

# PARTIDAS GLOBALES PARA LA PROTECCION DE LOS BOSQUES TROPICALES<sup>+</sup>

*Manfred Wiebelt\**

**RESUMEN** - Esta publicación trata políticas internacionales alternativas para proteger los bosques tropicales en relación con su efectividad ecológica y su eficiencia económica. Se argumenta que las transferencias, financieras o reales, a los países en desarrollo son necesarias para apoyar los esfuerzos del país y para compensar a los países tropicales por la provisión de los bienes públicos globales preservación del clima y biodiversidad. Por el contrario, las restricciones comerciales a la madera tropical son ecológicamente inefectivas y económicamente ineficientes. Además cargan el coste de la protección del bosque tropical sobre todo a los países tropicales y por ello no son aceptables desde un punto de vista distributivo.

**Palabras Clave:** Bosques tropicales, políticas de protección internacional

## INTRODUCCION

La explotación del bosque tropical es desde hace años un tema esencial dentro de la discusión política en temas de medio ambiente. Al respecto siguen apareciendo contradicciones entre los países industrializados y

---

<sup>+</sup>Esta publicación resume parte de los resultados de un proyecto de investigación en „Políticas nacionales e internacionales para reducir las emisiones de gas invernadero en la protección de los bosques tropicales“. Se agradece el apoyo financiero del la fundación Volkswagen. El autor quiere también dar las gracias a un périto anónimo por sus valiosos comentarios así como a M. Luz Carnicero por su traducción y ayuda en la investigación.

\* El Dr. Manfred Wiebelt es investigador y jefe del grupo de investigación „Recursos Naturales“ del Institut fuer Weltwirtschaft, Duesternbrooker Weg 120, D-24105 Kiel, Alemania.

los países del trópico, como se vió, por ejemplo, en la „Cumbre de la Tierra“ en Río de Janeiro en 1992 o en la subsiguiente conferencia „Rio plus 5“ en New York en Junio de ese mismo año. Mientras los países industrializados reivindican una fuerte protección de la selva tropical como condición para el mantenimiento de sus funciones generales, la preservación del clima y el conservación de la diversidad de especies, los países tropicales pretender elevar su nivel de bienestar a través de un uso intensivo de sus bosques. No obstante, se supone también que los países tropicales pueden beneficiarse en gran medida de una reducción en la roturación, y de una economía forestal duradera, fuertemente orientada a la capacidad de regeneración de los árboles, porque estos países deben asimismo proveer bienes públicos para los bosques tropicales – p.e. la preservación de la erosión del suelo. En dicho caso podría resolverse el conflicto surgido en la discusión política entre países industrializados y tropicales, ya que ambas partes deberían tener interés en medidas de protección de los bosques tropicales. Partiendo de estas hipótesis se pueden deducir una serie de principios generales para una mejor administración del bosque tropical.

## RESTRICCIONES COMERCIALES A LA MADERA TROPICAL

En los últimos años, organizaciones ecologistas de muchos países industrializados propusieron un boicot a productos de madera tropical. Se sugirió también en varias ocasiones prohibiciones a la importación, restricciones cuantitativas, prohibiciones cualitativas a la exportación (para madera tropical no perecedera) y derechos de aduana prohibitivamente altos<sup>1</sup>. En principio, estas medidas sólo pueden

---

<sup>1</sup>El intento de Austria, el 1 de Septiembre de 1992, de aumentar el arancel de importación para madera tropical del 8% a un prohibitivo 70%, representa el ejemplo más prominente, aunque no el único, en esta categoría (Chase 1993: 760 ss.). Entretanto ha habido en varios países multitud de intentos de limitar la importación de madera tropical. Por ejemplo, alrededor de 200 ayuntamientos en Alemania, y más del 50% de los ayuntamientos holandeses han prohibido el uso de madera tropical en los edificios públicos. En USA muchas ciudades y al menos tres estados – Arizona, California, y New York – han prohibido el uso de madera tropical en los proyectos de construcción públicos (Varangis et al. 1993: 17).

contribuir a una significativa conservación de los bosques tropicales si la cantidad de madera aprovechable exportada representa un alto porcentaje de la producción total de madera. Según datos de la FAO, en 1991, de la producción total de madera en los países tropicales alrededor del 84% (1,3 mil millones de m<sup>3</sup>) se utilizó como leña<sup>2</sup> y el 16% (alrededor de 258 millones de m<sup>3</sup>) se dedicó al uso industrial (cuadro 1). De éste, a su vez, se exportó por otro lado el 28% (71,97 millones m<sup>3</sup>), (cuadro 2).

Cuadro 1 — Producción y uso de madera 1991

	PRODUCCIÓN TOTAL	LEÑA	MADERA APROVECHABLE		
	MIO. M <sup>3</sup>	MIO. M <sup>3</sup>	vH	MIO. M <sup>3</sup>	vH
ÁFRICA TROPICAL	495,2	450,7	91	44,4	9
AMÉRICA TROPICAL	375,3	279,6	75	95,7	25
ASIA TROPICAL	731,4	613,2	84	118,2	16
TOTAL	1601,9	1343,5	84	258,3	16
MUNDIAL	3429,4	1830,2	53	1599,3	47
PORCENTAJE DEL TRÓPICO (EN TANTO POR CIENTO)	46,7	73,4		16,2	

Fuente: FAO (1993).

<sup>2</sup> Bajo el concepto de leña se incluye toda la madera empleada como conductor de energía, incluida la parte que se transforma en carbón de madera (según datos de la FAO: 10%). Hay que apuntar aquí que la tala de leña juega un papel reducido en la destrucción de las selvas húmedas tropicales, siendo, mas bien, un problema de las selvas secas (sabanas) o de las vegetaciones de monte bajo (Diehl 1993: 105).

Cuadro 2 — Exportaciones e importaciones de madera y productos de madera tropical<sup>a</sup> 1991

	Madera circular		Madera cortada		Chapa de madera		Madera contrachapeada		Total	
	MCE <sup>b</sup>	%	MCE	%	MCE	%	MCE	%	MCE	%
Exportaciones										
Asia	22,82	83,5	13,65	77,3	1,10	67,9	24,50	96,5	62,07	86,2
Malasia	19,46	71,2	9,06	51,4	0,91	56,2	2,74	10,8	32,17	44,7
Indonesia	1,43	5,2	1,44	8,2	0,04	2,5	18,86	74,3	21,77	30,3
Otros países										
asiáticos	1,93	7,1	3,15	17,9	0,12	7,4	2,90	11,4	8,10	13,3
África	4,07	14,9	2,18	12,4	0,34	21,0	0,09	0,4	6,68	9,3
Latinoamérica	0,43	1,6	1,80	10,2	0,17	10,5	0,81	3,2	3,21	4,5
Brasil	0,05	0,2	0,87	4,9	0,10	6,2	0,69	2,7	1,71	2,4
Otros países										
latinoamericanos	0,38	1,4	0,93	5,3	0,08	4,9	0,94	3,7	2,08	2,9
Total	27,32	100,0	17,64	100,0	1,62	100,0	25,39	100,0	71,97	100,0
Importaciones										
Asia oriental	18,94	85,1	4,33	42,2	0,30	38,5	9,04	60,1	32,61	67,5
Japón	11,25	50,6	2,51	24,5	0,23	29,5	6,60	43,9	20,59	42,6
Corea del Sur	3,85	17,3	1,07	10,4	0,02	2,6	1,70	11,3	6,64	13,7
Taiwan	3,84	17,3	0,75	7,3	0,06	7,7	0,74	4,9	5,39	11,2
EEUU	0,02	0,1	0,50	4,9	0,04	5,1	3,04	20,2	3,60	7,4
Unión Europea (UE)	3,29	14,8	5,41	52,8	0,44	56,4	2,97	19,7	12,11	25,1
Total	22,25	100,0	10,25	100,0	0,78	100,0	15,04	100,0	48,32	100,0
<sup>a</sup> Sin incluir productos de madera terminados, p.e. puerta, ventanas, muebles. — <sup>b</sup> MCE = Madera circular equivalente (m <sup>3</sup> ); factores de conversión: 1 m <sup>3</sup> madera cortada = 1,82 m <sup>3</sup> madera circular, 1 m <sup>3</sup> chapa de madera = 1,90 m <sup>3</sup> madera circular, 1 m <sup>3</sup> madera contrachapeada = 2,30 m <sup>3</sup> madera circular.										

Fuente: Cálculos de la FAO (1993).

Si de todo ello se deduce que la pérdida de biomasa por la tala de árboles representa el 10-15 % de la pérdida total de biomasa en la economía forestal mundial, entonces la cantidad de madera exportada representa el 3-4 % de la pérdida de biomasa mundial. Por tanto, si se renunciase totalmente a la importación de madera tropical, la destrucción del bosque tropical descendería tan solo en un 4% del nivel actual. Esto afectaría principalmente a los países sudasiáticos Malasia e Indonesia, que juntos ofrecen tres cuartas partes de la madera tropical que se comercia en todo el mundo (cuadro 2). Los países tropicales de Africa y Latinoamérica, en cambio, tienen una menor participación en el comercio mundial, en torno al del 14%. Por ello, barreras arancelarias a la madera tropical de estas regiones no tendrían una gran influencia en la cantidad de bosque destruido.

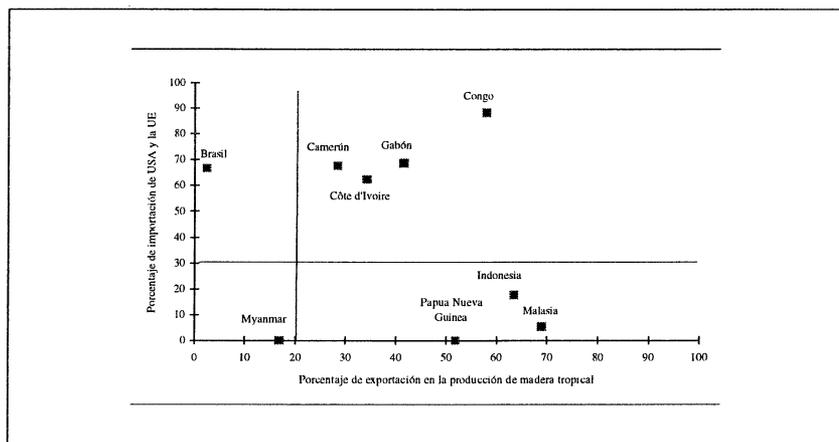
La efectividad de estos obstáculos aduaneros, que hacen aumentar los precios en los mercados de importación, para reducir la demanda de importación de madera tropical en estos países, depende de la elasticidad-precio y del grado de sustituibilidad entre madera tropical y no tropical. Las últimas estimaciones de elasticidades de demanda de importación a largo plazo para el período 1968-1988 dan como resultado cifras muy pequeñas para madera circular (-0,16) y madera cortada (-0,74) (Barbier, Burgess et al. 1994: 281). En otras palabras, los consumidores apenas reaccionan ante cambios de precio en la madera tropical, poco o nada elaborada, y por ello no se puede esperar un efecto significativo en las cantidades como resultado de obstáculos aduaneros para estos productos<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup>La muy baja elasticidad global de la demanda de madera circular surge tras la introducción de limitaciones a la importación, por parte de los productores de madera tropical más importantes. Por ello, tras una caída de la oferta, los precios de importación reaccionan más fuertemente que las cantidades. Esto se debe a las limitadas posibilidades de sustitución de la madera circular tropical. Por el contrario, elasticidades de demanda más altas para la madera cortada y contrachapeada (-1,14) implican buenas posibilidades de sustitución entre madera tropical y madera no tropical. Por ello no sorprende, que muchos importadores de madera tropical produzcan la madera elaborada, especialmente contrachapeada, a partir de su propia producción en vez de madera circular importada o de coníferas. Estimaciones para el Sudoeste de Asia muestran, por el contrario una elasticidad de demanda de importaciones mayor para madera circular que para madera cortada (Barbier, Bockstael et al. 1994: 258). Por ello no sorprende que estos países opten cada vez más por limitar las exportaciones de madera circular a favor de la madera elaborada, especialmente contrachapeada.

A la hora de juzgar la efectividad de prohibiciones a la importación o boicots, debe tomarse en cuenta que se trata de medidas unilaterales de algunos países importadores. Éstas pueden más bien desencadenar efectos negativos que llegar al fin último que se quería conseguir (Amelung 1989: 156 ss.). En principio, una renuncia unilateral a la importación de un país pequeño, que no puede influenciar su precio de importación y exportación como tampoco las cantidades intercambiadas en el mercado mundial, no conseguiría alcanzar el efecto deseado, ya que con esta medida no se influenciaría de manera determinante al comercio mundial. Solo países grandes, o bloques comerciales como Japón, Estados Unidos o la Unión Europea, que representan una gran parte de la importación mundial de madera tropical (cuadro 2), podrían contribuir a disminuir las cantidades en el mercado mundial con limitaciones unilaterales a sus importaciones. Pero incluso si Estados Unidos y la Unión Europea decretasen las renuncias a la importación exigidas por sus organizaciones ecologistas, sólo se afectaría a un pequeño grupo de exportaciones de madera tropical africana. Esto se aprecia en el gráfico 1, en el que se representa la dependencia de diferentes productores de madera tropical respecto a las importaciones de la Unión Europea y los EEUU. Se esperan sobre todo ganancias de biomasa por las restricciones comerciales de ellos en aquellos países exportadores cuya industria maderera está fuertemente orientada al exterior y dependientes en gran medida de las importaciones de UE y USA. A los países exportadores líderes Indonesia y Malasia (que, como Papua Nueva Guinea exportan la mayor parte de su producción maderera), no les afectaría directamente un cese unilateral de importaciones de la UE y los EEUU, porque depositan gran parte de su madera en Asia oriental. Brasil exporta alrededor del 65% a la UE y los EEUU, pero ésto tan sólo representa un 2% de su producción total de madera. Sólo los países tropicales africanos orientados a la exportación, Côte d'Ivoire, Gabón, Camerún, y Congo, dependen en gran medida de la entrada en el mercado de dichos mercados. Prohibiciones unilaterales a la importación en estos países podrían significar un retroceso significativo en la tala de árboles.

Gráfico 1 — Dependencia de los países más importantes del trópico respecto a USA y la UE (en tanto por ciento)



Sin embargo, no se asegura que con estas prohibiciones disminuya la cantidad de madera tropical comercializada. En tal situación, también es probable que la reducción de precios causada por las barreras comerciales en un país grande tan sólo lleven a un desvío comercial hacia otro país grande, en el cual la demanda tenga una mayor elasticidad-precio. Incluso esta caída de demanda podría ser compensada por un gran número de países importadores en el Suroeste de Asia, que representan en comparación una gran parte de la importación mundial de madera tropical. Las cantidades intercambiadas en el mercado mundial podrían con ello permanecer aproximadamente constantes, si la oferta de este mercado fuese inelástica con respecto a los precios.

Por consiguiente, un desvío del comercio hacia otro país demandante sólo se excluye con una reducción multilateral de las cantidades intercambiadas. Sin embargo, es dudoso que una limitación global a la exportación (que a causa de los intereses políticos divergentes sólo puede arrojar resultados limitados) contribuya a una conservación duradera del bosque tropical. En primer lugar, la caída de demanda ocasionada por un boicot mundial a la madera tropical, puede ser más que compensada por una demanda interior creciente en el sector de la

construcción y en la transformación de la madera<sup>4</sup>, si la demanda interior de madera es más elástica en precio que la demanda de importación del exterior. Muchos países en desarrollo situados en el trópico, como Brasil, Indonesia y Malasia, han conseguido ya avances significativos en su industrialización, y por ello han organizado su ventaja comparativa conforme a su capacidad de producción en la industria de transformación maderera. Un cese de importaciones de madera tropical, podría inducir a estos países a fabricar productos de mayor valor, hechos de madera tropical, y exportarlos, en lugar de aumentar la cantidad de materias primas. Un cese de importaciones eficaz debería por ello extenderse también a todas las actividades de la economía forestal. En segundo lugar, una reducción drástica de las importaciones puede llevar a una reducción de precios significativa y, con ello, hacer relativamente más beneficiosas las posibilidades de usos alternativos. Como ejemplo de ello sirve la región amazónica, donde una gran parte de los terrenos de la selva se destruyeron por incendio o fueron inundados repentinamente a causa de represas en proyecto.

Prescindiendo de la escasa efectividad de las medidas proteccionistas, éstas son también cuestionables bajo aspectos de distribución y eficiencia. Un cese de importaciones a nivel mundial, aún cuando el país situado en el bosque tropical decidiera explotar estos recursos a precios módicos, o tratarlos con mayor cuidado, significaría una transferencia de ingresos de los respectivos países en desarrollo a los países industrializados, porque los primeros se ven obligados a soportar solos los costes para el mantenimiento del clima y la diversidad de especies. Bajo el punto de vista de la eficiencia, las limitaciones comerciales son en principio tan sólo instrumentos de „second best“ para asegurar la preservación de las selvas tropicales, pues otros instrumentos podrían alcanzar efectos ecológicos comparables con menores costes (Primo Braga 1992: 188 ss.). Esto es así porque los obstáculos comerciales para la protección de las selvas tropicales no se aplican directamente al origen del fallo de

---

<sup>4</sup>Capacidades limitadas de producción en el interior pueden disminuir la tala de madera a corto plazo. Aunque las restricciones a la exportación aumentan la rentabilidad de las industrias locales, se construirán a medio y largo plazo manufacturas que sustituyan e incluso compensen la capacidad de la industria extranjera.

mercado y por ello causan distorsiones de mercado en otros lugares, que llevan a costes económicos adicionales. En general, las intervenciones en el comercio de madera tropical no se pueden justificar ni con políticas ecológicas y económicas, ni de distribución.

Además, prohibiciones y boicots a la importación de madera tropical por parte de los países industrializados, como se conciben en la actualidad, no se adecuan a las normas del GATT. En primer lugar, contravienen el principio de no discriminación, porque madera parecida, de zonas templadas y boreales tiene libre entrada en el mercado (infracción del principio de „nación más favorecida“), y porque para madera producida en el interior no existen limitaciones paralelas como para la madera tropical (infracción del principio de igual tratamiento que en el interior). En segundo lugar, las restricciones a la importación para la madera tropical están orientadas a un proceso, y por ello no están contempladas en el artículo XX(b) y XX(g) del GATT, que se limita al campo del derecho del país importador<sup>5</sup>. Por último, las intervenciones sugeridas en el comercio de madera tropical no son „necesarias“ según el artículo XX(b), porque existen otras medidas menos discriminatorias, como por ejemplo certificados<sup>6</sup>. Una posible salida a la introducción de restricciones a la importación acordadas por el GATT sería, tal vez, el correspondiente acuerdo de un convenio internacional en el ámbito del artículo XX(h) del GATT (ESE 1992: 65). Hasta ahora, tan sólo se ha excluido del tráfico con fines comerciales a algunas especies en peligro de extinción, como palisandro negro o río-palisandro, contempladas en el acuerdo de protección de especies de Washington.

---

<sup>5</sup>Compárese a tal efecto la discusión „non-dolphin-save-tuna“ entre los EEUU y Méjico. Esta discusión se considera un precedente orientativo sobre el contenido del artículo XX del GATT. A consecuencia de ello, no se contemplan en este artículo medidas unilaterales que limiten el comercio para conseguir determinados objetivos medioambientales en países del tercer mundo. Los norteamericanos tendieron a interpretar en los artículos XX(b) y XX(g) del GATT, que era posible impedir la importación de atún mejicano capturado con métodos que suponen un peligro para los delfines (ESE 1992: 63).

<sup>6</sup>La discusión sobre un sistema de certificados para la madera tropical se basa en Brockmann et al. (1996).

## SISTEMA DE CERTIFICADOS

Además de los especialistas en el campo de la ciencia y la industria, también las iniciativas ciudadanas y organizaciones ecologistas han reconocido paulatinamente los efectos negativos de un boicot o de restricciones a la importación. Por ello, las principales organizaciones medioambientales han renunciado últimamente a su apoyo a los boicots, y en lugar de ello, han abogado por un sistema de certificados para madera, y productos de madera, de economía forestal respetuosa con el medio ambiente.

El sistema descrito consiste en la adjudicación de certificados de calidad, que garantizan un determinado estándar de eficacia en el racionamiento de madera tropical. Con ello, el consumidor puede incluir en sus decisiones de compra no sólo el valor de la madera adquirida, sino también el impacto ecológico sobre el sistema forestal de las regiones tropicales. Un sistema de certificados lleva por consiguiente a una segmentación del mercado de madera.

Un sistema de certificados para la madera tropical procedente de cultivos duraderos puede considerarse efectivo si con ello se consigue contener la explotación maderera abusiva. Este es el caso en el que, antes de la introducción del parámetro medioambiental, la demanda latente para el bien ecológico es mayor que la oferta (Matoo y Singh 1994). En vista de la creciente preocupación en los países industrializados por el calentamiento de la atmósfera y la pérdida de diversidad de especies, así como la escasa cantidad de madera tropical producida de forma duradera, esta condición se puede considerar como dada<sup>7</sup>. De todos modos, hay que tomar en cuenta que en el caso de proceder a una certificación de madera tropical en los países industriales de occidente (sin incluir Japón), como primer paso realista a un sistema de certificados mundial, sólo se reconvertiría un ínfimo volumen de producción en economía forestal duradera (Varangis y al. 1995: 17

<sup>7</sup>Como máximo el uno por ciento de los terrenos de la selva tropical es explotado de forma duradera (FAO 1993: 50). Alrededor de un tercio de la producción de madera circular tropical se exportará a los países industrializados en crudo o elaborada. Aun cuando los consumidores de allí representan tan sólo el 5 por ciento de los consumidores latentes de madera tropical producida de forma duradera, se cumple esta condición.

ss.). Esta readaptación de la agricultura llevaría tan sólo a una protección, como máximo del 5% de la superficie tropical amenazada de ser destruída<sup>8</sup>.

Dejando de lado la cuestión de la efectividad del instrumento, hay que considerar qué costes puede causar la introducción de este sistema de certificados para productos de madera tropical provenientes de bosques administrados de forma duradera. En primer lugar, deben incluirse los costes para la organización y mantenimiento de instituciones que adjudiquen las denominaciones de calidad y controlen las condiciones de la adjudicación. Además a los productores de madera tropical que reconviertan su actividad en dirección a una explotación forestal duradera, se les generan costes por una intervención más cuidadosa y extensiva, así como por eventuales medidas de repoblación forestal.

Sin embargo, gracias al sistema de certificados, los productores de madera tropical experimentan también una utilidad económica, ya que se puede deducir que los consumidores pagan la administración para una explotación duradera del bosque tropical. Esto se puede traducir en una demanda creciente de madera tropical certificada, especialmente en segmentos de mercado fuertemente influenciados por campañas anti-madera tropical. Además los productores podrían beneficiarse también de una mayor disposición de pago del consumidor último y del correspondiente precio más elevado (Varangis et al. 1995: 21 ss.). También para los consumidores de productos de madera tropical surge una utilidad, dada la posibilidad de internalizar efectos externos positivos.

---

<sup>8</sup>La cantidad de madera aprovechable talada en las selvas de los países tropicales, que se exporta en crudo o elaborada a los países no tropicales, asciende aproximadamente al 30 por ciento (71,97 mill. m<sup>3</sup>/258,3 mill m<sup>3</sup>, compárese cuadros 1 y 2). Las exportaciones van, tras posteriores procesos de elaboración, en parte a otros países tropicales, y casi en su totalidad a países industrializados. Como sólo se puede responsabilizar a la economía forestal como máximo del 15 por ciento de la roturación y degradación de la selva ecuatorial, la certificación total de los productos de madera tropical comercializados internacionalmente alcanzaría tan sólo alrededor del 5 % de los terrenos en peligro de destrucción. Aquí no se ha tenido en cuenta que los productores de madera buscarían nuevos clientes en los mercados nacionales para la madera tropical producida de forma no duradera, y que los trabajadores forestales que se quedasen sin trabajo podrían ejercer una presión adicional en la selva ecuatorial a causa de la búsqueda de tierra (Diehl 1991: 216).

Con este sistema de certificados, se inducirá al consumidor a pagar un suplemento en el precio de los productos de madera tropical, por el suministro de los hasta entonces bienes públicos „reducción del CO<sub>2</sub>“ y „diversidad de especies“ en los bosques tropicales. Sin este tipo de sistema, probablemente no se hubiera creado un mercado para estos bienes públicos, por lo que el abastecimiento, con funciones ecológicas importantes para los bosques tropicales se habría visto limitado. Por ello, un sistema de certificados puede teóricamente llevar a una alocación global de los recursos más eficiente. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la certificación debe ser voluntaria, y no flanqueada por una prohibición a la exportación de madera tropical producida de forma no duradera, ya que esto incentivaría algo análogo a un boicot, al menos a corto y medio plazo, al incendio del bosque y la implantación de agricultura y ganadería (Shams 1995: 144).

### “DEBT-FOR-NATURE SWAPS”

El intercambio de deuda externa por medidas de protección ambiental, las llamadas „Debt-for-nature swaps“ ha sido desarrollado para transformar dichas deudas de origen comercial de los países en desarrollo en medios financieros que estén a disposición de la protección del medio ambiente. Detrás de ello se encuentra la hipótesis de que existe una relación causal entre la carga del endeudamiento y la consiguiente explotación abusiva de los recursos naturales en los países en desarrollo situados en el trópico (Enquête-Kommission 1990: cap. 3; Oberndörfer 1988; Page 1989). Para evitar el recorte de créditos del exterior, estos países se ven forzados a conseguir divisas para el pago sus deudas recurriendo a la exportación de madera tropical y carne, para cuya producción se debe desmontar el bosque. Estas exportaciones son las fuentes de divisas más significativas. Quienes recomiendan este sistema de „debt-for-nature swaps“ quieren reducir esa presión exportadora con una disminución de la deuda externa, obligando a los países beneficiados, como contrapartida, a cuidar los recursos naturales que poseen.

Desde el punto de vista teórico, este intercambio entre deuda externa y medio ambiente representa una clara contradicción. Si el alto

endeudamiento de los países en desarrollo fomentase la destrucción del bosque tropical, entonces el único instrumento eficaz del acreedor para su conservación sería una reducción de la deuda externa por remisión de deuda. Obligaciones de protección ambiental, como las que contienen los „debt-for-nature swaps“ no serían necesarias. Además, es cuestionable que la explotación abusiva de los recursos naturales en los países en desarrollo se pueda atribuir exclusivamente a su alto endeudamiento externo. Análisis de regresión entre la dimensión del roturado de la selva amazónica y diferentes indicadores de endeudamiento (Nunnenkamp y Amelung 1991; Shafik 1994; Capistrano 1994), no traslucen ninguna correlación estadística significativa. Ni el roturado de la selva es más alto en los países fuertemente endeudados que en el resto de los países, ni se relaciona un endeudamiento externo creciente con volúmenes crecientes de roturado. Se supone más bien que las crisis de deuda y del medio ambiente se originan en una causa común. En ambos casos, se trata del intento de elevar el consumo más allá de la capacidad económica y medioambiental (Shilling 1992: 28). La disminución de la deuda externa elimina por tanto tan sólo una parte de los incentivos a la explotación del bosque tropical.

Los „debt-for-nature swaps“ desempeñan, junto con las obligaciones medioambientales, la función de transferencias, en las cuales la relación entre endeudamiento exterior y destrucción del medio ambiente no tiene una gran importancia. Los pagos de estas transferencias representan un intercambio de deudas por derechos de uso del bosque tropical, por el cual los países situados en la selva renuncian a una parte de sus posibilidades de uso de la misma. Un intercambio de este tipo se efectúa normalmente en tres fases (Nunnenkamp 1993: 135). En primer lugar se comprarán con descuento títulos de deuda extranjera en el mercado secundario. Estos títulos se pondrán a disposición del país deudor y se convertirán en moneda interior, con lo que se reducirá la deuda exterior pendiente. Finalmente, los medios financieros se destinarán a proyectos medioambientales.

Estos „debt-for-nature swaps“, que en principio fueron financiados exclusivamente por organizaciones no gubernamentales, tan solo alcanzan, por regla general, niveles de importancia insignificantes, tanto en relación con los medios totales necesarios para el mantenimiento

del bosque tropical, como comparándolos con la deuda exterior. Desde que se cerró el primer acuerdo de este tipo con Bolivia en 1987 – tras la crisis de la deuda – se han llevado a cabo durante el período de adaptación, hasta el inicio de los años noventa, 16 swaps más en ocho países, con un endeudamiento total de aproximadamente 100 millones de dólares USA (Weltbank 1992: 209)<sup>9</sup>. De este modo se movilizaron 60 millones de dólares para medidas medioambientales (Nunnenkamp 1992: 15). El alivio financiero a través de „debt-for-nature swaps“ es mucho menor que los pagos pretendidos y puede incluso ser negativo. Las transacciones swap originan una reducción de la deuda tan sólo si, en primer lugar, se le mantiene al comprador de deuda externa un descuento mayor que el que correspondería a una compra directa al país deudor, y, en segundo lugar, si se transmite ese descuento al país deudor. El país deudor no experimenta con ello ningún alivio por descuentos en el precio en el mercado secundario, si los títulos de deuda se convierten por su valor nominal en medios financieros internos. El swap disminuye por ello el endeudamiento externo, pero puede llevar incluso a cargas fiscales crecientes en el país deudor, si el gobierno emite prescripciones internas para la amortización de la deuda y el tipo de interés interior real sobrepasa el internacional.

Las posibilidades de una compensación financiera a las medidas de protección para el bosque tropical, a través de „debt-for-nature swaps“, podrían ser incluso menores si este instrumento se utilizase de una forma más extensiva. Grandes compras de títulos de deuda en el mercado secundario reducirían el descuento en el precio y con ello la posibilidad de reducir la exoneración de deudas<sup>10</sup>. Por ello, un uso más amplio de este instrumento puede llevar a inestabilidades a nivel macroeconómico en los países deudores del trópico. Por un lado, se avivará la inflación cuando el pago de deudas se realice mediante la creación de dinero. Por

---

<sup>9</sup>Amelung (1991: 4) ofrece una visión general sobre los swaps llevados a cabo en los años ochenta.

<sup>10</sup>Aunque hasta entonces se habían cerrado muy pocas transacciones swap, los precios del mercado secundario para títulos de deuda extranjera crecieron significativamente, en cuanto se conoció la intención de cerrar una nueva transacción (Hansen 1989).

otro lado, las obligaciones financieras pueden aumentar si las deudas externas son tan sólo sustituidas por endeudamiento interno<sup>11</sup>. Hay que tener en cuenta, además, la existencia de mercados de capital internos reducidos. En relación con los „Debt-for-nature swaps“ juegan un papel importante los „free riders“. Las contribuciones a las organizaciones medioambientales contribuyen a la mejora del medio, y por ello representan una utilidad no sólo al que paga sino a todos los sujetos económicos. Por ello surge el incentivo a no aportar, y esperar que los demás sujetos paguen una cierta cantidad para la protección del medio ambiente, ya que nadie puede ser excluido de los efectos positivos de esta protección. El resultado es un nivel de gasto menor al óptimo en el conjunto de la economía.

La reducción unilateral del endeudamiento por medio de las transferencias lleva también a que países poco endeudados sean incluidos sólo de forma insuficiente. Una aplicación extensa de los „debt-for-nature swaps“ en todos los países endeudados podrían ocasionar dos reacciones diferentes en los países poco endeudados. En primer lugar, con precios crecientes en el mercado mundial, algunos países podrían activar la explotación del bosque tropical. En segundo lugar, países escasamente endeudados, como Indonesia, Malasia o Tailandia, tendrían incentivos para aumentar su endeudamiento externo, para poder disfrutar de los „debt-for-nature swaps“.

En conjunto, la movilización de medios financieros por los „debt-for-nature swaps“ podría ser insignificante. Con este instrumento no se puede conseguir un aporte significativo al cuidado de la selva tropical, pues no se incentivará al país deudor a que aumente su protección medioambiental. Los gobiernos de países del trópico, podrían incluso ser tentados a no cumplir las obligaciones relacionadas con la operación-swap en cuanto el intercambio swap se cierra y la deuda externa entra en vigor, puesto que las organizaciones no gubernamentales partícipes en el swap no tienen capacidad de sanción.

---

<sup>11</sup>En tres cuartas partes de los casos los „empréstitos de protección ambiental“ tenían un valor del 90 por ciento o más de las deudas iniciales (Weltbank 1992: 209).

## PAGOS COMPENSATORIOS

En principio, los pagos compensatorios para equilibrar los efectos externos negativos de la roturación de los bosques tropicales pueden desarrollarse a través de dos formas. Por un lado, según el principio del causante, los países situados en la selva tropical podrían indemnizar a todos los demás países por los costes externos producidos por esta roturación. Por otro lado, sería posible que los países afectados por esas deseconomías pagasen transferencias a los países situados en la selva, para incentivarlos a una protección de la misma. Esta solución compensatoria es recomendada como medida adecuada para la protección de la selva tropical por los economistas medioambientales, porque no es posible imputar la responsabilidad por daños a un solo causante, y los países tropicales no pueden ser sancionados, ya que no existe ninguna jurisdicción judicial internacional. Esta solución es razonable porque la protección de la selva tropical contribuye a la estabilización del clima y a la conservación de la diversidad de especies, y la disposición de este servicio medioambiental puede elevar el bienestar de los individuos en los países no situados en la selva tropical (recuadro 1).

El pago, la negociación y la administración de las transferencias pueden llevarse a cabo por instituciones privadas, como por ejemplo organizaciones medioambientales, tan sólo en proporciones limitadas. Las instituciones privadas son financiadas en gran parte por donaciones, porque beneficios como la conservación del clima no pueden ser internalizados. Además de sus limitadas posibilidades financieras, las organizaciones privadas tienen la desventaja de no poseer la capacidad de negociación necesaria para lograr acuerdos internacionales. Puesto que no existe en el ámbito internacional un sistema legal coercitivo, el poder de negociación estatal tiene una gran importancia a la hora de imponer acuerdos de este tipo.

*RECUADRO 1 - Determinación de la cuantía de los pagos de compensación*

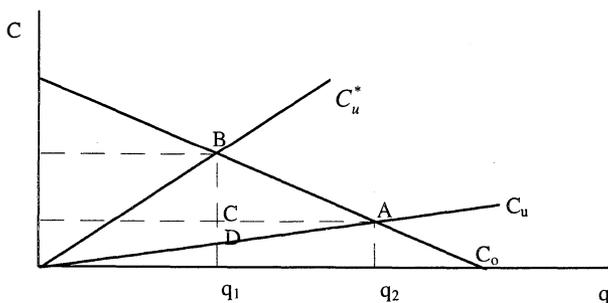
El gráfico muestra qué determinantes condicionan la cuantía de transferencias directas a un país. En el eje vertical se representarán los costes marginales asociados a la roturación del terreno en el bosque tropical. La cantidad de bosque roturado se representará en el eje horizontal. Para los países situados en el trópico, dos tipos de costes son decisivos en la determinación de la superficie roturada óptima. Por un lado surgen los costes del terreno, cuando se renuncia a la roturación del bosque. Estos costes de oportunidad se derivan del uso del factor selva tropical y se componen de todos los beneficios de la tala de la madera y los costes de la renuncia a un uso alternativo del terreno para el cultivo y la cría de ganado. Los costes de oportunidad marginales disminuyen al aumentar la roturación de la selva. Esto se explica del modo siguiente:

- La productividad del factor suelo descenderá con una roturación progresiva, pues cada vez se utilizarán más terrenos fronterizos, con menor productividad y peor comunicados.
- Con una roturación creciente se van a utilizar zonas de bosque que tienen una madera de menor calidad o costes de transporte mayores que mostraban las selvas ya taladas.

Los costes de oportunidad marginales decrecientes corresponden a los costes marginales crecientes de la roturación de los terrenos ( $C_u$ ). La trayectoria creciente de los costes marginales se debe a que con una mayor roturación se esperarán erosión y daños en el clima, que elevarán los costes de la roturación desmesuradamente. Con un alto grado de roturación, la capacidad limitada de la selva tropical para regenerarse no servirá de nada. Además, esto se agrava por el hecho de que, con una mayor roturación, los daños medioambientales, como la erosión del suelo y el cambio climático, aparecen anticipadamente. Como al hablar de costes medioambientales nos referimos a los costes de las consecuencias, dichos costes aumentan más que proporcionalmente respecto a la roturación, pues todos los daños medioambientales futuros son considerados en su valoración. Desde el punto de vista del país situado en la selva tropical, el grado de roturación óptimo es el punto A, que resulta del corte de las dos curvas de costes marginales  $C_u$  y  $C_o$ . Aunque si se considerasen los costes globales (nacionales e internacionales) de la destrucción

medioambiental (en el gráfico representados por la curva de costes marginales  $C_o$ ), entonces el corte de esta curva con la curva  $C_u$  daría lugar a otro óptimo global en el punto B, correspondiente a una roturación menor ( $q_1$ ). La curva global de costes marginales  $C_u^*$  tiene para cada cantidad dada de roturación  $q$ , una pendiente mayor que la curva nacional de costes marginales  $C_u$ , de lo que se puede deducir, que el tipo de interés fijado por los países industrializados al descontar los costes de las consecuencias, es menor que el fijado en países en desarrollo a causa de las diferentes preferencias temporales. Esto significa que en el futuro los daños medioambientales globales originados serán mayores.

Para que el país en desarrollo se traslade hasta un óptimo global, como es el punto B, se debe realizar desde el exterior una transferencia en la cuantía ABC a ese país en desarrollo. Se impondrá a cambio la condición de que sólo se deben roturar terrenos en la cuantía  $q_1$ . La aportación exacta del país situado en la selva tropical a la protección medioambiental la representa el triángulo ACD, ya que la menor roturación le reporta a él también utilidad, en forma de menores daños medioambientales.



$C_o$  Costes de oportunidad marginales del mantenimiento de la selva;  
 $C_u$  Costes marginales nacionales de la destrucción de la selva tropical;  
 Costes marginales globales de la destrucción de la selva tropical;  $q$   
 Superficie de selva ecuatorial roturada; C Costes marginales

Fuente: Amelung (1989).

En el marco de estas negociaciones se plantea la cuestión de cómo se deberían medir los daños medioambientales, así como los costes de oportunidad. Estos últimos son más fáciles de calcular, ya que los tipos de coste que sirven de base surgen de la dimensión del mercado. Esto también es válido para yacimientos de materias primas, aunque su valor de mercado tan sólo puede ser estimado en la mayoría de los casos. Los daños medioambientales son difíciles de estimar, en la medida de que determinados daños, como el cambio climático, no se atribuyen exclusivamente a la roturación o el desmonte del terreno. Incluso si esta problemática de cálculo pudiera resolverse, haría falta una base de estimación equivalente al mercado de bienes de derecho, como la vida humana.

Determinados bienes públicos, como la protección del paisaje o las condiciones climáticas, tampoco se pueden cuantificar de forma satisfactoria. Por ello el valor del bien se establece en el plano político. Es por tanto razonable, que el negocio y pago de estas transferencias directas lo lleven a cabo instancias estatales que tengan una determinada responsabilidad política.

En cuanto a la conformación de las transferencias, surge la pregunta de si debe privilegiarse un pago único o pagos parciales. Desde el punto de vista económico, el primero trae mayores problemas. En primer lugar, un pago único ocasionaría el llamado „problema del agente principal“<sup>12</sup>. Después de que ésta se hace efectiva, el receptor de la transferencia en un solo pago (agente) no tiene ningún incentivo para contemplar o cumplir las condiciones acordadas que reportan utilidad al que paga la transferencia (principal). En segundo lugar, resulta de ello el problema llamado „obsolescing bargain“, que se presenta si al cambiar de forma inesperada el contexto económico, surgen incentivos a no cumplir un contrato cerrado anteriormente. Para aumentar la probabilidad de que se cumpla el contrato podrían ser necesarias negociaciones posteriores. Este problema surge en el pago de

---

<sup>12</sup>Este problema surge siempre cuando hay una relación entre un agente que tiene el derecho de disposición, y un principal, cuya utilidad como propietario o comprador depende de las decisiones del agente, con lo cual éste tiene la posibilidad de maximizar su utilidad a costa del principal.

transferencias, por ejemplo, si aumentan los costes de oportunidad de proteger la selva tropical a causa de un incremento del precio de la madera. Un pago único podría complicar las negociaciones posteriores debidas al problema del agente principal, porque el receptor de la transferencia tiene menores incentivos para la reanudación de las negociaciones, si éstas pudieran conllevar el reembolso de las transferencias ya realizadas.

Una alternativa al pago único sería la de pagos parciales regulares. Los países industrializados realizan las transferencias en forma de títulos de deuda a tipo de interés de mercado. Los países del bosque tropical reciben con ello tan sólo los intereses por los títulos de deuda, que son totalmente comerciables, en vez de los de toda la transferencia. Si el país en desarrollo no cumple las condiciones vinculadas a las transferencias, queda con ello un margen para la reducción unilateral de las transferencias, por medio de una disminución del valor nominal de los títulos de deuda. Otra ventaja consiste en que la carga presupuestaria que se origina en los países industrializados por estas transferencias es menor que la que resultaría de un pago directo de las transferencias.

No obstante, también son necesarias negociaciones entre los países que suministran las transferencias para coordinar la distribución de las mismas entre todos los países en desarrollo, y para determinar, además, los pagos individuales de transferencias de cada país industrializado. En este contexto, podría ser adecuado un organismo internacional de medio ambiente que llevara a cabo esta coordinación. Teóricamente, el porcentaje de transferencias que cada país industrializado debería pagar, tendría que determinarse por su participación en los daños medioambientales globales. Sin embargo, no es fácil llevar esta regulación a la práctica. Por un lado, el problema de imputación de gastos impide una distribución regional exacta de los costes globales de protección medioambiental. Por otro lado, con ello también estarían obligados a pagar transferencias muchos países en desarrollo pobres que no poseen bosques tropicales. Por ello, una solución posible en la práctica, sería determinar los porcentajes de cada país en las transferencias globales por medio de su capacidad económica.

## “JOINT IMPLEMENTATION”

La convención del clima aprobada en el marco de la United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) prevee en su artículo 4 (2), letra a) que cada país debe llevar a cabo sus medidas de protección medioambiental en conjunto con los demás países. Según esto, se propone que a los países parte del tratado, que se han impuesto a sí mismos determinadas cuotas de emisión, se les pueda imputar las reducciones de emisión alcanzadas en otros países, para garantizar de esta forma el cumplimiento de objetivos. Para denominar este procedimiento se ha creado el término „joint implementation“. En la práctica, los contratos de compensación de CO<sub>2</sub> entre países industrializados y países tropicales gozan cada vez de mayor popularidad<sup>13</sup>, lo cual se remite principalmente al alcance de objetivos de los mismos. Esto se ve en el recuadro 2, donde, con un sencillo ejemplo, se explica el tipo de función y la eficiencia de los contratos de compensación de CO<sub>2</sub>. La posibilidad de llevar a cabo medidas en el extranjero representa una inversión directa que permite el surgimiento de ventajas internacionales en costes, a causa de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Cada emisor financiará medidas de protección del bosque tropical o de repoblación forestal siempre que estos costes estén por debajo de los costes evitados (por ejemplo la carga fiscal tras el aumento del impuesto del CO<sub>2</sub>). Por ello, los contratos de compensación de CO<sub>2</sub> pueden ser muy eficientes. Sin embargo, con

---

<sup>13</sup>El primer contrato de compensación privado en el mundo se cerró entre la fundación holandesa FACE (la autoridad nacional de electricidad) y la Innoprise Corporation de Malasia. La fundación FACE plantaría árboles suficientes para compensar totalmente el volumen total de CO<sub>2</sub> expulsado por una central de energía eléctrica de 600 megavatios, durante 25 años de funcionamiento. Para ello se necesitaba una superficie de 150.000 hectáreas de selva tropical. El contrato de compensación obligó primeramente a la Innoprise a repoblar 2.000 hectáreas en el plazo de tres años en la región que le habían concedido. Los holandeses pagaron por esa fase inicial 1,3 millones de dólares USA adicionales. Si el experimento tenían éxito, entonces la fundación repoblaría en los siguientes 23 años en la misma región, 23.000 hectáreas más de selva tropical con árboles de la tierra (Die Zeit 1994). En Pearce (1994: 10 ss.) se encuentra una lista con más contratos de compensación de CO<sub>2</sub> entre países tropicales e industrializados.

ello no se asegura la efectividad ecológica de esta medida si la „joint implementation“ ocurre en un marco institucional, en el cual los países industrializados se comprometen a una política de reducción que también podrían efectuar en países exentos de una política de clima estricta. Puesto que los países tropicales no tienen metas de reducción, no se puede asegurar que la reducción conseguida con un contrato de compensación de CO<sub>2</sub> no sea en otro lugar como mínimo compensada (Heister y Stähler 1995: 227). Por otro lado, los abonos de emisiones sólo tienen sentido si por medio de la inversión directa se contribuye de forma independiente a la reducción de éstas, esto es, si la reducción no hubiese sido emprendida de todos modos por los países del trópico (Pearce 1994: 227).

Por eso muchos autores (Klaassen 1994; Bohm 1994) abogan por limitar los contratos de compensación de CO<sub>2</sub> a aquellos países firmantes de la convención del clima (países industrializados y en vías de desarrollo) situados en la lista del anexo 1, ya que estos países, en contraposición con los países en desarrollo, tienen objetivos de emisión claramente definidos. No obstante, a esto se le puede objetar que una expansión de los contratos de compensación a países en desarrollo aumenta el potencial para el ahorro de costes. La importancia de esta objeción es cuestionable, pues alrededor del 70% de las emisiones de CO<sub>2</sub> actuales provienen de países firmantes, y entre ellos existen diferencias considerables en los costes evitados.

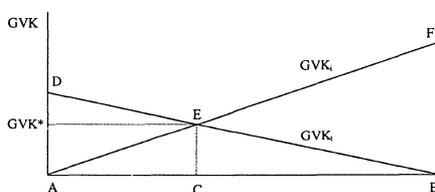
*RECUADRO 2 — Funcionalidad y eficiencia de los contratos de compensación de CO<sub>2</sub>*

Para averiguar la funcionalidad de los contratos de compensación de CO<sub>2</sub> se suponen dos países, uno industrializado *i*, y otro tropical, *t*. Ambos tienen curvas de costes de oportunidad marginales diferentes ( $GVK_t$  y  $GVK_i$ ). Las emisiones del país industrializado se medirán en el eje de abscisas a partir del punto B hacia la izquierda, y las emisiones del país tropical desde el punto A hacia la derecha. En una situación inicial sin regulación en la que no se evita de ningún modo las materias nocivas y por ello no surgen costes de oportunidad, se emitirá en ambos países la misma cuantía de dióxido de carbono, que no supone restricciones de ningún tipo en el uso de la atmósfera. Si la cantidad total de emisiones se

tuviera que limitar a AB, podría ocurrir que el país industrializado se viese obligado a reducir por completo sus emisiones.

Si por el contrario se realiza un contrato de compensación, la reducción de emisiones necesaria (AB) se realizará en ambos países, con lo cual en el óptimo se igualarán sus respectivos costes de oportunidad marginales (punto E). La cantidad reducida por cada país depende de la ubicación y trayectoria de las funciones de costes de oportunidad marginales. Éstas determinan incluso la cuantía de los costes de oportunidad de la última unidad emitida. En el gráfico, el país industrializado reducirá sus emisiones en la cuantía AC, y el país del trópico en BC, porque se supone que los costes de oportunidad son mayores en el país industrializado que en el tropical<sup>14</sup>.

Comparando costes, se ve la ventaja de los contratos de compensación. Si la reducción de la cantidad necesaria AB la realiza solo el país industrializado, los costes que surgen son los correspondientes a la superficie por debajo de la curva  $GVK_i$ , o sea, la superficie ABF. Si se produce la reducción en ambos países a un coste mínimo, surgen tan sólo costes totales equivalentes a la superficie BCE más ACE. El ahorro total de costes, BEF se puede repartir entre ambos países tras las necesarias negociaciones. Los costes de oportunidad marginales tras la compensación, se aproximan en ambos países a  $GVK^*$ , pues la reducción de emisiones alcanzada en el país tropical, BC compensa exactamente la reducción que falta en el país industrializado.



Fuente: Pearce (1994).

<sup>14</sup> Para los resultados del análisis no es importante si las curvas de costes de oportunidad marginales son iguales o diferentes. El caso en el que los costes de oportunidad marginales en los países industrializados son más altos que en el país tropical, puede ser considerado como el más relevante en la práctica y constituye por ello la base del gráfico del recuadro 2.

En principio, los contratos de compensación de CO<sub>2</sub> pueden servir para reducir las emisiones de carbono. Los contratos vigentes en la actualidad (Pearce 1994: cuadro 2) sirven principalmente para conseguir estas reducciones por medio de medidas de reforestación y de economía forestal duradera. Unido a ello, existe el riesgo de la manipulación, tanto por parte del país tropical, como por medio de la empresa emisora en el país industrializado. Así, el país tropical puede sostener que una situación sin repoblación forestal represente el punto de referencia para la negociación de contratos. Se puede entonces atraer un proyecto de „joint implementation“ y pretexar que los árboles recién plantados representan un aporte independiente a la fijación de carbono. En el caso más desfavorable, los contratos de compensación de CO<sub>2</sub> incluyen también proyectos para el impedimento de la deforestación, o sea, compensar por medio de estos contratos la amenaza de que el bosque tropical se destruya. Del mismo modo, existe un incentivo para que el país industrializado, compañero de proyecto, exagere la cantidad de la emisión que se ha reducido o fijado, para conseguir el disfrute de mayores créditos de emisión.

## CONCLUSIONES

Los principios generales para una mejor administración del bosque tropical se pueden buscar en tres campos. Para corregir los fallos de mercado a nivel local se deberían conseguir derechos de propiedad fijos y obligatorios en la selva tropical. Los costes medioambientales que persisten podrían internalizarse por medio de impuestos al uso de recursos o mediante la fijación de límites máximos de dicho uso. Estas medidas prometen ganancias considerables de biomasa, pero están unidas a pérdidas de ingresos, al menos a corto y medio plazo, porque las ventajas ecológicas de una reducción en el uso del bosque tropical deprimen, con cierta demora temporal, algunas magnitudes económicas, como la productividad agrícola. Por ello, no se puede contar simplemente con que el agente decisor en los países tropicales tome las medidas oportunas de forma aislada. Los pagos de transferencias por parte de los países industrializados que sirven para apoyar los esfuerzos proteccionistas de los países tropicales, y como compensación a la

provisión de los bienes públicos „preservación del clima“ y „diversidad de especies“ son necesarios, y consiguen un reparto de los costes entre los países tropicales y los industrializados. Asimismo, las restricciones a la importación sugeridas, a menudo cargarían el peso del ajuste sobre todo a los países tropicales, y serían en muy pocos casos ecológicamente efectivas.

En suma, mediante combinaciones apropiadas de medidas nacionales e internacionales, se pueden formular políticas para los países tropicales que eviten el conflicto entre objetivos ecológicos y económicos y con ello cumplan una importante condición para su imposición.

## FUENTES

- Amelung, T. (1989). Zur Rettung der tropischen Regenwälder: Eine kritische Bestandsaufnahme der wirtschaftspolitischen Lösungsvorschläge. *Die Weltwirtschaft* 2: 152–165.
- Amelung, T. (1991). Debt-for-Nature Swaps als Instrument zum Umweltschutz und zur Entschuldung der Dritten Welt – Zwei Fliegen mit einer Klappe? *Kieler Arbeitspapiere* 476. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- Barbier, E., N. Bockstael, J. Burgess, I. Strand (1995). The Timber Trade and Tropical Deforestation in Indonesia. In: K. Brown, D.W. Pearce (Ed.). *The Causes of Tropical Deforestation*. London.
- J. Burgess, J. Bishop, B. Aylward (1994). Deforestation: The Role of the International Trade in Tropical Timber. In: K. Brown, D.W. Pearce (Ed.), *The Causes of Tropical Deforestation*. London.
- Bohm, P. (1994). On the Feasibility of Joint Implementation of Carbon Emissions Reductions. Department of Economics, University of Stockholm (mimeo).
- Capistrano, A. D. (1994). Tropical Forest Depletion and the Changing Macroeconomy, 1967–85. In: K. Brown, D.W. Pearce (Ed.), *The Causes of Tropical Deforestation*. London.

- Chase, B.F. (1993). Tropical Forests and Trade Policy: The Legality of Unilateral Attempts to Promote Sustainable Development under the GATT. *Third World Quarterly* 14: 749–774.
- Diehl, M. (1991). Holzwirtschaft in den tropischen Ländern: Ursache für die Zerstörung der Regenwälder oder Entwicklungsgrundlage? *Die Weltwirtschaft* 1: 211–222.
- (1993). Abholzung tropischer Regenwälder – Bestandsaufnahme, ökonomische Bewertung und Lösungsvorschläge. In: *Studenteninitiative Wirtschaft & Umwelt e.V. (Ed.), Earth Summit '92 – Perspektiven für eine neue Weltordnung. Münster: 101–123.*
- Die Zeit. Bäume als Endlager. 11. Febr. 1994.
- Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ (EK) (1990). Zweiter Bericht zum Thema „Schutz der tropischen Regenwälder“. Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache Nr. 11/7220. 24. Mai, Bonn.
- ESE (1992). Identification and Analysis of Measures and Instruments Concerning Trade in Tropical Wood. Report Submitted to the European Communities. Vol. II: Overview of Existing and Potential Instruments. Environmental Strategies Europe. Brüssel.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (1993). Forest Resources Assessment Project 1990. FAO Forestry Paper 112. Rom.
- Hansen, S. (1989). Debt-for Nature Swaps: Overview and Discussion of Key Issues. *Ecological Economics* 1: 77–93.
- Heister, J., F. Stähler (1995). Globale Umweltpolitik und Joint Implementation: Eine ökonomische Analyse für die Volksrepublik China. *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht* 18 (2): 205–230.
- Klaassen, G. (1994). Joint Implementation in the Second Sulfur Protocol: a Tempest in a Teapot? International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Österreich.
- Mattoo, A., H.V. Singh (1994). Eco-Labeling: Policy Considerations.

- Kyklos. 47 (1): 53–65.
- Nunnenkamp, P. (1992). International Financing of Environmental Protection. North-South Conflicts on Concepts and Financial Instruments and Possible Solutions. Kieler Arbeitspapiere 512. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- Nunnenkamp, P. (1993). Financing the Global Environment. *Intereconomics* 28 (3): 132-137.
- Nunnenkamp, P., T. Amelung (1991). Debt-for-Nature Swaps: Mehrzweckwaffe oder Platzpatrone? Kiel (mimeo.).
- Oberndörfer, D. (1988). Schutz der tropischen Regenwälder durch Entschuldung. Perspektiven und Orientierungen 5. München.
- Page, D. (1989). Debt-for-Nature Swaps – Experience Gained and Lessons Learned. *International Environment Affairs* 1 (4): 275–288.
- Pearce, D.W. (1994). Joint Implementation: A General Overview. CSERGE Working Paper GEC 94–19. University College London, Norwich.
- Primo Braga, C.A (1992). Tropical Forests and Trade Policy: The Cases of Indonesia and Brazil. In: P. Low (Ed.), *International Trade and the Environment*. World Bank Discussion Paper 159. Washington, D.C.
- Shafik, N. (1994). Macroeconomic Causes of Deforestation: Barking up the Wrong Tree? In: K. Brown, D.W. Pearce (Ed.), *The Causes of Tropical Deforestation*. London.
- Shams, R. (1995). ECO-Labeling and Environmental Policy Efforts in Developing Countries. *Intereconomics* 30 (3): 143-149.
- Shilling, J.D. (1992). Überlegungen zur Verschuldung und Umwelt. *Finanzierung & Entwicklung* 29 (2): 28–30.
- Varangis, P.N., C.A. Primo Braga, K. Takeuchi (1993). Tropical Timber Trade Policies: What Impact Will Eco-labeling Have? Policy Research Working Papers 1156. The World Bank, Washington, D.C.

— R. Crossley, C.A. Primo Braga (1995). Is There a Commercial Case for Tropical Timber Certification? Policy Research Working Paper 1479. The World Bank, Washington, D.C.

Weltbank (1992). Weltentwicklungsbericht 1992: Entwicklung und Umwelt. Washington, D.C.