

---

*Raffaello Cervigni (\*)*

---

*Aspectos económicos de los bosques  
tropicales como reservas de  
biodiversidad: La comercialización  
de los derechos de explotación  
como incentivo para su  
conservación (\*\*)*

## INTRODUCCION

La biodiversidad o «la variedad y variabilidad de organismos vivos y de los complejos ecológicos en los que se desenvuelven» (McNeely *et al.*, 1990) es un valioso activo de la sociedad. Los recursos biológicos producen beneficios de forma directa, como en el caso de productos naturales (los alimentos o la madera), o de forma indirecta, como sucede con los servicios ambientales prestados por algunas especies y ecosistemas (regulación climática, protección del suelo o absorción de carbono). A los recursos biológicos se les suele

---

(\*) Centre for the Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). University College de Londres y University of East Anglia, Norwich.

(\*\*) *Agradecimientos:* El Centre for the Social and Economic Research on the Global Environment ha sido seleccionado como centro de investigación del Consejo de Investigación Económica y Social del Reino Unido. El autor agradece el apoyo financiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche italiano.

atribuir también un «valor opción»: el material genético natural puede resultar útil en el futuro para la elaboración de medicamentos necesarios para curar enfermedades mortales o como elementos para mejorar las características de plantas agrícolas (rendimientos o resistencia a plagas). Por último, muchas personas desean conservar las especies y los ecosistemas por sí mismos, con independencia de cualquier uso presente o futuro que puedan tener (valor existencia) (1).

Se acepta en general que uno de los modos más importantes de proteger los recursos biológicos es la conservación de los hábitats en los que, como en los bosques tropicales, presentan una mayor concentración (2) (véase, por ejemplo, Ehrlich, 1988). Esto implica la necesidad de una comprensión adecuada del proceso de alteración del hábitat para recomendar medidas de conservación apropiadas.

Además de los cambios naturales, los hábitats están sujetos a presiones de origen humano, que a menudo tienden a reducir la riqueza de sus recursos biológicos. Un tema interesante consiste en identificar los factores económicos que determinan los cambios en el uso de la tierra y las modificaciones del hábitat y los tipos de intervención adecuados.

Los dos factores socioeconómicos más importantes a los que se les suele atribuir la responsabilidad del cambio de uso de la tierra son la presión demográfica causada por el crecimiento de la población y/o por la inmigración (3) y el fenómeno conocido como distorsión de la tasa de rentabilidad de

---

(1) Sobre el tema de la biodiversidad en general puede consultarse el libro de Wilson. Para una descripción más detallada de los beneficios de la biodiversidad, véase Cervigni (1992 y 1993).

(2) Los bosques tropicales constituyen una de las principales reservas de recursos biológicos. Por ejemplo, una sola hectárea de bosque húmedo en la zona de Manaus, en la Amazonia, deparó 235 especies de árboles de más de 5 centímetros de diámetro y 179 especies de más de 15 centímetros. En la cuenca del Amazonas existen 2.000 especies conocidas de peces (Mahar, 1989).

(3) Un matiz importante: la presión demográfica sólo produce deforestación cuando desborda la estructura social e institucional preexistente, como se indica en Perrings *et al.* (1992). Esto puede producirse cuando desaparecen los sistemas tradicionales de gestión sustentable de los recursos naturales. En torno a este tema, véase también López (1992).

la roturación, esto es, el hecho de que parezca más rentable roturar que conservar la tierra. El crecimiento demográfico hace que aumente la demanda final y de bienes intermedios. Este aumento de la demanda debe satisfacerse básicamente mediante la producción local a expensas de los hábitats naturales preservados, sobre todo cuando la existencia de déficit comerciales exteriores impide la expansión de las importaciones, como suele suceder en los países en desarrollo.

Los hábitats naturales son importantes para la sociedad, pero el coste de alterarlos en beneficio de actividades productivas parece ser lo suficientemente bajo para alentar la roturación. Esto es un indicio de que existe algún tipo de distorsión. De acuerdo con la teoría económica, las distorsiones se deben normalmente a dos causas: los fallos del mercado y los fallos de la intervención pública.

En el primer caso se produce una asignación ineficiente de los recursos debido a que no existen mercados para los beneficios producidos por los hábitats naturales. Así ocurre con algunos de los beneficios disfrutados a nivel local (como la regulación de microclimas, la protección de los manantiales o la polinización) y, lo que es más importante, con los llamados «beneficios globales», como la conservación de la biodiversidad (4). En todos esos casos los beneficios se generan localmente, pero son disfrutados —aunque con diferentes grados de intensidad— por toda la comunidad internacional. La disponibilidad de una gran dotación de recursos naturales o la reducción de los gases causantes del efecto invernadero, gracias a la fijación del carbono en los bosques tropicales, son «bienes públicos globales»: su consumo por parte de un individuo no impide su consumo por cualquier otro individuo del planeta.

Cuando tiene lugar un agotamiento demasiado intensivo de los recursos potencialmente valiosos para la sociedad, se

---

(4) Otro importante beneficio global de la conservación de los bosques es su capacidad para absorber y almacenar carbono (a partir del CO<sub>2</sub>), uno de los principales gases responsables del efecto invernadero. El valor de los bosques tropicales derivado de la fijación de carbono en términos de reducción de los perjuicios causados por el calentamiento de la Tierra ha sido estimado recientemente por Brown y Pearce (1993).

justifica la intervención pública para asignar a dichos recursos el valor social correcto que corresponde a su escasez. Así llegamos a la segunda fuente de distorsiones, los fallos del sector público, que se producen o bien porque los gobiernos no adoptan medidas para corregir los fallos del mercado (como establecer impuestos sobre la transformación del hábitat o subsidios para su conservación) o bien porque llevan a cabo acciones «erróneas». Por ejemplo, algunos gobiernos quizá alienten la explotación de los recursos naturales (y la transformación del hábitat) con el fin de fomentar el crecimiento (no sustentable) o de corregir los desequilibrios de su balanza comercial.

En el caso de los beneficios globales de la conservación, el fallo del sector público consiste en que no existe un «gobierno mundial», lo que sería necesario para incorporar dichos beneficios al proceso de toma de decisiones de los usuarios privados de recursos. Con todo, hay muchas formas de salir de este callejón sin salida. Aquellos países que consideren que los países tropicales están agotando los recursos biológicos a un ritmo «mundialmente indeseable» deberían tomar la iniciativa para desacelerar o invertir este proceso. Para ello, cuentan con la posibilidad de participar en operaciones de comercialización de los derechos de uso de la tierra en países biológicamente ricos. Este tipo de operaciones puede resultar un instrumento eficaz para fomentar la conservación de los recursos tan sólo en la medida en que consiga modificar los incentivos de los verdaderos usuarios locales de los recursos. En el presente artículo se analizan las condiciones necesarias para ello.

En primer lugar se examina el proceso de cambio de uso de la tierra en una zona específica de gran biodiversidad, la Amazonia brasileña. Se ofrece un diagrama para ilustrar el proceso de «extracción de nutrientes» que utiliza el concepto de «función de oferta-renta». Se concluye que la modificación de la función de renta de las actividades compatibles con la conservación de los recursos constituye el principal mecanismo para desacelerar el proceso de transformación del hábitat. Esto podría conseguirse mediante la comercialización de

los derechos de uso de la tierra entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo.

En segundo lugar, la cuestión de la elección de una estructura contractual adecuada se aborda con los Acuerdos Internacionales de Franquicia (AIF). Se enumeran las condiciones necesarias para que los AIF tengan éxito. La creación de un mercado de derechos de uso de la tierra podría producir múltiples efectos sobre los mercados de *inputs* para la producción y de *outputs* finales, que a su vez pueden afectar a la demanda relativa de usos alternativos de la tierra. El efecto final sobre la conservación de los recursos resulta incierto *a priori*. Por eso se aboga por un análisis de equilibrio general, esto es, un análisis que tome en cuenta todos los vínculos relevantes entre los diferentes sectores económicos. Finalmente, se ofrecen algunas conclusiones preliminares.

## **CAMBIOS DEL USO DE LA TIERRA EN LA AMAZONIA**

La región septentrional de Brasil (estados de Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondonia y Roraima) es una de las más ricas del mundo en recursos biológicos por el número de especies y por sus endemismos (Mahar, 1989; Myers, 1990; Mittermeier y Werner, 1990). Por esta razón, la roturación de tierras reviste en ella especial importancia para la conservación de la biodiversidad. La riqueza de recursos naturales de la Amazonia, comprendidos los productos forestales vegetales y animales, la madera, la tierra de cultivo y cría de ganado, los metales preciosos, como el oro, y la energía hidroeléctrica, atrae a una gran variedad de actores socioeconómicos. Entre ellos hay inmigrantes, madereros, *garimpeiros* (mineros a cielo abierto), pequeños y grandes agricultores, ganaderos, recolectores de caucho y otros recolectores de productos forestales. En la tabla 1 se ofrecen algunos datos sobre la magnitud de sus actividades.

Todos estos agentes participan en la explotación de los re-

**TABLA 1**  
**Indicadores de la importancia de las actividades económicas de la Amazonia**

Actividad	Participación	Superficie ocupada	Valor económico	Comentarios
Cría de ganado .....	Casi 100.000 personas dedicadas a la cría de ganado. Más del 80% en combinación con la agricultura y con menos de 100 cabezas.	Casi 100.000 km <sup>2</sup> en zonas boscosas y otros 40.000 km <sup>2</sup> de pastos naturales.	Alrededor de un 25% del valor añadido agrario.	En la región septentrional hay siete millones de cabezas de ganado (4,2% del censo nacional).
Madereros .....	4.000 aserraderos autorizados.	En su mayoría, en la frontera de Pará y Rondonia.	13% de la producción industrial de la Amazonia.	Crecimiento desde 4,5 millones de metros cúbicos de producción de madera en 1975 a 24,6 en 1987.
Pequeños agricultores ...	1.800.000 personas empleadas en explotaciones agrarias de menos de 100 ha en el norte (1985).	Unos 70.000 km <sup>2</sup> en el norte (1980).		
Garimpeiros .....	Entre 650.000 y 800.000.	170.000 km <sup>2</sup> .	13.000 millones de dólares entre 1980 y 1988.	Sólo entre el 20 y el 30% pasa por los canales oficiales.
Recolectores .....	Menos de 200.000, de los cuales más de 100.000 son indígenas.	112.000 km <sup>2</sup> .	Entre 40 y 50 millones de dólares en 1984.	El 65% del valor de la producción lo constituye el caucho.
Minería a gran escala .....		Entre 10.000 y 15.000 km <sup>2</sup> de explotaciones mineras efectivas.	1.000 millones de dólares en 1987.	La riqueza mineral de la Amazonia se estima en tres billones de dólares.
Centrales hidroeléctricas.		Si se aprovechara todo el potencial hidroeléctrico, el límite superior sería de 100.000 km <sup>2</sup> (actualmente 5.445 km <sup>2</sup> ).	98.000 megavatios de potencia eléctrica instalada.	La revisión del plan de desarrollo hidroeléctrico de Brasil ha reducido la potencia de las centrales previstas en 6.500 megavatios.

Fuente: Schneider, 1992.

cursos naturales de la Amazonia, algunos mediante la realización de actividades sustentables y otros no. Sin embargo, las actividades no sustentables tienden a prevalecer sobre las sustentables. El capital y la mano de obra se utilizan en gran medida para «extraer los nutrientes» que contiene el suelo de la Amazonia en un proceso cuya secuencia pasa por la tala, la extracción de oro y/o de una cosecha anual, la ganadería y, por último (en su caso), el abandono de la tierra para ocupar otras zonas aún vírgenes (*ciclo campesino*).

En la sección siguiente se ofrece una descripción esquemática del proceso de agotamiento de los nutrientes y del ciclo campesino, basada en el concepto de función de oferta-renta.

### **Interpretación de la deforestación de la Amazonia a través de la función de oferta-renta**

En términos económicos es posible explicar la deforestación como el resultado de un proceso de asignación de recursos entre usos alternativos de la tierra, dada una determinada estructura de incentivos. En consecuencia, podemos aplicar algunos de los postulados básicos de la teoría del uso de la tierra para sintetizar algunas características de este proceso. [Para un tratamiento de la teoría del uso de la tierra, véase Hartwick y Olewiler (1986) y Randall y Castle (1985)].

La teoría se basa en el principio de que los propietarios de la tierra están interesados en maximizar la renta por unidad de tierra, esto es, la diferencia entre los ingresos generados por su explotación y el coste de los *inputs* (mano de obra y capital).

La cuantía de la renta, a su vez, varía en función del uso de la tierra (diferentes cultivos, cría de ganado, explotación maderera, etc.). Estas diferencias se deben a que cada uso de la tierra presenta diferentes necesidades de *inputs* y, por consiguiente, diferentes costes de mano de obra y de capital por unidad de *output*, diferentes precios del *output* final y, por úl-

timo, también diferentes costes de transporte en función de la distancia al mercado de la zona en la que se lleve a cabo la actividad. Así, para el uso  $i$ , la renta puede definirse como sigue:

$$R_i = y_i \left( p_i - w \frac{z_i}{y_i} - t_i x \right) \quad [1]$$

en la que  $R$  es la renta por unidad de tierra (la renta por unidad de *output* —entre paréntesis— multiplicada por el *output* por unidad de tierra  $y$ );  $p$  es el precio del producto final;  $t$  es el coste unitario de transporte;  $x$  es la distancia al mercado;  $z/y$  es la necesidad de mano de obra por unidad de *output*, y  $w$  es el salario.

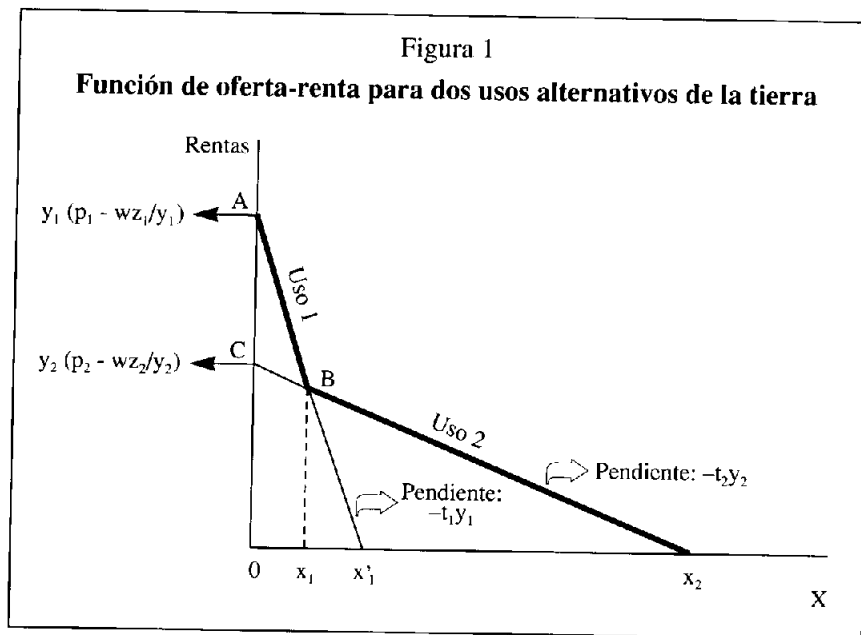
Por mayor simplicidad se supone que no se emplean *inputs* de capital, que la mano de obra se utiliza en proporciones fijas y que ni el coste unitario de transporte ni la fertilidad (*output* por unidad de tierra,  $y$ ) varían con la distancia.

Resulta interesante fijarse en el último determinante del coste (la distancia) por tres motivos. En primer lugar, porque nos interesa la relación entre tierras explotadas y tierras no explotadas (cubiertas de bosque). A medida que las actividades productivas se alejan cada vez más del mercado, la frontera que separa las tierras boscosas de las roturadas va avanzando y la superficie boscosa disminuye. De este modo, el aumento de la distancia al mercado de las actividades que requieren la roturación de la tierra equivale a una disminución de la conservación de los recursos.

En segundo lugar, el coste unitario de transporte es una variable que puede modificarse mediante políticas de construcción de carreteras, de manera que la política puede en algunos casos desempeñar un papel determinante en los cambios en el uso de la tierra. De hecho, así parece haber ocurrido en la Amazonia (véase, por ejemplo, Mahar, 1989, y Schneider, 1992).

En tercer lugar, podemos utilizar una herramienta gráfica conocida como «función de oferta-renta», que tiene la ventaja de ofrecer una interpretación muy intuitiva. Si examinamos la figura 1, la variable  $X$  en el eje de abscisas representa la dis-

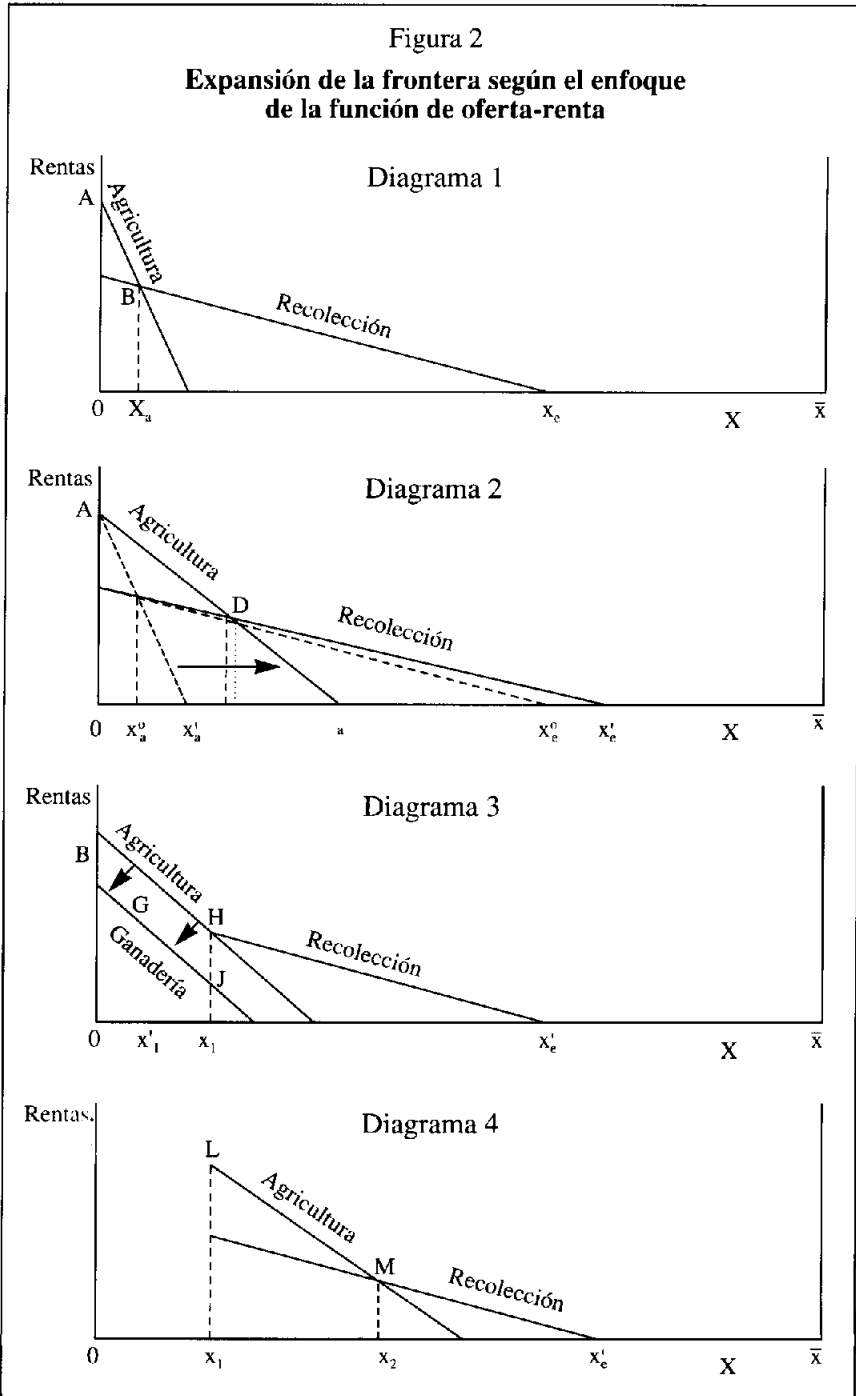




tancia al centro de un hipotético mercado, mientras que el eje de ordenadas mide la renta de la tierra. Las dos líneas descendentes son el equivalente gráfico de la ecuación [1] para dos usos alternativos de la tierra, 1 y 2.

Para todas aquellas distancias que se encuentren comprendidas en el intervalo  $[x_1, x_2]$  prevalecerá el uso de la tierra 2. Para aquellas distancias en las que  $x > x_2$ , ninguna de las dos actividades será rentable, y la tierra (la selva virgen en el caso de la Amazonia) no será explotada. La función oferta-renta nos indica el uso de la tierra resultante de la maximización de la renta: en la figura 1 la función oferta-renta viene dada por la línea en negrita  $ABx_2$ .

¿Cómo puede ilustrarse el «ciclo campesino» mediante la función de oferta-renta? Examinemos los cuatro diagramas de la figura 2. Pretenden ser tan sólo un ejemplo útil para clarificar las ideas, sin pretensiones de pleno realismo. En el diagrama 1, una zona  $(0-\bar{x})$  está totalmente cubierta de bosques. Hasta la distancia  $x_e$ , las actividades de recolección (esto es, la recolección sustentable de productos forestales



distintos de la madera), que no comportan la tala del bosque, son rentables; cuando  $x > x_e$ , ninguna actividad es rentable y el bosque se deja en estado virgen.

La agricultura utiliza mucha menos mano de obra (intersección en el origen más alta), pero tiene costes de transporte mucho más elevados (inicialmente existen pocas carreteras) que las actividades de recolección. La explicación de este supuesto es que en el caso de la agricultura, los costes de transporte tienen a su vez un componente mucho más importante de costes de transporte de los *inputs* (plaguicidas, regadío, asistencia técnica, etc.). En consecuencia, la agricultura es más rentable tan sólo en las proximidades del mercado, esto es, en el intervalo  $[0, x_a]$ , en el que hay incentivos para deforestar. La frontera de oferta-renta es  $ABx_e$ .

En el diagrama 2 se ha llevado a cabo un programa de construcción de carreteras. Este programa tiene implicaciones relevantes para la pendiente de las funciones de renta, ya que tiende a disminuir los costes de transporte, esto es, a reducir la pendiente de las curvas de renta. Con todo, es probable que la agricultura sea la que más se beneficie, de modo que su intersección con el eje de abscisas se desplace hacia la derecha *más* (de  $x_a^0$  a  $x_a^1$ ) que la de la curva de renta de la actividad recolectora (de  $x_e^0$  a  $x_e^1$ ). La nueva función de oferta-renta es ahora  $ADx_e^1$ , por lo cual será rentable convertir la tierra a la agricultura (y deforestar) en el intervalo  $[0, x_1]$  (nótese que, en aras de la simplicidad, se ignoran deliberadamente los costes de deforestación). En el diagrama 3 la caída en la productividad de la agricultura —debido a la extracción de los nutrientes— se representa mediante un aumento en la mano de obra necesaria por unidad de *output*, esto es, una intersección en el origen de la función de renta más abajo. En consecuencia, en el intervalo  $[0, x_1^*]$  pasa a ser rentable una nueva actividad con mayores costes de transporte (como la cría de ganado o un cultivo diferente). La agricultura se ve ahora confinada al intervalo  $[x_1^*, x_1]$ . Nótese que al haberse producido la deforestación en el intervalo  $[0, x_1]$ , la función de renta de la actividad recolectora ha dejado de represen-

tarse en ese tramo. La curva de oferta-renta es ahora la línea  $BGJHx'_e$ , con un salto en J.

Examinamos ahora el diagrama 4. La extracción de nutrientes continúa en la zona talada, de modo que tanto la agricultura como la ganadería decaen; cuando su productividad se acerca a cero, la tierra es abandonada (intervalo  $[0, x_1]$ ). Entre tanto, la densidad de población ha aumentado: la construcción de carreteras y las perspectivas de rentas más altas pueden haber alentado la colonización o la proliferación de asentamientos urbanos y los mineros a cielo abierto (*garimpeiros*) tal vez hayan accedido a las tierras roturadas. Estos factores a su vez incrementan la demanda de productos agrarios y con ella, siempre que la oferta tenga pendiente positiva, su precio. En el diagrama el efecto de este proceso se refleja en el desplazamiento hacia arriba de la función de renta, con lo cual se plantea una nueva deforestación en el intervalo  $[x_1, x_2]$ , y la extensión de la zona de recolección desciende a  $x'_e - x_2$ . Ahora la nueva curva de oferta-renta es  $LMx'_e$ . El proceso puede repetirse hasta que las actividades de recolección dejen de ser rentables y desaparezcan por completo a medida que la frontera de desarrollo se aproxima a  $\bar{x}$ .

### **Cómo modificar la relación oferta-renta en favor de la conservación**

Como se ha puesto de manifiesto en la introducción, la mayor parte de los beneficios derivados de la conservación de los recursos biológicos son de carácter global. Por tanto, ni los usuarios privados de esos recursos ni los gobiernos nacionales están en condiciones de captar todos los beneficios monetarios de la conservación, de modo que sólo tomarán en cuenta, respectivamente, los beneficios nacionales privados y sociales para tomar decisiones sobre el uso de los recursos naturales. La condición de bienes públicos globales de los beneficios de la conservación plantea la necesidad de algún tipo de acción a escala *internacional*.

Una forma que tendrían los países desarrollados de expresar su disposición a pagar por la conservación de la biodiversidad en los bosques tropicales consistiría simplemente en comprar parte de las tierras en las que se encuentran. No obstante, sin entrar a considerar la enorme carga financiera que ello supondría, la realización a gran escala de una propuesta de este tipo resulta políticamente inviable en la mayoría de los casos a causa de las limitaciones de la soberanía nacional que representaría.

En cualquier caso, los países desarrollados están interesados en la conservación de los recursos y no en el control exclusivo de la tierra. En consecuencia, la adquisición de parte de los derechos sobre la tierra y no de todos podría resultar igualmente eficaz, pero mucho más aceptable (y quizá más barato) que una simple compra. En concreto, se podría ofrecer a los propietarios de la tierra la renuncia a su derecho a determinados usos de la tierra (como la quema del bosque o la explotación de la tierra por encima de cierto nivel de intensidad) a cambio de dinero.

¿Cómo se integraría esta propuesta en el modelo de oferta-renta expuesto? La idea básica es que la adquisición de parte de los derechos modificaría la función de renta para algunos usos de la tierra, esto es, para los usos compatibles con la conservación de los recursos naturales, como la recolección (aunque es posible imaginar otros, como el ecoturismo o la investigación científica). Los propietarios de la tierra que explotaran estas actividades dispondrían de dos fuentes de ingresos: los ingresos derivados de la actividad por sí misma *más* los derechos pagados por la organización de protección del ambiente por renunciar al derecho a dedicar la tierra a otros usos. La modificación resultante de la función de renta haría que los usos de la tierra compatibles con la conservación de los recursos fuesen los más rentables a lo largo de un rango de variación suficiente de las variables del modelo expuesto. Los propietarios de la tierra elegirían los mencionados usos siguiendo *su propio interés*.

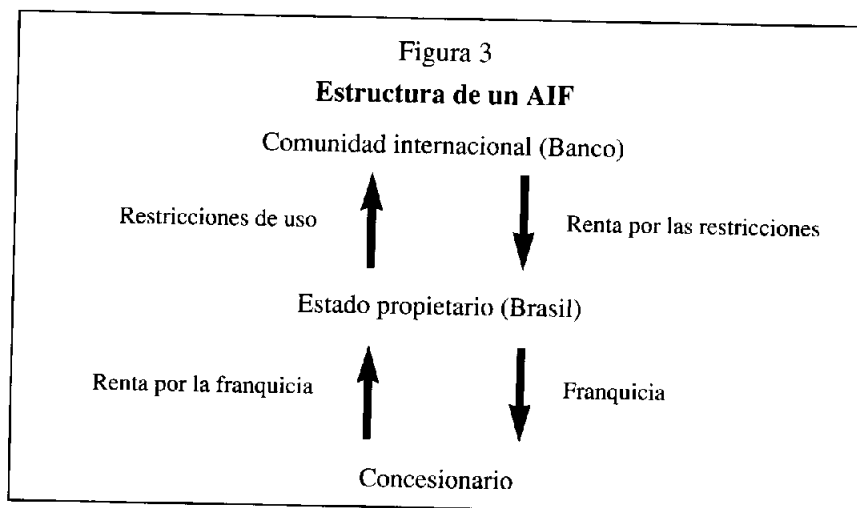
## **LOS ACUERDOS INTERNACIONALES DE FRANQUICIA COMO MODALIDAD DE COMERCIALIZACION DE LOS DERECHOS DE EXPLOTACION**

La comercialización de la conservación de los recursos naturales entre los países desarrollados y los países en desarrollo es una cuestión bastante compleja. Para la comunidad internacional el problema consiste en encontrar una estructura contractual que induzca eficazmente a los usuarios locales de los recursos a introducir usos de la tierra compatibles con la conservación de sus recursos. Hay buenas razones para que el Estado nacional participe en esa estructura contractual. En un gran número de zonas fronterizas biológicamente ricas no existen propietarios de la tierra fácilmente identificables y, aun cuando se conozca a los propietarios de la tierra, es muy probable que la firma de contratos de arrendamiento de la tierra a gran escala sea considerada por el Estado como una interferencia en la soberanía nacional. Es más, el respeto a la soberanía nacional hace que resulte muy difícil para los países extranjeros controlar la aplicación efectiva de los contratos suscritos. Por otro lado, el estado nacional no cuenta con la capacidad de vigilancia necesaria. Por tanto, el problema consiste en encontrar una estructura contractual que ofrezca los incentivos «correctos» tanto al Estado nacional como a los usuarios locales de los recursos.

Una propuesta reciente en este sentido es la del Acuerdo Internacional de Franquicia (AIF) (véase Swanson, 1992, y Swanson y Cervigni, 1992). Un AIF es una concesión por parte del Estado a un concesionario de derechos exclusivos sobre determinadas tierras con una limitación de los usos permitidos en interés de un tercero. Tal y como lo explica Swanson (1992):

«En el caso de la Amazonia brasileña, la franquicia afectaría al uso de una zona específica situada dentro de la región con sujeción a ciertas restricciones. La concesión de la franquicia correspondería al Estado propietario, esto es, de Bra-

sil. El concesionario de la franquicia sería la persona física o jurídica a la que se le concediera, y el tercero sería la comunidad internacional, representada a través de un acuerdo bilateral entre una organización internacional, como el Banco Mundial, y Brasil. El AIF se basa en la división, por parte del Estado propietario, de los derechos de explotación de cada parcela de tierra entre la comunidad internacional y el concesionario de la franquicia, de forma que se maximicen los ingresos obtenidos por el citado Estado propietario. Este percibe la renta del concesionario por el uso de la franquicia y la renta de la comunidad internacional por las restricciones impuestas a la misma. Ambos "titulares" de los derechos de explotación (concesionario y comunidad internacional) tienen incentivos para controlar el ejercicio de esos derechos, y el Estado propietario tiene un incentivo para impedir la usurpación de los derechos de titularidad con el fin de maximizar su valor en una subasta futura (y de seguir recibiendo en el futuro los flujos de renta procedentes de ambos titulares de los derechos de explotación). Este mecanismo permite la expresión de las preferencias de la comunidad internacional dentro del Estado propietario a través de un régimen de incentivos compatibles que supone la solución al problema planteado.» La estructura de un AIF se representa en la figura 3.



El enfoque del Acuerdo Internacional de Franquicia (AIF) supone que el Estado propietario otorga derechos exclusivos sobre la tierra a un concesionario a cambio del pago de una renta, imponiéndole ciertas restricciones sobre el uso de la tierra a cambio de ciertos derechos compensatorios pagados por un tercero (la comunidad internacional).

La combinación de derechos de explotación por los usos permitidos y derechos compensatorios por los usos prohibidos afectaría a las perspectivas de beneficios de las diferentes actividades. La decisión de dedicarse a una actividad permitida o a una actividad ilegal dependerá del esfuerzo de vigilancia que realice el organismo responsable. Dependerá asimismo de la proporción de los derechos compensatorios que el Estado propietario decida transferir a los usuarios locales de los recursos.

Un elemento importante reside en las condiciones en las que se pueden modificar los distintos incentivos para que la conservación implique un uso de la tierra más atractivo de lo que es actualmente. En la siguiente sección se aborda este tema.

### **Restricciones efectivas sobre el uso de la tierra: Análisis de equilibrio parcial**

Imaginemos que una zona determinada ha sido elegida para poner en práctica un AIF. Para no complicar las cosas, supongamos la siguiente estructura de  $2 \times 2 \times 2$ : hay dos usos posibles de la tierra, dos categorías de usuarios de la tierra y dos opciones posibles en cuanto a las restricciones sobre su uso. Los dos usos son el uso 1, prohibido en esa zona (actividades no compatibles con la conservación de los recursos naturales) y el uso 2, que sí está permitido (actividades compatibles con la conservación de los recursos). El uso 1 es más rentable en el rango de distancias al mercado  $[0, x_1]$ , mientras que el uso 2 es más rentable en el rango  $[x_1, x_2]$ . (Para una ilustración gráfica, véase de nuevo la figura 1.)



Los usuarios locales de la tierra pueden ser propietarios u ocupantes, según tengan o no un título de propiedad legal. En caso de que lo tengan, en este apartado suponemos que el Estado les otorgó plenos derechos de uso de la tierra al concederles la propiedad. Por consiguiente, tienen derecho a recibir una compensación periódica de  $\alpha C$  por renunciar al uso 1, donde  $C$  es la cantidad pagada por la comunidad internacional y  $\alpha$  es la fracción de la misma que el Estado propietario redistribuye a los usuarios locales de los recursos. En cambio, los ocupantes no tienen título de propiedad de la tierra, por lo que han de pagar derechos para realizar cualquier tipo de actividad en la misma, pero también tienen derecho a recibir una compensación de  $\alpha C$  por renunciar al uso 1.

Los usuarios de la tierra que se dediquen al uso 2, compatible con la conservación de los recursos, incurren en un coste de mano de obra para patrullar la tierra, representado por  $wl_0$  y  $wl_s$  por unidad de distancia para propietarios y ocupantes, respectivamente. Este coste se debe a que la cobertura forestal dificulta el pleno ejercicio de los derechos de propiedad. Para excluir a otros individuos del uso de la tierra forestal e impedir la tala ilegal, los usuarios de la tierra deberán asumir el coste de acciones preventivas (como el vallado y el mantenimiento de patrullas) contra la ocupación ilegal y la usurpación de sus derechos.

En cuanto a las restricciones sobre el uso de la tierra, hay dos opciones al respecto: a) aceptarlas, o b) rechazarlas y realizar la actividad más rentable. En el primer caso la función de oferta-renta desciende a  $CBx_2$ . En el segundo (rechazo de las restricciones), la función de renta es la «normal» y más rentable,  $ABx_2$ . El Estado propietario tendrá incentivos para reprimir las infracciones a las restricciones impuestas en esa zona, ya que de otro modo perdería su parte de las transferencias internacionales, esto es  $(1 - \alpha) C$ . Por consiguiente, vigilará la zona sujeta a restricciones sobre el uso de la tierra. Lógicamente, los propietarios y los ocupantes incurrirán en un coste  $b_0$  y  $b_s$ , respectivamente, si se les descubre infringiendo las restricciones, lo que puede suceder con una probabilidad  $\pi$  (función creciente

del esfuerzo de vigilancia del Estado propietario). Asimismo, pueden «defraudar» al Estado (esto es, simular que respetan las restricciones sobre el uso de la tierra cuando en realidad no lo hacen) y percibir la compensación  $\alpha C$  siempre y cuando no se les descubra infringiendo las restricciones, lo que puede suceder con una probabilidad  $(1 - \pi)$  (5). La tabla 2 ofrece una descripción completa de los costes y beneficios de cada una de las opciones para cada categoría de usuarios de la tierra.

TABLA 2  
Costes y beneficios de la aceptación o rechazo de las restricciones  
impuestas sobre el uso de la tierra

	Aceptación de las restricciones		Rechazo de las restricciones	
	Costes	Beneficios	Costes	Beneficios
Propietario .....	Gasto de $wl_0$ para vigilar $[0, x_1]$ .	Rentas del uso 2 en $[0, x_1]$ ; recibe $\alpha C$ como compensación.	Coste de ser descubierto $b_0$ con una probabilidad $\pi$ ; gasto de $wl_0$ en $[x_1, x_2]$ .	Recibe compensación $\alpha C$ con una probabilidad $(1-\pi)$ ; renta del uso 1 en $[0, x_1]$ y del uso 2 en $[x_1, x_2]$ .
Ocupante .....	Gasto de $wl_0$ para vigilar $[0, x_1]$ .	Rentas del uso 2 en $[0, x_1]$ ; recibe $(\alpha C-f)$ como compensación neta.	Coste de ser descubierto $b_0$ con una probabilidad $\pi$ ; gasto de $wl_0$ en $[x_1, x_2]$ .	Recibe una compensación neta $(\alpha C-f)$ con una probabilidad $(1-\pi)$ ; renta del uso 1 en $[0, x_1]$ y del uso 2 en $[x_1, x_2]$ .

Por tanto, los beneficios netos de las diferentes opciones podrían expresarse mediante las siguientes ecuaciones, en las que  $R_i(x)$  representa las rentas de los diferentes usos ( $i = 1,2$ ), como función de la distancia al mercado,  $x$ , y  $R_z^y$  representa las rentas recibidas por el usuario de la tierra y por la acción  $z$  en

(5) Es probable que en un escenario más general el proceso de decisión sea secuencial. Esto es, que los individuos decidan en primer lugar si aceptar o no las restricciones y después, en el caso de que las hayan aceptado, decidan si «defraudar» o no.

la totalidad del intervalo  $[0, x_2]$ , donde  $y = o$  (propietario),  $s$  (ocupante),  $z = a$  (aceptación),  $na$  (no aceptación). En concreto, tenemos que:

— Propietario que acepta las restricciones:

$$R_o^a = \int_0^{x_2} R_2(x) dx + \alpha C - w l_o x_2 \quad [2]$$

— Propietario que rechaza las restricciones:

$$R_o^{na} = \int_0^{x_1} R_1(x) dx + \int_{x_1}^{x_2} R_2(x) dx + (1 - \pi) \alpha C - \pi b_o - w l_o (x_2 - x_1) \quad [3]$$

— Ocupante que acepta las restricciones:

$$R_s^a = \int_0^{x_2} R_2(x) dx + (\alpha C - f) - w l_s x_2 \quad [4]$$

— Ocupante que rechaza las restricciones:

$$R_s^{na} = \int_0^{x_1} R_1(x) dx + \int_{x_1}^{x_2} R_2(x) dx + (1 - \pi) \alpha C - \pi b_s - w l_s (x_2 - x_1) \quad [5]$$

Suponiendo indiferencia ante el riesgo es fácil derivar de estas ecuaciones las siguientes condiciones de aceptación:

— Para el propietario:

$$R_o^a \geq R_o^{na} \Rightarrow \pi (\alpha C + b_o) \geq \int_0^{x_1} (R_1(x) - R_2(x)) dx + w l_o x_1 \quad [6]$$

— Para el ocupante:

$$R_s^a \geq R_s^{na} \Rightarrow \pi (\alpha C - f + b_s) \geq \int_0^{x_1} (R_1(x) - R_2(x)) dx + w l_s x_1 \quad [7]$$

La interpretación de estas condiciones es que para que los usuarios de la tierra respeten las restricciones impuestas sobre el uso de la tierra, el coste total *esperado* de su rechazo debe ser como mínimo igual al coste total de su aceptación. En el coste de rechazo (el lado izquierdo de [6] y [7]) tan sólo se incurre cuando los individuos son descubiertos, lo

que puede suceder con la probabilidad  $\pi$ . Este coste viene determinado por la compensación perdida  $\alpha C$  (el coste de oportunidad) más la sanción  $b_y$  ( $y = o, s$ ) (el coste directo). Análogamente, el coste total de aceptar las restricciones, que aparece en el lado derecho de [6] y [7], viene dado por los costes netos de oportunidad (la renta adicional perdida en el tramo relevante  $[0, x_1]$ ) más el aumento de los costes directos que supone los mayores gastos de vallado y mantenimiento de patrullas.

Hay dos grupos de cuestiones relativas a las condiciones [6] y [7]. La primera se refiere a la estimación empírica de los costes directos y de oportunidad de conservación de los recursos naturales, esto es, del segundo miembro de las ecuaciones. Este es un ámbito en el que apenas existen datos empíricos disponibles (véase una revisión general de Cervigni, 1992, y Pearce *et al.*, 1992), por lo que es necesario llevar a cabo nuevas investigaciones.

El segundo grupo de cuestiones tiene que ver con el primer miembro de [6] y [7]. Las variables aquí incluidas están determinadas por dos agentes diferentes con intereses contradictorios: la comunidad internacional, que determina la cuantía total de la compensación,  $C$ , y el Estado nacional, que determina la proporción de  $C$  que reciben los usuarios de la tierra,  $\alpha$ ; la cuantía de las multas,  $b_o$  y  $b_s$ ; los derechos de uso,  $f$ , y el esfuerzo de vigilancia, que afecta a  $\pi$ .

Para un nivel dado de costes directos y de oportunidad, unos niveles «bajos» (elevados) de transferencias internacionales  $C$  requieren valores «elevados» (bajos) de  $\alpha$ ,  $\pi$  y  $b_s$  y/o un valor bajo (alto) de  $f$ . Probablemente el Estado nacional prefiera combinaciones que supongan un escaso esfuerzo de vigilancia, unas multas reducidas y un coeficiente de redistribución bajo, ya que los esfuerzos de vigilancia resultan costosos en términos monetarios, las multas resultan costosas en términos políticos y un valor bajo de  $\alpha$  permite reducir los impuestos y/o aumentar los gastos en otros sectores. Inversamente es probable que la comunidad internacional prefiera va-

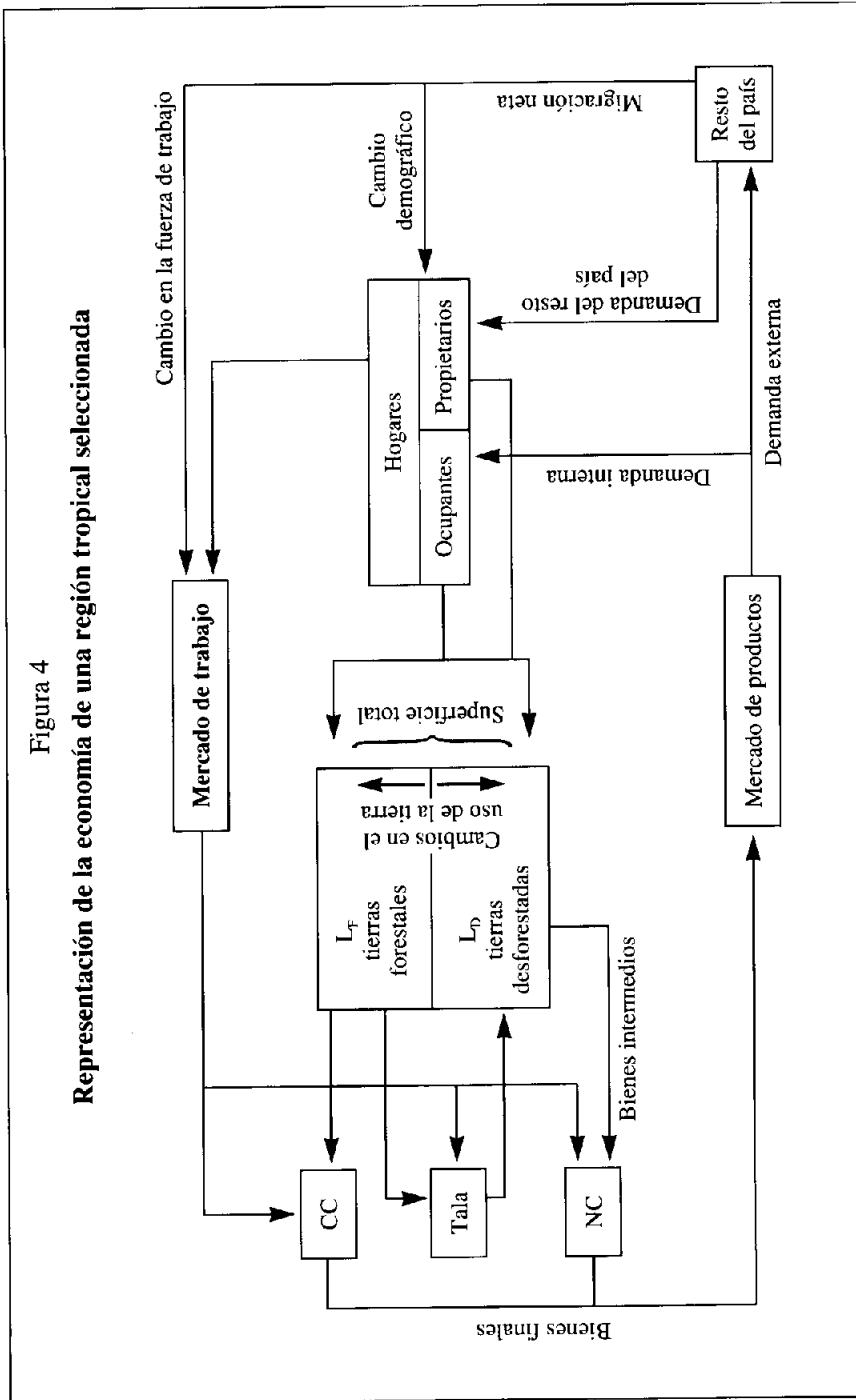
lores de  $C$  bajos y que los agentes locales asuman una parte mayor de los costes económicos y políticos de la conservación.

El resultado de este debate es que existe un amplio margen para la investigación empírica sobre la compensación mínima necesaria para contrarrestar los costes directos y de oportunidad de la conservación de los recursos naturales. Asimismo, también existe margen para la investigación de las estructuras contractuales necesarias para minimizar el conflicto de intereses potenciales entre los particulares, el Estado nacional y la comunidad internacional.

### **Análisis de equilibrio general**

En el apartado anterior las rentas únicamente varían en función del cambio de variables de «política» como  $\alpha C$ ,  $f$ ,  $\pi$ ,  $b_o$  y  $b_s$ . En realidad, hay otros determinantes de las rentas que varían al cambiar alguna de las variables de política mencionadas. En general, las rentas dependerán de todos los costes (de capital, de transporte y de mano de obra) y de la situación de la demanda. Una expansión de los usos de la tierra compatibles con la conservación de los recursos naturales dará lugar a un cambio en la demanda relativa de *inputs*. Los cambios en el precio relativo de los *inputs* pueden alterar la composición de la demanda que, a su vez, puede afectar a las rentas relativas de cada uso de la tierra. Si, por ejemplo, las actividades permitidas son más intensivas en mano de obra que las prohibidas, se producirá un exceso de demanda de mano de obra que puede satisfacerse reduciendo el empleo en otros sectores o alentando la inmigración de otras regiones. Los cambios de la estructura demográfica pueden afectar a la demanda relativa de *outputs* finales y posiblemente también a los precios relativos. Esto, a su vez, puede surtir efectos sobre las rentas relativas que vengan a añadirse a los cambios iniciales originados por la creación de un mercado de derechos de explotación.

Figura 4  
**Representación de la economía de una región tropical seleccionada**



En consecuencia, sería deseable elaborar una descripción de las interacciones entre los diferentes tipos de agentes del sistema económico investigado. ¿Cómo podrían representarse estas interacciones? Una posible forma de hacerlo de manera muy simplificada es el diagrama de flujos representado en la figura 4.

La imagen representa un flujo normal de bienes y servicios a escala de toda la economía y pretende describir la economía de una región seleccionada abierta a transacciones con el resto del país. En el lado derecho están las unidades económicas que suministran los *inputs* y demandan los *outputs* (hogares y resto del país); en el lado izquierdo, las unidades que demandan *inputs* y ofrecen *outputs* finales e intermedios. Hay tres sectores: 1) tala; 2) actividades no compatibles con la conservación de los recursos, NC, y 3) actividades compatibles con la conservación de los recursos, CC.

El sector de tala de bosques produce  $L_D$ , tierras deforestadas, a partir de mano de obra,  $l$ , y de tierras forestales,  $L_F$ . Las tierras deforestadas sólo son utilizadas como bien intermedio por el segundo sector, NC, que requiere  $L_D$  y mano de obra como *inputs*. Por tanto, los *inputs* serían mano de obra, tierras forestales y tierras deforestadas; sin embargo, estos dos últimos están sujetos a la restricción de disponibilidad total de tierra,  $A = L_D + L_F$ , en la que  $A$  es la superficie total de tierra, de modo que los *inputs* son en realidad dos. La mano de obra es suministrada por los hogares, que gestionan el uso de la tierra con título de propiedad o sin él (respectivamente, propietarios y ocupantes) y demandan los bienes finales producidos por los sectores CC y NC. De igual manera, el resto del país demanda bienes finales y contribuye a los cambios en el consumo local y en el tamaño de la población activa local a través de las migraciones (netas) interregionales.

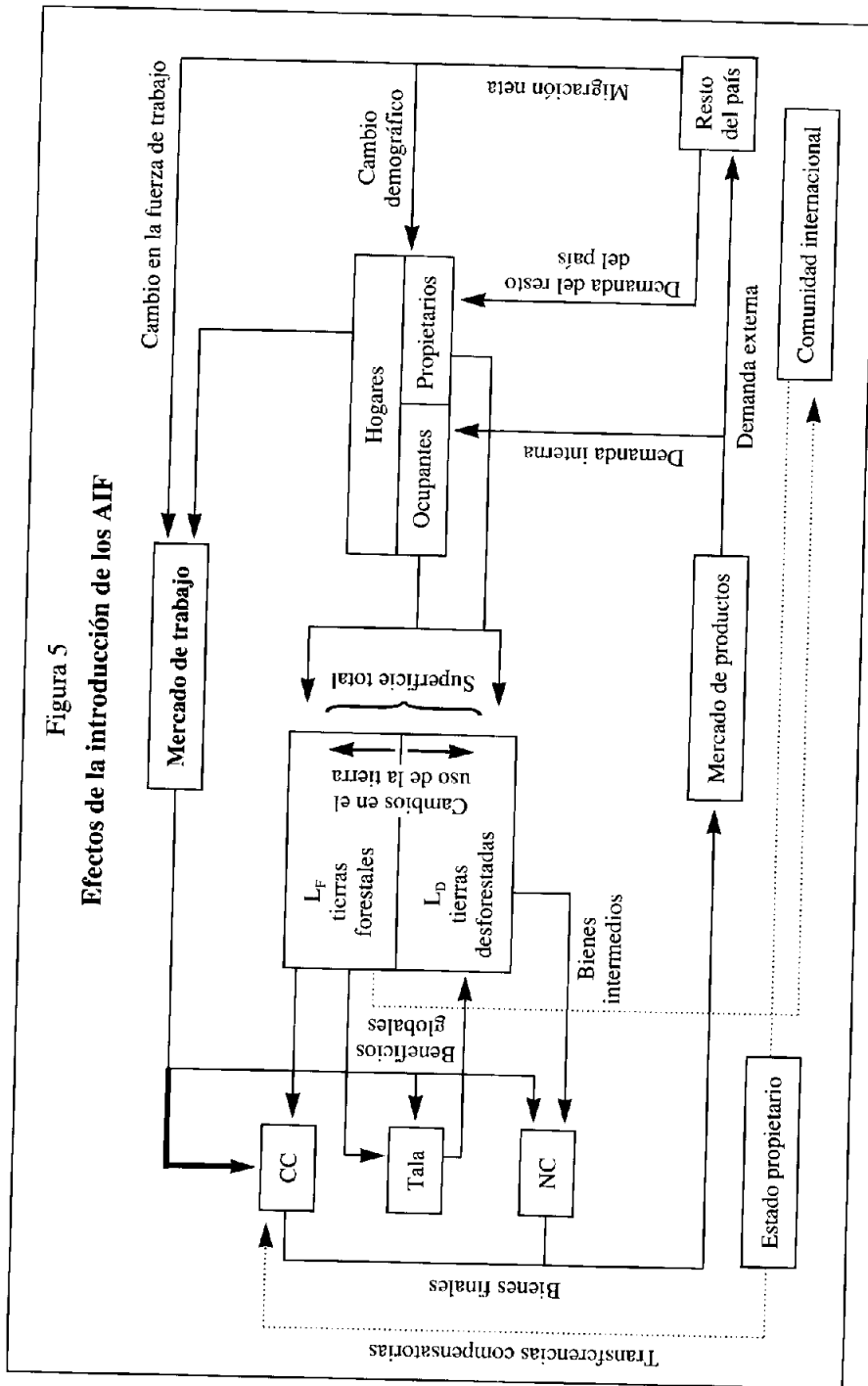
La agregación de la producción en tres sectores se basa en el principio de que los recursos forestales pueden ser aprovechados de forma sustentable (mediante la recolección

o la explotación maderera no destructiva) o de forma no sustentable (mediante la expansión de la frontera agrícola o la tala de árboles). La otra forma de aprovechar los recursos forestales da lugar a la demanda del bien intermedio  $L_D$ . Un análisis de este último sector por separado permite centrar la atención sobre la deforestación como una actividad de provisión de bienes o servicios demandados por otros sectores. Esto equivale a decir que la única manera de desacelerar el ritmo de deforestación es reducir la actividad de los sectores que utilizan tierras deforestadas como *input* y/o disminuir su importancia relativa en relación con otros sectores de la economía.

¿Cómo podríamos integrar la introducción de los AIF en este modelo? Si se satisfacen las condiciones [6] y [7] definidas, algunos usuarios locales de recursos encontrarían más rentable emprender actividades compatibles con la conservación de los recursos, CC. El flujo de derechos compensatorios procedentes de la comunidad internacional y gestionados por el Estado propietario actuaría como una subvención al sector CC, pero no sería una subvención a la producción, sino más bien una subvención a uno de sus *inputs* (una subvención por unidad de tierra conservada, una vez deducidos los costes de vallado y mantenimiento de patrullas). En la figura 5 la introducción de los AIF viene representada por un flujo adicional entre el sector CC y la comunidad internacional a través del Estado propietario.

La comunidad internacional paga al Estado propietario por limitar los usos permitidos de la tierra. Este último, a su vez, redistribuye parte de las transferencias a los usuarios de recursos locales que emprendan actividades del tipo CC. Este flujo está representado por la línea de puntos del diagrama anterior. Obsérvese que la comunidad internacional *no* subvenciona la producción de CC, sino el uso de un *input* particular  $L_F$ . Si las transferencias netas logran cambiar el comportamiento individual (condiciones [6] y [7]), el sector CC debe comenzar a aumentar la participación de sus *outputs* en el PIB regional.





(Cambio de la caja de puntos a la caja continua que encierra CC.) Este hecho tendría algunas consecuencias.

El primer efecto sería aumentar la demanda de mano de obra en el sector CC (línea gruesa que une el mercado de trabajo a CC). El efecto sobre la distribución de la mano de obra en los tres sectores variará en función de las diferentes hipótesis posibles de oferta de mano de obra (en esencia, dependerá de la influencia que ejerza en los flujos migratorios la variación inicial del esquema de rentas de la actividad CC).

Un segundo efecto a más largo plazo debería observarse en la entrada y salida de los tres sectores. Con objeto de mejorar la conservación, los AIF deben ser capaces de aumentar el número de «empresas» o de unidades económicas que realicen actividades CC a expensas de actividades NC y, por tanto, de disminuir la demanda de  $L_D$ . En cierto sentido, es lo que persigue la comunidad internacional: al subvencionar un *input*  $L_D$ , la comunidad internacional estimula la entrada en el sector que hace un uso más intensivo de dicho factor, es decir, la entrada en el sector CC.

Pero si CC exige más mano de obra que NC, la expansión de CC a expensas de NC puede implicar un aumento del valor absoluto de la mano de obra. Ello supondrá una elevación de la demanda de artículos de primera necesidad, como productos agrícolas; si es demasiado caro importarlos del resto del país, podría aumentar la demanda de productos locales. Si estos últimos se producen con técnicas no sustentables, podría aumentar la demanda de deforestación, lo que compensaría parcial o totalmente la disminución de la demanda como resultado de los AIF. En las figuras 4 y 5 sólo se pretende dar una orientación de las posibles interacciones en la economía regional seleccionada que debería ser capaz de detectar un marco de equilibrio general convenientemente detallado. El objeto de este apartado ha sido esbozar un medio para modelar las fuerzas económicas cuyas interacciones determinan cambios del uso de la tierra y los efectos que una estructura contractual como los AIF ejercería sobre ellas. Si

se quieren obtener datos cuantitativos es preciso emprender una investigación empírica más detallada.

### 3. CONCLUSIONES

Los recursos biológicos producen toda una serie de beneficios directos e indirectos. La transformación del hábitat, que constituye la principal amenaza para la conservación de los recursos biológicos, se debe, sobre todo, a que los usuarios locales de los recursos no están en condiciones de captar los beneficios mundiales de la biodiversidad. La comercialización de los derechos de uso de la tierra podría permitirles internalizar una parte de estos beneficios.

En este artículo se ofrece una ilustración del proceso de cambio del uso de la tierra que prevalece en muchas zonas tropicales, como la Amazonia, a partir del concepto de función de oferta-renta. Además, se propone un marco simplificado para analizar en qué condiciones un sistema de comercialización de los derechos de uso de la tierra, como son los Acuerdos Internacionales de Franquicia (AIF), sería capaz para modificar la estructura de incentivos que afecta al uso de la tierra. Un elemento importantísimo de este problema es la elección de una estructura contractual capaz de minimizar los conflictos de intereses entre las diferentes partes implicadas. Por último, se señala que la creación de un mercado de usos de la tierra produce efectos de equilibrio general cuyo efecto final sobre la conservación de los recursos naturales merece ser investigado.

Son muchos los temas abordados en este artículo sobre los cuales parece deseable emprender nuevas investigaciones, como la estimación de los costes directos y de oportunidad de la conservación, las modalidades de los contratos entre la comunidad internacional, los Estados nacionales y los particulares y los efectos de equilibrio general de los mercados de derechos de la tierra.

## BIBLIOGRAFIA

- BINSWANGER, H. (1989): *Brazilian policies that encourage deforestation in the Amazon*. Banco Mundial, Environmental Department Working Paper n.º 16. Washington, D. C.
- BROWN, K., y PEARCE, D. W. (1993): «The economic value of non-market benefits of tropical forests: Carbon storage». En Weiss, J. (ed.): *The economics of project appraisal and the environment*. Edward Elgar, Londres (próxima aparición).
- CERVIGNI, R. (1992): *The economics of biological resources and of their diversity*. Tesis doctoral inédita. Brasenose College, Universidad de Oxford.
- CERVIGNI, R. (1993): *Conserving biological resources: Costs, benefits and incentives in an international perspectives*. Fondazione ENI Enrico Mattei Working Paper 17.93.
- EHRlich, P. (1988): «The loss of diversity: Causes and consequences». En: Wilson, E. O. (ed.). *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D. C.
- HARTWICK, J. M., y OLEWILER, N. D. (1986): *The economics of natural resource use*. Harper and Row, Nueva York.
- KATZMAN, M. T., y CALE, W. G., Jr. (1990): «Tropical forest preservation using economic incentives». *Bioscience*, 40 (11), 827-832.
- LÓPEZ, R. (1992): «Environmental degradation and economic openness in LDCs: The poverty linkage». *American Journal of Agricultural Economics*, 74 (5), 1138-1143.
- MCNEELY, J.; MILLER, K.; TEID, W.; MITTERMEIER, R., y WERNER, T. (1990): *Conserving the World's Biological Diversity*. International Union for the Conservation of Nature. Gland, Suiza.
- MAHAR, D. (1989): *Government policies and deforestation in the Brazil's Amazon Region*. Banco Mundial. Washington, D. C.
- MITTERMEIER, R. A., y WERNER, T. B. (1990): «Wealth of plants and animals in "megadiversity" countries». *Tropicus*, 4 (1), 4-5.
- MYERS, N. (1990): «The biodiversity challenge: Expanded hot spot analysis». *Environmentalist*, 10 (4), 243-256.
- PANAYOTOU, T. (1992): *Conservation of biodiversity and economic development: The concept of transferable development rights*. Ponencia presentada en la II Conferencia sobre Ecología y economía de la pérdida de la diversidad. Real Academia Sueca de Ciencias. Estocolmo, 29-31 de julio de 1992.

- PEARCE, D. W.; MORAN, D., y FRIPP, E. (1992): *The economic value of biological and cultural diversity*. International Union for the Conservation of Nature. Gland, Suiza.
- PERRINGS, C.; FOLKE, K., y MÄLER, K. G. (1992): «The ecology and economics of biodiversity loss: The research agenda». *Ambio*, 21 (3), 201-211.
- PERSSON, A. (1992): *Macroeconomic policies behind deforestation in Costa Rica*. Ponencia presentada en la II Conferencia sobre Ecología y economía de la pérdida de la diversidad. Real Academia Sueca de Ciencias. Estocolmo, 29-31 de julio de 1992.
- PEUKET, A. (1991): *Public policies and deforestation in Costa Rica* (mimeografiado). Banco Mundial. Washington, D. C.
- RANDALL, A., y CASTLE, E. (1985): «Land resources and land market». En: Kneese, A., y Sweeney, J. (eds.). *Handbook of natural resource and energy economics*. Amsterdam, North-Holland.
- SCHNEIDER, R. (1992): *An economic analysis of environmental problems in the Amazon* (mimeografiado). Banco Mundial. Latin America Country Operation Division. Washington, D. C.
- SWANSON, T. (1992): *The international franchise agreement option* (mimeografiado). Centre for the Social and Economic Research on the Global Environment. University College de Londres y University of East Anglia.
- SWANSON, T., y CERVIGNI, R. (1992): *Allocating development rights in the Amazon: International franchise agreements and incentives to deforest* (mimeografiado). Centre for the Social and Economic Research on the Global Environment. University College de Londres y University of East Anglia.
- WILSON, E. O. (1986) (ed.): *Biodiversity*. National Academy Press. Washington, D. C.

*Palabras clave:* Amazonia, biodiversidad, compensación.

#### RESUMEN

*En este artículo se analizan algunos de los factores económicos responsables de la transformación del hábitat y de la pérdida de la biodiversidad en los países tropicales. Con independencia de la presión demográfica (crecimiento demográfico y/o inmigración), los cambios en el uso de la tierra se deben a que los usuarios locales de los recursos no son capaces de captar los beneficios mundiales de los recursos biológicos, lo que supone un incentivo para «extraer» los nutrientes contenidos en el suelo y perturbar el equilibrio ecológico del hábitat. Con ayuda del concepto de función de oferta-renta, se ilustra el caso particular del «ciclo campesino» de la Amazonia. Los países tropicales podrían conseguir apropiarse de una parte de los beneficios mundiales de la conserva-*

ción mediante la comercialización de derechos sobre la tierra entre la comunidad internacional. A partir del concepto de Acuerdos Internacionales de Franquicia (AIF), a continuación se formula un marco de análisis de las condiciones en que la citada comercialización resultaría eficaz para modificar la estructura de incentivos locales. Un elemento importantísimo de este problema es la selección de una estructura contractual capaz de minimizar los conflictos de intereses entre las diferentes partes involucradas en la operación. Por último, se sostiene que la creación de un mercado de usos de la tierra puede tener efectos de equilibrio general cuyo efecto final sobre la conservación de los recursos merece ser investigado.

#### RÉSUMÉ

Le présent article analyse un certain nombre de facteurs économiques responsables de la transformation de l'habitat et de la perte de la biodiversité dans les pays tropicaux. Indépendamment de la poussée démographique (croissance démographique et/ou immigration), les changements au niveau de l'exploitation de la terre résultent du fait que les usagers locaux ne sont pas en mesure de tirer les bénéfices mondiaux des ressources biologiques, ce qui les amène à «extraire» les substances nutritives du sol et à perturber ainsi l'équilibre écologique de l'habitat. Le cas particulier du «cycle paysan» de l'Amazonie est illustré par la notion de fonction offre-revenu. Les pays tropicaux pourraient réussir à s'approprier une part des bénéfices mondiaux de la conservation par la commercialisation de droits sur la terre à l'échelle de la communauté internationale. Sur la base de la notion des Accords internationaux de franchise (AIF), est envisagé ensuite un cadre d'analyse des conditions dans lesquelles la dite commercialisation pourrait s'avérer efficace pour modifier la structure des incitations locales. Un élément très important dans ce problème est la mise en place d'une structure contractuelle susceptible de minimiser les conflits d'intérêts entre les différentes parties concernées par l'opération. Finalement, il est affirmé que la création d'un marché d'usages de la terre peut exercer une action sur l'équilibre général, dont l'effet ultime sur la conservation des ressources mérite d'être étudié.

#### SUMMARY

This paper analyzes some economic factors responsible for habitat conversion and biodiversity loss in tropical countries. Apart from demographic pressure (population growth and/or migration), land use changes occur because local resource users are not able to capture the global benefits of biological resources; this gives incentives to «mine» the nutrients contained in the soil, and disrupt habitats' ecological balance. The particular case of Amazon's «peasant cycle» is illustrated with the aid of the notion of bid-rent function. Tropical nations may be able to capture some of the global benefits of conservation by trading rights in land with the international community. Based on the idea of International Franchise Agreements (IFAs), a simplified framework is formulated, to analyze under which conditions such a trade would be effective in modifying local incentives. A significant element of this problem is the choice of a contractual structure capable of minimizing conflicts of interest among the different parties involved in the scheme. Finally, it is argued that introducing a market in land uses may have general equilibrium effects whose final impact on conservation is worthwhile investigating.