto en el éxito es la eficiente coordinación entre las partes. La Comisión *ad hoc* (MINAE, ICAFE y el Ministerio de Salud) ha abierto los espacios necesarios para el desarrollo de las redes de colaboración y para el seguimiento permanente del Convenio.

La institucionalidad que se había generado en el sector cafetalero desde hace muchos años es un elemento claro de éxito. Esto facilitó los procesos de negociación, pero también los de investigación y desarrollo, así como la aplicación misma de las transformaciones requeridas en las empresas. Sobresale el papel del ICAFE, donde se reúnen los principales portadores de interés del sector. También el que han jugado los empresarios y el Ministerio de Salud.

En general, los diferentes aspectos críticos (de tipo institucional y tecnológico) se asumieron con un enfoque sistémico. El factor que falta es quizás el financiero, y de hecho la aplicación de un programa como este en una coyuntura de bajos precios como la actual, solo sería posible si se resuelve de alguna forma alternativa el tema del financiamiento del cambio tecnológico requerido.

Aunque se trata de un acuerdo voluntario, el tema de la vigilancia y el seguimiento han sido un claro factor de éxito. En realidad, ha sido el Estado costarricense, a través del Ministerio de Salud, quien se ha encargado de proveer los recursos para la vigilancia y el seguimiento. Pero un avance necesario es hacia la autosuficiencia, en el sentido que el mismo programa genere los fondos requeridos.

---

<sup>41</sup> El cual incluye no sólo el personal, sino también el equipo y material de apoyo, así como la infraestructura adecuada.

La presencia de personal con alta mística y comprometido con los objetivos del programa ha sido también un factor de éxito. Este tipo de personas han estado presentes en las diferentes organizaciones que han impulsado el programa.

La participación de Organismos de Cooperación Internacional como elementos de las redes de colaboración, especialmente en rubros como el apoyo técnico y la transferencia de conocimientos, ha sido también de gran impacto en el éxito del programa.

## 5. Repercusiones de los AVDC

La aplicación de los acuerdos voluntarios ha tenido varias repercusiones positivas en el país. Como resultado del Convenio, el sector cafetalero, ha invertido cerca de 11 000 millones de colones para el tratamiento de las aguas residuales. Estas inversiones han permitido avanzar muy significativamente en la reconversión de los beneficios (cuadro 8), lo que se manifiesta en una reducción significativa del consumo de agua y de la contaminación (gráfico 1).

Un importante resultado es que las metas planteadas sobre economía de agua se lograron en un 90% de los beneficios, e incluso fue superada por algunos. Con el tratamiento primario (tamiz y sedimentador) se redujo el DQO en 30%. El despulpado en seco y transporte sin agua de la pulpa previene 50% de contaminantes en las aguas. El impacto ambiental de las aguas residuales y de la pulpa se ha reducido en forma evidente. También se logró una significativa reducción de los malos olores en las aguas de los ríos.

**Cuadro 8**  
**AVANCES LOGRADOS EN LA RECONVERSIÓN DEL BENEFICIADO,**  
**EN EL TOTAL DE LAS PLANTAS**  
*(en porcentaje)*

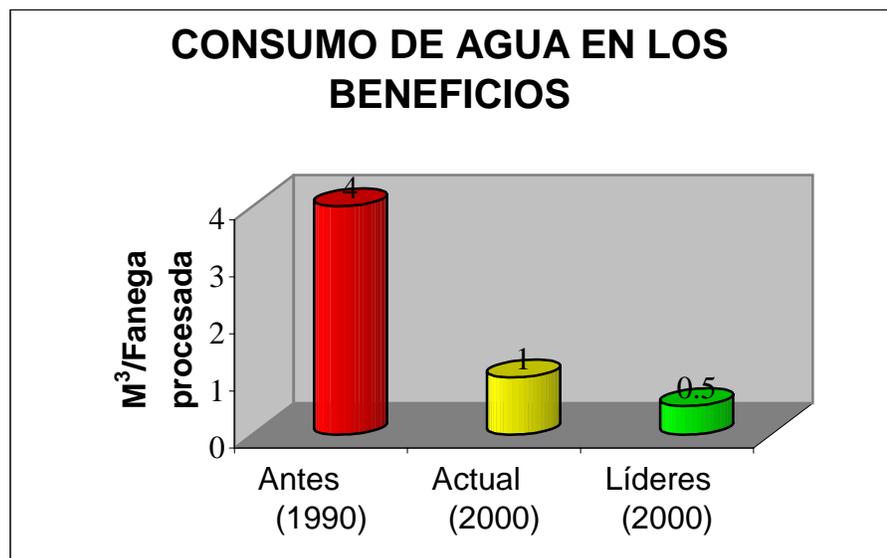
Aspecto	Ejecución
Recirculación	100
Tamizado Fino (0,75 mm)	96,8
Despulpado en seco	87,2
Tanques sedimentadores y laguna de lodos	96,8
Tratamiento secundario	93,6

**Fuente:** CICAFFE, 1999.

Otras repercusiones han sido en el ámbito institucional y jurídico. Posterior a la firma del Convenio, el Estado Costarricense ratificó su preocupación por la alarmante contaminación que producía la industria del café, aprobándose a finales de 1992 la Ley de Vida Silvestre. Con la ratificación de esta Ley, el Gobierno de la República normaba la aplicación del Convenio Voluntario Interinstitucional que se firmara unos meses atrás. Esto le dio un carácter de obligatoriedad a la participación de los beneficiadores en los planes establecidos en las diferentes etapas del Convenio, pero se mantuvieron las ventajas de haber iniciado con un acuerdo voluntario.

Un resultado adicional que se derivó del programa fue que en 1997, cuando estaba terminando la última etapa del Convenio Interinstitucional, el Congreso de la República aprobó la Ley de Vertidos de Aguas Residuales, la cual finiquitaba la obligatoriedad del cumplimiento formal de las diferentes etapas del Convenio por parte de todos los beneficiadores y el cumplimiento normado de los valores límites para el vertido de aguas, que se muestran en el siguiente cuadro.

Gráfico 1  
CONSUMO DE AGUA EN LOS BENEFICIOS



Fuente: Elaboración propia del autor.

El convenio entonces abrió el camino para posteriormente establecer la normativa necesaria, pero en un ambiente en el que los empresarios sienten un compromiso mucho más marcado que el que se deriva de la normativa pura. En este momento, todos los beneficios tienen la obligación, de acuerdo al Decreto N° 26042-S-MINAE (junio, 1997), de presentar al inicio, mitad y final de la cosecha, un reporte de operaciones, que permite conocer la calidad del tratamiento de las aguas residuales. Dicho informe, incluye un promedio de las mediciones de aguas que realiza el personal del beneficio y el reporte de un laboratorio químico, reconocido por el Ministerio de Salud, acerca de las calidades de varias muestras de agua. Además, los beneficios deben proporcionar un registro de accidentes y operaciones anómalas del sistema y un plan de acciones correctivas para las situaciones anteriores<sup>42</sup>. Para corroborar los resultados, inspectores del Ministerio de Salud, realizan visitas periódicas a los beneficios, estudian los reportes operacionales y supervisan la ejecución del muestreo y los análisis de los laboratorios acreditados<sup>43</sup>.

Cuadro 9  
PARÁMETROS DE ANÁLISIS OBLIGATORIO Y VALORES LÍMITES  
PARA VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

Parámetro	Valor Límite
DBO	1000 mg / l
DQO	1500 mg / l
PH	5 a 9
Sólidos Sedimentales	1 ml / l
Materia Flotante	Ausente
Temperatura	15°C ≤ T ≤ 40°C

Fuente: CICAPE, 1999.

<sup>42</sup> Esta parte de las acciones de seguimiento, esta inspirada en una estrategia de autocontrol de las empresas beneficiadoras.

<sup>43</sup> En la cosecha 1998-1999, el laboratorio del CICAPE realizó muestreos y análisis de las aguas residuales para la mayoría de los beneficios. Los resultados obtenidos revelan una importante reducción de contaminantes en las descargas líquidas a los ríos.

La experiencia previa que dejó el Convenio permite que estas acciones se interpreten más bien como posibilidades de cooperación entre los organismos que firmaron, y que aún siguen reuniéndose en la Comisión que se había establecido en el marco del Convenio.

Un logro adicional ha sido el reconocimiento a nivel nacional de los alcances en materia de impacto ambiental. En 1995/1996, la Oficina de Sociedad Civil del MINAE premió a los beneficiadores con “La bandera Ecológica”. Con esto se daba un reconocimiento al esfuerzo realizado por los beneficiadores en las diferentes etapas del Convenio, generando un efecto demostrativo sobre la sociedad, con el fin de estimular un efecto multiplicativo sobre las demás actividades y sectores productivos del país.

En este momento, la mayoría de los empresarios beneficiadores han logrado interiorizar el mejoramiento en el manejo de los residuos para la gestión ambiental, tanto así, que algunos de ellos están realizando las modificaciones necesarias para iniciar un proceso de certificación, tanto de calidad (ISO 9000) como ambiental (ISO 14000), de su producción. Para ello, los empresarios han realizado contrataciones permanentes de profesionales especializados en el área de manejo ambiental.

Por otra parte, si bien en la actualidad todas las etapas del Convenios se han cumplido, los beneficios se encuentran en proceso de asegurar que el tratamiento de las aguas residuales sea el óptimo. Como parte de la colaboración con las instituciones que subscribieron el convenio, se desarrollaron varias jornadas de capacitación<sup>44</sup> en temas de “Industrialización y manejo ambiental” de los subproductos del café. Dichas capacitaciones, fueron dirigidas tanto al personal de gerencia como a encargados de beneficio y manejo ambiental de los subproductos del café, con el objetivo de actualizar conocimientos en técnicas básicas de beneficiado y manejo de lagunas, reactores y broza.

Un elemento adicional que se ha incorporado al trabajo conjunto realizado por los beneficiadores, el ICAFE y el Ministerio de salud, es la ampliación de los alcances del Convenio a otras áreas dentro de los beneficios de café, una de ellas es la de salud ocupacional, la cual a partir de un proceso de capacitación se llega a la elaboración de planes, elaborados por los empresarios y revisados por el Ministerio de Salud.

Un producto adicional es la amplia documentación que se ha generado, lo que permite elaborar investigaciones y comparar resultados. Existe una base de datos con información proveniente de las visitas de seguimiento, la cual esta disponible en el Ministerio de Salud.

La conciencia y participación de las comunidades en temas de impacto ambiental ha aumentado también como consecuencia de los resultados del Convenio. Antes del Convenio las comunidades circunvecinas a los beneficios de café no generaban mucha presión, pero en la actualidad, el interés es mucho mayor, lo cual se evidencia por el número de denuncias realizadas sobre malos olores y depósitos de broza en los ríos.

Una repercusión de gran importancia es la valorización de los subproductos del café que se empieza a dar a partir de los resultados del Convenio. Antes de la firma del Convenio, la pulpa se disponía en algunas partes de las plantaciones de café, en grandes montículos donde se dejaban varios años hasta su total descomposición, no lográndose ningún aprovechamiento de ese subproducto. En la actualidad, más de un 50% de esa pulpa es empleada como abono orgánico después de haber sido sometida a un proceso de descomposición aerobia (CICAFE, 1999).

La eventual conversión de las 350 000 toneladas de pulpa, supondría una producción aproximada de 87 000 toneladas de compost, pudiéndose de esa forma devolver al cafetal 780 kg.

---

<sup>44</sup> Principalmente en la época de no cosecha.

de abono orgánico a cada una de las 115 000 hectáreas de café<sup>45</sup> (Vásquez, 1996). Como lo han demostrado las investigaciones respectivas, la producción de compost de pulpa de café es sin lugar a dudas la forma más sencilla y asequible que se tiene para disponer racionalmente de este subproducto.

Asimismo, el uso de la pulpa (generada a partir del despulpado en seco) y del pergamino de café<sup>46</sup>, como combustibles, abre la posibilidad de aprovechamiento de estos subproductos para la generación energía utilizable en los mismos procesos de beneficiado.

Además, es importante considerar que resulta clave el aprovechamiento que se haga de este subproducto, ya que de no darle un buen uso, el mismo produce lixiviados que representan una fuente importante de contaminación de las aguas (entrevista a José Miguel Ramírez). Lo importante es que, en la medida en que los residuos se visualicen como valiosos subproductos, se podrá disminuir la contaminación que estos producen, generando ingresos adicionales para dar sostenibilidad financiera a los proyectos.

## 6. Lecciones aprendidas y recomendaciones para mejorar el programa

De gran importancia ha sido la naturaleza de acuerdo voluntario que tuvo el Convenio. Esto generó mucha disposición para que los empresarios introdujeran las transformaciones necesarias para disminuir el uso de agua y la contaminación de ese recurso, aún antes de que existiera la normativa al respecto. El Convenio demostró que la auto-imposición de metas es más efectiva que el sistema regulatorio común.

Sin embargo, el funcionamiento de un mecanismo voluntario como este está sujeto a la generación de conciencia en el sector empresarial. En eso contribuyó el esfuerzo nacional que venía haciendo el país, que había dado un amplio espacio a la discusión sobre los problemas ambientales. También jugó un papel importante la imagen que el país ya se venía formando respecto al esfuerzo ambiental, lo que motivó a los empresarios del sector a seguir esa ruta, con el fin de ganar una imagen similar para su producto.

Una de las principales lecciones que se deriva del Convenio es que el funcionamiento de un programa de esta naturaleza depende del desarrollo de mecanismos efectivos de coordinación, que permitan atender los asuntos críticos que demanda el proceso de transformación de las empresas. El papel del ICAFE, como organismo que reúne a los principales grupos de interés en el sector, ha sido de vital importancia. Una institución de este tipo es indispensable para hacer operativas las redes de colaboración que se necesitan para abordar los distintos detalles que llevan al éxito. Pero más que la institución en sí, lo importante es el fortalecimiento de las redes de colaboración.

En el Convenio participaron actores de la red empresarial (los productores de café, cámaras empresariales, empresas similares en otros países, proveedores de equipo), de la red de conocimiento (universidades, centros de investigación), de la red de regulación (Ministerio de Salud, entidades reguladoras del recurso hídrico) y de la red financiera (cooperación internacional, banca internacional en menor medida). El tipo de actores con una participación deficiente en las redes fue el sector financiero. Esta deficiencia se suplió pues en la coyuntura de aplicación del Convenio la bonanza económica permitió que las empresas asumieran las inversiones con fondos propios. Pero lo mejor es diseñar mecanismos que faciliten ese asunto crítico, para que no se convierta en una barrera.

---

<sup>45</sup> Resultados de algunas investigaciones del CICAPE, resaltan la importancia de una dosificación media de fertilizantes (químicos y orgánicos), sobre la producción de café.

<sup>46</sup> Endocarpio del fruto.

El adecuado funcionamiento de las redes de colaboración en este caso deja como lección que debe plantearse un mecanismo concreto de coordinación. En el caso del Convenio se estableció una Comisión *ad hoc* que reúne a los principales actores.

Para que un acuerdo voluntario funciones se deben tener varias condiciones básicas:

- Disposición real de los empresarios, al menos de un grupo líder, de mejorar el desempeño ambiental;
- Que las comunidades afectadas se organicen o desarrollen algún mecanismo de presión en caso de incumplimiento de las metas establecidas de disminución del impacto ambiental;
- Que las políticas, objetivos y metas concretas sean claros y estables, y que sean definidos por los empresarios;
- Que se establezca una adecuada estructura organizativa y redes de colaboración, en la que se contemplen mecanismos para generar y transmitir las tecnologías requeridas y mecanismos de monitoreo y seguimiento permanente;
- Se debe generar acuerdo sobre las facultades de la institución encargada del seguimiento, de forma que se puedan emitir con agilidad recomendaciones específicas e incluso sanciones en caso de que se hagan necesarias;
- Es importante complementar este tipo de programa con otros instrumentos como el otorgamiento de sellos de desempeño ambiental, diseño de adecuados mecanismos de transferencia tecnológica y campañas de divulgación.

Una lección que deja el Convenio es que se debe dar mucho énfasis a la capacitación técnica que permita una efectiva aplicación de las nuevas tecnologías y una buena operación de todas las plantas. Es conveniente mantener reuniones periódicas entre las instituciones y empresarios para darle seguimiento a los programas de capacitación y de transferencia tecnológica.

Del estudio de Villegas (1999) se deriva que los factores de mayor relevancia para el desarrollo de investigación y transferencia tecnológica en el beneficiado ecológico han sido: la necesidad sentida de generar mayor protección ambiental; la existencia en el país de una organización de investigación en ese campo, con recurso humano y fondos para canalizar a la investigación; la presión que genera la normativa y la ciudadanía; el liderazgo ejercido por algunas empresas en pro del cambio tecnológico.

De la entrevista a varios funcionarios del ICAFE se derivan las siguientes recomendaciones para mejorar el programa:

- Es necesario realizar una mayor difusión de los logros y de la experiencia a nivel internacional, de forma que se pueda utilizar como mecanismos de competitividad en mercados que premian el buen desempeño ambiental;
- Es recomendable medir las mejoras que se generan en el desempeño ambiental que resultan en las diferentes etapas, divulgando los resultados y el esfuerzo del sector;
- Es importante contemplar una visión más integral, incorporando otros aspectos de la salud pública, así como los temas de seguridad ocupacional y control de la calidad;
- Se debe prever un mecanismo de auditoría ambiental que garantice la transparencia del sistema;
- Es importante desarrollar estrategias que hagan que las inversiones adicionales para mejorar el desempeño ambiental también generen nuevos ingresos. Se debe profundizar en las medidas para aprovechar los desechos sólidos, convirtiéndolos en subproductos (pulpa de café como abono orgánico y como combustible; pergamino como combustible).

Como parte del estudio del sistema nacional de innovación para el sector cafetalero costarricense, Villegas (1999) aporta las siguientes recomendaciones que son relevantes para un mejor funcionamiento de acuerdos voluntarios como el que se ha estudiado en este capítulo:

- Fortalecer y desarrollar nuevos vínculos entre los diferentes grupos de actores que promuevan la generación, difusión y adopción de innovaciones;
- Desarrollar capacidades organizacionales que permitan identificar e impulsar procesos innovativos;
- Definir áreas prioritarias en la base científico-tecnológica y en los ámbitos organizacional e institucional que faciliten la articulación y complementariedad entre los diferentes actores
- Desarrollar programas continuos de comunicación e intercambio de conocimiento e información;
- Fomentar un cambio institucional que promueva el aprendizaje interactivo entre diferentes agentes;
- Fortalecer los vínculos entre las organizaciones académicas y el sector productivo.

Otras recomendaciones apuntan a la necesidad de que programas de este tipo sean autosuficientes. Los fondos para el seguimiento y la investigación y desarrollo deberían provenir de la utilización de logros como elementos de competitividad, luchando por una diferenciación del producto que de acceso a mejores mercados.

## 7. Programa Bandera Ecológica

El Programa Bandera Ecológica se estableció en Costa Rica en 1994. El principal objetivo ha sido reconocer el esfuerzo de empresas, comunidades e instituciones públicas que voluntariamente desarrollan acciones de protección y rescate de los recursos naturales en la Cuenca del Río Grande de Tárcoles. El programa ha evolucionado respecto a los criterios para otorgar la distinción. Las primeras empresas que recibieron el galardón se sumaron de forma voluntaria a un plan piloto de control de desechos líquidos promovido por la Municipalidad de San José y por la Cámara de Industrias de Costa Rica. Se daba el reconocimiento a las empresas que hubieran realizado cambios en los procesos productivos con el fin de reducir o eliminar el lanzamiento de sustancias contaminantes al ambiente y que efectivamente cumplieran con la normativa vigente sobre vertido de aguas residuales, desechos sólidos y emanaciones de gases. Los beneficiarios de la bandera tenían que comprometerse a dar seguimiento a las obras que les permitieron obtenerla y a mejorar la calidad del proyecto en caso de querer renovar la distinción.

En el caso de instituciones públicas se exigía incorporar el desarrollo sostenible en sus objetivos y procesos institucionales, así como propiciar y reglamentar el manejo de los recursos en los servicios que prestan esas instituciones, considerando las fases de conservación, producción, distribución, consumo, desechos, reciclaje o biodegradación y aprovechamiento de subproductos.

A partir de 1996 el programa fue asumido en conjunto por la Comisión de Cuenca del Río Grande de Tárcoles y la Contraloría Ambiental, dependencia del MINAE. Ante la demanda de entidades y empresas interesadas en recibir la distinción, apuntando a otra serie de medidas que no se estaban considerando, se propició una revisión del programa. Como resultado, en 1997 se incorpora la Fundación para el Desarrollo Urbano (FUDEU), en su carácter de ente ejecutivo de la Comisión de la Cuenca de Río Grande de Tárcoles y con auspicio de la Embajada Real de los Países Bajos. A partir ese momento se establece un proceso diferente para otorgar la bandera. Se crea la Guardia Ambiental como distinción homóloga a la Bandera Ecológica para el sector comunitario. Se dictan nuevos requisitos técnicos que orientan a las empresas a la introducción de sistemas de gestión ambiental. También se incorpora la figura de empresas privadas que realizan auditorías ambientales. Estas modificaciones se introducen mediante un decreto ejecutivo publicado en la Gaceta N° 209 del 30 de octubre de 1997.

En 1998, también mediante decreto ejecutivo, se cambia la forma en que se constituye la Comisión Nacional de Bandera Ecológica. A partir de ese entonces la comisión está integrada por el Ministro de Ambiente y Energía (MINAE) o su representante, el director de la Oficina de Sociedad

Civil del MINAE, un representante de la Dirección de Protección al Ambiente del Ministerio de Salud, un representante de las empresas poseedoras de la Bandera Ecológica y un representante del grupo de auditores acreditados ante Bandera Ecológica. Se excluyen de la comisión el representante de la Unión de Cámaras, el de la Fundación para el Desarrollo Urbano y los dos representantes de la Comisión Coordinadora de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles. De esa forma, los representantes estatales forman mayoría dentro de la comisión.

El programa incluye tres categorías:

- Bandera Ecológica Tipo A: se otorga a quienes cumplan las normas mínimas de calidad en cuanto al producto o servicio suministrado y alcance el puntaje mínimo requerido.
- Bandera Ecológica AA: además de cumplir los requisitos de la bandera anterior debe alcanzar el puntaje establecido y tener una política de educación ambiental dirigida a todos los niveles de la empresa o institución y proyectarla a la comunidad. También debe propiciar que las relaciones laborales, la higiene, la recreación, incentivos, promoción y estabilidad se enmarquen dentro del concepto de desarrollo sostenible.
- Bandera Ecológica AAA o Sello Ecológico AAA: debe cumplir los requisitos de la bandera anterior, alcanzar la puntuación establecida y tener funcionando un sistema de gestión ambiental propio que cumpla con los parámetros y puntajes establecidos por la Comisión Nacional de bandera Ecológica; además, los estándares de producción o de servicios deben alcanzar los parámetros mínimos de calidad internacionales.

Desde 1995 han estado involucradas unas cincuenta empresas o entidades recibiendo el galardón. Sin embargo, muchas de las empresas, especialmente las primeras en incorporarse, no continuaron recibiendo la distinción. De todas las empresas con bandera ecológica en 1995 sólo dos han seguido recibiendo el galardón. Hasta el año 2000, solamente siete empresas recibieron la bandera ecológica continuamente por varios años y la más común es que las empresas se retiren después de uno o dos años de recibir la distinción. En el año 2000 diecinueve empresas recibieron bandera ecológica, de las cuales cuatro obtuvieron el sello verde, cinco la categoría AA y diez la categoría A.

### **III. Reflexiones para el diseño futuro de la política ambiental**

---

#### **1. Hacia una mayor integración de la política ambiental en el marco general de políticas públicas**

En los últimos años se ha impulsado muchas políticas ambientales en Costa Rica. Sin embargo, el peso fundamental de la política ambiental ha recaído en medidas de comando y control estipuladas en una gran cantidad de leyes y reglamentos. Al analizar el conjunto de las medidas impulsadas, la conclusión es que no hay un paquete completo de políticas ambientales claras y coherentes. Un rasgo característico es que la política ambiental ha sido principalmente aditiva, sin integrarse explícita y coherentemente con el resto de políticas en los ámbitos económico y social.

Uno de los problemas fundamentales de la política ambiental en Costa Rica es la falta de criterios que integren y armonicen el ambiente y la explotación de los recursos naturales con las metas y objetivos propios del desarrollo económico, mediante políticas integradoras y una normativa apropiada. Lo que se observa es que, en ausencia de esas condiciones, la política ambiental se ha caracterizado por una acumulación desarticulada de regulaciones carentes de criterios integradores (Acuña y Orozco, 1997).

Considerando las limitaciones que ha tenido el enfoque de política ambiental en el país y en especial el de regulaciones, así como

el éxito de las experiencias de uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental se derivan varias reflexiones. La primera se refiere al carácter general de la política ambiental. Es indispensable dejar el enfoque aditivo que ha tenido la política ambiental y generar enfoques alternativos en los que efectivamente se integren las políticas ambientales con las políticas en los ámbitos económico y social.

## **2. Superando las deficiencias del marco jurídico-institucional**

La protección ambiental en Costa Rica se ha basado en una gran cantidad de normativa, que muchas veces no es clara o es omisa respecto a la sanción penal o administrativa, y que es difícilmente aplicable, dada la debilidad del marco institucional y los efectos que tendría en sectores productivos específicos o en la macroeconomía del país, si se cumpliera con todas las regulaciones establecidas. Las mismas leyes han generado un caos institucional y por la de carencia de sustento financiero, no se cuenta con los recursos económicos y humanos idóneos para llevar a cabo las labores de control y monitoreo. Por otra parte, respecto a la legislación ambiental, es evidente la ausencia de criterios técnicos adecuados para lograr la conservación de los recursos naturales. Al emitir esa legislación no se contó con asesoría científica apropiada y no se establecieron normas y controles adecuados para hacer efectiva la normativa (IICE, 1997).

También se puede señalar muchos problemas en el marco legal. Extraña la baja participación de los interesados directos en la generación de legislación; la falta de recursos humanos y materiales; la confusión y dispersión; la inexistencia de parámetros para verificar el cumplimiento de las normas, o existencia de parámetros que no pueden ser verificados; y la inexistencia o insuficiencia de sanciones (Chacón, 1997). El principal problema al respecto es el débil respaldo institucional para velar por el cumplimiento de las regulaciones existentes, generalmente asociado a problemas de competencias administrativas y a la escasez de recursos humanos y financieros (IICE, 1997).

Un aspecto limitante del marco jurídico en materia ambiental es el alto peso que la Constitución Política da al derecho sobre la propiedad privada, lo que no es balanceado respecto a la protección ambiental. El artículo 45 de la Constitución establece que: “La propiedad es inalienable: a nadie puede privarse de la suya si no es por interés público legalmente comprobado, previa indemnización conforme a la Ley”. Una aplicación estricta de este artículo limita el poder de la normativa que pretenden restringir el uso económico de la propiedad privada en beneficio del ambiente.

En materia directa de normativa para la producción más limpia el país presenta debilidades evidentes. Sólo existe un artículo dentro de la Ley General del Ambiente, pero con una conceptualización muy limitada que sólo se refiere a productos agrícolas orgánicos, excluyendo la incorporación de tecnologías más limpias que no terminan en ese tipo de certificación y excluyendo todos los sectores no agrícolas.

Las limitaciones señaladas no han permitido que las políticas ambientales resuelvan los problemas básicos del país en el ámbito de los sistemas ecológicos. De esa forma, persiste gran cantidad de problemas de degradación, aunque se ha logrado disminuir el impacto ambiental en algunos campos. Hay que reconocer sin embargo que algunos programas han sido exitosos y dejan enseñanzas que pueden reproducirse.

## **3. Hacia la generalización de experiencias positivas**

En cuanto al recurso bosque se han tenido algunos efectos positivos como el aumento de la reforestación. Las medidas que han evitado mayores problemas de degradación referidas al uso del

suelo y a la pérdida de biodiversidad son las relacionadas a las áreas protegidas. Los avances más significativos al respecto se refieren al desarrollo de la capacidad local y de la sociedad civil para participar en la gestión de protección de la diversidad biológica. La actividad del ecoturismo también se ha convertido en una forma de protección, en el tanto contribuye a la remuneración de los servicios ambientales del bosque y, en general, de la biodiversidad. Los cambios en el manejo de las áreas de conservación también han significado un acierto que retribuirá cada vez más los esfuerzos de preservación.

También ha sido importante el espacio que han abierto una serie de leyes generales que tratan de forma explícita el tema de los problemas ambientales. Los esfuerzos no han sido suficientes ni siquiera desde el punto de vista jurídico, pues persisten los problemas de capacidad institucional para velar por el cumplimiento de las leyes y generalmente hay limitaciones jurídicas. De hecho, la ley es más bien indicativa y no contiene sanciones penales para aquellos que la incumplen o, en muchos casos remite a otras leyes o normas técnicas las cuales son inexistentes en la actualidad o están dispersas en leyes y decretos, lo cual dificulta su acatamiento (Chacón, 1997).

El programa voluntario para la disminución de contaminantes por parte del sector cafetalero contribuyó de forma significativa a disminuir la contaminación de aguas por parte de ese sector. Pero el programa se limita a una sola rama de actividad. En términos generales persiste el problema fundamental de que las disposiciones jurídicas emitidas sobre el agua, regulan principalmente los usos de este recurso (riego, generación de energía, consumo humano), pero no han enfocado su conservación en forma global porque cada uno de los usos está regulado por distintas instituciones que con dificultad coordinan (CCAD, 1997) y porque no se ha dado suficiente énfasis al tema de protección de las fuentes de agua.

#### **4. Es posible una mayor utilización de instrumentos económicos con diseño eficiente de las medidas de comando y control**

Una estrategia a la que se ha apostado mucho es la de extensión acelerada de las medidas de comando y control. Pero esta estrategia no ha rendido los frutos esperados en materia de desempeño ambiental. Sin embargo, no es posible abandonar del todo los esquemas de regulación. Lo que procede es generar un marco jurídico e institucional más coherente y una integración efectiva del esfuerzo ambiental con las medidas de política económica y social. El marco legislativo debe integrar de forma operativa la legislación con mecanismos para garantizar responsabilidades de aplicación y con medios efectivos para el monitoreo y para la sanción en caso de incumplimiento.

La experiencia acumulada en los programas de pago de servicios ambientales y de acuerdos voluntarios para disminución de la contaminación demuestra la conveniencia de abrir más espacios para la aplicación de instrumentos económicos. Este tipo de instrumentos puede contribuir significativamente al cumplimiento de los objetivos ambientales planteados. La nueva estrategia debe basarse en modelos regulatorios más ágiles y concretos, combinados con el uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental. El mecanismo fundamental de éxito es la participación activa de múltiples actores tanto en el diseño como en la aplicación y monitoreo de los programas que contienen los incentivos para mejorar el desempeño ambiental. Se requiere también una adecuación del marco jurídico institucional para facilitar el uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental.

#### **5. Fortalecimiento de redes de colaboración**

Un aspecto fundamental para mejorar la eficacia de la política ambiental y de los instrumentos económicos para la gestión ambiental es el fortalecimiento de las redes de colaboración, fomentando mecanismos para mejorar la participación de todos los grupos de interés. La estrategia principal se centra en mejorar la interacción entre diferentes actores del sistema, considerando mecanismos para la generación y transmisión de conocimientos, mejoramiento del marco jurídico-institucional y creación de redes para atender los asuntos financieros. Algunos de los mecanismos de colaboración se pueden establecer de manera formal. Este es el caso de alianzas estratégicas, convenios y contratos. Pero adicionalmente se deben fomentar otros mecanismos más informales o puntuales como seminarios, talleres de discusión, charlas, encuentros, entre otros.

## **6. Incorporación de la dimensión geográfica**

La dimensión geográfica es una variable indispensable en el diseño de la nueva política ambiental. El punto central es que se requieren nuevas formas de diseño y aplicación de medidas ambientales que se fundamenten en la heterogeneidad y especificidad territorial (Acquatella, 2001).

## **7. La superación del cortoplacismo**

Los avances en la gestión ambiental deben estar caracterizados por la introducción de un horizonte temporal más largo. Debe superarse la visión de corto plazo que ha caracterizado la política económica desde hace dos décadas, que ha privilegiado políticas coyunturales de estabilización y de promoción de exportaciones, pero no estrategias de largo plazo. La política ambiental de futuro deberá superar el horizonte de corto plazo, eliminando la incertidumbre que generan los programas diseñados para pocos años y que se exponen al cambio de prioridades que introducen los cambios de administración en el poder ejecutivo.

## **8. La necesaria transformación fiscal**

La política fiscal restrictiva combinada con una estructura centralista de asignación del gasto público parece entorpecer también los procesos de aplicación de instrumentos económicos para la gestión ambiental. Esta limitación no se puede superar sin un cambio en la política fiscal acompañada de un impulso en la descentralización para la administración de fondos. Ningún programa de gestión ambiental sobrevivirá en el largo plazo si está expuesto a los mecanismos tradicionales de asignación de presupuesto público que, en última instancia, se basa en la decisión personalizada del Ministro de Hacienda.

El nuevo esquema de política fiscal y de toma de decisiones gubernamentales debe tender a fortalecer las autoridades ambientales y ha garantizar la sostenibilidad financiera de los programas. Con esto se puede contribuir a que los programas tengan una visión sistémica y de largo plazo, garantizando claridad y estabilidad de las políticas ambientales, para evitar elementos innecesarios de incertidumbre. La visión sistémica lleva a la necesaria consideración de los programas e instrumentos como componentes de una batería amplia y complementaria y no como elementos adicionales de una lista desarticulada. La estrategia consiste en el desarrollo de mecanismos efectivos de coordinación para atender los asuntos críticos que demandan los procesos de transformación necesarios para mejorar el desempeño ambiental.

## **9. Es indispensable la rigurosidad técnica**

De mucha importancia es que se propicie un fortalecimiento técnico que permita llegar a una conceptualización muy clara de los mecanismos de gestión ambiental, de forma que todos los participantes los entiendan y acepten. También será necesario consolidar la generación de estadísticas e información ambiental a nivel nacional y local (Acquatella, 2001) para facilitar la aplicación de los distintos instrumentos y políticas ambientales.

En general, los instrumentos técnicos para la toma de decisiones deben ser muy rigurosos, especialmente los que se refieren a la valoración de servicios ambientales o de daños ecológicos. Los instrumentos deben acompañarse de mecanismos adecuados de seguimiento y control que garanticen transparencia del sistema.

## 10. Fortaleciendo la conciencia ambiental y los liderazgos alternativos

Para mantener los avances que se han logrado en el país, es necesario continuar con campañas para generar conciencia ambiental, de forma que aumente la voluntad de pago por los servicios ambientales y la disposición a pagar por los daños generados y por las inversiones requeridas para transformar los procesos productivos que generan impactos ambientales de consideración. Hay que dar mucha impulso a los mecanismos basados en acuerdos voluntarios.

Los cambios sugeridos serán posibles sólo si se fomentan liderazgos alternativos, con amplia participación social mediante distintos tipos de organización. Si la política ambiental sigue basándose exclusivamente en la voluntad del gobierno de turno, poco se avanzará en una visión de largo plazo.

### Lista de Personas Entrevistadas

- José María Alpizar,	Centro de Investigaciones del ICAFE
- Albino Rodríguez,	Centro de Investigaciones del ICAFE
- Rolando Chacón,	Centro de Investigaciones del ICAFE
- José Miguel Ramírez,	Acueductos y Alcantarillados (AyA)
- Luis Fernando Retana,	Ministerio de Salud
- Luis Gámez,	Ministerio de Ambiente y Energía
- Doris Cordero,	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
- Óscar Sánchez,	FONAFIFO
- Olman Segura,	CINPE
- Miriam Miranda,	CINPE,
- Franklin Salazar,	Coope-San Juan



## Bibliografía

---

- Academia Nacional de Ciencias. (1999). *San José: gloria, ocaso y rescate*. Ed. Grafos S.A. Vol. 3. San José, Costa Rica.
- Acquatella, Jean (2001). *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, N° 31, CEPAL.
- Acuña, Marvin y Jeffrey Orozco (1997) *Fortaleciendo las perspectivas para el desarrollo sostenible en Costa Rica*. Ed E5.
- Baltodano Javier (2000). *Pago de servicios ambientales para reconstrucción ecosistémica, fortalecimiento de organizaciones locales y desarrollo local*. En: Revista de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional. N° 18, junio 2000: 21-30.
- Barrantes, Gerardo (2000). *Aplicación de Incentivos Económicos a la Conservación de la Biodiversidad*. SINAC-INBio. Heredia, Costa Rica.
- Barrantes, Gerardo y Castro, Edmundo. (1998) *Valoración económico ecológico del agua en Costa Rica: Internacionalización del valor de los servicios ambientales*. Informe final. (2) San José, Costa Rica.
- Boyce, James *et al.* (1994). *Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica*. EFUNA. Heredia, Costa Rica.
- Camacho Antonieta y Silvia Rodríguez (1998). *Conservación de los ecosistemas de Costa Rica y aprovechamiento de sus recursos: dimensiones políticas y sociales al comienzo de los años noventa*. Informe de Investigación. Programa CAMBIOS-UNRISD, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Camacho, Soto, Antonieta. (1999). *Presentación para el equipo del proyecto Fiscalización Medio Ambiental, Contraloría General de la República*. Mayo.
- Camaco, A., O. Segura, V. Reyes y A. Aguilar (2000). *Pago de Servicios Ambientales. Punto Focal: Costa Rica*. Proyecto CINPE-PRISMA-FORD.

- Cattafesta, Catherine (1997). *Las emisiones vehiculares contaminantes en San José: una evaluación del ecomarchamo y otros instrumentos*. Tesis de grado para la Maestría de Política Económica, Universidad Nacional.
- CCT/CIEDES/FONAFIFO (1998). Estudio de cambio de uso del suelo 1986/87-1996/97.
- CECADE (1999). Informe Final de Evaluación: Programa de pago de servicios ambientales (PSA). Consultorías CECADE, San José, Costa Rica.
- CICAFE. (1999). *El beneficiado de café en Costa Rica*. Mimeo. Heredia, Costa Rica.
- CCAD, (1997). *Estado del Ambiente y de los recursos naturales en Centroamérica*. Documento de trabajo.
- Comisión de Servicios Ambientales. (1998). *Informe final del Proceso de Concertación Nacional*. San José, Costa Rica.
- Chacón, Carlos Manuel, (1997). *Desarrollo sostenible en Centroamérica: políticas públicas, marco legal e institucional*. INCAE, borrador de trabajo. Septiembre.
- Chacón, Luis Roberto. (1997). *Estudio de evaluación del efecto e la implementación de tecnologías limpias de procesamiento sobre el consumo de energía eléctrica en el beneficio húmedo de café (estudios de casos)*. ICAFE. San José, Costa Rica.
- De Camino et al (1999). *Política Forestal y Evolución del uso del suelo: Evaluación del desarrollo de las explotaciones forestales y la asistencia del Banco Mundial en Costa Rica*. Documento del Banco Mundial.
- Decreto Ejecutivo N° 10521-AH, septiembre de 1979.
- Decreto sobre calidad de vertidos de aguas residuales en alcantarillados y cursos de agua. 1995. *Diario Oficial La Gaceta* N° 77. Decreto Ejecutivo 24158 –MIRENEM– S. San José, Costa Rica.
- Decreto Ejecutivo N° 15308 MAG-H, del 14 de febrero de 1984.
- \_\_\_\_ 16640 MAG-H del 27 de septiembre de 1985.
- \_\_\_\_ 23101-MIRENEM, 1994.
- \_\_\_\_ 28610-MINAE.
- \_\_\_\_ 25721-MINAE. Reglamento de la Ley Forestal 7575 del 17 de octubre de 1996, publicado el 23 de enero de 1997.
- \_\_\_\_ 28610-MINAE.
- Gobierno de Costa Rica, (1998). Foro Nacional de la Concertación: sistema integral de retribución por servicios ambientales.
- González, Marco Antonio, (1999). *Compliance and enforcement programs on residual waters, case study: Costa Rica's Grande de Tarcoles River*. Paper prepared for the Fourth International Conference on Environmental Compliance and Enforcement.
- ICAFE. (1992). *Convenio de Cooperación Interinstitucional*. Instituto del Café, Ministerio de Salud, Servicio Nacional de Electricidad e Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_ (1997a). *Evaluación del sistema de tratamiento de aguas residuales en seis plantas beneficiadoras*. CAPRE-GTZ / ITCR-CEQUIATEC / ICAFE. San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_ (1997b). *Planta de tratamiento anaerobio de aguas residuales del café: Beneficio San Juanillo de Naranjo*. ICAFE / BTG.
- \_\_\_\_ (2000a). *El beneficiado ecológico del café*. Suplemento especial. San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_ (2000b). *Programa de capacitación en industrialización*. Unidad de Industrialización de CICAFE. San José, Costa Rica.
- IICA. (1998). *El beneficiado no contaminante del café*. Editorial en Boletín PROMECAFE. Boletín N° 78. Enero-Abril. San José, Costa Rica.
- Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), (1997). *Legislación ambiental en la Unión Europea y Centroamérica: perspectivas futuras*. Parte III. Enero.
- Ley de Biodiversidad, República de Costa Rica, 1998.
- Ley Forestal 7575. República de Costa Rica, 1996.
- Ley Forestal 4465. República de Costa Rica, del 25 de noviembre de 1969.
- Ley Orgánica del Ambiente 7554. República de Costa Rica, 1995.
- Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios Ambientales. (2000). Resolución N° 3 MINAE-SINAC-FONAFIFO. La Gaceta N° 57 del 21 de marzo del 2000.
- Meier, E. (1998). *Tratamiento de las aguas residuales de los beneficios de café en Costa Rica*. ICAFE / Embajada de Suiza. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente y Energía (1999). *Parámetros para la internalización de los servicios ambientales en las estructuras tarifarias de servicios públicos*. Informe técnico, Comisión Interinstitucional para la internalización del agua. San José, Costa Rica.
- MIDEPLAN (1997). *Panorama Nacional 1996. Balance anual social, económico y ambiental*. Costa Rica.

- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (1998). *Gobernando en tiempos de cambio: Administración Figueres Olsen*. MIDEPLAN. San José, Costa Rica.
- Navarrete, G. (2000). *El desarrollo del sistema de pago de servicios ambientales en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Orozco, Jeffrey (1998). Estado del arte: la dimensión ambiental en la investigación centroamericana, los casos de Costa Rica, Nicaragua y El Salvador. SUDESCA Research Paper N° 6.
- \_\_\_\_ (1998b). Políticas Ambientales en Mesoamérica. Documento preparado para el Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica, en el marco del proyecto “Global Environment Outlook”, de la UNEP.
- \_\_\_\_ (1997). Rasgos de insostenibilidad en los patrones de producción, consumo y distribución de Costa Rica Documento de trabajo SINADES-CINPE.
- Orozco, Jeffrey y Keynor, Ruiz (1998). El Contexto Ambiental en el Estilo de Desarrollo Costarricense. Documento preparado para la Organización Panamericana de la Salud y presentado en el Foro Nacional de análisis de la Salud. Costa Rica, marzo de 1998.
- Orozco, Jeffrey y Marvin Acuña (2000). *Costa Rica: Cambio Estructural y Ambiente en los últimos veinte años*. En Furst, E (ed). *Costa Rica: Cambio Estructural en la Economía y el Ambiente*. Editorial Fundación Una.
- Quesada, C, editor (1990). Estrategia de conservación para el desarrollo sostenible de Costa Rica. MIRENEM.
- Resolución N° 947-MINAE-SINAC-FONAFIFO, publicado en la Gaceta N° 176 del 12 de septiembre de 1997.
- Resolución N° 098-95-DGF, del 23 de agosto de 1995. Manual de Procedimientos para otorgar el certificado de protección del bosque CAFMA-2000.
- Rodríguez, Albino. (1998). *Programa de tratamiento para las aguas residuales del beneficiado de café en Costa Rica*. Mimeo. CICAFFE. Heredia, Costa Rica.
- Sánchez, Chaves Oscar. (1999) *Experiencias de Costa Rica en esquemas financieros para asegurar y recuperar la cobertura forestal*. FONAFIFO.
- Segura, Bonilla Olman (2000a). *El Pago de Servicios Ambientales Peligra*. En: Revista de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional. N° 18 junio 2000: 9-20.
- \_\_\_\_ (2000b). *Sustainable systems of innovation: The forest sector in Central America. Sudesca Research papers N° 24*. Department of Business Studies, Aalborg University, Denmark.
- \_\_\_\_ (2000c). *El préstamo del Banco Mundial y la sostenibilidad del sistema de Pago de Servicios Ambientales*. En AMBIENTICO N° 83: Dinero del Banco Mundial para Servicios ambientales ticos.
- \_\_\_\_ (1996). *Políticas del sector forestal en Costa Rica*. Heredia, Costa Rica.
- \_\_\_\_ (1997). *Estado del arte del sector forestal en Costa Rica. Sudesca research papers N° 10*. Heredia, Costa Rica.
- Segura B., Olman *et al* (1996). *Políticas Forestales en Centro América: restricciones para el desarrollo del sector forestal*.
- Segura B., Olman y Johnson Bjorn (1998). *Forest services and property rights from an innovation point of view: The case of Costa Rica*. ISEE, Santiago de Chile.
- Segura B., Olman y Leiner Vargas (1999). *Institucional innovation and policy learnig in Costa Rica*.
- Segura B., Olman y Miriam Miranda (1998). *Mecanismos Innovadores de financiamiento para el manejo sostenible de los ecosistemas forestales (MSEF)*. Documento de Trabajo.
- Sequeira, Marco y José Miguel Ramírez. (1996). *Evaluación de las etapas I y II del Convenio ICAFE-SNE-MIN.SAL-AyA*. Área de química del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. San José, Costa Rica.
- Singh, B y L. Vargas (1995). *Impuestos a los combustibles y la contaminación del aire en zonas urbanas del país en el caso de Costa Rica. Documento de trabajo. CINPE. Heredia, Costa Rica*.
- Vásquez, Rolando. (1996). *Descontaminación de las aguas residuales del beneficiado del café*. ICAFE. San José, Costa Rica.
- Villegas, Marta. (1999). *Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria: el caso del café en Costa Rica*. Tesis de grado para optar por el título de Maestría. Centro Internacional de Política Económica, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Watson Vicente *et al* (1998). *Abriendo espacio para una mejor actividad forestal. Políticas exitosas para los bosques y la gente*. Centro Científico Tropical y International Institute for Environment Development (IIDE). Costa Rica.





Serie

medio ambiente y desarrollo

## Números publicados

- 1 Las reformas del sector energético en América Latina y el Caribe (LC/L.1020), abril de 1997. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) - [haltomonte@eclac.cl](mailto:haltomonte@eclac.cl)
- 2 Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services (LC/L.1024), mayo de 1997. E-mail: [ajouravlev@eclac.cl](mailto:ajouravlev@eclac.cl)
- 3 Management procedures for sustainable development (applicable to municipalities, micro-regions and river basins) (LC/L.1053), agosto de 1997. E-mail: [adourojeanni@eclac.cl](mailto:adourojeanni@eclac.cl), [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
- 4 El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma (LC/L.1069), septiembre de 1997. E-mail: [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
- 5 Litigios pesqueros en América Latina (LC/L.1094), febrero de 1998. E-mail: [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
- 6 Prices, property and markets in water allocation (LC/L.1097), febrero de 1998. E-mail: [tlee@eclac.cl](mailto:tlee@eclac.cl) - [ajouravlev@eclac.cl](mailto:ajouravlev@eclac.cl) [www](http://www)
- 7 Los precios, la propiedad y los mercados en la asignación del agua (LC/L.1097), octubre de 1998. E-mail: [tlee@eclac.cl](mailto:tlee@eclac.cl) - [ajouravlev@eclac.cl](mailto:ajouravlev@eclac.cl) [www](http://www)
- 7 Sustainable development of human settlements: Achievements and challenges in housing and urban policy in Latin America and the Caribbean (LC/L.1106), March 1998. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 8 Desarrollo sustentable de los asentamientos humanos: Logros y desafíos de las políticas habitacionales y urbanas de América Latina y el Caribe (LC/L.1106), octubre de 1998. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 8 Hacia un cambio de los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1), vols. I y II, en edición. E-mail: [cartigas@eclac.cl](mailto:cartigas@eclac.cl) - [rsalgado@eclac.cl](mailto:rsalgado@eclac.cl)
- 9 La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1121), abril de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
- 10 Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1142), agosto de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl)
- 11 Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1148), octubre de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
- 12 Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1159), noviembre de 1998. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl)
- 13 Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia (LC/L.1162), diciembre de 1998. E-mail: [mcoviello@eclac.cl](mailto:mcoviello@eclac.cl)
- 14 Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1164), enero de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl) [www](http://www)
- 15 Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1187), marzo de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl)
- 16 Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina" (LC/L.1189), marzo de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl)

- 17 Marco legal e institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina” (LC/L.1202), abril de 1999. E-mail: [fsanchez@eclac.cl](mailto:fsanchez@eclac.cl)
- 18 Políticas e instituciones para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, José Antonio Ocampo (LC/L.1260-P), N° de venta: S.99.II.G.37 (US\$ 10.00), septiembre de 1999. E-mail: [jocampo@eclac.cl](mailto:jocampo@eclac.cl) [www](#)
- 19 Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995, Marianne Schaper (LC/L.1241/Rev1-P), N° de venta: S.99.II.G.44 (US\$ 10.00), octubre de 2000. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
- 20 Marcos regulatorios e institucionales ambientales de América Latina y el Caribe en el contexto del proceso de reformas macroeconómicas: 1980-1990, Guillermo Acuña (LC/L.1311-P), N° de venta: S.99.II.G.26 (US\$ 10.00), diciembre de 1999. E-mail: [gacuna@eclac.cl](mailto:gacuna@eclac.cl) [www](#)
- 21 Consensos urbanos. Aportes del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos, Joan MacDonald y Daniela Simioni (LC/L.1330-P), N° de venta: S.00.II.G.38 (US\$ 10.00), diciembre de 1999. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
- Urban consensus. Contributions from the Latin American and the Caribbean Regional Plan of Action on Human Settlements, Joan MacDonald y Daniela Simioni (LC/L.1330-P), Sales N°: E.00.II.G.38 (US\$ 10.00), June 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
- 22 Contaminación industrial en los países latinoamericanos pre y post reformas económicas, Claudia Schatan (LC/L.1331-P), N° de venta: S.00.II.G.46 (US\$ 10.00), diciembre de 1999. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
- 23 Trade liberalization and industrial pollution in Brazil, Claudio Ferraz and Carlos E.F. Young (LC/L.1332-P), Sales N°: E.00.II.G.47 (US\$ 10.00), diciembre de 1999. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
- 24 Reformas estructurales y composición de las emisiones contaminantes industriales. Resultados para México, Fidel Aroche Reyes (LC/L.1333-P), N° de venta: S.00.II.G.42 (US\$ 10.00), mayo de 2000. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
- 25 El impacto del programa de estabilización y las reformas estructurales sobre el desempeño ambiental de la minería de cobre en el Perú: 1990-1997, Alberto Pascó-Font (LC/L.1334-P), N° de venta: S.00.II.G.43 (US\$ 10.00), mayo de 2000. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](#)
- 26 Servicios urbanos y equidad en América Latina. Un panorama con base en algunos casos, Pedro Pérez (LC/L.1320-P), N° de venta: S.00.II.G.95 (US\$ 10.00), septiembre de 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
- 27 Pobreza en América Latina: Nuevos escenarios y desafíos de políticas para el hábitat urbano, Camilo Arriagada (LC/L.1429-P), N° de venta: S.00.II.G.107 (US\$ 10.00), octubre de 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
- 28 Informalidad y segregación urbana en América Latina. Una aproximación, Nora Clichevsky (LC/L.1430-P), N° de venta: S.99.II.G.109 (US\$ 10.00), octubre de 2000. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
- 29 Lugares o flujos centrales: los centros históricos urbanos, Fernando Carrión (LC/L.1465-P), N° de venta: S.01.II.G.6 (US\$ 10.00), diciembre de 2000. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)
- 30 Indicadores de gestión urbana. Los observatorios urbano-territoriales para el desarrollo sostenible. Manizales, Colombia, Luz Stella Velásquez (LC/L.1483-P), N° de venta: S.01.II.G.24 (US\$ 10.00), enero de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)
- 31 Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes, Jean Acquatella (LC/L.1488-P), N° de venta: S.01.II.G.28 (US\$ 10.00), enero de 2001. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](#)
- 32 Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana. El caso de la ciudad de Santiago, Cecilia Dooner, Constanza Parra y Cecilia Montero (LC/L.1532-P), N° de venta: S.01.II.G.77 (US\$ 10.00), abril de 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](#)
- 33 Gestión urbana: plan de descentralización del municipio de Quilmes, Buenos Aires, Argentina, Eduardo Reese (LC/L.1533-P), N° de venta: S.01.II.G.78 (US\$ 10.00), abril de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)
- 34 Gestión urbana y gobierno de áreas metropolitanas, Alfredo Rodríguez y Enrique Oviedo (LC/L.1534-P), N° de venta: S.01.II.G.79 (US\$ 10.00), mayo de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)
- 35 Gestión urbana: recuperación del centro de San Salvador, El Salvador. Proyecto Calle Arce, Jaime Barba y Alma Córdoba (LC/L.1537-P), N° de venta: S.01.II.G.81 (US\$ 10.00), mayo de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](#)

- 36 Consciência dos cidadãos e poluição atmosférica na região metropolitana de São Paulo – RMSP, Pedro Roberto Jacobi y Laura Valente de Macedo (LC/L.1543-P), N° de venta: S.01.II.G.84 (US\$ 10.00), mayo de 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 37 Environmental values, valuation methods, and natural disaster damage assessment, Cesare Dosi (LC/L.1552-P), Sales N°: E.01.II.G.93 (US\$ 10.00), June 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 38 Fundamentos económicos de mecanismos de flexibilidad para la reducción internacional de emisiones en el marco de la Convención de Cambio Climático (UNFCCC), Jean Acquatella (LC/L.1556-P), N° de venta: S.01.II.G.101 (US\$ 10.00), julio de 2001. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](http://www)
- 39 Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación, Roberto Guimarães (LC/L.1562-P), N° de venta: S.01.II.G.108 (US\$ 10.00), julio de 2001. E-mail: [rguimaraes@eclac.cl](mailto:rguimaraes@eclac.cl) [www](http://www)
- 40 La gestión local, su administración, desafíos y opciones para el fortalecimiento productivo municipal en Caranavi, Departamento de La Paz, Bolivia, Jorge Salinas (LC/L.1577-P), N° de venta: S.01.II.G.119 (US\$ 10.00), agosto de 2001. E-mail: [jsalinas@eclac.cl](mailto:jsalinas@eclac.cl) [www](http://www)
- 41 Evaluación ambiental de los acuerdos comerciales: un análisis necesario, Carlos de Miguel y Georgina Nuñez (LC/L.1580-P), N° de venta: S.01.II.G.123 (US\$ 10.00), agosto de 2001. E-mail: [cdemiguel@eclac.cl](mailto:cdemiguel@eclac.cl) y [gnunez@eclac.cl](mailto:gnunez@eclac.cl) [www](http://www)
- 42 Nuevas experiencias de concertación público-privada: las corporaciones para el desarrollo local, Constanza Parra y Cecilia Dooner (LC/L.1581-P), N° de venta: S.01.II.G.124 (US\$ 10.00), agosto de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
- 43 Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile, Marianne Schaper y Soledad Parada (LC/ 1638-P), N° de venta: S.01.II.G.176 (US\$ 10.00), noviembre de 2001. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
- 44 Dinámica de valorización del suelo en el área metropolitana del Gran Santiago y desafíos del financiamiento urbano, Camilo Arriagada Luco y Daniela Simioni (LC/L.1646-P), N° de venta: S.01.II.G.185 (US\$ 10.00), noviembre de 2001. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 45 El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe, Pedro Felipe Montes Lira (LC/L.1647-P), N° de venta: S.01.II.G.186 (US\$ 10.00), diciembre de 2001. E-mail: [rjordan@eclac.cl](mailto:rjordan@eclac.cl) [www](http://www)
- 46 Evolución del comercio y de las inversiones extranjeras en industrias ambientalmente sensibles: Comunidad Andina, Mercosur y Chile (1990-1999), Marianne Schaper y Valerie Onffroy de Vèréz (LC/L.1676-P), N° de venta: S.01.II.G.212 (US\$ 10.00), diciembre de 2001. E-mail: [mschaper@eclac.cl](mailto:mschaper@eclac.cl) [www](http://www)
- 47 Aplicación del principio contaminador-pagador en América Latina. Evaluación de la efectividad ambiental y eficiencia económica de la tasa por contaminación hídrica en el sector industrial colombiano, Luis Fernando Castro, Juan Carlos Caycedo, Andrea Jaramillo y Liana Morera (LC/L.1691-P), N° de venta: S.02.II.G.15 (US\$ 10.00), febrero de 2002. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](http://www)
- 48 Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible, (varios autores) (LC/L.1692-P), N° de venta: S.02.II.G.32 (US\$ 10.00), abril de 2002. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 49 Pobreza y políticas urbano-ambientales en Argentina, Nora Clichevsky (LC/L.1720-P), N° de venta: S.02.II.G.31 (US\$ 10.00), abril de 2002. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 50 Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales, Jorge Enrique Vargas (LC/L.1723-P), N° de venta: S.01.II.G.34 (US\$ 10.00), abril de 2002. E-mail: [dsimioni@eclac.cl](mailto:dsimioni@eclac.cl) [www](http://www)
- 51 Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica, Jeffrey Orozco B. y Keynor Ruíz M. (LC/L.1735), N° de venta: S.02.II.G.45 (US\$ 10.00), mayo de 2002. E-mail: [jacquatella@eclac.cl](mailto:jacquatella@eclac.cl) [www](http://www)

- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
- Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, [publications@eclac.cl](mailto:publications@eclac.cl).

 Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

Nombre: .....
Actividad: .....
Dirección: .....
Código postal, ciudad, país: .....
Tel.: ..... Fax: ..... E.mail: .....