



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

Junio, 2000. Vol 18(1): 9-20.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.18-1.2>

URL: [www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)

EMAIL: [revista.ambientales@una.cr](mailto:revista.ambientales@una.cr)

Olman Segura

# Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



## El sistema de pago de servicios ambientales peligra

The payment system for environmental services is in danger

*Olman Segura*



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

# EL SISTEMA DE PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES PELIGRA

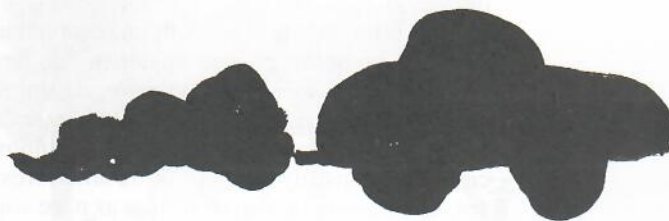
Por Olman Segura

Para que el sector forestal se desarrolle y predomine sobre otros sectores alternativos, debe ser genuinamente competitivo, lo que implica que también ha de ser innovador. El pago de servicios ambientales (PSA) puede considerarse un instrumento o mecanismo innovador de financiamiento de fundamental importancia para el desarrollo sostenible en general y para el sector forestal en particular. Tal concepto ha sido objeto de discusión por largo tiempo, internacional y nacionalmente, en especial en el ámbito de la economía ambiental y en el de las políticas económicas para el manejo de los recursos naturales. Sin embargo, los ejemplos de implementación del mismo son pocos y no es sino hasta hace poco tiempo que se está difundiendo el uso del mismo como una posibilidad real de internalización de externalidades.

Pero, ¿de dónde surgen realmente las innovaciones?, ¿cómo se desarrollan y cómo pasan de ser un mero concepto teórico a un instrumento real de impacto para el sector forestal y para una nación? ¿Cómo surgió el PSA en Costa Rica? ¿Qué otras innovaciones han sido necesarias para la implementación del mismo? ¿Por qué se puede afirmar que en este momento el PSA tiene un alto riesgo de desaparecer, y qué se necesitaría para que se institucionalizara y consolidara? Aquí se pretende dar respuesta a estas preguntas y, además, rescatar importantes enseñanzas para el desarrollo de futuras innovaciones en el sector forestal y para hacer más firme la marcha hacia el desarrollo sostenible.

El pago de servicios ambientales (PSA) es una innovación implantada y vigente en el sector forestal en Costa Rica que ocurre coordinadamente con la institucionalización de un nuevo modo nacional de entender el bosque: ya no como simple fuente de madera sino como proveedor de diversos servicios ambientales. El PSA, que es un modo evolucionado de internalizar las externalidades positivas del manejo forestal, es posible gracias a que se apoya en una serie articulada de innovaciones organizacionales (de nivel nacional), técnicas y financieras. El PSA ha tenido un desarrollo exitoso en Costa Rica, pero hay varios factores que atentan contra su pervivencia, entre los que se destaca el erratismo estatal en políticas y el estrangulamiento financiero que el mismo estado ejerce contra el PSA.

*Payment for environmental services is an innovation created and currently in operation in the forestry sector of Costa Rica, which is linked to the institutionalization of a new national way of understanding the forest: as a provider of different environmental services and not only as a source of wood. The functioning of the program, that represents an evolution in the way of interiorizing the positive externalities of forest management, is supported by a well articulated series of technical, financial, and organizational innovations, at the national level. The program, characterized by a successful development in Costa Rica, faces certain constraints that can put in jeopardy its future survival: an erratic country policy framework, and a heavy underfunding.*



El autor, economista, es investigador del Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional.

## Qué son y de dónde surgen las innovaciones

En tiempos recientes de globalización, en que tiende a aumentar la dificultad para enfrentar la competencia internacional, está muy de moda insistir en que para hacerlo lo que se debe es simplemente aumentar nuestra capacidad innovadora e introducir nueva tecnología. La innovación y el cambio tecnológico son ciertamente un imperativo para los países menos desarrollados que deben acelerar el crecimiento económico y mejorar el desarrollo social sin arriesgar el uso futuro de los recursos naturales y el ambiente. Es decir, para tales países la búsqueda del desarrollo sostenible constituye un doble reto, dado que deben aumentar la competitividad e innovación como requisito para el desarrollo económico y social sin descuidar la base de recursos y el ambiente.

Pero esto de ser innovadores, que aparece como una receta fácil de aplicar en empresas y países, es un trabajo arduo que requiere ajustes en nuestro modelo de desarrollo. Las innovaciones que aparecen a simple vista como espontáneas y casuales, son por el contrario sistémicas, sociales, acumulativas y producto del aumento del conocimiento y, por lo tanto, requieren políticas nacionales en vez de una simple prescripción. En otras palabras, la economía tradicional se enfrenta ahora a la necesidad del cambio para verdaderamente y en forma activa (no tímidamente y de forma reactiva) incluir cambios institucionales y tecnológicos que apoyen al sector forestal.

Las innovaciones, como afirmaba antes, no son sólo producto del trabajo en los laboratorios y en los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas, ni tampoco son el producto de la imaginación de un solo individuo. Más bien, las innovaciones son interactivas, sociales, y surgen de las relaciones de los diferentes miembros de la sociedad y de ésta con la naturaleza. Se necesita conciencia y desarrollo del conocimiento, en este caso de los bosques, y de los beneficios que éste produce, para poder pensar y crear algo nuevo, hasta entonces desconocido, o sea, una innovación, aunque ésta sea producto de un proceso de imitación.

Las innovaciones no surgen espontáneamente: aunque en general aparecen "de pronto", realmente son la acumulación de un proceso de aprendizaje que a su vez incrementa el nivel de conocimiento existente. Las innovaciones se construyen sobre otras anteriores; o sea, el surgimiento de cosas nuevas nace sobre la base acumulativa, histórica, de diferentes eventos y muy probablemente se introducen por etapas a lo largo del tiempo.

El desarrollo institucional, que es la interiorización de nuevas rutinas y normas, la imple-

mentación de nuevas *reglas del juego* y la asimilación de las ideas nuevas por parte de la mayoría de la población nacional, son básicos para el nacimiento, asimilación y éxito de las innovaciones. En el caso del sector forestal en Costa Rica, podemos afirmar que se está institucionalizando una nueva forma de entender el recurso forestal, pues ahora es más claro que los bosques no producen solamente madera, sino una serie de servicios ambientales de gran importancia para la humanidad. Quizás podamos afirmar que con la Ley Forestal N° 7.575 se reconfigura el sistema institucional y legislativo referente al sector forestal, permitiendo que el país innove en los productos, en los procesos y en los mecanismos de financiamiento que el sector puede brindar a la economía del país.

El cambio organizacional es la creación de universidades, centros de investigación y agencias de gobierno -como ministerios y oficinas de administración forestal- también necesarios para la puesta en marcha de las innovaciones; instituciones ésas que constituyen la estructura organizacional. Si bien es cierto que el conocimiento se desarrolla en organizaciones formales de investigación y enseñanza, también lo es que se crea y desarrolla en la cotidianidad de nuestras acciones, costumbres y hábitos. Puede existir, pues, conocimiento codificado que se transmite mediante los procesos formales de enseñanza, como asimismo conocimiento "tácito" cuyos depositarios lo han generado en su trabajo y desenvolvimiento cotidianos y a partir de su cultura, conocimiento que debiera ser sistematizado y aprovechado para beneficio del desarrollo económico y social.

Las innovaciones en el sector forestal han surgido de la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, por ejemplo nuevos tractores, bulldozers, sierras, aserraderos y otras herramientas que han permitido avanzar en forma extraordinaria en los procesos de aprovechamiento forestal. Otras innovaciones, también producto de la investigación, pero en este caso más relacionadas con el aprendizaje del comportamiento de los ecosistemas, son las tecnologías de manejo forestal. Por otro lado, la introducción de nuevas especies forestales en los mercados, la valorización mediante la certificación de los procesos de aprovechamiento considerados sostenibles, se relacionan más con el aprendizaje proveniente de las relaciones usuario-productor. Igualmente, el conocimiento de especies medicinales del bosque y de otras de diferentes usos (no maderables) proviene del conocimiento cultural transmitido de generación en generación: el no haber terminado la escuela no inhabilita a ningún indígena ni a ningún campesino maduros a ofrecernos conocimiento ancestral sobre usos y manejo de los recursos del ecosistema en que

sobreviven; por el contrario, ellos son una fuente enorme de conocimiento.

Siendo el PSA una innovación que se está implementando en Costa Rica, la cual, incluso, otros países del área quieren copiar -para lo que necesitan un aprendizaje económico y técnico-, ¿cómo surgió tal innovación? La sección siguiente tratará de dar respuesta a esta pregunta.

## El surgimiento del PSA en Costa Rica

### El enfoque teórico

Desde hace mucho tiempo sabemos que existen costos y beneficios no intencionados que escapan del análisis económico de la producción: son las *externalidades*, que generalmente afectan o benefician a quienes no son el productor ni el consumidor, y que se llaman así porque no se internalizan (no son representadas) en el mercado donde se transan los bienes y servicios.

Concretamente, podemos decir que el sector forestal produce externalidades cuando tiene costos o beneficios cuyo valor o impacto no es comercializado. La industria forestal, v. g., produce una serie de desperdicios que si no se disponen adecuadamente afectan el ambiente; las quemas de los desechos de la madera, por ejemplo, lanzan dióxido de carbono al espacio afectando no sólo a los vecinos de dicha industria sino también a toda la humanidad por el daño a la capa de ozono; y la extracción "minera" de especies de los bosques o, en otras palabras, la ausencia de *manejo forestal*, causa erosión del suelo, pérdida de biodiversidad y otros efectos negativos en el ciclo hidrológico que los sufrirán entes externos al proceso de producción.

Una forma de corregir las externalidades negativas es mediante la introducción de impuestos y cargas que aumenten los costos privados de los que están produciendo dichos impactos, de forma que se vean desestimulados. Esta forma de corregir las imperfecciones del mercado está basada en el principio de que quien contamina debe pagar. Los controles y cargas que se han establecido en Costa Rica desde hace muchos años pueden ejemplificar este concepto.

Otra manera de corregir las externalidades se basa en el principio de que paga el beneficiario: las personas beneficiadas pagan o compensan a quienes producen los beneficios. Los bosques y las áreas de plantaciones forestales producen una serie de beneficios ambientales que de acuerdo con este principio deberían ser pagados por los beneficiarios, aumentándose así las rentas de las personas dueñas de los ár-

boles, modificándose su comportamiento económico hacia el recurso y, además, generándose un flujo de dinero extra susceptible de invertirse en el fomento de actividades favorables a la conservación y desarrollo del recurso. Los subsidios son un ejemplo de afectación positiva del beneficio privado al aumentar el ingreso del productor; sin embargo, no son un *pago*, sino un monto generalmente proveniente de las arcas del estado. El pago de servicios ambientales, como su nombre lo indica, es un pago (no un subsidio) basado precisamente en este principio, y puede considerarse una evolución de la forma como se pretendió corregir las externalidades en Costa Rica. Volveremos más adelante a la distinción de este concepto, sus implicaciones institucionales y la importancia que tiene.

### La ruta internacional para el PSA

Los cambios a favor de la valoración de los servicios ambientales de los bosques se vienen dando a nivel global a través de organizaciones multinacionales e internacionales de gran relevancia. Un anuncio importante hecho por Fao fue que entre 1960 y 1995 se perdieron aproximadamente 200 millones de hectáreas de cobertura forestal en las tres Américas. En Centroamérica se convirtieron a otros usos aproximadamente 400 mil hectáreas por año en las décadas de los sesenta y setenta. Esta información, más allá de ser un dato estadístico, se diseminó con el objetivo de dar a conocer una situación que debiera cambiar si quisiéramos conservar y utilizar racionalmente el resto de los bosques en el futuro. Diferentes foros internacionales y nacionales relevan cada vez más la necesidad de aumentar la concientización sobre los problemas que acarrea la deforestación y sobre la necesidad de crear mecanismos que eviten y compensen la pérdida de bosque en todo el mundo.

También, a nivel global, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (en 1992) llamó la atención sobre un aumento



aproximado de la temperatura en 0,3° cada 10 años como consecuencia de las emisiones de gases de efecto invernadero, poniendo en peligro diversos ecosistemas terrestres y marinos. El nivel medio del mar aumentaría en alrededor de 6 cm. cada decenio y los ecosistemas se alterarían considerablemente. Más recientemente, la Oficina Meteorológica de Inglaterra (citada por Icae, 1998), basada en registros globales de temperatura y en la emisión de gases como producto del desarrollo de los diferentes continentes, ha estimado un calentamiento mundial de entre 0,5° y 0,7° C., y establece que alrededor de la mitad del mencionado aumento se ha dado a partir de 1965. La misma institución plantea la década de 1980 y el año 1990 como la década y año más calientes del presente siglo.

Por todas estas razones, investigadores de diversas latitudes estuvieron de acuerdo en la Cumbre de Río, realizada en Brasil en 1992, en que había que actuar de inmediato, integrándose en 1994 la Convención Marco de Cambio Climático con el objetivo general de lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debiera lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Algunos de los compromisos adquiridos por dicha Convención fueron reducir en el 2000 las emisiones de gases producto de las actividades humanas a los niveles de 1990 y transferir a los países en desarrollo más recursos tecnológicos y financieros para ayudarlos a mitigar los efectos y a adaptarse al cambio climático. También las reducciones de gases emitidos podrían compensarse mediante acuerdos de implementación conjunta (IC) que efectuaran países emisores netos con países capturadores netos de carbono. Dentro del marco de la implementación conjunta los proyectos para disminuir los cambios climáticos se pueden organizar en cuatro grupos diferentes: (1) ahorro de combustibles fósiles mediante la sustitución de fuentes energéticas, (2) mejoramiento de la eficiencia energética y cambio de tecnologías industriales, (3) aumento del secuestro de carbono mediante cambios en el uso del suelo hacia la reforestación y (4) cambio de las prácticas agrícolas con el objetivo de reducir las emisiones de metano.

Es así que se ha ido constituyendo el marco legal para el pago de servicios ambientales a nivel internacional, en concordancia con lo cual Costa Rica ha ratificado como ley de la República los siguientes convenios internacio-

nales: Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, Protocolo de Montreal Referente a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, Convenio de Diversidad Biológica y sus anexos I y II (Río de Janeiro, 13-6-1992), Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC) -todos ellos establecidos a nivel internacional.

### La ruta regional y nacional hacia el PSA

Que las innovaciones surgen de la interacción social y a lo largo del tiempo (aunque no todas siguen el mismo proceso) lo podemos observar en el siguiente ejemplo de PSA.

A nivel regional se aprobó el Convenio Regional de Cambios Climáticos, el Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias de América Central (Managua, 5-6-1992) y el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales, Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales (Guatemala, 29-10-1993). Estos convenios, en conjunto, establecen la urgencia de proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos provocados por las actividades antropógenas; asimismo, dictan que los países signatarios deben establecer medidas para controlar y reducir aquellas actividades que modifiquen la estructura natural de la capa de ozono; y también promueven la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias humanas peligrosas en el sistema climático global. Estos convenios enfatizan la necesidad de lograr beneficios mundiales al menor costo posible, para lo que se deberá tomar en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales e incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero.

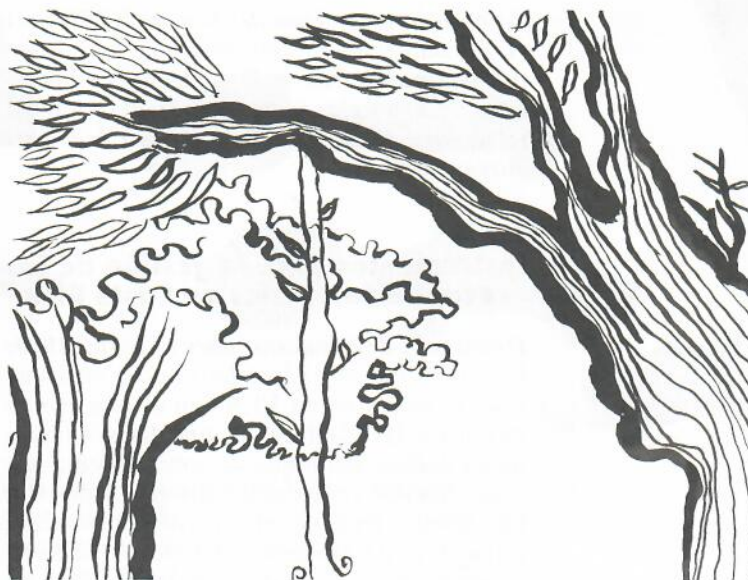
A nivel nacional, Costa Rica, en su afán por transformar la situación crítica del sector forestal ha desarrollado experiencia -por influencia internacional y por iniciativa interna- y ha podido presentar exitosamente varias modalidades de mecanismos en favor del manejo sostenible de los bosques. Podemos afirmar que el modelo de protección y desarrollo del medio ambiente y los recursos naturales en Costa Rica se sustenta en el desarrollo histórico -institucional y económico principalmente- de mecanismos en favor de los ecosistemas forestales.

Desde mediados de la década de los ochenta Costa Rica ha experimentado innovadores mecanismos financieros para proteger y mejorar sus recursos naturales. El *canje de deuda por naturaleza* (1986-1990), que fue una importante fuente de financiamiento para desarrollar programas de mejoramiento ambiental

en las áreas protegidas y de producción forestal, se realizó mediante la venta de la deuda del país, por parte de los bancos comerciales acreedores, a grupos privados y/o gobiernos interesados en la conservación de los recursos naturales, por un precio bastante menor que el precio facial de los títulos. El país se comprometió a entregar un monto negociado a los nuevos acreedores-compradores de deuda externa, pero en moneda nacional para ser invertido en el país en programas de conservación y bienestar social. Para 1990 se habían canjeado más de 20 millones de dólares donados por Holanda y Suecia, cifra que significó una reducción de la deuda externa en alrededor de 100 millones de dólares, equivalente a una reducción del 6,5% del total adeudado por Costa Rica a la banca comercial internacional. Recientemente también se realizó un acuerdo de canje de deuda con Canadá para utilizar los fondos en inversión en biodiversidad.

Otra forma de generar recursos para financiar la protección de los recursos naturales ha sido la *prospección científica*, o sea, el derecho a investigar, catalogar y comercializar información sobre material genético de los bosques de parques nacionales costarricenses. En 1982 se estableció el primer acuerdo de cooperación entre la compañía Merck y el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) mediante el que éste recolecta, colecciona y documenta especies de los bosques tropicales y, por su parte, Merck queda comprometida a que si alguna de las sustancias obtenidas de los bosques nacionales alcanzara los mercados mediante el desarrollo de algún producto farmacéutico, una cuota de las rentas deberá ser transferida al INBio, quien a su vez transferirá una parte de esos ingresos al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac). Más recientemente INBio ha llegado a acuerdos de cooperación para la prospección de biodiversidad con otras empresas internacionales, universidades y centros de investigación de gran prestigio mundial. (Aunque el accionar del INBio es respetado y avalado por la mayor parte de la comunidad nacional e internacional, cierto grupo lo critica fuertemente, argumentando que está vendiendo la biodiversidad nacional.)

El más reciente de los mecanismos financieros es el *certificado de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero* (CTO, por su nombre en inglés: *Certified Tradable Offsets*), que es un mecanismo ambiental y financiero por medio del cual los países industrializados y empresas residentes en ellos, obligados a reducir dichos gases, pueden contribuir como socios financieros en países en desarrollo a la ejecución de proyectos de actividades implementadas conjuntamente entre un país desarrollado que emite gases contaminantes y un país que contamina menos por su



grado de desarrollo industrial y que además de tener bosques puede reforestar para mitigar el efecto invernadero. O bien puede ser un acuerdo entre una empresa o institución extranjera con una empresa o institución nacional que se compromete a desarrollar programas de mitigación de gases causantes del efecto invernadero, generando beneficios ambientales locales y mundiales.

El proceso de aprendizaje en Costa Rica también se enriqueció con la implementación de una serie de instrumentos de gestión para el desarrollo forestal. Errores y aciertos en este campo se han dado desde 1969 cuando se introdujo la primera ley forestal que incluía incentivos para la reforestación. En la década de los setenta Costa Rica perdía su cubierta vegetal natural a razón de 50.000 Ha./año como consecuencia principalmente del modelo de desarrollo implantado en el país y la región (Segura, 2000). Tuvieron que pasar 10 años (a partir de la aprobación de la ley) para que el estado, preocupado por la tasa de deforestación alcanzada y por la conservación de los recursos naturales, iniciara en 1979 el sistema de incentivos.

Los procesos de ajuste y aprendizaje de esta innovación tomaron su tiempo y la evolución llevó finalmente a la creación del PSA. Entre los *incentivos fiscales de deducción del impuesto sobre la renta* puestos en marcha en 1979, y el PSA aprobado en 1996, se pueden identificar los siguientes instrumentos de gestión: el *certificado de abono forestal* (Caf), el *certificado de abono forestal para pequeños reforestadores* (Cafal/Caf por adelantado), los *créditos blandos*, el *fondo de desarrollo forestal*, el *certificado de abono forestal para el manejo del bosque* (Calma), el *pago por servicios ambientales* (PSA) a través del certifica-

do para la protección del bosque (CPB) y el certificado para la conservación del bosque (CCB) (un resumen de la evolución de los incentivos forestales se presenta en el cuadro titulado *instrumentos para la gestión de los recursos forestales*).

### **Instrumentos para la gestión de los recursos forestales en Costa Rica**

**Deducción de impuesto sobre la renta, 1979:** El primer incentivo forestal se creó mediante decreto ejecutivo en 1979 con el objetivo de incentivar las plantaciones forestales. Consistía en deducir del impuesto sobre la renta una suma fija que compensaba los gastos de establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal; posteriormente, en 1988, se adicionó el poder descontar el costo de bienes de capital utilizados en la plantación. La mayor parte de la población rural costarricense, que no paga impuesto sobre la renta, no disfrutó este incentivo.

**Certificado de abono forestal (Caf), 1986:** Este incentivo, establecido con el objetivo de democratizar la distribución de los recursos que el estado asignaba a la actividad forestal, era un título nominativo exento del pago de impuestos con el que se podía pagar cualquier tipo de tributo y podía ser transferido a terceras personas -así se pretendía que tuvieran acceso a él los pequeños propietarios, a quienes tocaba financiar los costos totales de la plantación.

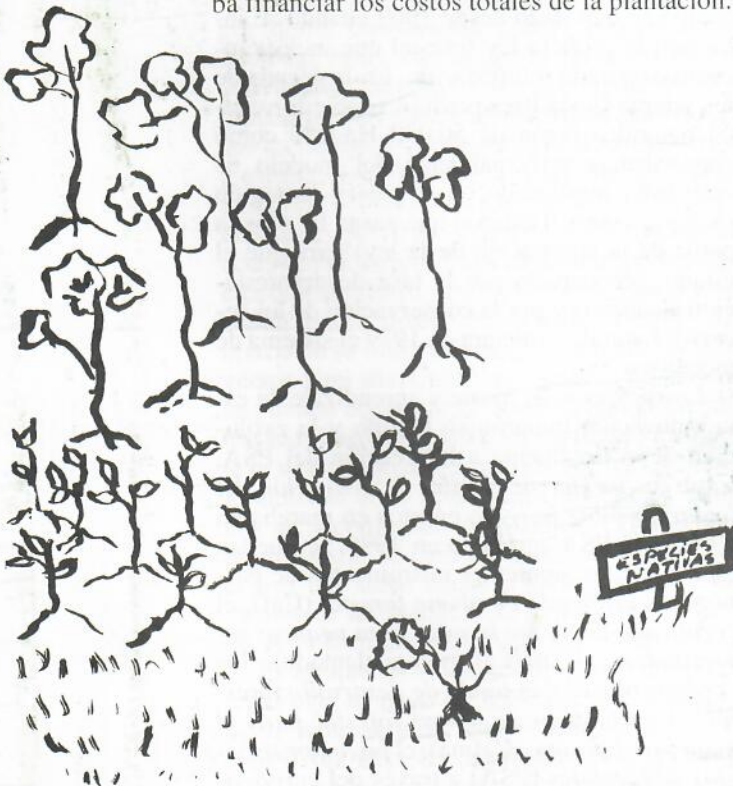
**Certificado de abono forestal por adelantado (Cafa), 1988:** Se creó con el fin de que los pequeños propietarios sin acceso a los Caf pudieran reforestar, pues recibían el monto de éste por adelantado. Se estableció para áreas no mayores de 25 Ha. por propietario. El requisito principal para participar 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 a los beneficiarios, quienes debían aportar un 15% del total del incentivo a la organización a la cual pertenecían.

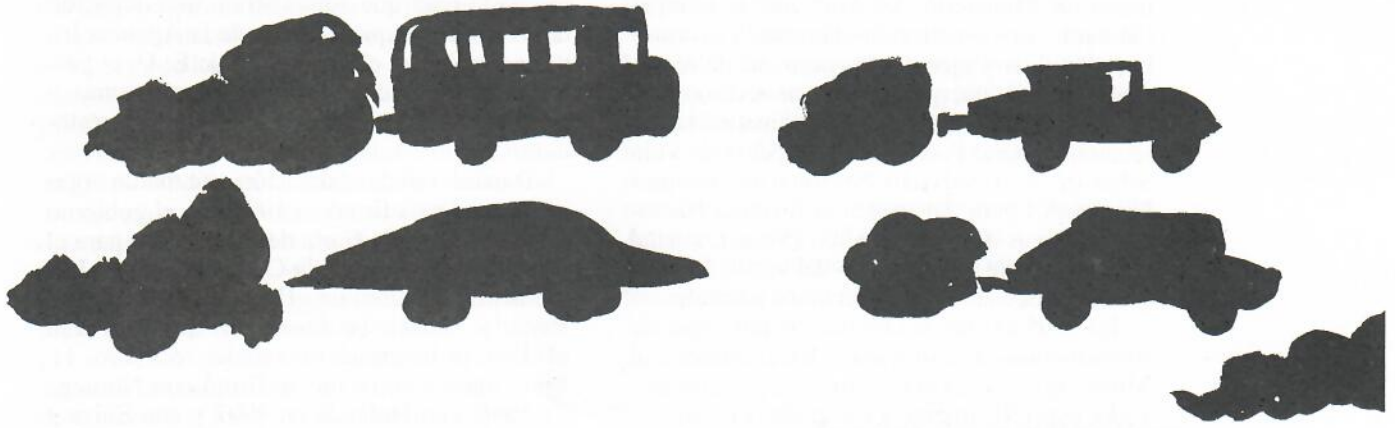
**Créditos blandos, 1983:** Los créditos blandos se identifican como un incentivo más para la actividad forestal. El estado estableció créditos a 8% de interés, con 10 años de gracia y plazos de hasta 30 años dependiendo de la especie plantada. Este incentivo no tuvo mayor acogida porque los campesinos preferían utilizar los Caf o Cafa, que eran gratuitos.

**Fondo para municipalidades y organizaciones, 1986:** La Ley Forestal N° 7.032 estableció un impuesto a la actividad forestal del cual un 20% debía quedarse en la zona donde se explotaba la madera. Un 10% tenía que invertirse en proyectos de reforestación, en manejo de cuencas hidrográficas, en establecimiento de viveros, en extensión, en promoción y para obras de infraestructura. Para hacer uso de este incentivo sólo se requería presentar la solicitud acompañada del proyecto a desarrollar y del acuerdo municipal correspondiente. Éste fue un incentivo poco utilizado por los problemas administrativos en el uso de los fondos.

**Fondo para el desarrollo forestal (FDF), 1988:** El incentivo consistió en financiar el 70% de una plantación forestal quedando el restante 30% para ser financiado por el beneficiario mediante la mano de obra que requería la misma. Los fondos correspondían a una donación que realizó el gobierno de Holanda mediante conversión de deuda por naturaleza. Estaba orientado a pequeños y medianos propietarios organizados a nivel comunal y dispuestos a reforestar hasta 5 Ha. por año por un máximo de 25 Ha. Al finalizar el proyecto el productor debía devolver lo recibido a un fondo rotatorio manejado por la organización comunal para que ésta continuara impulsando la actividad forestal.

**Certificado de abono forestal para manejo (Cafma), 1994:** Se identifica como un título de valor nominativo en moneda nacional que puede ser negociado o bien utilizado para pagar todo tipo de impuestos -nacionales o municipales. Los Cafma sólo financian proyectos





de manejo de bosque natural en áreas de un mínimo de 10 Ha. El objetivo fundamental es la obtención de productos forestales en terrenos cubiertos de bosque, donde el diagnóstico de regeneración pruebe la factibilidad técnica para efectuar su manejo. Además, pretende mantener y conservar las áreas de producción de bosque tropical remanentes; asimismo, busca facilitar los procesos de integración bosque-industria.

**Certificado de conservación del bosque (CCB), 1996:** Este incentivo fue establecido en el artículo 22 de la ley N° 7.575, "capitalizando la experiencia obtenida con la participación desde 1995 en la definición de procedimientos para la emisión de esos certificados" (Fonafifo, 1997). Para solicitar los CCB es necesario no haber hecho aprovechamiento forestal en los dos años anteriores a la solicitud del certificado ni durante su vigencia, la cual no podrá ser inferior a 20 años. Los montos a pagar fueron de alrededor de \$50/Ha./año por los primeros 5 años.

En abril de 1996 se aprobó la Ley Forestal N° 7.575 que reorganiza los incentivos forestales y los agrupa en dos categorías: (1) *pago por servicios ambientales*, que se brinda como retribución por los servicios ambientales que proporciona el bosque y las plantaciones forestales en mitigación de gases de efecto invernadero, protección de agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos; y (2) *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 y 36).

Esta ley entró en vigencia exactamente un año después y el sustento legal para el inicio

de la implementación del PSA se encuentra en el artículo 69 de la misma y en su reglamento (creado por el Decreto Ejecutivo N° 25.721 - La Gaceta, N° 16, 23-1-97- y el Decreto Ejecutivo N° 26.141-H-MINAE -La Gaceta, N° 133, 1997-). Aunque los Caf que se otorgaban como incentivos antes de la Ley Forestal N° 7.575 existen aún legalmente, en la realidad no se están aplicando porque el propietario tiene que entregar sus derechos sobre la fijación de carbono al estado, pero si éste no los asume aquél no califica para el PSA. En la actualidad los PSA se realizan en efectivo y los Caf han desaparecido para los proyectos nuevos.

Este concepto de PSA respalda la idea de fomentar la recuperación de las tierras de aptitud forestal a través del fomento de actividades de protección y manejo del bosque natural, de rebrote de bosque secundario y de reforestación. Más aun, el artículo N° 19 de la Ley Forestal -siguiendo esta misma lógica- establece que no se permite cambiar el uso del suelo en terrenos cubiertos por bosques.

Como resultado de este conjunto de incentivos y esfuerzos estatales por evitar la destrucción de los bosques nacionales, recuperar zonas degradadas y mejorar la producción forestal, podemos afirmar que la situación de los ecosistemas forestales en Costa Rica ha cambiado significativamente desde que se deforestaban 50.000 hectáreas al año hasta la actualidad.

### **Innovaciones necesarias para la implementación del PSA**

A nivel nacional han sido necesarias las innovaciones organizacionales, técnicas y financieras para poner en marcha el PSA.

#### **Innovaciones organizacionales**

En cuanto a las innovaciones organizacionales debe destacarse que desde 1986 se creó en Costa Rica el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, posteriormente transfor-



mado en Ministerio del Ambiente y Energía (Minae), cuyo objetivo fundamental es formular, planificar y ejecutar las políticas de recursos naturales, energética y de protección ambiental. Este ministerio en 1995 fusionó la Dirección General Forestal, la Dirección de Vida Silvestre y el Servicio Nacional de Parques Nacionales para dar 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.

En 1995 se creó la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (Ocic), adscrita al Minae, que cuenta con el apoyo del sector privado, específicamente a través de la Coalición de Iniciativas de Desarrollo, la Fundación para la Conservación de la Cordillera Volcánica Central (Fundecor) y la Asociación Costarricense de Productores de Electricidad. La Ocic está conformada por cinco miembros y actúa como una oficina técnica y ejecutora con capacidad para proponer políticas, criterios, mecanismos de formulación, evaluación, aprobación, promoción y mercadeo de los proyectos de fijación y reducción de gases con efecto invernadero. Su objetivo fundamental es promover convenios bilaterales de implementación conjunta y desarrollar los mecanismos financieros para mercadear y canalizar los diversos proyectos de implementación conjunta. En 1996 (mediante el Decreto Ejecutivo N° 25.066-MINAE) la Ocic se elevó al rango de *órgano de desconcentración máxima técnico-administrativo* del Minae, lo que garantiza que sus políticas son vinculantes con los órganos gubernamentales y privados nacionales.

Fundecor es un organismo no gubernamental costarricense, creado en 1989 y que entró en operación en 1991, que maneja, reforesta, conserva y, en general, programa y fomenta el desarrollo sostenible de 300.000 Ha. ubicadas en la Cordillera Volcánica Central (de éstas, 222.000 pertenecen a propietarios privados y 78.000 a parques nacionales). Fue creado por

el estado para que administrara una donación de \$5 millones que a través de la Agencia Internacional para el Desarrollo de E. U. el país recibiera para ser invertidos en programas y proyectos tendientes a detener la deforestación.

Tomando en consideración este marco organizativo el país firmó en 1994 con el gobierno estadounidense la Carta de Intenciones para el Desarrollo Sostenible, la Cooperación y la Implementación Conjunta (IC) de Medidas para Evitar y Reducir las Emisiones que Provocan el Efecto Invernadero (véase recuadro 1). Igual tipo de convenio se firmó con Noruega en 1996, con Holanda en 1997 y con Suiza y Finlandia en 1998. Aún en 1998 se negociaban acuerdos similares con Canadá y Alemania (Ocic, 1998).

Con la Ley Forestal de 1996 también se creó el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo), con el objetivo de financiar, para beneficio de pequeños y medianos productores, mediante créditos u otros mecanismos de fomento del manejo del bosque, intervenido o no, los procesos de reforestación, forestación, los viveros forestales, los sistemas agroforestales, la recuperación de áreas denudadas y los cambios tecnológicos en aprovechamiento e industrialización de los recursos forestales.

### Innovaciones técnicas

Los elementos de innovación técnica para el PSA se encuentran en la Ley Forestal en los artículos 20 y 21. Respecto del manejo de bosques, el artículo 20 establece que éstos podrán ser aprovechados sólo si cuentan con un plan de manejo que contemple el impacto que puedan ocasionar sobre el ambiente; la administración forestal del estado los aprobará según criterios de sostenibilidad certificados previamente conforme a los principios de fiscalización y los procedimientos que se establezcan en el reglamento de la Ley Forestal. El artículo 21 a su vez define que los planes de manejo deben ser elaborados por un profesional en ciencias forestales incorporado a su colegio; la ejecución estará a cargo de un regente forestal que tendrá fe pública y será el responsable de que se cumplan, para lo cual deberá depositar una póliza satisfactoria de fidelidad. Ambos funcionarios responderán por sus actuaciones en la vía penal y solidariamente en la civil.

Además de los mencionados artículos de la Ley Forestal, un instrumento fundamental para la innovación técnica es el Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios Ambientales, elaborado por Sinac y Fonafifo (La Gaceta, N° 176, 12-9-97), el cual pretende facilitar y aclarar a los funcionarios de esas dos instituciones, a regentes forestales y a productores forestales - entre otros-, los procedimientos que se aplica-

#### Recuadro 1

#### Objetivos de la implementación conjunta

- Identificar e iniciar oportunidades efectivas para reducir el efecto invernadero sobre la atmósfera terrestre.
- Motivar y financiar el desarrollo humano sostenible.
- Promover otros objetivos sociales y ambientales local, nacional, regional e internacionalmente, entre ellos el incremento de la producción de alimentos, la protección de cuencas hidrográficas y la protección de la biodiversidad.

rán en el programa de incentivos para el fomento de las plantaciones forestales, la protección y el manejo de los bosques. A lo largo de sus 12 incisos y 13 anexos, el Manual define las áreas prioritarias, las áreas máximas y mínimas a incentivar por el pago de servicios ambientales a través de las diferentes modalidades de los Caf, el cómo los productores pueden acceder a las diferentes modalidades de pago por los servicios ambientales, las obligaciones de los productores, los requisitos y procedimientos para la presentación de solicitudes para gozar del pago por servicios ambientales mediante los certificados de abono forestal, los requisitos y trámite de solicitudes, los trámites para los planes de manejo, los trámites para la emisión y entrega de los Caf, las regulaciones sobre la transferencia de terreno o derecho de plantación, los requisitos para la protección forestal y las guías para la presentación de las solicitudes para las diferentes modalidades de pago por servicios ambientales.

En resumen, existen no sólo normas de procedimiento, sino también descentralización de la administración forestal, traslado de responsabilidades al sector privado a través de los regentes forestales -por ejemplo- y definición de criterios para el manejo del recurso.

### Innovaciones financieras

Para poder financiar al Fonafifo y llevar a cabo el pago de los servicios ambientales que brindan las coberturas forestales a que se refiere la ley, se ha hecho necesario recurrir a una serie de fuentes de recursos que se resumen en el recuadro 2.

Además, con base en la misma Ley Forestal, mediante Decreto Ejecutivo N° 25067-MINA-E (La Gaceta, 22-4-96), se creó el Fondo Nacional Específico para la Conservación y Desarrollo de Depósitos de Gases de Efecto Invernadero, al que, contra la entrega de títulos CTO (los cuales se expresan en toneladas métricas de carbono que han sido o serán reducidas o compensadas), ingresarían los recursos extranjeros destinados exclusivamente a la ejecución de proyectos de implementación conjunta.

Casi paralelamente, en diciembre de 1997, en Kioto se realizó una conferencia mundial sobre cambio climático en la que se aprobó el Protocolo de Kioto y se creó la demanda real de carbono por parte de los países del Norte, al establecer éstos reducciones concretas de emisiones para el quinquenio 2008-2012. Este Protocolo estableció un mercado internacional de reducciones de emisiones certificadas por medio de los *mecanismos de desarrollo limpio* (MDL), con base en lo cual los países industrializados podrán adquirir reducciones de emisiones certificadas (lo que en Costa Rica

llamamos CTO, pues los MDL de carácter internacional son solamente un nuevo nombre de los CTO). La reglamentación para el funcionamiento de este mecanismo global iba a ser aprobado por las *partes internacionales* en la reunión en Argentina el año siguiente, pero se pospuso a la reunión de Berlín en 1999, y, finalmente, se volvió a posponer a la reunión de Amsterdam en el 2000. En resumen, Costa Rica se ha adelantado y está preparada para entrar al mercado de MDL cuando la reglamen-

#### Recuadro 2

### Fuentes de recursos para el patrimonio de Fonafifo

- Aportes financieros recibidos del estado mediante presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República u otros mecanismos (5% del impuesto selectivo de consumo sobre los combustibles y otros hidrocarburos). La Refinadora Costarricense de Petróleo deberá certificar trimestralmente a la administración forestal del estado lo recaudado por monto del impuesto selectivo de consumo sobre los combustibles. El Minae presupuesta ante el Ministerio de Hacienda la estimación de la recaudación para su inclusión en los presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República. Hacienda debe entregar desembolsos al Fonafifo cada tres meses vencidos.
- Donaciones o créditos que reciba de organismos nacionales e internacionales.
- Créditos que el Fonafifo obtenga así como recursos captados mediante la emisión y colocación de títulos de crédito.
- Recursos provenientes de la conversión de la deuda externa y del pago por los servicios ambientales que, por su gestión, realicen organizaciones privadas o públicas, nacionales e internacionales.
- Recursos provenientes de la recuperación de préstamos o créditos de desarrollo que otorgue.
- 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° 7.575).
- Las emisiones de bonos forestales aprobados y las que se emitan en el futuro, con los que se podrá pagar todo tipo de impuesto o tributo, salvo el impuesto forestal.
- Otros recursos que pueda captar para cumplir con sus fines.

Fuente: Ley N° 7.575, artículo 47.

tación esté lista, haciendo probablemente sólo unos pequeños ajustes al sistema.

Otros ingresos del Fonafifo podrían provenir del cobro de otros servicios ambientales que proveen los bosques: agua, biodiversidad y belleza escénica. Respecto del agua se ha hecho arreglos importantes que sientan las bases para el desarrollo de un sistema de ingresos por ese concepto: Fundecor y Fonafifo, por ejemplo, llegaron a un acuerdo para que los propietarios de proyectos hidroeléctricos del Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central paguen o reconozcan a los dueños de los bosques su conservación, porque éstos aseguran el mantenimiento del nivel de agua necesario para la producción de energía hidroeléctrica. Por otra parte, la compañía Energía Global de Costa Rica, propietaria de los proyectos hidroeléctricos Don Pedro S. A. y Río Volcán S. A., fue la primera en firmar un acuerdo con Fundecor y Minae en el que esos proyectos se comprometen a pagar a Fundecor \$10 por Ha./año por concepto de servicios ambientales, mientras que esta entidad les asegura la protección, el manejo sostenible y la reforestación de los territorios que rodean ambas microcuencas. Con el proyecto Don Pedro, ubicado en Colonia La Virgen de Sarapiquí, en el noreste del país, Fundecor se compromete a involucrar a los propietarios de los bosques en el manejo y conservación de 1.468 Ha. y a reforestar 350 Ha. Al proyecto Río Volcán, ubicado también en Sarapiquí, la fundación le asegura involucrar a los propietarios en el manejo y conservación de 1.840 Ha. y reforestar 653 Ha. en terrenos de aptitud forestal en manos privadas. Los proyectos aportan los recursos financieros a Fonafifo y Fundecor es el ente técnico-administrativo. Adicionalmente, se planea realizar otros proyectos mediante los que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz y el Instituto Costarricense de Electricidad paguen a los propietarios de bosques por la materia prima (servicios ambientales) que les permite a esas empresas su operación.

Más recientemente, la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos le aprobó a la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) un rubro identificado como *tarifa hídrica* (La Gaceta, 8-3-00), que corresponde al monto de 1,90 colones por cada metro cúbico de agua consumida por clientes con medidor y a 46 colones para clientes con servicio fijo domiciliario, y que se incluye en la tarifa de consumo de agua potable que tenemos que pagar todos los usuarios mensualmente. Este dinero se depositará en un fideicomiso administrado por una junta integrada -entre otros- por la ESPH y por representantes del Minae y del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

Respecto del pago de servicios ambientales por el uso de la biodiversidad en los parques

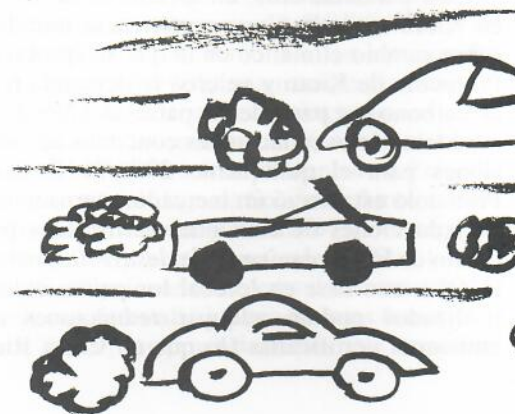
nacionales ya está establecido un acuerdo de uso para fines científicos entre el Minae y el INBio. Éste, además, ha llegado a acuerdos colaborativos con diferentes empresas internacionales, especialmente farmacéuticas pero también universidades y otros centros de investigación de prestigio internacional, por medio de los cuales es posible realizar investigación y desarrollar potenciales productos que eventualmente podrían generar réditos importantes al Sinac, al Minae y al INBio (el proceso de bioprospección es lento: se calcula que el tiempo para identificar un elemento natural convertible en medicina es una década).

La belleza escénica es el otro servicio forestal que podría generar ingresos a Fonafifo. La protección del 25% del territorio nacional, el mantener representado alrededor del 5% de la biodiversidad mundial y el ser pionera en la implementación de políticas de conservación de la naturaleza -aparte de la existencia de una democracia centenaria, la inexistencia de ejército y una serie de incentivos para la promoción del turismo-, hacen que en Costa Rica, actualmente, la principal fuente de divisas sea el turismo.

En efecto, la ley N° 6.990, de incentivos al turismo, ha contribuido a promocionar esta actividad aumentando la infraestructura turística para los diferentes tipos de usuarios (desde edificios hoteleros de las más fuertes cadenas internacionales hasta *ecolodge* cercanos a las áreas protegidas en todo el país). Tanto el paisaje boscoso como el agropaisaje son atractivos turísticos. En este momento se está tratando de indentificar la metodología de cálculo del valor económico de la belleza escénica y está pendiente la discusión sobre el tipo de institución que debe regir la administración de tal servicio ambiental.

### La fragilidad del pago de servicios ambientales

Como se afirmó atrás, las innovaciones tardan en materializarse, en llegar a implementarse y, finalmente, en consolidarse. El PSA traspasó el umbral de lo teórico, se convirtió en ley y



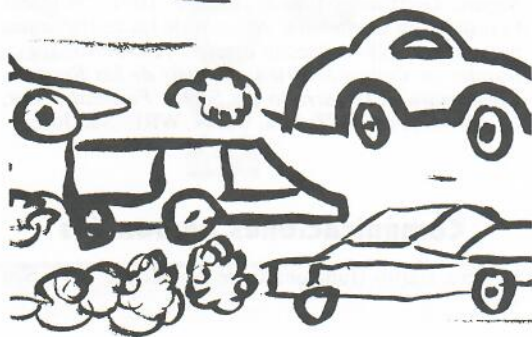
logró materializarse, sobre la base de otras necesarias innovaciones de carácter organizacional, técnico y financiero. Se está pasando de la idea y la costumbre institucionalizadas de utilizar los bosques simplemente como fuente de madera a considerar -también institucionalizadamente- que el bosque y las coberturas forestales son fuente de muchos otros servicios ambientales. El aprendizaje fue lento; tomó varios años asimilar que los subsidios en muchos casos causaron efectos negativos y dependencia de parte de las personas que trabajaban el sector forestal. La práctica nos ha demostrado que el PSA tiene un efecto positivo en los dueños de bosque y plantaciones forestales: cuando un propietario recibe un pago por los servicios ambientales que presta su bosque, considera más seriamente su manejo y está menos propenso a transformarlo y darle otro uso al suelo (De Camino *et al.*, 1999).

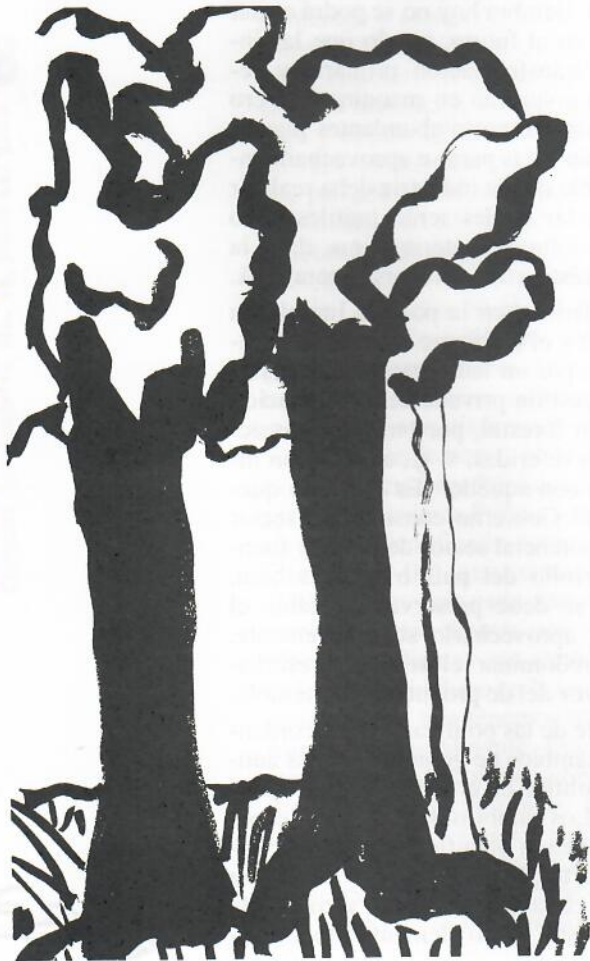
Pero el sistema de PSA enfrenta varias debilidades:

- a. El concepto teórico no ha sido bien entendido, no habiendo calado suficientemente en políticos, técnicos y público en general, que suelen pensar que el PSA es un subsidio más con diferente nombre, cuando en realidad el PSA consiste en transferencias financieras de empresas a propietarios de cobertura forestal. El público ignora esto y el hecho de que es él mismo quien financia el manejo forestal y la conservación de los bosques a través del impuesto al consumo de los combustibles fósiles (Ibid.), jugando el gobierno en esto el simple papel de intermediario al trasladar fondos de unos entes privados a otros. El gobierno podría cobrar por el servicio de intermediario en este proceso de aplicación de los principios de que el que contamina paga y el que se beneficia paga, pero no debiera desviar los ingresos para otros usos.
- b. Las regencias forestales se han desempeñado incorrectamente según denuncias, lo que afecta indirectamente el PSA. El cuestionamiento y desacreditación de las regencias por el mal comportamiento de algunos regentes podría dar al traste con la credibilidad del PSA.
- c. La desviación y reducción de fondos es tal

que se vislumbra un desastre en el sector. La parte de los ingresos tributarios por consumo de combustibles fósiles que legalmente le corresponde al PSA siempre le es escamoteada por el Gobierno, entregándosele una suma muchísimo menor y cada año diferente. En 1996 y 1997, bajo la presidencia de Figueres, se transfirieron \$14 millones por año aproximadamente. En 1998 y 1999, bajo la administración de Rodríguez, se han trasladado \$9 y \$4 millones aproximadamente, y para el 2000 se tiene presupuestado sólo un traslado de 355 millones de colones -aproximadamente \$1 millón- (Decreto N° 28610-MINAE del 18-5-00, en La Gaceta, N° 95). O sea, se está registrando una reducción de aproximadamente un 50% de los recursos por año. De seguir en esta ruta, sólo se trasladarán los fondos suficientes para pagar el arrastre de los compromisos ya existentes, mientras todos los consumidores de combustibles siguen pagando el impuesto.

- d. La insuficiencia de fondos del PSA empieza a dismantelar todo el sistema organizativo de organizaciones forestales locales existentes en todos los rincones del país, desarrollada en los últimos 20 años. Además, la industria forestal no podrá planificar ninguna inversión en el corto ni en el mediano plazo, pues si no se siembra hoy no se podrá cortar ni producir en el futuro, por lo que las industrias de transformación primaria y secundaria no invertirán en maquinaria. Pero como en un plazo corto abundantes plantaciones estarán listas para su aprovechamiento, es probable que la industria deba realizar inversiones, las cuales serán inútiles poco después por falta de materia prima, dado la reducción drástica de los recursos para PSA.
- e. No existe claridad en la política impulsada por el Minae y el Gobierno en general: aunque a veces, por un lado, parece que existe apoyo a la gestión privada de conservación y producción forestal, por otro lado las acciones reales referidas, v. g., al PSA son incongruentes con aquéllo. Es decir, no queda claro si el Gobierno considera al sector forestal un potencial sector de punta y fuente del desarrollo del país o si, más bien, piensa que se debe preservar intocable el bosque, sin aprovecharlo sosteniblemente. Pareciera predominar el sentido preservacionista en vez del de producción sostenible.
- f. Lo cambiante de las políticas, en concordancia con los cambios de gobierno y -más aun- de partido político en el poder, tiene en peligro el PSA. Los cambios de política entorpecen y obstruyen la planificación de la inversión en el sector. En respuesta, es necesaria una política clara que fortalezca y consolide el sector forestal como elemento fundamen-





tal para el desarrollo del país. Estando este sector compuesto por el aglomerado, o *cluster*, de empresas y grupos de trabajo propios de la actividad forestal, los encadenamientos deben fortalecerse y estimularse.

### Referencias bibliográficas

- Alfaro, María de los Angeles. "Almacenamiento y fijación de carbono en ecosistemas forestales", en: *Revista Forestal*, N° 19, año 6, abril-junio de 1997. Costa Rica.
- Araya, Marco Vinicio. "Nuevos Esquemas en el Financiamiento de la Actividad Forestal. Ponencia", en: *Memoria del III Congreso Forestal Nacional*. 1997. Costa Rica.
- Convenio Fundecor-Minae-Proyecto Hidroeléctrico Río Volcán*. 1997. San José.
- Convenio Fundecor-Minae-Proyecto Hidroeléctrico Don Pedro*. 1997. San José.
- Convenio de Cooperación de Alianza Estratégica entre Minae, Consejo de la Tierra, Fundación de Parques Nacionales*. 1997. San José.
- De Camino, R.; O. Segura; G. Arias e I. Pérez. 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*. Inédito.
- Dutschke y Michaelowa. 1997. *Joint Implementation as Development Policy. The Case of Costa Rica. Discussion Paper # 49*. Institut für Wirtschaftsforschung. Hamburg.

*Discussion Paper # 49*. Institut für Wirtschaftsforschung. Hamburg.

Fernández; Miranda; Carranza; Alward. 1997. *Incentivos Económicos y Arreglos Institucionales para el Manejo de Cuencas Hidrográficas: El Caso de la Cuenca del Río Chiquito, Arenal, Costa Rica*. Cinpe, CCT, IIED. San José.

Figueres; Hambleton; Petricone. 1996. *Joint Implementation. What, Who, Why*. Center for Sustainable Development in the Americas. U.S.A.

Fonafifo. 1997. *Pago de Servicios Ambientales e Incentivos Forestales*. Fonafifo. San José.

Fonafifo. 1997. *Memoria 1993 - 1997*. San José.

*La Gaceta*, N° 40, 26-2-97. "Decreto N° 2582-8-MINA-E".

*La Gaceta*, N° 133, 11-7-97. "Decreto N° 26.141-H-MINA-E".

*La Gaceta*, N° 176, 12-9-97. "Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios Ambientales Mediante los Certificados de Abono Forestal".

*Ley Forestal N° 7575 y su Reglamento*. 1996. Investigaciones Jurídicas, S.A. San José.

Lindergard; Segura. 1997. *Trade Off's in Joint Implementation Strategies: The Central America Forestry Case. Paper presented at the Cross-Cultural Protection of Nature and the Environment Humanities Research Center: Man and Nature*. Denmark.

Ocic. 1998. *Actividades de Implementación Conjunta en Costa Rica*. Ocic. Costa Rica.

Ortiz; Ramírez; Finegan. 1998. "Carbon sink services in Costa Rican humid secondary forest: maximum biomass storage estimation", (en prensa en: *Revista Forestal Centroamericana*). Costa Rica.

PNUD. 1996. *Estado de la Nación En Desarrollo Humano Sostenible. Informe N° 3*. Imprenta Editorama. San José.

Pratt, Lawrence. 1998. *La Competitividad en Centroamérica en futuros mercados de carbono*. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible - Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. Costa Rica.

*Protocolo de Kioto para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. 1997. N. U.

*La Gaceta*, N° 176, 12-9-97. "Resolución N° 947 Minae-Sinac-Fonafifo".

Segura, Olman. 2000. *Sustainable Systems of Innovation: The Forest Sector in Central America*. Sudesca Research Paper N° 24. Department of Business Studies. Denmark.

Segura; Miranda. 1998. *Mecanismos Innovadores de Financiamiento para el Manejo Sostenible de los Ecosistemas Forestales (Glo/96/104/E/11/31)*. San José.

Segura, O; R. Solórzano. 1995. *Instrumentos Económicos para la Protección de Cuencas Hidrográficas: El caso de Costa Rica*. Cinpe, CCT, IIED. San José.

Segura; Gottfried; Miranda; Gámez. 1997. "Políticas Forestales en Costa Rica: Análisis de las restricciones para el desarrollo del sector forestal", en: *Políticas Forestales en Centro América: Análisis de las Restricciones para el Desarrollo del Sector Forestal*. Cifor, CCAB-AP, Fao, GTZ, Iica, UICN, WRI. San José.

### Comunicaciones personales

Herrera, Carlos (funcionario de Fundecor). 1997. San José.