



¿Crecen los árboles sobre el dinero?

Implicaciones de la investigación sobre deforestación en las medidas para promover la REDD

Markku Kanninen

Daniel Murdiyarso

Frances Seymour

Arild Angelsen

Sven Wunder

Laura German

El Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

El CIFOR es una organización internacional forestal establecida en 1993 en respuesta a preocupaciones globales sobre las consecuencias sociales, ambientales y económicas de la pérdida y degradación del bosque. El CIFOR se dedica a desarrollar políticas y tecnologías para el uso sostenible y la gestión de los bosques, así como a mejorar la calidad de vida de países en vías de desarrollo cuya economía depende de ecosistemas tropicales. El CIFOR es uno de los 15 centros integrantes del Grupo Consultivo Internacional de Investigación Agronómica (CGIAR), el cual posee su sede central en Bogor (Indonesia) y oficinas en Brasil, Bolivia, Burkina Faso, Camerún, Etiopía, India, Zambia y Zimbabwe, ejecutando proyectos en más de 30 países.

Órganos colaboradores

El CIFOR recibe la mayoría de sus fondos a través de donaciones de gobiernos, organizaciones internacionales, fundaciones privadas y organizaciones locales. En el año 2006, el CIFOR recibió financiación de Australia, el Banco Asiático para el Desarrollo (ADB), la Fundación Africana para la Fauna Salvaje, Bélgica, Canadá, Carrefour, Cecoforma, China, el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), la Convención para la Diversidad Biológica, el Cordaid, la Fundación Internacional para la Conservación (CIF), la Comisión Europea, Finlandia, la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), la Fundación Ford, Francia, la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ), el Ministerio Federal Alemán para la Cooperación Económica y el Desarrollo (BMZ), la Fundación Alemana para la Cooperación Internacional, el Observatorio para un Bosque Global (Global Forest Watch), Indonesia, Gestión de Recursos Innovadores (IRM), el Instituto Internacional para el Medioambiente y el Desarrollo, el Centro Internacional en Investigación para el Desarrollo (IDRC), el Fondo Internacional para la Financiación del Desarrollo Agronómico (IFAD), la Organización Internacional de la Madera Tropical (ITTO), Israel, Italia, la Unión Mundial para la Conservación (IUCN), Japón, Corea, la Fundación MacArthur, Holanda, Noruega, la Organización Holandesa para el Desarrollo, el Instituto para el Desarrollo de Ultramar (ODI), la Secretaría Peruana para la Cooperación Internacional (RSCI), Filipinas, España, Suecia, la Universidad Sueca para la Ciencia Agronómica (SLU), Suiza, la Fundación Overbrook, la Fundación Tinker Inc., la Conservación de la Naturaleza (TNC), la Fundación de Bosques Tropicales, la Tropenbos Internacional, los EEUU, el Reino Unido, el Programa Medioambiental de las Naciones Unidas (UNEP), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Foro de los Bosques de las Naciones Unidas (UNFF), el Banco Internacional de Wageningen, el Instituto Mundial de los Recursos (WRI) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).



¿Crecen los árboles sobre el dinero?

**Implicaciones de la investigación sobre deforestación
en las medidas para promover la REDD**

Markku Kanninen

Daniel Murdiyarso

Frances Seymour

Arild Angelsen

Sven Wunder

Laura German

¿Crecen los árboles sobre el dinero?
Implicaciones de la investigación sobre deforestación
en las medidas para promover la REDD

Por:
Markku Kanninen
Daniel Murdiyarso
Frances Seymour
Arild Angelsen
Sven Wunder
Laura German

Traducción:
Guillermo Gea Izquierdo, Darío Martín Benito, Ignacio Barbeito Sánchez
(Centro de Investigación Forestal del INIA)

Fuente original:
Kanninen, M. *et al.*
Do trees grow on money? The implications of deforestation
research for policies to promote REDD/by Markku Kanninen,
Daniel Murdiyarso, Frances Seymour, Arild Angelsen,
Sven Wunder, Laura German. Bogor, Indonesia:
Center for International Forestry Research (CIFOR), 2007.

ISBN 978-979-1412-59-9
viii+61p.

CABI thesaurus: 1. deforestation 2. forests 3. degradation
4. causes 5. carbon 6. emission 7. carbon sequestration
8. international 9. policy 10. governance 11. climatic change
12. environmental

Créditos fotográficos:
Portada por Linda Yuliani - Bosque secundario incendiado, Jambi,
Indonesia.
Páginas 3, 31, 44, 53 por Daniel Murdiyarso
Página 3 - Bosque tropical de llanura en la Cuenca del Mamberamo, Papúa, Indonesia
Página 31 - Bosque mixto de montaña, Valle Jiu Zhaigou, China Occidental
Página 44 - Drenaje de turberas para establecimiento de plantaciones de *Acacia
magnium*, Riau, Indonesia
Página 53 - Tango (*Vitellaria paradoxa*) dominante en bosque seco, Sapouy, Burkina
Faso
Página 4 por Douglas Sheil - Cortas selectivas (huroneo) en la Guyana Francesa
Página 14 por Widya Prajanthi - Carga de madera apeada para pasta, Riau, Indonesia

© 2008 por CIFOR
Publicado en 2008
Impreso en Indonesia Printer, Jakarta
Publicado por el Center for International Forestry Research
Jl. CIFOR, Situ Gede, Bogor Barat 16115, Indonesia
Tel.: +62 (251) 622622; Fax: +62 (251) 622100
E-mail: cifor@cgiar.org
Web site: <http://www.cifor.cgiar.org>

Contenidos

Prefacio	iv
Agradecimientos	vi
Resumen	vii
1 Introducción	1
2 ¿Qué sabemos sobre deforestación?	5
2.1 Una mirada breve a las tasas actuales	5
2.2 Transiciones en el bosque	10
2.3 Implicaciones para futuros regímenes de la REDD	12
3 Causas directas y subyacentes de deforestación y degradación	15
3.1 Definiciones frente a diferencias	15
3.2 Causas directas de deforestación y degradación	17
3.3 Causas subyacentes de deforestación y degradación	21
3.4 Implicaciones para regímenes futuros REDD	27
4 Opciones de las políticas para reducir la deforestación y la degradación	29
4.1 Instrumentos económicos y financieros	30
4.2 Regulación directa	36
4.3 Fortalecimiento de mecanismos de gobierno y capacidad institucional	39
4.4 Implicaciones para regímenes futuros de REDD	42
5 Implicaciones para políticas e investigaciones futuras para apoyar la REDD	45
5.1 Seguimiento y estudio del carbono y líneas base	46
5.2 Opciones para las políticas	47
5.3 Necesidades institucionales y de gobernanza	49
Bibliografía	53

Prefacio

Los bosques están recibiendo hoy en día un nivel de atención internacional sin precedentes desde la Cumbre de Río de 1992. El Informe Stern (2006) y su preocupante pronóstico de los costos económicos asociados al cambio climático insistía en recordar a los encargados de elaborar las políticas de las íntimas relaciones entre los bosques y el clima que: un quinto de las emisiones anuales de carbono son motivadas por cambios en los usos del suelo, la mayoría de las cuales implica deforestaciones en zonas tropicales. Todos los años se pierden 13 millones de hectáreas, y hoy en día la deforestación aporta más carbono a la atmósfera que los combustibles fósiles procedentes del sector de transportes. El mundo no puede permitirse ignorar por más tiempo el papel de la deforestación en el calentamiento global.

Los próximos tres o cuatro años serán testigo de un debate considerable sobre la inclusión, tanto en los marcos de políticas nacionales como en el régimen de protección del clima post-Kyoto, de la reducción de emisiones procedentes de la deforestación y degradación de los bosques (reduced emissions from deforestation and forest degradation, REDD). Si se desea que tengan éxito, el diseño e implementación de las estrategias REDD deben ser ejecutadas por investigadores independientes de alta calidad. La investigación es vital para asegurar que la inclusión de los bosques en el régimen futuro de protección ante el cambio climático sea eficiente, eficaz y refleje los intereses de las personas de países en desarrollo cuya socioeconomía depende directamente de los bosques.

El CIFOR posee un gran legado en coordinar actividades investigadoras sobre las causas subyacentes que originan la deforestación, y también incluye en su portafolio de investigación actual importantes trabajos en temas relacionados con adaptaciones y mitigación del cambio climático. A lo largo de la pasada década el CIFOR y sus colaboradores han producido más de 50 publicaciones sobre deforestación, sus causas y sus consecuencias.

El presente informe persigue dos objetivos. En primer lugar, analizar la investigación pasada en deforestación y resumir los hallazgos obtenidos en relación de su relevancia al desarrollo de futuros regímenes de la REDD. En segundo lugar, resaltar áreas que requieran investigación y desarrollo metodológicos en el futuro para apoyar los procesos nacionales e internacionales que eviten la deforestación y degradación.

Un mensaje clave del informe es que así como la REDD ofrece nuevas oportunidades para descubrir amenazas a largo plazo para los bosques, requerirá asumir una serie de profundos fracasos en los mercados y en los gobiernos. Comprender las causas subyacentes de las actuales tendencias de deforestación y degradación de los ecosistemas es el primer paso hacia la superación de los retos que seguramente esperan por delante.

Frances Seymour
Director General, CIFOR

Agradecimientos

Este informe es el resultado de una empresa de colaboración comprendida en dos fases. Se basa en los compromisos del CIFOR adquiridos como respuesta a las conclusiones de la Conferencia de las Partes UNFCCC en su undécima sesión- en el punto 6 de la agenda (FCCC/CP/2005/L.2), que incluye “Asuntos relacionados con la reducción de emisiones procedentes de las deforestaciones en países en desarrollo, en particular asuntos de relevancia científica, técnica y metodológica, e intercambio de información y experiencias relevantes, incluyendo aproximaciones políticas e incentivos positivos”. Posteriormente la resolución se actualizó con el apoyo del Gobierno de Australia, como una aportación para la Reunión de Alto-Nivel sobre Clima y Bosques celebrada en Sydney en Julio de 2007. El documento actual incluye análisis adicionales sobre las implicaciones para la REDD.

El informe se ha beneficiado de las aportaciones y observaciones de un gran número de personas, a las cuales extendemos nuestra gratitud. En particular queríamos dar las gracias a Claudio Corner por sus contribuciones y liderazgo durante la primera fase del proceso de escritura. También estamos agradecidos a los revisores David Kaimowitz, Pekka E. Kauppi, Rodel Lasco y Bernhard Schlamadinger, por sus comentarios, críticas y sugerencias sobre el manuscrito.

Finalmente, los autores querrían dar las gracias a la Fundación Charles Stewart Mott y la Fundación David y Lucile Packard por financiar la preparación de este informe.

Resumen

Los foros políticos globales y nacionales sobre cambio climático han identificado a la deforestación y degradación de los bosques como una importante fuente de emisiones de gases de efecto invernadero. Se estima que las emisiones de carbono procedentes de cambios en los usos del suelo producen un quinto de las emisiones de carbono presente actualmente en el globo, por lo que la preservación de los bosques existentes ha sido propuesta como una de las maneras menos costosas para mitigar el cambio climático. Como resultado, la ‘Reducción de Emisiones procedentes de la Deforestación y la Degradación de los bosques’ (REDD) en países en vías de desarrollo ha emergido como un posible componente más del régimen de protección contra el cambio global, que se negociará para reemplazar al Protocolo de Kyoto, el cual expira en 2012.

El propósito de este informe es resumir lo que se conoce sobre las causas directas y subyacentes de la deforestación y degradaciones forestales, y las opciones políticas disponibles para la reducción de las emisiones de carbono. El análisis sugiere que tanto el diseño como la implementación de las normativas REDD no serán ni simples ni directas, dado los niveles de complejidad social, económica, medioambiental y político inherentes a la deforestación. Muchas de las causas subyacentes de la deforestación son generadas fuera del sector forestal, y como alternativas de usos del suelo más lucrativos que la conservación de los bosques. Las políticas REDD tendrán que enfrentarse con la realidad de que las instituciones encargadas de hacer coincidir el comportamiento de los actores económicos individuales con el interés público son débiles, y que hay condicionantes con intereses dispares tanto dentro de los países como entre ellos.

Un marco político apropiado para la REDD puede ayudar a priorizar áreas con riesgo de deforestación alto y un alto contenido en carbono, a la vez que asegure de manera sostenible el bienestar de las comunidades que dependen del bosque. Un marco bien diseñado debe enfocarse al desarrollo de la capacidad crítica de las personas, e incluir esfuerzos para superar las barreras institucionales que impiden lograr estos objetivos. Los marcos políticos deben ser lo suficientemente explícitos como para ser ejecutados los equilibrios necesarios entre eficiencia, eficacia y justicia.

Nuestro análisis sugiere que las políticas necesitarán ser diseñadas para integrar situaciones locales diversas. Los cambios políticos deberán incluir reformas tanto económicas, como en las regulaciones, como en el gobierno, incluyendo la retirada de subvenciones negativas que proporcionan incentivos para el aclareo de los bosques, reformas de políticas forestales que permiten aprovechamientos no sostenibles, la devolución de los derechos sobre los recursos y las responsabilidades de aprovechamiento del bosque a entidades e individuos locales, así como el reconocimiento de los servicios medioambientales basados en el bosque (además de sumideros de carbono). Todos estos elementos son susceptibles de convertirse en pilares fundamentales para la conservación de los stocks de carbono a la vez que salvaguardan las formas de vida dependientes de los bosques.

El informe comienza con una revisión del estado de conocimiento actual e información existente en deforestación para continuar resumiendo diferentes puntos y opciones relacionados con la medida y la vigilancia de las emisiones de carbono procedentes de los bosques, así como el establecimiento de líneas base. Proporciona una perspectiva de los hallazgos derivados en la investigación a largo plazo en las causas directas y subyacentes de la deforestación. Estos hallazgos se usan como una base que delimite las opciones políticas de la REDD, haciendo énfasis en los retos que afrontan los gobiernos relacionados con las tendencias observadas. El informe concluye con un resumen de las implicaciones del análisis para el diseño nacional de las estrategias REDD, actualmente en debate.

1 Introducción

El uso del suelo, los cambios en los usos del suelo y las actividades forestales (LULUCF) son una fuente principal de emisión de carbono así como son contribuidores activos al calentamiento global. El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) estima que 1.6 billones de toneladas de carbono son liberadas anualmente por cambios en los usos del suelo, de los cuales la mayor parte es debida a la deforestación tropical (Denman *et al.* 2007). Esto representa alrededor de un quinto de las emisiones de carbono actuales en el mundo, lo cual es más que las emanaciones procedentes del sector global de transportes basado en consumo intensivo de combustibles fósiles.

La prevención de la deforestación como una actividad incluida en los Mecanismos de Desarrollo Limpio (CDM) no fue aceptada en los Acuerdos de Marrakesh, debido a problemas relacionados con “filtraciones”¹, las cuales podrían ser significativas y difíciles de estimar correctamente. Además, la adicionalidad y delimitación de líneas base aparecieron como obstáculos críticos. Finalmente, también jugó un papel decisivo para excluir la prevención de la deforestación de los proyectos CDM la posibilidad de que la escala de los créditos de carbono procedentes de evitar la deforestación pudieran ser bastante grandes (Aukland *et al.* 2003; Forner *et al.* 2006; de Jong *et al.* 2007; Skutsch *et al.* 2007).

¹ En los Acuerdos de Marrakesh, se definen “fugas” en un proyecto CDM como el cambio neto de emisiones antropogénicas por fuentes de gases invernaderos, que sucede fuera de los límites del proyecto, y el cual es medible y atribuible a la actividad del proyecto CDM (UNFCCC 2003).

En respuesta a solicitudes de varios países para incluir la deforestación en la agenda del cambio climático, la Undécima Sesión de la Conferencia de las Partes (COP11) para el marco de la Convención sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC), en diciembre de 2005, inició un proceso de dos años de duración para considerar una normativa para reducción de emisiones por deforestación en países en vías de desarrollo. Este proceso se ha centrado en la documentación e intercambio de consideraciones científicas, técnicas y metodológicas y experiencias, incluyendo aproximaciones políticas e incentivos positivos. La propuesta para un acuerdo después del año 2012 en los países no incluidos en el Anexo-I se están sometiendo actualmente a escrutinio público.

La deforestación es motivada por varias causas, la mayoría de las cuales se originan fuera del sector forestal. Entender estas causas resulta crucial para identificar incentivos apropiados para controlar la deforestación, a la vez que se beneficie a personas cuyas existencias dependan del bosque. Los bosques proporcionan un buen número de valiosos bienes y servicios a la sociedad. Sin embargo, las altas restricciones derivadas de usos de la tierra alternativos y la falta de remuneración de los servicios medioambientales en los bosques, suponen una desventaja para la protección de los ecosistemas forestales, incentivando la deforestación.

Comprender los motivos que provocan la deforestación y degradación de los bosques ha adquirido una importancia renovada ya que la atención de los políticos y la opinión pública se ha reenfocado sobre los bosques como consecuencia de la apreciación de su renovado papel en la mitigación y adaptación al cambio climático. La Revisión Stern (2006), un informe publicado por el Gobierno del Reino Unido analizando la economía del cambio climático, enfatiza la prevención de la deforestación como uno de los cuatro elementos clave para los futuros marcos internacionales de cambio climático. El argumento esgrimido para la inclusión de los bosques en un acuerdo futuro sobre el clima es doble: los bosques son los mayores emisores no incluidos en el actual acuerdo de Kyoto, y el costo de reducir las emisiones es comparativamente favorable comparado con otros sectores.

La atención de los políticos y el público ha sido atraído por la posibilidad de transferencias internacionales significativas de fondos bajo un acuerdo post-Kyoto para financiar la REDD. Estimadores del valor potencial global de los pagos de la REDD varían dependiendo de los supuestos subyacentes. Asumiendo un valor conservador del carbono de 10\$ por tonelada de dióxido de carbono (CO₂e), las estimaciones arrojarían un valor actual de 150 billones de dólares (Chomitz *et al.* 2007) y unos ingresos anuales de 2.3-12 billones de dólares (Ebeling

2006; El Lakany *et al.* 2007). Sin embargo, con valores más altos de precio del carbono (\$10-20/t CO₂e) y una previsión más optimista de la reducción de la deforestación (20-50%), los estimadores para los ingresos de la REDD anual serían 7-32 billones de dólares (El Lakany *et al.* 2007).

Entonces la pregunta clave resulta: ¿pueden unas finanzas de tal magnitud catalizar la protección del bosque en interés de la protección del clima? En otras palabras, ¿pueden los árboles crecer sobre el dinero? El propósito de este informe es proporcionar una respuesta parcial a esta pregunta.

Este informe proporciona una breve perspectiva del conocimiento actual y la información disponible en las tasas de deforestación, resultados de investigación sobre las causas de las tasas de deforestación y la degradación de los bosques y opciones políticas relevantes. Resalta asuntos de particular relevancia para nuevas discusiones en reducciones de las emisiones procedentes de la deforestación y degradación de los bosques (REDD) en países en vías de desarrollo en diferentes estados de transición de los bosques. Se muestran ejemplos de diferentes países tropicales, y se presta particular atención a las experiencias extraídas de Indonesia, anfitriona del UNFCCC COP13. Después, el artículo delimita las opciones de reformas económicas, reguladoras y de gobierno en apoyo de la REDD. El informe concluye con una discusión de las implicaciones derivadas para futuras deliberaciones alrededor de la implementación de la REDD.





2 ¿Qué sabemos sobre deforestación?

2.1 Una mirada breve a las tasas actuales

La deforestación es una característica importante del cambio climático global. Altas tasas de deforestación en los trópicos implican consecuencias severas para el cambio climático, pérdida de biodiversidad, inundaciones, colmatación y degradación del suelo. Además, la deforestación supone una amenaza para las vidas e integridad cultural de las personas que dependen del bosque, así como el suministro de productos maderables y no maderables para futuras generaciones.

El término “deforestación” se usa de forma bastante variable, por lo que es importante tener una definición precisa. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) usa dos parámetros diferentes para definir deforestación. El primero, basado en el uso del suelo, deforestación se define como una conversión de tierras forestales a cualquier otro uso. El segundo, basado en la fracción de cabida cubierta, se define deforestación como la reducción a largo plazo de la cabida cubierta por debajo de un umbral del 10%. Ambas definiciones pueden presentar problemas para ser utilizadas sobre el terreno: mientras la primera requiere una definición clara y ambigua de bosque², la segunda implica un umbral arbitrario.

² Se define bosque como: tierra de más de 0.5 hectáreas con árboles más altos de 5 metros de altura y una fracción de cabida cubierta mayor del 10%, o árboles capaces de alcanzar estos umbrales *in situ*. No incluye aquellas tierras que se encuentran predominante bajo uso agrícola o urbano (Penman *et al.* 2003).

El Protocolo de Kyoto también incluye una definición de deforestación en los Artículos 3.3, 3.4 y 12³. a partir de una aproximación según usos, junto con una definición de bosque determinada a partir de 3 parámetros: altura del estrato arbóreo, fracción de cabida cubierta y área mínima. Existe cierta flexibilidad para determinar estos parámetros (Penman *et al.* 2003).

Métodos basados en diferentes resoluciones espaciales, tamaño de muestra y escala temporal pueden guiar a diferencias considerables en las actuales estimaciones de deforestación. A pesar de la arbitrariedad en la selección del método, cuando se estiman las tasas de reforestación con métodos consistentes aplicados a todas las regiones y períodos temporales, el problema se reduce considerablemente.

El estimador comparativo global más utilizado para la deforestación es la Evaluación Global de Recursos Forestales, FRA (FAO 2005). Los estimadores FRA de la FAO estiman que la superficie actual total de bosques es menor de 4 billones de hectáreas (alrededor del 30% de la superficie terrestre), con una distribución bastante desigual según diferentes regiones, como se muestra en la Tabla 1.

La FRA de la FAO también afirma que la deforestación continúa a unas tasas alarmantes. Las últimas cifras muestran que 13 millones de hectáreas se pierden anualmente, lo cual supone una pérdida neta de 7,3 millones de hectáreas por año para el período 2000-2005. Sin embargo, debe hacerse notar que estas cifras implican un descenso de alrededor del 17% respecto al período 1990-2000, cuando la media neta de pérdida por deforestación era de 8,9 millones de hectáreas por año. También debe reseñarse que las tres mayores valoraciones a escala global del FRA (1980, 1990, 2000) han usado métodos diferentes, lo cual significa que las comparaciones a lo largo del tiempo, sobre todo a escala nacional, son bastante problemáticas.

Las regiones con mayores áreas deforestadas son Sudamérica, con 4,3 millones de hectáreas por año, y África con 4 millones de hectáreas por año (Tabla 2). En el período 2000-2005, Brasil sólo perdió más de 3,1 millones de hectáreas de bosques, en su mayoría por conversión a pastos, y la Cuenca Amazónica se mantiene como el mayor foco de deforestación tropical. La información existente no apoya la petición del Sahel africano como un foco de desertificación.

³ En el contexto del Protocolo de Kyoto, y como fue estipulado en los Acuerdos de Marrakesh, compárese el Párrafo 1 del Anexo del borrador de la decisión -/CMP.1 (Uso del suelo, cambios en los usos del suelo y forestales) contenidos en el documento FCCC/CP/2001/13/Add.1, p. 58 (UNFCCC 2001).

Tabla 1: Datos de superficie de suelo cubierto por bosques por subregión

(Fuente: FAO, FRA, 2005)

Región/ Sub-región	Superficie de bosques	
	(1 000 ha)	% del área total
África Oriental y Meridional	226534	27,8
África Septentrional	131048	8,6
África Occidental y Central	227829	44,1
Total África	635412	21,4
Asia oriental	244862	21,3
Asia Meridional y Sur-oriental	283127	33,4
Asia Occidental y Central	43588	4,0
Total Asia	571577	18,5
Total Europa	1001394	44,3
Caribe	5974	26,1
Centroamérica	22411	43,9
Norteamérica	677464	32,7
Total América del Norte y Central	705849	32,9
Total Oceanía	206254	24,3
Total Sudamérica	831540	47,7
Mundial	3952025	30,3

Tabla 2: Diferencias en las tasas de deforestación según regiones

(FAO, FRA 2005)

Región/Sub-región	1990-2000		2000-2005	
	1 000 ha	%	1 000 ha	%
África Oriental y Meridional	-1 731	-0.71	-1 702	-0,74
África Septentrional	-1 013	-0.72	-982	-0,73
África Occidental y Central	-1 631	-0.56	-1 356	-0,48
Total África	-4 375	-0.64	-4 040	-0,62
Asia Oriental	1 751	0.81	3 840	1,65
Asia Meridional y Sur-oriental	-2 578	-0.83	-2 851	-0,98
Asia Occidental y Central	34	0.08	14	0,03
Total Asia	-792	-0.14	1 003	0,18
Total Europa	877	0.09	661	0,07
Caribe	36	0.65	54	0,92
Centroamérica	-380	-1.47	-285	-1,23
Norteamérica	17	n.s.	-101	-0,01
Total América del Norte y Central	-328	-0.05	-333	-0,05
Total Oceanía	-448	-0.21	-356	-0,17
Total Sudamérica	-3 802	-0.44	-4 251	-0,50
Mundial	-8 868	-0.22	-7 317	-0,18

Nota: Los porcentajes representan la proporción de la extensión remanente de bosques perdida y ganada cada año durante el correspondiente período.

En términos de porcentaje anual de deforestación (i.e. la pérdida de bosque de una región particular en proporción a su superficie de área de bosques remanente), Centroamérica y Asia sur oriental posee las más altas tasas de deforestación. Actualmente Asia tiene la mayor concentración de áreas de cambios rápidos en la cobertura del suelo, particularmente la degradación en zonas áridas. La tasa de deforestación media en el Sur y Sureste de Asia fue alrededor del 1% en el período 2000-2005. Al mismo tiempo, se está llevando a cabo una reforestación sustancial en algunos países asiáticos. La India y Bangladesh han estabilizado su superficie de bosques, mientras China posee un increíble incremento de 4.1 millones de hectáreas (2,2% cada año), lo cual es el doble que la tasa anual de incremento de los años 90.

Además de la FRA del FAO, hay otros estudios estimando las tasas de deforestación tropical. Por ejemplo, el proyecto de Observación por Satélite de los Ecosistemas y Medioambiente Tropicales (TREES) usa datos de alta resolución para estimar la pérdida de bosques en bosques húmedos tropicales. Hay suficiente acuerdo entre estas dos fuentes sobre la magnitud grosso modo de la deforestación en dos continentes durante los años 90: alrededor de 4,4 millones de hectáreas por año en Latinoamérica y 2,8 millones en Asia. Sin embargo, la mayor diferencia entre ambas estimaciones se encuentra en los bosques secos y en las sabanas africanas (Chomitz *et al.* 2007: Cuadro 3).

Las diferencias en las tasas de deforestación ofrecidas son debidas a las diferencias en la definición y métodos usados. Por ejemplo, cuando se basan en imágenes Landsat, el ratio de deforestación en Indonesia en los últimos años de la década de los 90 fue 1,7 millones de hectáreas por año (Colmes 2000). Una estimación posterior recopilada por FAO, basada en informes de países, fue de 1,9 millones de hectáreas por año (FAO 2007 en Stibig *et al.* 2007).

Tabla 3: Deforestación anual estimada en 1990–97 (en millones de hectáreas)

(Fuentes: Archard *et al.* 2002; Chomitz *et al.* 2007)

Tipo de cambio en el bosque	Bosques húmedos				Bosques secos	
	Latinoamérica y Caribe excepto Brasil	Amazonía brasileña	África	Asia	Latinoamérica y Caribe	África
Deforestación	1.08 ± 0.55	1.43 ± 0.88	0.85 ± 0.30	2.84 ± 0.90	1.9 ± 1.1	1.5 ± 0.6
Degradación	0.61 ± 0.46	0.22 ± 0.21	0.39 ± 0.19	1.07 ± 0.44	n.s.	n.s.
Recuperación	0.20 ± 0.11	0.08 ± 0.11	0.14 ± 0.11	0.53 ± 0.25	n.s.	0.07 ± 0.05

Tanto Mathews (2001) como Lepers *et al.* (2005) ofrecen un análisis de las definiciones y los métodos usados en diferentes cálculos de cobertura de bosques y datos de deforestación procedentes de las últimas décadas. Ambos reconocen las debilidades de nuestro conocimiento actual en cuanto a la cobertura de bosques y enfatizan la necesidad urgente de establecer definiciones globalmente estandarizadas y consensuadas, así como métodos para recopilar información de base sobre cobertura de bosques y cambios en la cobertura de bosques. En una situación ideal, un sistema de monitorización exhaustivo comúnmente acordado, debería producir datos sobre cobertura de bosques e indicadores con más frecuencia que una vez por década, acomodando las necesidades recurrentes de información periódica en un proceso REDD de rápido avance. Estos esfuerzos deberían ser armonizados a través de una sociedad global compuesta por varios actores, para proporcionar datos y análisis necesarios para los regímenes climáticos e iniciativas REDD post-2012.

Varios métodos están disponibles y son apropiados para analizar datos procedentes de satélite para la medición de cambios en la cubierta de los bosques. Estos métodos van desde la fotointerpretación visual a sofisticados análisis digitales, y desde la realización de mapas completos y detallados al análisis de puntos calientes y muestreos estadísticos. Una gran variedad de métodos pueden ser aplicados dependiendo de las capacidades nacionales, patrones de deforestación y características de los bosques. Mientras nuevos y sofisticados métodos podrán ser usados en el futuro, un reto mayor será el medir con precisión la deforestación pasada para las líneas de base nacionales (ver abajo).

Otra restricción clave en la implementación nacional de los sistemas REDD se relaciona con el costo y acceso a la alta resolución en los datos necesaria para monitorizar eficazmente los cambios en la cubierta de los bosques. Pocos países en vías de desarrollo poseen sistemas operativos preparados para monitorizar la deforestación a escalas nacionales. Brasil y la India son ejemplos de dos países que realizan una monitorización, pero con sistemas que no están todavía basados en datos de alta resolución. Estos países tienen estaciones receptoras para adquirir imágenes procedentes de sensores remotos de satélites (datos Landsat o Terra) y/o satélites nacionales (IRS o CBERS, respectivamente). Otros países han realizado evaluaciones de los bosque usando productos derivados de sensores remotos, entre los cuales se encuentran Perú, Bolivia e Indonesia (DeFries *et al.* 2007).

La degradación de los bosques no debe ser considerada como deforestación. Hay muchas definiciones sobre degradación de los

bosques relacionadas con la fracción de cabida cubierta, funciones ecológicas, sumideros de carbono y otros atributos de los bosques (Penman *et al.* 2003). En el contexto de los esquemas de la REDD, la degradación del bosque puede ser definida como una pérdida parcial de biomasa debida a cortas u otras causas de extracción de biomasa. Aunque las emisiones de carbono pueden no ser tan medibles por unidad de área como la completa extracción del bosque a través de la deforestación, y la recuperación de la vegetación en algunos casos puede hacer que la pérdida sea sólo temporal, la degradación del bosque tiene lugar en áreas extensas y puede contribuir significativamente a las emisiones globales procedentes de la pérdida de bosques (Asner *et al.* 2005). Monitorizar la degradación es técnicamente un desafío mayor que monitorizar la deforestación y los métodos para identificar la degradación del bosque mediante el uso de sensores remotos requieren de datos de alta resolución (DeFries *et al.* 2007).

2.2 Transiciones en el bosque

La “Transición en el bosque” describe un proceso a largo plazo en el cual el desarrollo económico guía un proceso de pérdida de bosques seguido por una recuperación del bosque (ver Mather 1992; Rudel *et al.* 2005; Kauppi *et al.* 2006; Mather 2007). Como se ve en la Figura 1, la deforestación en las fases tempranas de desarrollo está impulsada por la demanda de productos agrícolas y desarrollo de infraestructuras relacionadas. Llega un momento, en el que la destrucción de la cubierta arbórea alcanza un punto máximo a partir del cual empieza a disminuir, un fenómeno que está generalmente explicado por dos factores. En primer lugar, en regiones desarrolladas como Europa o Norteamérica, la existencia de empleos mejor pagados ha empujado históricamente a la población lejos de las actividades agrícolas. Los bosques a menudo recolonizan las tierras agrícolas abandonadas. En Segundo lugar, la recuperación del bosque está también motivada por una población más boyante con una escasa demanda de productos (sobre todo en Asia) y servicios procedentes de los bosques (en Europa y Norteamérica), y por lo tanto originándose un aumento de la cubierta forestal sobre todo a partir de recuperación natural y plantaciones.

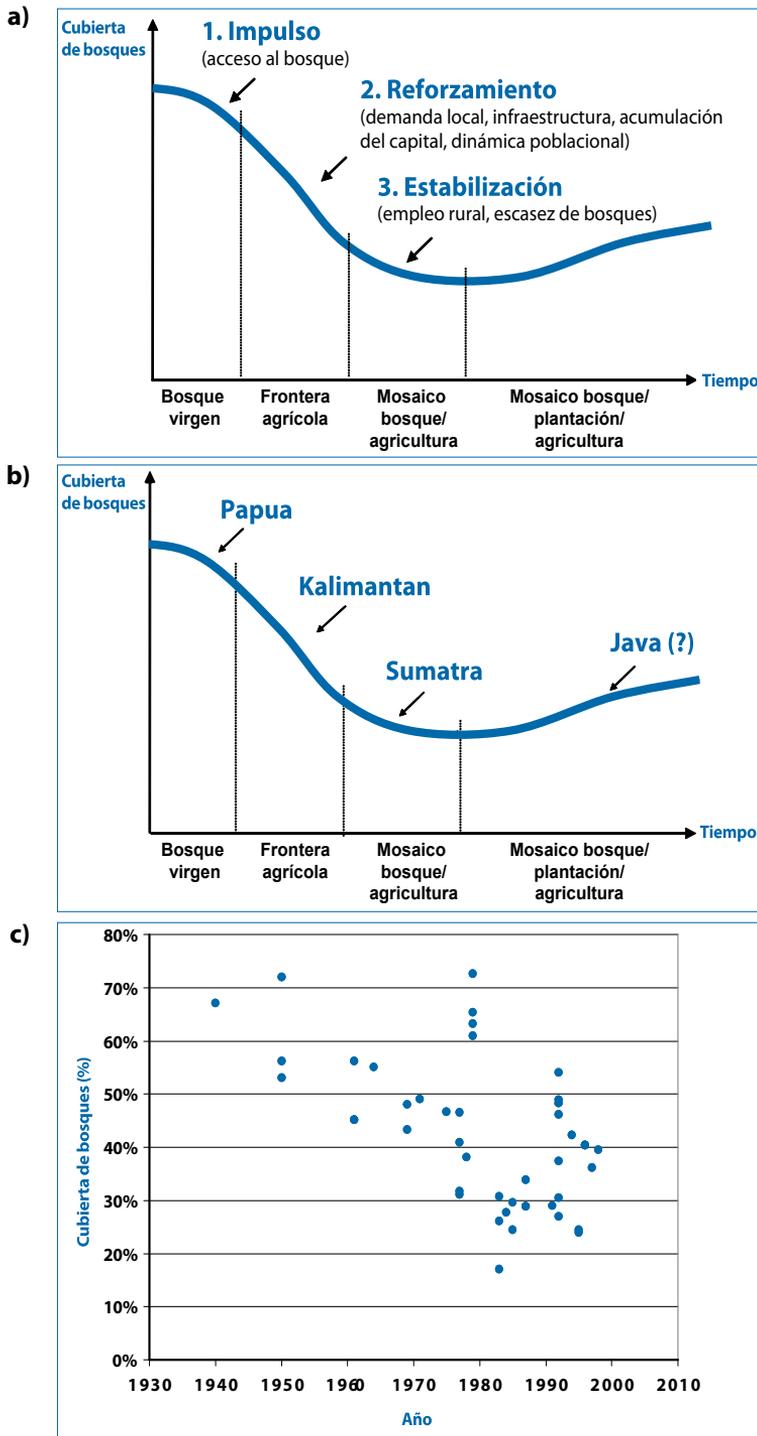


Figura 1:

- a) Transición en bosque mostrando la dinámica de la renta agrícola y forestal en el tiempo, motivada por la demanda de productos agrícolas y el desarrollo económico** (Fuente: Angelsen 2007)
- b) Presentación esquemática de transiciones en bosques de diferentes provincias de Indonesia**
- c) Cambios en la cubierta de bosques de Costa Rica en el período 1940-1998. Cada punto representa un valor publicado** (Fuente: Kleinn *et al.* 2002)

2.3 Implicaciones para futuros regímenes de la REDD

La implementación de políticas para reducir las emisiones procedentes de la deforestación requiere una medida efectiva de la deforestación y una monitorización de los sistemas que se puedan reproducir, proporcionar resultados consistentes, adecuarse a estándares de precisión en la realización de mapas, y que puedan ser implementados a escala nacional. El ejemplo de Costa Rica mostrado en la Figura 1c (Kleinn *et al.* 2002) ilustra los retos que encontraremos a la hora de sentar las líneas de base en el contexto de un régimen REDD, debido a diferencias en definiciones e incertidumbres en las estimaciones de superficie cubierta por los bosques.

Los datos de sensores remotos, apoyados por observaciones directas en campo, son claves para una efectiva monitorización y medición. Estos métodos deben poseer un coste asequible para resultar atractivas para una amplia participación de países que alberguen cantidades significativas de área ocupada por bosques y correspondientes stocks de carbono en su biomasa. DeFries *et al.* (2007) enumeran varias cuestiones y retos relacionados con la estimación de emisiones procedentes de la deforestación y degradación a nivel nacional. Estos incluyen:

- La necesidad de establecer guías y protocolos para determinar estimaciones/medidas históricas y desarrollar unas líneas base consensuadas (por ejemplo, el uso de interpolaciones de modelos en escenarios como “negocio habitual” u otras tendencias de deforestación que se puedan esperar). A diferencia del trabajo de las emisiones de combustibles fósiles, es problemático extrapolar las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) a partir de un año en particular porque la variabilidad interanual es alta. En consecuencia, el período base debe incluir al menos de 5 a 10 años del pasado reciente. El período de tiempo para determinar las cantidades históricas y trayectoria de las emisiones necesita reconocer la alta variabilidad interanual en las tasas de deforestación, y estar basada en resultados de deforestación de varios años mejor que de un año sólo.
- Las estimaciones del almacenamiento de carbono de los bosques que están sufriendo deforestación, y subsiguiente dinámicas del carbono, son inciertas para muchos países en desarrollo, pero ya existen datos por defecto y líneas guía para la estimación del carbono en el informe Guía de Buenas Prácticas del IPCC (Penman *et al.* 2003) y las Inventario de Líneas Guía de Gases de Efecto Invernadero del IPCC (IPCC 2006). Sin embargo, son necesarias nuevas tecnologías y aproximaciones para la monitorización de

cambios en los stocks de carbono, utilizando una combinación de satélites e imágenes aéreas para reducir potencialmente la incertidumbre a la hora de estimar los cambios en la emisión de GHG procedentes de deforestación. Es necesaria una coordinación internacional para testar e implementar estas tecnologías.

Un esquema de la REDD efectivo requerirá unas metodologías de monitorización y sistemas de presentar los resultados que aseguren unas estimaciones de las emisiones procedentes de la deforestación comparables y consistentes. Un marco completo de monitorización se compone de elementos técnicos, gestores e institucionales (Penman *et al.* 2003). El proceso de gestión se remite a planificación y documentación y a asegurar el control de la calidad, así como a la organización y selección de personal. El elemento institucional se refiere a acuerdos institucionales que son necesarios para apoyar un instrumento del carbono al nivel internacional, nacional y local. Casos de estudio de monitorización y sistemas de información usados en Costa Rica y México sugieren la necesidad del fortalecimiento de capacidades para asegurar el éxito del programa (Karousakis 2007).

Para que un programa REDD produzca beneficios de carbono verosímiles, la línea base necesita demostrar que el área estaba amenazada de deforestación. Brown *et al.* (2006) propone un método en tres etapas para establecer la línea base en un esquema de la REDD: (1) Desarrollo de una estimación histórica del cambio en los usos del suelo, incluyendo un análisis de las guías de bases históricas e identificación de los factores más importantes; (2) generación de una proyección de líneas base para la deforestación, incluyendo una proyección de cambios en los usos del suelo futuros con tasas proyectadas de deforestación y estimaciones de stocks de carbono; (3) una revisión de las líneas base a intervalos acordados (por ejemplo, 10 años).

A pesar de que la comunidad científica y los encargados de ejecutar los esquemas REDD afrontan unos retos metodológicos considerables para la estimación de reducciones en la emisión de GHG procedentes de una reducción en la deforestación a escala nacional, y para establecer las líneas base, los métodos IPCC existentes (Penman *et al.* 2003; IPCC 2006) proporcionan una base adecuada para el desarrollo nacional de las estrategias REDD que son suficientemente robustas y técnicamente factibles para ser operativas a gran escala.



3 Causas directas y subyacentes de deforestación y degradación

El diseño de regímenes efectivos de la REDD requiere una comprensión clara de las causas de la deforestación y la degradación. Afortunadamente, existen un gran número de trabajos de investigación que ilustran sus causas. La siguiente sección resume las principales conclusiones.

3.1 Definiciones frente a diferencias

Deforestación y degradación:

Como se ha explicado en la sección previa, la deforestación puede ser definida como una reducción de la cubierta del dosel arbóreo por debajo del 10 por ciento. Como resultado, puede ocurrir una degradación significativa antes de sobrepasar el umbral de la deforestación. Una tala selectiva normalmente no reduce la cubierta arbórea hasta ese extremo, por lo que acarrea la degradación del bosque pero no su deforestación. La deforestación es normalmente un cambio más drástico del uso del territorio, a menudo caracterizado por la tala de árboles y la conversión a unos usos alternativos de las tierras, principalmente la agricultura. Sin embargo, como se describe más abajo, a menudo la degradación del bosque puede llevar indirectamente a la deforestación por diversas vías (por ejemplo, las talas selectivas pueden proporcionar un acceso más fácil para los agricultores). La deforestación puede también ser el resultado de la tala total del bosque para la minería a cielo abierto, aumento de la urbanización u otros usos.

Causas directas frente a causas subyacentes:

Generalmente, las causas de la deforestación y la degradación pueden separarse en dos categorías. La primera implica aquellos factores ligados directamente al acto de tala de árboles o degradación de la tierra, denominadas como causas directas o próximas. La segunda categoría incluye factores sociales de fondo que generan las causas directas, a las que se denominan causas fundamentales (Kaimowitz y Angelsen 1998). Además, Kaimowitz y Angelsen (1998) introdujeron el término ‘fuentes de deforestación’ para referirse a los agentes o actividades que resultan en deforestación (por ejemplo, la expansión agrícola por parte de granjeros a pequeña escala).

Factores intra-sectoriales frente a factores extra-sectoriales:

Otra distinción entre deforestación y degradación se basa en las causas originadas dentro del propio sector forestal (denominados como los factores intra-sectoriales) y las actividades provenientes de otros sectores (factores extra-sectoriales) (Contreras-Hermosilla 2000). Realmente, la mayoría de las causas no son originadas dentro del sector silvícola, sino que están principalmente relacionadas con la agricultura (para alimentación, fibras o energía), o por el desarrollo de las infraestructuras, las demandas industriales de fibra, etc. Las actividades fuera del sector forestal contribuyen generalmente mucho más a la deforestación que la explotación maderera.

La deforestación y la degradación son generalmente resultado de la combinación de diversos factores. Las diferentes causas de la deforestación (directas y subyacentes, intra- y extra-sectoriales) interactúan de maneras diversas y complejas. Por ejemplo, Sunderlin y Wunder (2000) muestran cómo un aumento en los precios del petróleo puede afectar la deforestación en maneras opuestas bajo diferentes escenarios de mercado y organización. Mientras la riqueza del petróleo puede resultar en mayor protección del bosque debido a un descenso en la competitividad agrícola, esta misma riqueza puede tener el efecto contrario cuando es utilizada principalmente para la construcción de carreteras, la expansión de las fronteras agrícolas y las subvenciones en el transporte. Las distintas respuestas en las políticas macroeconómicas pueden de esta manera desempeñar un papel clave a la hora de determinar los diferentes impactos sobre los bosques. El Recuadro 1 proporciona otra muestra de cómo las causas directas y subyacentes pueden deberse a factores intra- y extra-sectoriales.

A partir del análisis de las pautas de deforestación en 152 países, Geist y Lambin (2002) sugieren tres fuentes principales de deforestación: la expansión agrícola, la extracción de madera y la extensión

Recuadro 1: La complejidad de los factores intra- y extra-sectoriales

Como ejemplo, considérese una subida en los ingresos en zonas urbanas que aumentan la demanda de carne, de papel y materiales de construcción. Esta demanda de consumo, a su vez, aumenta la demanda de pastos, de pasta de papel y de madera. Estas tres demandas ejercen presión hacia la deforestación y la degradación. El aumento en ingresos urbanos actúa como la “causa subyacente”, pero provoca una causa extra-sectorial directa (la expansión de la ganadería) y dos causas intra-sectoriales directas (explotación del bosque para madera de construcción y pasta de papel). Añadida a esta complejidad, unos ingresos urbanos más altos pueden provocar la marcha de la parte de la fuerza de trabajo de las áreas rurales arboladas hacia las ciudades. Este factor extra-sectorial, en cambio, podría contrarrestar o incluso sobrepasar los otros tres efectos aliviando la presión sobre los bosques, y de esta manera favorecer el crecimiento de los bosques.

de infraestructuras. Estas causas interactúan con cinco factores subyacentes principales: variables demográficas, económicas, tecnológicas, políticas y culturales. Este estudio concluye que la deforestación se explica mejor a través de una combinación de las causas próximas (directas) y las causas subyacentes, como se describe a fondo más abajo.

3.2 Causas directas de deforestación y degradación

A continuación se describen las principales causas directas de deforestación y degradación descritas en la literatura (relacionadas con las tres fuentes principales mencionadas anteriormente):

La expansión agrícola:

Las actividades agrícolas que resultan en la tala de bosques y la conversión de antiguas áreas arboladas incluyen el establecimiento de tierra para cultivos permanentes, cultivos en rotación y ganadería. La expansión de la frontera agrícola es generalmente el factor claramente dominante de la deforestación. Los cultivos en rotación pueden ser menos perjudiciales que otras actividades agrícolas, debido a la recuperación del bosque y a la sucesión secundaria del bosque que siguen a este tipo de uso agrícola - aunque sólo bajo muy bajas densidades de población rural en las que se pueden mantener barbechos durante periodos de tiempo más largos (Guariguata y Ostertag 2001). Las causas directas que estimulan la decisión de reconvertir tierras forestales incluyen:

- Condiciones ambientales favorables (por ejemplo, los bosques en áreas con buen drenaje y alta fertilidad edáfica son más susceptibles de ser convertidos en tierras agrícolas)
- Altos precios de los productos agrícolas (producción más provechosa, y por lo tanto más talas)
- Sueldos bajos (menores costos de las talas y por lo tanto más deforestación)
- Cambios demográficos (por ejemplo, el crecimiento demográfico y mayores poblaciones rurales pueden fomentar la deforestación)

Kaimowitz y Angelsen (1998) concluyen que la expansión agrícola es la fuente principal de deforestación, destacando los casos latinoamericanos de la producción de carne de vacuno en América Central y la producción de soja en Brasil. En Indonesia, la conversión de bosques en plantaciones de palma para aceite contribuye significativamente, ya que el alto precio del aceite de palma crudo provoca la expansión del área plantada de palma. En cada uno de estos casos, la deforestación está provocada mucho más por plantaciones industriales a gran escala que por agricultores a pequeña escala. El incremento adicional de renta generado por la madera proveniente de la tala provoca que la expansión se lleve a cabo más sobre tierras forestales que sobre tierras degradadas. Durante la pasada década, el área dedicada a palma para aceite en Indonesia casi se ha triplicado, y en 2005 alcanzó los 5,6 millones de hectáreas (BisInFocus 2006). En el recuadro 2 se describe cómo se han combinado varios factores para degradar y deforestar tierras de turberas en el sureste asiático.

Recuadro 2: Factores responsables de la deforestación de tierras de turberas en el sureste asiático

A lo largo de la última década, tanto la tala legal como la ilegal se han extendido hacia bosques menos accesibles sobre tierras pantanosas y turberas - ecosistemas vulnerables que almacenan cantidades significativas de carbono en forma de materia orgánica subterránea. El establecimiento a gran escala de plantaciones para pasta de papel y aceite de palma, para satisfacer la creciente demanda de pasta de papel en China (Wright 2004) y aceite de palma crudo en Europa (Reinhardt *et al.* 2007), ha provocado la rápida deforestación y degradación de los bosques sobre turberas. Como consecuencia, de los 27 millones de hectáreas de turberas en el sureste asiático, 12 millones de hectáreas han sido deforestadas y degradadas en los últimos 10 años (Hooijer *et al.* 2006). Las causas directas han consistido principalmente en el uso del fuego para deforestar la tierra y el drenaje para el desarrollo de las plantaciones.

Extracción de madera:

La extracción de madera es la principal causa intra-sectorial de degradación del bosque, pudiendo también conducir directamente o indirectamente a la deforestación. Los árboles son extraídos de los bosques para ser empleados como madera para construcción, pasta de papel, leñas y carbón. Mientras que las operaciones de tala a gran escala normalmente degradan los bosques, las talas selectivas no provocan necesariamente unas degradaciones ni deforestaciones severas. Un gran número de estudios sobre talas de impacto reducido (RIL) han establecido prescripciones sobre técnicas silvícolas y extractivas, así como para las operaciones previas y posteriores a las cortas. La ejecución de las recomendaciones de los RIL pueden disminuir los daños sobre la masa residual y sobre los servicios asociados de la biodiversidad y el ecosistema, así como reducir las probabilidades de que la corta conduzca a la conversión de usos (Meijaard *et al.* 2005; Gustafson *et al.* 2007).

Sin embargo, la extracción incontrolada o infra-regulada de madera, tanto legal como ilegal, a menudo lleva a la degradación e indirectamente, a la deforestación. Además, la construcción de carreteras asociada a las cortas con frecuencia conduce a la deforestación facilitando la inmigración y la conversión de bosques a terrenos agrícolas en áreas donde los derechos de propiedad son poco claros o no se hacen cumplir (Kaimowitz *et al.* 1998). En el recuadro 3 se describen las condiciones bajo las cuales los caminos asociados a las cortas favorecen la deforestación.

Recuadro 3: Cortas y deforestación

Las cortas y la deforestación están relacionadas a través de la construcción de carreteras. Talar el bosque puede favorecer la deforestación promoviendo la inmigración y la colonización de las tierras cuando coinciden las siguientes condiciones (Kaimowitz *et al.* 1998):

- La construcción de carreteras abre nuevos acceso al bosque
- La ocupación del bosque y la regulación de actividades extractivas se hacen cumplir poco
- Los bosques poseen cierto potencial para la conversión agrícola
- Se produce una gran afluencia de inmigrantes, debido a factores demográficos y relacionados con la pobreza en las áreas de origen de los inmigrantes.

Las prácticas deficientes de extracción- que dejan atrás grandes volúmenes de desechos muy combustibles- hacen los bosques muy vulnerables a fuegos sin control provocados para limpiar la tierra para la agricultura tanto comercial como de subsistencia, degradando aún

más el bosque (Nepstad *et al.* 1999; Meijaard *et al.* 2005; Iskandar *et al.* 2006; Gustafson *et al.* 2007). Una vez un área de bosque ha sido degradada, puede ser abandonada, haciéndola vulnerable a la explotación sin control (descrita más abajo). Los bosques degradados pueden ser designados también como aptos para su conversión a otros usos. En Indonesia, existen pruebas de bosques en buen estado que han sido designados de manera irregular como “degradados” para permitir a inversores con pocos escrúpulos obtener los permisos para el desarrollo de plantaciones, obtener una ganancia inesperada por extraer la madera y más tarde abandonar la tierra sin llevar a cabo la plantación (Barr 1998; Smith y Scherr 2003).

Las cortas a hecho para pasta de papel han sido una de las mayores causas de deforestación en el sudeste asiático, mientras que la extracción no sostenible de leñas y la producción de carbón se producen principalmente en los bosques más secos del África subsahariana (Kaimowitz y Angelsen 1998). En Indonesia y en otras zonas en el sudeste asiático, las cortas ilegales han surgido como una de los principales factores que conducen a la degradación (Tacconi 2007). Otras actividades industriales extra-sectoriales, como la minería, pueden también utilizar grandes cantidades de madera o carbón, con lo cual pueden contribuir a niveles altos de degradación del bosque, por el uso directo o la expansión de la población.

Extensión de las infraestructuras:

Por último, los bosques pueden ser también talados para la construcción de caminos, asentamientos, servicios públicos, tuberías de distribución, minas a cielo abierto, presas hidroeléctricas y otras infraestructuras. Ninguna de estas causas tiende a ser un factor importante en términos cuantitativos de área de bosque talado. Pero indirectamente, la construcción y mejora de carreteras es de lejos el que más contribuye a la deforestación dentro del desarrollo de infraestructuras (Chomitz *et al.* 2007). Esto ocurre no por el espacio que directamente ocupan las carreteras, si no por la reducción de costos del transporte, que a su vez, permite actividades productivas en áreas remotas. Estas actividades a menudo favorecen la expansión de la frontera agrícola y la destrucción del bosque, como muestran los turnos de explotación del bosque, la extracción de carbón y la consiguiente conversión hacia la agricultura y los pastos. Ecuador es un caso donde la construcción de carreteras ha sido una causa principal de deforestación (Wunder 2000).

Las causas directas de deforestación difieren apreciablemente entre países, siguiendo grandes pautas de la expansión agrícola y de las infraestructuras, además de la demanda comercial y doméstica de productos de madera, como muestran Geist y Lambin (2002) en la tabla 4.

Tabla 4: Extensión de las principales causas de deforestación en Asia, África y América Latina

	Todos los casos (n=152)		Asia (n= 55)		África (n=19)		América Latina (n=78)	
	abs	rel (%)	abs	rel (%)	abs	rel (%)	abs	rel (%)
Expansión agrícola	146	96	55	100	16	84	75	96
Cultivo permanente	73	48	24	44	10	53	39	50
Agricultura de subsistencia	61	40	20	36	10	53	31	40
Ganadería	70	46	3	6	3	16	64	82
Cultivos alternantes	63	41	24	44	8	42	31	40
Roza y quema	46	30	24	44	7	37	15	19
Colonización ^a	61	40	23	42	4	21	34	44
Expansión de infraestructuras	110	72	36	66	9	47	65	83
Extensión de los transportes	97	64	26	47	9	47	62	80
Carreteras	93	61	25	46	9	47	59	76
Extensión de asentamientos/mercados	41	27	12	22	3	16	26	33
Extracción de madera	102	67	49	89	13	68	40	51
Comercial (para la venta)	79	52	43	78	5	26	31	40
Leñas (para uso doméstico)	45	28	18	33	10	53	14	18
Otros factores ^b	52	34	17	31	10	53	25	32

Nota: es posible que haya casos contabilizados más de una vez; los porcentajes se refieren al total de los casos de cada categoría; abs= número absoluto; rel= porcentaje relativo; cum= porcentajes acumulados. Los porcentajes relativos pueden no sumar 100 debido al redondeo.

^a, incluye trasmigración y realojamientos.

^b, factores ambientales como características de la tierra o factores detonantes sociales o biofísicos.

(Fuente: Geist y Lambin 2002)

3.3 Causas subyacentes de deforestación y degradación

Durante la última década, se han descrito los graves efectos que las condiciones macroeconómicas, el poco gobierno y otras características sociales más amplias acarrearán sobre la degradación de los bosques y la deforestación (ver por ejemplo, Chomitz *et al.* 2007). A continuación se describen las principales causas subyacentes de la deforestación.

Factores macroeconómicos:

Ciertos condicionantes macroeconómicos pueden causar la deforestación para satisfacer una mayor demanda de productos

que pueden ser cultivados (o criados en el caso del ganado) sobre tierras forestales reconvertidas. El crecimiento económico puede hacer aumentar la deforestación en etapas tempranas del desarrollo económico, cuando los bosques son talados para aumentar la producción de materias primas agrícolas. La presión sobre los bosques puede disminuir en etapas posteriores, cuando la producción agrícola se hace más intensiva, cuando aumenta la aportación del sector terciario (servicios) a la economía, y además la mayor demanda de productos y servicios provenientes de los bosques incrementa el valor de las zonas forestales. En el recuadro 4 se muestra una lista de los factores macroeconómicos que favorecen la deforestación y la degradación de los bosques.

Recuadro 4: Factores macroeconómicos que favorecen la deforestación y la degradación de los bosques

- Las devaluaciones de moneda pueden hacer más rentable la expansión agrícola
- Las medidas de ajuste económico pueden reducir las economías urbanas, forzando a la gente a regresar a las regiones agrícolas
- Las políticas comerciales pueden proteger los cultivos extensivos y los sectores forestales de alternativas importadas, aumentando la presión sobre los bosques para satisfacer la demanda local.
- Los subsidios al combustible y al transporte pueden favorecer la extracción de madera en regiones remotas o aumentar la rentabilidad del desarrollo agrícola de la tierra.

(Ver Kaimowitz y Angelsen (1998) y Wunder (2003))

Como se ha mencionado anteriormente, la mayor rentabilidad de la agricultura (renta agrícola) es el principal factor económico subyacente de la conversión de tierras forestales para otros usos (Wunder y Verbist 2003). El incremento en los precios de venta de los productos agrícolas y la disminución de los costos aumentan la rentabilidad de la agricultura, resultando en una extensión de las áreas agrícolas puestas en producción. Otros factores macroeconómicos con un gran potencial de influencia sobre la deforestación son la deuda externa, la política de valor de divisas, y las políticas comerciales que controlan los sectores ligados a la deforestación (principalmente agricultura y ganadería) y la degradación del bosque (principalmente la extracción de madera). El impacto neto de estas políticas sobre los bosques es, sin embargo, sumamente variable. Por ejemplo, una devaluación de la moneda estimula las exportaciones, pero el impacto sobre la deforestación depende de si los cultivos para la exportación se pueden cultivar en las tierras resultantes de la deforestación.

Las crisis económicas también pueden estimular la deforestación. Cuando la economía de Indonesia se desplomó en 1997, muchas

personas que habían perdido sus trabajos se volvieron hacia el bosque en busca de ingresos adicionales procedentes de economías sumergidas. Sus actividades incluyeron la tala de bosques para el cultivo, talas ilegales sobre concesiones paradas, y uso del fuego para facilitar el acceso a peces y reptiles (Chokkalingam *et al.* 2006). Sin embargo, la crisis también detuvo el progreso de infraestructuras a gran escala y proyectos de desarrollo que de otro modo hubieran tenido un gran impacto sobre las tasas de deforestación.

Las políticas que mantienen la expansión de las industrias de productos forestales y las deudas relacionadas con ellas pueden ser un factor significativo que favorezca la deforestación. Una vez que la capacidad de producción está en marcha, ciertos factores políticos y de mercado ejercen presión para mantener el suministro de materias primas provenientes de bosques naturales si los suministros de las plantaciones son insuficientes. En Indonesia, por ejemplo, la industria de pasta de papel ha obtenido en los últimos años aproximadamente el 70 por ciento de su celulosa de bosques naturales (Spek 2006). En el recuadro 5 se describe una oportunidad perdida de utilizar la política de deuda para abordar este desequilibrio estructural entre la oferta y demanda.

Factores de gobernanza:

La gobernanza desempeña un papel fundamental a la hora de determinar lo que sucede en los bosques. La deforestación y la degradación de los bosques pueden ser el resultado del efecto combinado de la ocupación del bosque y de las instituciones, que a su vez, determinan el conjunto de estímulos que conducen a la sobreexplotación (Ostrom 1990).

Con respecto a la ocupación, la deforestación y la degradación de los bosques pueden suceder como resultado de derechos de propiedad mal definidos, incluyendo sistemas que recompensan la deforestación con establecimiento de una ocupación. En los lugares donde los derechos sobre la propiedad son ambiguos, débiles o se superponen, los estímulos para realizar inversiones con beneficios a largo plazo provenientes de los recursos naturales son también débiles. Por ejemplo, cuando las tierras declaradas bosques públicos están poco o mal reguladas, estas áreas son consideradas como recursos de “libre acceso” y están sujetas a un uso abusivo (Agrawal y Ostrom 2001). Cuando los derechos sobre la propiedad están asegurados sobre el papel y en la práctica, se favorecen las inversiones en gestión sostenible a más largo plazo.

Aún así, los derechos estables sobre la propiedad, aunque sean imprescindibles, son a menudo insuficientes para asegurar la

Recuadro 5: La política de deuda corporativa como una causa de deforestación y degradación de los bosques

Cuando la rupia de Indonesia se hundió respecto al dólar de EEUU en 1997 y 1998, las compañías exportadoras especializadas en el procesamiento de la madera fueron incapaces de hacer frente a sus deudas contraídas con las instituciones financieras locales e internacionales, especialmente los bancos. Muchas compañías, incluyendo la mayoría de los conglomerados forestales más importantes del país, incumplieron los pagos de sus deudas corporativas, entrando muchos en bancarrota. Para prevenir el desplome del sistema bancario y el sector real a consecuencia de la crisis financiera, el Gobierno de Indonesia, con apoyo del Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial, estableció la Agencia de Reestructuración del Banco de Indonesia (IBRA) para supervisar la recapitalización del debilitado sector bancario del país. Entre sus capacidades, la IBRA asumió el control de casi todas las compañías más importantes de productos forestales y de los bancos propiedad de los conglomerados forestales.

IBRA fue una agencia poderosa dotada de poder legal para lograr los máximos beneficios de los activos financieros bajo su administración. En respuesta al apoyo de la comunidad internacional de donantes, el gobierno se comprometió a vincular el proceso de IBRA de reestructuración y cancelación de deuda a una reducción en la capacidad de procesamiento de la industria forestal. Si esa política hubiera sido aplicada, muchas compañías de celulosa y papel y otros conglomerados forestales de Indonesia habrían tenido que reducir su capacidad de producción a un nivel que podría haber sido mantenido por un suministro sostenible de madera. Cuando Indonesia entró en crisis financiera, la demanda anual de las industrias madereras era tres veces el suministro sostenible y legal de madera.

Desafortunadamente, la política de administración de la deuda seguida por el gobierno indonesio, y respaldado por el FMI y el Banco Mundial, favoreció la rápida liberación del control del gobierno sobre industrias consideradas "estratégicas", incluyendo la mayoría de las compañías forestales, de celulosa y de papel. Las deudas de estas compañías a menudo fueron vendidas a cerca del 20 por ciento de su valor contable total, sin la imposición de los requisitos para reducir su capacidad de producción. Como resultado, las compañías liberadas con fondos públicos han podido continuar y, a veces exceder, sus operaciones insostenibles.

(Setiono 2007)

administración sostenible del bosque. Donde los derechos sobre la propiedad son comunes, la falta de instituciones locales que gestionen estos derechos y establezcan responsabilidades claras para la administración del bosque, puede resultar en la degradación de los bosques (Ostrom 1990, 1999).

A veces, donde lo que se ve como negocio más rentable a largo plazo no es el uso del bosque, sino los usos alternativos de la tierra (por ejemplo, la cría de ganado), la protección de los derechos individuales sobre la propiedad sirve para acelerar la conversión del bosque a otros usos (Wunder 2000; Kaimowitz 2002). Este hecho subraya que la seguridad de los derechos sobre la tierra, a menudo vista como una condición para la gestión sostenible de los bosques, sólo puede ser un instrumento efectivo para la REDD si se aplica junto con estímulos económicos que aborden las causas primordiales de la menor rentabilidad derivada de la conservación del bosque.

La falta de transparencia en la toma de decisiones con respecto a la asignación o la conversión de recursos forestales del estado, asociado al sistema de captación de rentas “rent-seeking”, es otro factor significativo que conduce a la deforestación y a la degradación de los bosques. Las leyes ambiguas o superpuestas, las regulaciones y jurisdicciones entre sectores, y la confusión introducida por una descentralización incompleta, proporcionan oportunidades para que algunos empresarios puedan explotar “áreas grises” esquivando las políticas de protección del bosque. En Indonesia, Casson y Obidinski (2007) encontraron que esas reformas de descentralización iniciadas en 2000 contribuyeron a desdibujar la distinción entre talas legales e ilegales. Los funcionarios locales con nuevas competencias y buscando una renta adicional, legitimaron lo que antes eran actividades ilegales expidiendo permisos para pequeñas concesiones de madera mal reguladas.

De manera similar, las élites económicas y políticas nacionales, a menudo utilizan su posición de poder para imponer un control económico sobre recursos forestales y contribuir a una explotación no sostenible (Barr 1998; Colchester *et al.* 2006; Milledge *et al.* 2007). Las compañías madereras y procesadoras de madera, con estrechos vínculos con el gobierno y oficiales del ejército, pueden con frecuencia conseguir acceso preferente a valiosas cortas y concesiones de plantación y de esta forma adquirir una parte significativa de los beneficios asociados (Barr 2001). La prevalencia de la corrupción a todos los niveles en muchos países productores de madera, permite a menudo a poderosos actores políticos y empresariales comportarse con mínimos niveles de responsabilidad pública. Las oportunidades para esta “apropiación de las élites” dentro y a través de las fronteras nacionales puede verse agravado por situaciones de conflicto (Baker *et al.* 2003; UNSC 2002).

Un tercer conjunto de factores de gobernanza que también afecta al destino de los bosques incluye leyes forestales inadecuadas y una capacidad débil de aplicación de la ley. Las leyes forestales a

menudo definen algunas actividades forestales sostenibles como ilegales, tratando al mismo tiempo ciertas actividades no sostenibles como legales. Colchester *et al.* (2006) observaron que estas leyes tienden a considerar técnicamente ilegales las fuentes de ingresos de origen forestal de las clases pobres, mientras que las leyes ajenas al sector forestal y que protegen los derechos de las comunidades son a menudo débiles, ambiguas o ignoradas. Al mismo tiempo, las leyes forestales han demostrado ser débiles instrumentos para luchar contra los crímenes forestales a gran escala. En Indonesia, los intentos de perseguir casos de talas y quemas ilegales contra destacados individuos y compañías no han resultado en acusaciones infructuosas (Smith *et al.* 2007).

Otros factores:

- **Factores culturales:** La cultura local puede afectar directamente al uso del suelo. Por ejemplo, las áreas sagradas de bosque son a menudo protegidas de los cambios de uso del suelo y la degradación de los bosques. Sin embargo, otros factores culturales pueden ejercer presión sobre los bosques. Por ejemplo, una “cultura de vaqueros” en Iberoamérica acompaña el alto consumo de carne, y la mayoría de los bosques que se talan tienen como finalidad el establecimiento de pastos
- **Factores demográficos:** las crecientes poblaciones rurales y la migración hacia las zonas agrícolas crecientes aumentan la fuerza de trabajo disponible para la deforestación. Una población creciente en áreas urbanas y rurales también incrementa la demanda de alimentos y otros bienes aumentando las tierras necesarias para su obtención. Aunque el crecimiento demográfico es a menudo visto como la principal causa de deforestación, es importante matizarlo con el hecho de que la mayoría de las deforestaciones tienen el objetivo de convertir las tierras forestales en agrícolas - principalmente para la agricultura a gran escala y no de pequeños minifundistas
- **Factores tecnológicos:** Los desarrollos tecnológicos pueden afectar a las tasas de deforestación. La adopción de tecnologías agrarias extensivas, por ejemplo, puede resultar en una expansión de la agricultura a costa de los bosques. Una nueva tecnología que permita una agricultura más intensiva puede restar recursos de la agricultura extensiva en los límites del bosque, reduciendo así la deforestación (Angelsen y Kaimowitz 2001; Angelsen 2007; Chomitz *et al.* 2007). Generalmente, el papel en términos de deforestación de las tecnologías agrarias mejoradas es ambiguo, y depende del peso relativo de dos factores opuestos. Primero, las nuevas tecnologías serán adoptadas si aumentan la rentabilidad, y este aumento de rentabilidad agrícola hace más atractiva la conversión del bosque. Segundo, el aumento en el suministro de



Figura 2. Relaciones entre tecnologías agrarias y deforestación

(Angelsen and Kaimowitz 2001)

productos (y la demanda de inversiones, como el trabajo) puede cambiar los precios de tal manera que reduce - y posiblemente revierte - el aumento de la rentabilidad. En la figura 2 se exponen algunos factores críticos que determinan el impacto neto

3.4 Implicaciones para regímenes futuros REDD

Un resumen de las investigaciones sobre causas de deforestación y degradación de los bosques revela que detrás de los sencillos actos del uso del bosque y su conversión se encuentran un conjunto complejo de realidades sociales, económicas y políticas. Aún más, los factores causales multidimensionales pueden diferir apreciablemente entre países y en el tiempo, lo que dificulta las generalizaciones. Para el diseño y la implementación de esquemas de la REDD, esta complejidad y diversidad impiden que pueda haber un enfoque único para diferentes países en etapas distintas de desarrollo. Las investigaciones revelan además que el efecto neto sobre los bosques de varias causas subyacentes - factores macroeconómicos tales como las fluctuaciones de la tasa de cambio, y factores de gobernanza como la descentralización - será difícil de predecir. Como consecuencia de esto, habrá una incertidumbre inherente en la capacidad de las políticas de la REDD para obtener un nivel determinado de aumento de protección del bosque.

Aunque los estímulos para reformar las políticas y reducir la deforestación son esenciales, el análisis muestra la exigencia que supone cuantificar los impactos sobre la deforestación. Como consecuencia, cualquier recompensa en forma de créditos de carbono debe estar ligada a

reducciones de la deforestación a nivel nacional (o sub-nacional) comparado con una base determinada, mejor que a la implementación de políticas específicas.

Las investigaciones sugieren que un conjunto de causas subyacentes de deforestación y degradación de los bosques refleja cambios más amplios en las condiciones económicas y sociales - tales como los precios de las materias primas, las tecnologías agrícolas y las tendencias demográficas - de las que no se puede responsabilizar a las intervenciones directas en política de protección del bosque. El análisis de los efectos de tales condiciones puede servir principalmente para predecir las presiones sobre los bosques, y promover la aplicación de medidas para contrarrestarlas.

Un segundo conjunto de causas directas e indirectas de deforestación y degradación refleja las preferencias de las sociedades y sus gobiernos por lograr el crecimiento económico y la reducción de pobreza. En muchos casos, la conversión de los bosques para usos alternativos es un paso clave en el desarrollo de los países y el incremento del bienestar nacional. Las medidas concretas incluyen especialmente la expansión agrícola, proyectos de asentamientos, la inversión en industrias forestales, el desarrollo de infraestructuras rurales y el desarrollo de biocombustibles. Para que los proyectos de la REDD tengan éxito, es necesario que ofrezcan una alternativa económica y estén coordinados entre múltiples sectores.

Un tercer conjunto de causas directas y subyacentes de deforestación y degradación de los bosques refleja los intereses de las élites políticas y económicas a las que, hasta ahora, las administraciones han dado prioridad por delante de la protección de los bosques. Estos intereses se aprovechan del fracaso de las autoridades para asegurar los derechos sobre la propiedad de los usuarios tradicionales del bosque, para proporcionar una adecuada regulación de la industria forestal, para reformar e imponer legislaciones forestales, y afrontar la falta de transparencia en la toma de decisiones. Una pregunta clave es si la perspectiva de un régimen global de REDD proporcionará estímulos para acelerar el progreso en reformas de gobernanza para afrontar estas causas (Chomitz *et al.* 2007).

Los atractivos de las reformas de gobernanza son múltiples. La reducción de la deforestación puede aumentar, por ejemplo, al cambiar las políticas relacionadas con las concesiones y los usos de la tierra para talas, la producción de aceite de palma y soja. Comparándolo con las reformas que implican a millones de pequeños agricultores los costos de la operación son bajos. Finalmente, estas reformas pueden presentar menor confrontación con otros objetivos de las políticas como la reducción de la pobreza.

4 Opciones de las políticas para reducir la deforestación y la degradación

Las investigaciones sobre las causas subyacentes de la deforestación y degradación de los bosques resumidas en la Sección 3 proponen opciones normativas para afrontar las tendencias descritas en la Sección 2.

Hace una década, Kaimowitz *et al.* (1998) emprendieron un análisis completo de normativas para disminuir la deforestación. Ese trabajo proponía una distinción normativa entre deforestación “apropiada” e “inadecuada”. La deforestación “apropiada” deriva del reconocimiento que la tala de algunos espacios forestales mantiene en los objetivos del desarrollo, como cuando los bosques que proveen pocos servicios son reconvertidos a otros usos de la tierra que proporcionan beneficios más altos y/o a más largo plazo. La deforestación “inadecuada” se produce cuando los bosques son reconvertidos a usos del suelo menos idóneos a costa de importantes valores del bosque. La deforestación es a menudo inadecuada en territorios con alta biodiversidad y donde muchas personas dependen del bosque, o en áreas frágiles desde el punto de vista ambiental donde la reconversión del bosque resulta en efectos posteriores negativos.

En la práctica, la distinción entre deforestación apropiada e inadecuada es a menudo ambigua, puesto que los intereses de las distintas partes se ven afectados por ambos tipos de deforestación y por los intentos de limitarlas. Desde la perspectiva restringida de la protección del clima, cualquier deforestación o degradación son inapropiadas, porque liberan gases invernaderos que contribuyen al cambio del clima. Cabe esperar que la introducción de un régimen global de la REDD altere el cálculo de qué uso del bosque es más

apropiado en un determinado lugar. Una cuidadosa consideración de los beneficios y las pérdidas de los usos alternativos de la tierra debe de ser el eje central de cualquier decisión sobre dónde y cómo aplicar la REDD.

El análisis de Kaimowitz *et al.* (1998) concluyó que los siguientes tipos de normativas pueden influir sobre las tasas de deforestación:

- Regular los precios y la demanda de productos agrícolas y silvícolas tropicales
- Hacer la producción asociada a la deforestación más costosa y arriesgada
- Limitar la especulación con el terreno
- Aumentar la rentabilidad de mantener los bosques
- Aumentar los costos de oportunidad del capital y del trabajo empleados en las talas de bosques

La siguiente sección se basa en ese análisis y lo actualiza, teniendo en cuenta varias tendencias que han surgido durante la última década, incluyendo la oleada de inversión en biocombustibles, el interés internacional en controlar las talas ilegales y las experiencias de los proyectos de pagos por servicios ambientales (PES). Una revisión de la literatura sobre los instrumentos de incentivos y políticas para disminuir la deforestación sugiere una clasificación que distingue entre instrumentos económicos y financieros, regulación directa y el reforzamiento de la gobernanza y las instituciones.

4.1 Instrumentos económicos y financieros

Una causa primordial de la tala de bosques, como se ha explicado en la sección 3, es que los usos del suelo alternativos tienden a ser más rentables para los usuarios individuales que conservar los bosques. Los instrumentos económicos y financieros pueden emplearse para revertir los retornos y beneficios relativos a las personas que toman las decisiones de la conservación de los bosques. Desde una perspectiva económica, estos instrumentos interiorizan los impactos ambientales negativos asociados a la pérdida del bosque, o de las externalidades positivas de la protección del bosque. Hay dos tipos de políticas empleadas: en primer lugar, las que implican eliminar las subvenciones y las normativas que distorsionan los precios y aumentan artificialmente los beneficios de talar, quemar, reconvertir a la agricultura y colonizar el bosque; y en segundo lugar, aquellas relacionados con la creación de nuevos mecanismos de mercado y financieros para crear estímulos positivos para la protección del bosque.



Eliminación de las subvenciones que favorecen la deforestación y la degradación de los bosques:

El primer conjunto de opciones normativas para reducir la deforestación y degradación de los bosques implica eliminar subsidios que promueven actividades asociadas con la pérdida del bosque reduciendo los costos o los riesgos. Kaimowitz *et al.* (1998) y Wunder (2003) redactaron la siguiente lista:

- Subvenciones a los insumos que promueven la expansión agrícola
- Apoyos económicos para proyectos de colonización y asentamiento
- Apoyo técnico y consultor, créditos fiscales y subvenciones para actividades en tierras recién taladas.
- Protección frente a la importación de sectores extensivos (especialmente ganadería)
- Subvenciones a las carreteras y los transportes
- Subvenciones a la tala de bosques y a las industrias madereras implicadas en una explotación destructiva

Sin embargo, la eliminación de las subvenciones agrícolas por sí sola no es siempre suficiente para frenar la deforestación. En el caso de Brasil y América Central, la deforestación se redujo temporalmente pero luego aumentó de nuevo, incluso después de que las subvenciones a la ganadería fueran eliminadas (ver recuadro 6).

Recuadro 6: Cuando eliminar las subvenciones no basta

En Kaimowitz (2002) se revisan los efectos de la renuncia a subvenciones de crédito al ganado y otras políticas sobre la deforestación del Amazonas. Tras la eliminación de algunas subvenciones agrícolas, la deforestación disminuyó entre 1987 y 1991. Sin embargo, aumentó constantemente otra vez en los años noventa cuando las talas de bosques se hicieron más intensivas, y la agricultura y la ganadería resultaron rentables incluso sin subvenciones. En algunos casos, asegurar los títulos de propiedad de la tierra podría facilitar a los agricultores el acceso a créditos para realizar actividades que aumentan la deforestación. Estas conclusiones sugieren que las políticas para detener la deforestación sólo son efectivas si se comprenden y afrontan las múltiples y dinámicas causas subyacentes de deforestación.

Una nueva presión sobre los bosques debida a la expansión agrícola subvencionada ha surgido del desarrollo de los “biocombustibles”, incluyendo el aceite de palma, la caña de azúcar y la jatrofa. Irónicamente, las políticas actuales que promueven la producción y el uso de los biocombustibles -como una alternativa más ambiental a los hidrocarburos - pueden tener el efecto contrario aumentando

las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) al promover directamente o indirectamente la conversión de bosques naturales. Los objetivos aprobados por la Unión Europea y otros países para promover los biocombustibles -que son de hecho subvenciones - han de ser revisados en el contexto de objetivos de la REDD.

Por ejemplo, se estima que la sustitución del 10 por ciento de la gasolina y el gasóleo por biocombustibles en los Estados Unidos y Europa, requeriría respectivamente un aumento del 43 y el 38 por ciento del área actual de tierras de cultivo (Righelato y Spracklen 2007). Si estos objetivos son aprobados y mantenidos, aumentará la presión al incrementar la producción de biocombustibles en los trópicos. A veces, los nuevos cultivos energéticos pueden ser cultivados en tierras degradadas, pero en muchos otros casos, el desarrollo de los biocombustibles aumentará la demanda general de tierras de cultivo - la mayor causa individual de pérdida de superficie forestal - y de esta forma, aumentarán probablemente los niveles de deforestación.

Al mismo tiempo, en la inmensa mayoría de los países en vías de desarrollo, el consumo de aceite vegetal *per capita* aumentó considerablemente durante los años noventa. Por ejemplo en Indonesia y la India el consumo aumentó un 65 y un 94 por ciento respectivamente (Murphy 2007). Esta subida está íntimamente ligada a un aumento de los ingresos domésticos que permitió a las personas mejorar su dieta incrementando la proporción de aceites. La demanda de aceite de palma, tanto para el consumo humano o como para biodiesel, continúa creciendo rápidamente, y ya comienza a afectar a los precios de los aceites vegetales en general. Un “efecto biodiesel” ha estado distorsionando los mercados de aceite de palma con una gran expansión de nuevos proyectos en muchos países (Murphy 2007). En 2004, la superficie total cubierta por el cultivo de aceite de palma se estimó globalmente en casi 8,99 millones de hectáreas. En 2007, esta figura había aumentado hasta los 10,92 millones (Carretero *et al.* 2007). Aún en ausencia de la demanda subvencionada para biocombustibles, los bosques en muchos países continuarán estando amenazados por el desarrollo del aceite de palma, requiriendo otras medidas políticas para garantizar que la deforestación resultante es “apropiada”.

En lo que concierne a la extracción de madera, los precios artificialmente bajos que se pagan por la madera en pie necesitan a menudo ser incrementados como parte de una reforma más amplia de la política de concesiones. Sin embargo, los bajos precios son sólo uno de las distintas subvenciones implícitas y explícitas de las que gozan las compañías madereras y las industrias de productos forestales.

Durante los últimos 15 años, varias compañías asiáticas de pasta y papel han obtenido fácilmente préstamos y garantías para operaciones no-sostenibles que transforman los bosques naturales en pasta y papel. Como se describe en el recuadro 5, muchas de estas compañías incumplieron los pagos de devolución de sus préstamos como consecuencia de la crisis financiera asiática, pasando el riesgo relacionado con sus actividades a la comunidad bancaria internacional y a la sociedad en los países afectados (Barr 2001). El aumento de la diligencia financiera debida - para asegurar que la propuesta expansión de la capacidad de procesamiento puede ser suministrada con madera obtenida de manera legal y sostenible - puede aclarar y quizá reducir en el futuro estas subvenciones ocultas. Sin embargo, en el c 7 se sugiere que la evaluación de riesgos y las prácticas de diligencia debidas a los bancos no son por sí solas suficientes para denegar financiación a productores insostenibles y poco eficaces de pasta de papel.

Recuadro 7: Subestimación de los riesgos financieros de inversiones forestales

Un estudio del CIFOR sobre las finanzas globales de las fábricas de pasta de papel demostró que los bancos y otras instituciones inversoras a menudo subestimaban los riesgos financieros asociados a proyectos de inversión de fábricas de pasta de papel. En particular, las instituciones financieras fallaban habitualmente en la evaluación adecuada de la sostenibilidad del suministro de materias primas para nuevas de fábricas de pasta de papel y para proyectos de aumento de capacidad. La mayoría de los bancos tienen poca experiencia interna en temas forestales, y muchos tienden a depender de instituciones financieras multilaterales –como la Corporación Internacional de Finanzas del Banco Mundial – para valorar los riesgos asociados con las operaciones forestales.

Las instituciones financieras afrontan generalmente un enfoque de cartera en la gestión de riesgos, donde las asignaciones al sector y al país tienen prioridad sobre el análisis de préstamos individuales. Además, la evaluación del riesgo está basada típicamente en calificaciones de riesgo financiero generados por agencias evaluadoras. Debido a las presiones competitivas y a la eliminación de los intermediarios, los prestamistas y los inversionistas a menudo no tienen acceso a datos claros y pertinentes que les permitirían hacer una evaluación del crédito más detallada de una compañía concreta.

(Spek 2006)

Creando nuevos incentivos para la protección de los bosques:

La quiebra del mercado es una razón capital para explicar porqué la deforestación y la degradación de los bosques son demasiado altas:

los bosques proporcionan bienes y servicios aún no remunerados, pero tangibles, mucho más allá de los asignados por los “usuarios de la tierra” en el sentido correcto del término, haciendo que la protección de los bosques naturales sea infravalorada desde un punto de vista social en comparación con su conversión a otros usos. Los incentivos económicos y financieros son instrumentos que pueden cambiar las decisiones de los propietarios individuales a través de indicadores de precios y compensar a los proveedores por los beneficios perdidos al no convertir o degradar el bosque. Ejemplo de ello son los siguientes casos:

- **Los subsidios “forestalmente respetuosos”** incluyen menores tasas de impuestos en tierras donde los bosques están conservados
- **Planes de certificación** que dependen de las preferencias del consumidor para proporcionar una cuota de mercado ampliada y/o una prima de precios para los productos forestales producidos de una manera en la que se minimice la deforestación y la degradación.
- **Los flujos públicos y privados de inversión** pueden ser dirigidos a actividades beneficiosas o denegados a aquellas consideradas un detrimento para la protección de los bosques. Por ejemplo, las agencias públicas podrían disponer recursos financieros a través de proyectos microfinanciados a aquellos propietarios de tierras que apoyasen actividades que no supongan la tala de bosques, como la comercialización de los productos no maderables. Por otra parte, los flujos de inversión públicos y privados podrían ser denegados a aquellas industrias que no fuesen capaces de demostrar conformidad con las normas de garantía social, medioambiental y legal, en lo referente al suministro de madera o a actividades que requieran talas a gran escala.
- Los planes de pago por transferencia proveen una compensación específica y condicional por emprender (reforestación o regeneración del bosque) o no emprender (clara o tala) una acción específica. Los recursos financieros están generalmente canalizados a través de fondos que se destinan a los agentes que intervienen en la gestión del bosque atendiendo a criterios específicos. Ejemplos de esto incluyen proyectos de Pago por Servicios Medioambientales (PSM; ver recuadro 8) y deudas por intercambios naturales. Los casos de estudio de PSM de Costa Rica y México (Karousakis 2007) ilustran como es posible compensar a los usuarios de la tierra por los servicios medioambientales que proporcionan. Los proyectos de compensación pueden también ser designados a beneficios no monetarios, como una propiedad de la tierra más protegida o acceso a servicios públicos.

4.2 Regulación directa

La aplicación de los instrumentos financieros y económicos descritos arriba depende generalmente de las partes principales, que tienen la propiedad del terreno forestal y la capacidad de controlar lo que sucede con los recursos forestales. En muchas áreas forestadas esas condiciones no son aplicables y la propiedad y el acceso forestal son polémicos. En esos casos la regulación directa de los bosques puede ser una de las pocas opciones disponibles.

Recuadro 8: Pagos por servicios medioambientales

Los pagos por servicios ambientales (PES) son parte de un nuevo paradigma de conservación que reconoce de manera explícita la necesidad de unir los intereses de los propietarios y de otros beneficiarios mediante los pagos de compensación. Los esquemas PSA pueden ser definidos como una transacción voluntaria y condicionada en la que hay al menos un vendedor, un comprador y un servicio medioambiental bien definido. La condicionalidad --el “negocio como principio”-- significa que el pago se realiza sólo si el servicio de hecho se efectúa- es el aspecto más innovador del PSA.

Los pagos a los propietarios para reprimir la deforestación por el interés en reducir las emisiones de carbono son un ejemplo de los PES. Cuatro servicios medioambientales de la REDD son factibles de ser objetivos de los PES: fijación y almacenamiento de carbono, conservación de la biodiversidad, protección de cuencas hidrográficas y de la belleza del paisaje. El diseño de los planes PSA debe tener en cuenta el establecimiento de bases claras, cálculo del costo de oportunidad al que se enfrenta el “vendedor” de los servicios ambientales, y la necesidad de adaptar los mecanismos de pago a las capacidades institucionales. Además, los PSA deberían ser asignados a los agentes que pudiesen controlar el uso del suelo, y cuyas decisiones pudiesen ser influenciadas por los márgenes de los pagos de transferencia.

La mayoría de programas PSA se encuentran actualmente en países en vías de desarrollo y la mayoría son planes gubernamentales más que privados. En los países en vías de desarrollo, el desarrollo de los PSA ha sido condicionado por la falta de voluntad de pago por parte de la demanda y por la falta de capacidad de implementación en el lado de la oferta.

(Wunder, 2007)

La regulación directa suele denominarse “mando y control” y se relaciona al establecimiento y aplicación de leyes y regulaciones dirigiendo el comportamiento de los agentes implicados. La regulación directa es la forma más común de aplicación de política ambiental y de planificación de usos del suelo. Puede tratar directamente

la conversión del bosque y la degradación haciendo dicha acción ilegal, por ejemplo con el establecimiento de parques nacionales, prohibiciones de cortas y quemas y zonificación del suelo. La regulación directa proporciona oportunidades para “de un plumazo” tomar decisiones que pueden tener un impacto significativo en la trayectoria hacia la protección o pérdida del bosque.

La planificación y diseño de las infraestructuras de transporte es especialmente importante dado el fuerte vínculo entre la construcción de carreteras y la tala de los bosques. Según Chomitz *et al.* (2007) “proporcionar acceso por carretera es la forma más determinante de deforestación bajo control político”. Y como se sugiere en secciones previas, hay un espacio importante para la mejora en la regulación de la industria forestal en términos de la aplicación de las condiciones a las concesiones madereras, y para asegurar que las industrias de procesado de madera se nutren de fibra procedente de suministros legales y sostenibles.

Las áreas protegidas como los parques nacionales cubren ahora alrededor de un séptimo de los bosques mundiales, y su número ha crecido rápidamente en las dos últimas décadas. Su efectividad varía desde ser inefectivos “parques tapadera” a efectivas “herramientas de conservación”, como observaron Chomitz *et al.* (2007). En general, la deforestación en áreas protegidas tiende a ser significativamente menor que fuera de ellas (Bruner *et al.* 2001). Brasil, Costa Rica, Madagascar y Uganda ofrecen ejemplos de países donde los parques nacionales han disminuido significativamente la deforestación. La efectividad de las áreas protegidas es reducida habitualmente por flagrantes costos operacionales e infrafinanciación. Los esquemas REDD pueden contribuir a la creación de nuevas áreas protegidas. En algunos casos, las transferencias REDD pueden también contribuir a los costos de áreas protegidas ya existentes, dado que la mejora de la protección del almacenamiento de carbono con respecto a una base preestablecida es probable.

Evitar consecuencias negativas involuntarias a causa la regulación:

Las regulaciones inapropiadas pueden inhibir de forma involuntaria actividades que podrían servir para reducir la deforestación y la degradación. Por ejemplo, en muchos países, las regulaciones que cubren la extracción, transporte y venta de productos forestales no maderables son tomadas como ejemplo de manera inapropiada en regulaciones desarrolladas para madera, imponiendo costos desproporcionados a los pequeños productores (Belcher and Schreckenber 2007). La comercialización de productos forestales no maderables puede ayudar en ocasiones a prevenir la conversión

del bosque a otros usos (Kusters *et al.* 2007). Como con los subsidios contraproducentes descritos anteriormente bajo instrumentos económicos y financieros, un primer paso para controlar la deforestación y degradación del bosque sería eliminar las regulaciones contraproducentes.

Recientemente, se ha observado un distanciamiento adicional sobre las medidas de mando y control, debido a que ha crecido el reconocimiento de que la limitada presencia gubernamental o la corrupción y el favoritismo en las fronteras del bosque, habitualmente inhibe la aplicación efectiva de las mismas. Efectivamente, a menudo se considera que una regulación demasiado compleja hace aumentar las oportunidades para la corrupción. La efectividad en la regulación directa depende fuertemente de la claridad y propiedad de la ley existente y de la habilidad del gobierno y otras partes interesadas como las comunidades locales, para informar de las irregularidades, reforzar las leyes y penalizar las no conformidades (Gregersen *et al.* 2005; Colchester *et al.* 2006).

En términos de equidad, existe peligro de que la aplicación de las leyes forestales existentes pueda tener el efecto de penalizar a los usuarios del bosque a pequeña escala al tiempo que se ignora a algunos de los agentes más importantes causantes de la deforestación. En casos de estudio en cinco países, Colchester *et al.* (2006) observaron que la aplicación de la ley forestal tendía a ser sistemáticamente sesgada contra los pequeños usuarios forestales, dirigiendo medidas represivas hacia la población rural a la vez que dejaban que los más poderosos empresarios responsables de delitos forestales quedasen impunes. Una manera de abordar esta desigualdad es movilizar herramientas de aplicación de la ley que estén dirigidas de manera más natural hacia los agentes responsables de actividades ilegales a gran escala. Esas herramientas incluyen la persecución de acusaciones relativas al blanqueo de dinero y corrupción en casos de cortas ilegales (Setiono and Husein 2005).

Restricciones internacionales a la regulación:

Las opciones de la política a nivel nacional para abordar la excesiva explotación forestal están restringidas por los acuerdos internacionales de comercio e inversión. Por ejemplo, la primacía acordada por las reglas de comercio ha impedido la regulación para combatir el comercio internacional de productos maderables en países consumidores. Como resultado, el plan de acción de la Unión Europea de Ley de Aplicación, Gobernanza y Comercio (FLEGT) está limitado a planes voluntarios bilaterales reguladores para evitar transgredir las reglas de la Organización Mundial del Comercio. Según Humphreys (2006), la adopción global del “neoliberalismo” es una explicación

clave del fracaso de la comunidad internacional en crear un régimen efectivo para afrontar los retos de la deforestación y degradación, a pesar de años de discusión en el Foro de los Bosques de Naciones Unidas y en los foros que lo preceden.

4.3 Fortalecimiento de mecanismos de gobierno y capacidad institucional

Unos mecanismos de gobierno y una capacidad institucional fuertes son necesarios para apuntalar el efectivo diseño e implementación de los instrumentos económico- financieros y de la regulación directa. Tres áreas son de particular importancia para afrontar las causas de deforestación y degradación: propiedad y derechos de propiedad, integridad procesal de la toma de decisiones e instituciones competentes.

Propiedad y derechos de propiedad:

Como se describía en la Sección 3, los regímenes y derechos de propiedad pueden tener fuertes implicaciones en la manera de utilizar la tierra. En muchos países tropicales los derechos de propiedad de la tierra dependen de definiciones formales del “uso” asociado con tierra urbanizable, apoyando la tala del bosque para consolidar la propiedad privada a través del “uso activo” y para evitar la expropiación. Este mecanismo de “patrimonio mediante la deforestación” puede existir informalmente (p.ej. vecinos u ocupas externos aceptan de mejor grado la reclamación de parcelas de tierras que estén siendo “trabajadas”) y a nivel político, destinando la propiedad de la tierra y los títulos de las tierras sólo a aquellos que paulatinamente deforestan. Un primer paso para controlar la deforestación es eliminar los regímenes de propiedad que requieren talar el bosque para establecer y asegurar los derechos de la propiedad y por tanto desligar efectivamente los derechos de propiedad de la deforestación.

Los derechos de propiedad bien definidos son también esenciales para proveer a los agentes privados de los incentivos para llevar a cabo inversiones en los usos más beneficiosos de los recursos forestales a largo plazo. Puesto que la conservación forestal constituye el uso privado más beneficioso, asegurar los derechos de propiedad puede llevar a una gestión más sostenible. En casos donde los costos de oportunidad para la conversión del bosque son altos, la propiedad condicional podría ser usada como una forma de pago “en especie” por los servicios medioambientales prestados. Esta estrategia está siendo probada actualmente en los sitios RUPES (recompensando las tierras altas pobres por los servicios medioambientales que proveen) en el Sudeste Asiático (www.worldagroforestrycentre.org/Sea/).

Otra innovación, ejemplificada por la extracción de reservas en Brasil, es el establecimiento de los regímenes locales de propiedad común con regulaciones para la gestión forestal, para evitar la conversión y combatir la especulación. Otro ejemplo, es la promoción de redes de reservas forestales privadas, que recientemente se están expandiendo en América Latina, y que sirven como un canal colectivo de apoyo para el aumento de los ingresos y para asegurar la propiedad frente a las invasiones. Estas estrategias innovadoras deben, aún así, ir de la mano de un seguimiento del estado del bosque.

Integridad procesal de la toma de decisiones:

Como se sugirió en secciones previas, el gobierno del sector forestal ha estado caracterizado por la forma de destinar “de arriba hacia abajo”, y de manera no transparente, los fondos públicos, habitualmente a expensas del interés público en evitar la deforestación y la degradación. Mejorar la integridad procesal de las decisiones relacionadas con lo forestal puede ayudar a asegurar que sea tenido en cuenta un rango más amplio de partes interesadas.

El acceso a la información y transparencia en la toma de decisiones que afecta a los bosques puede ayudar a reforzar la circunscripción del interés público. Asumiendo que los individuos y las personas encargadas de elaborar las normativas toman decisiones racionales, la disponibilidad de información de confianza y a tiempo, asegura su capacidad de pactar y tomar las decisiones apropiadas. La transparencia reduce las oportunidades de corrupción e incrementa la capacidad del público y de las organizaciones de interés público para responsabilizar a las agencias gubernamentales y compañías privadas por su actuación en la gestión forestal. La información del estado forestal y las tendencias del mismo y las propuestas de cambios de su status (como la conversión a la agricultura) puede hacer que la adopción de decisiones racionales o la acción civil contra actos políticos llevados a cabo por élites, sea más probable. El aumento a la hora de revelar la información de las operaciones de las industrias forestales puede ayudar a informar a los consumidores y a una toma regulada de decisiones (Barr 2001; Spek 2006).

Nuevas herramientas, basadas en el análisis de imágenes de satélite y en el acceso a la información han aumentado la eficacia de los mecanismos de control de la deforestación. Por ejemplo, Chomitz *et al.* (2007) han informado de que la introducción de un sistema en el estado de Mato Grosso en Brasil, que registra la posición de las grandes propiedades y utiliza el control remoto para seguir su conformidad con las regulaciones del uso del suelo, aparentemente cambió el comportamiento de los propietarios hacia una dirección más en consonancia con la reducción de la deforestación ilegal.

La participación en la toma de decisiones puede ser mejorada por el diseño e implementación de políticas forestales. La toma de decisiones relacionada con lo forestal es importante para el público general debido a los ingresos financieros y al amplio rango de servicios beneficiosos para el ecosistema que están generalmente en juego. De todas formas, las comunidades localizadas en o alrededor de los bosques, tienen intereses particularmente altos en la toma de decisiones de carácter forestal ya que sus intereses son más susceptibles de ser afectados por los cambios en la gestión forestal, bien como víctimas de la deforestación o como beneficiarios netos. Más allá de eso, su cooperación es crucial para la implementación de políticas de carácter forestal (Colfer *et al.* 1999; Purnomo *et al.* 2005; Colfer 2005).

Instituciones competentes:

La capacidad de un gobierno para diseñar, implementar y hacer cumplir las políticas es clave para asegurar su efectividad. La capacidad puede ser alentada a nivel nacional y local para asegurar que se destinan las responsabilidades y recursos apropiados a su desempeño.

Enlazando con la discusión de la importancia de los derechos de propiedad discutidos anteriormente, la reciente tendencia de reformas de la propiedad forestal para fortalecer los derechos locales a los recursos forestales (Wily 2004; ver también www.rightsandresources.org), proporciona una experiencia útil sobre la que construir una futura reforma institucional y sobre la que fortalecer esfuerzos. Muchas reformas han sido entorpecidas por una insuficiente devolución y corrupción en la distribución de derechos y cánones, excesivas reclamaciones formales e informales para beneficiar las corrientes de las agencias gubernamentales y un fracaso en asegurar que la seguridad de la propiedad va acompañada de un fortalecimiento organizacional y unos mínimos estándares medioambientales (Ribot 2002; Oyono *et al.* 2006). Las políticas apoyando la verdadera devolución de los derechos de propiedad, combinado con el apoyo al gobierno local del recurso (p.ej. reglas claras de derechos y responsabilidades, sistemas de seguimiento y sanciones), y los incentivos correctos, podrían apoyar de manera más efectiva los resultados.

Hay un aumento de las evidencias (Molnar *et al.* 2004; Mayers 2006; Chomitz *et al.* 2007) de que las empresas forestales locales y las pequeñas y medianas empresas forestales representan una ruta más prometedora hacia la gestión forestal sostenible, y especialmente a beneficiar la reducción de la pobreza en comparación con el sector forestal industrial. Sin embargo, históricamente, estas partes interesadas han sido infravaloradas por las agencias forestales en lo

que se refiere a apoyar su papel en la gestión forestal. Para que las iniciativas de gestión forestal de las comunidades locales e indígenas tengan éxito, los elementos clave de apoyo incluirían:

- Protección legal de la propiedad y de los derechos políticos
- Reforzar las instituciones intermediarias que proporcionan desarrollo de negocio o asistencia técnica a las comunidades
- Modelos de certificación más apropiados para las comunidades (basados en un enfoque de “criterios e indicadores”)
- Desarrollo de sociedades comunidad-empresa (El Lakany *et al.* 2007)

4.4 Implicaciones para regímenes futuros de REDD

El análisis de las opciones políticas presentadas anteriormente sugiere un número de implicaciones para el diseño e implementación de estrategias REDD a nivel nacional.

Primero, las estrategias REDD nacionales deberían prestar atención prioritaria a eliminar las políticas actuales más que a reducir los costos y riesgos de las actividades que llevan a la deforestación y degradación, o que impiden actividades que sirven de apoyo a la gestión forestal sostenible.

En los primeros puestos de la lista debería estar la eliminación de subsidios para las actividades que conducen a la tala del bosque, incluyendo aquellos que hacen de la agricultura, la ganadería o el desarrollo de biocombustibles unas actividades más beneficiosas, y a aquellos que reducen el riesgo de las inversiones de la industria forestal en la ausencia de suministro de madera. Las regulaciones que tienen el efecto de obligar a las empresas forestales locales y a las de pequeña escala a crear oportunidades para la corrupción, como procedimientos permisivos para explotación de onerosos recursos forestales no maderables, deberían ser revisadas.

De todas formas, la eliminación de subsidios y regulaciones contraproducentes por si mismas puede no ser siempre suficiente para revertir muchas de las fuerzas que promocionan la deforestación y la degradación. Por ejemplo, la demanda de aceite de palma para el consumo humano probablemente continuará incrementándose, incluso en la ausencia de subsidios para biocombustibles. Si bien los costos de oportunidad de los bosques preexistentes a otros usos son altos, una combinación de opciones políticas que involucre incentivos positivos y la regulación directa será necesario si se quiere evitar la

deforestación. Allí donde los derechos relacionados con la propiedad forestal son claros y están protegidos, las formas de transacción de pago privada directas como los esquemas PSA se muestran como una alternativa prometedora para cambiar el comportamiento de los propietarios de las tierras. En otros casos, las estrategias REDD pueden requerir una inversión previa en la clarificación de la propiedad forestal.

La aplicación de la regulación directa en el contexto de las estrategias REDD necesitará ser aplicada con cuidado para centrar las oportunidades más significativas de reprimir la deforestación no apropiada, y evitar las consecuencias negativas que no se pretenden, especialmente para la población rural pobre. Un mayor esfuerzo en la aplicación de las leyes dirigidas a combatir el delito forestal a escala industrial, asegurando que el desarrollo de carreteras nuevas no da acceso a bosques vulnerables, y un aumento en la conformidad con las garantías de las empresas forestales, deberían ser consideradas como de máxima prioridad.

La implementación de nuevos mecanismos de incentivo y de enfoques reguladores mejor dirigidos en apoyo de las REDD, a su vez, requeriría la creación de nuevos mecanismos de gobierno y de capacidad institucional. Los esquemas de transferencia de pago, por ejemplo, sólo pueden ser efectivos a largo plazo si existe una organización intermediaria para destinar y canalizar los fondos de una manera eficaz y transparente, y si hay mecanismos de seguimiento en el lugar para asegurar la realización por parte del “vendedor” de la devolución del pago. Un control más eficaz del delito forestal a escala industrial no resultaría en persecuciones exitosas sin una inversión en el fortalecimiento de la capacidad de los sistemas judiciales oficiales. Y finalmente, un cambio hacia las comunidades forestales locales y la pequeña escala requerirían nuevas habilidades por parte de las agencias forestales para poder proporcionar los servicios de apoyo adecuados.



5 Implicaciones para políticas e investigaciones futuras para apoyar la REDD

La deforestación y degradación de los bosques es el resultado de relaciones intrínsecas entre factores sociales, económicos, ambientales y políticos. Es difícil generalizar sobre las causas de pérdida del bosque y degradación, y proponer respuestas adecuadas a nivel general. Por consiguiente, pocas veces hay una solución única para todo. Regiones diferentes se caracterizan por distintas causas de deforestación y distintas capacidades de respuesta, requiriendo por tanto respuestas ajustadas a esos contextos específicos.

Al mismo tiempo, el reto es intrínsecamente simple: el terreno forestal ha sido talado para usos alternativos o degradado por agentes gubernamentales, individuos o empresas que pueden obtener unos rendimientos mayores en otras actividades en comparación con la protección de los bosques. Cualquier estrategia para reducir la deforestación debe tener en cuenta este principio básico. Los regímenes globales REDD propuestos y las estrategias nacionales REDD en debate, proponen afrontar este reto proporcionando recursos financieros-en la forma de pagos de “compensación” o de “incentivos”- para cambiar el cálculo de costo-beneficio que actualmente lleva a la deforestación y degradación.

¿Qué lecciones pueden obtenerse de más de una década de investigación, relevantes para el debate de las REDD y que investigación futura es necesaria? La sección siguiente resume los retos y oportunidades relacionados con la monitorización y líneas de base, opciones políticas y necesidades institucionales y gubernamentales.

5.1 Seguimiento y estudio del carbono y líneas base

Las estimaciones de cubierta forestal y tasas de deforestación presentadas en la Sección 2.1 sugieren que los esfuerzos de monitorización forestal hasta la fecha reflejan un grado de incertidumbre no trivial. Los datos sobre degradación forestal son incluso menos fiables. Para que los regímenes REDD funcionen como está previsto, serán necesarios definiciones, sistemas y métodos más robustos para el seguimiento de los cambios en los almacenes de carbono de los bosques. La colaboración entre países desarrollados y en vías de desarrollo es necesaria para generar y procesar datos fiables, a la vez que para fortalecer la capacidad del personal involucrado.

De todas formas, como se describía en la Sección 2, las nuevas tecnologías combinadas con nuevos incentivos provistos por la REDD, muestran la promesa de ser suficientemente buenos para facilitar un paso adelante en el desarrollo de los regímenes REDD. Los datos obtenidos vía satélite apoyados por observaciones de campo son clave para un efectivo y eficiente seguimiento. Así, el uso de sensores activos o no ópticos de alta resolución, es necesario para aumentar la calidad y precisión de los datos. Sin embargo, en la actualidad sólo unos pocos países desarrollados tienen los datos y la capacidad para recogerlos, procesarlos y analizarlos adecuadamente. Uno de los primeros pasos necesarios es la valoración de las capacidades nacionales para analizar los datos de cambio de la cobertura del suelo y de los almacenes de carbono en los países en vías de desarrollo, junto con el lanzamiento de esfuerzos para mejorar su capacidad. Más investigación es necesaria para cuantificar los sumideros forestales de carbono en los trópicos. En particular, debería prestarse atención a las mayores incertidumbres y lagunas, incluyendo aquellas relativas a la degradación de los bosques y turberas tropicales.

Determinar las bases apropiadas para las REDD requerirá lidiar con un número de incertidumbres. Como se describía en la Sección 2.1, las estimaciones de las tasas de deforestaciones pasadas en determinados países varían enormemente y son frecuentemente discutibles. Además, se debe tener cuidado al extrapolar las líneas de base de tasas de deforestación pasadas por tres razones.

Primero, como se describía en la Sección 2.2, la bibliografía en “transiciones forestales” sugiere es improbable que la tasa de deforestación de un país sea lineal en el tiempo. Después de un desencadenante inicial y de factores que aceleran la conversión forestal en las etapas iniciales de desarrollo nacional, otros factores

que favorecen la estabilización de la cubierta forestal empiezan a entrar en juego.

En segundo lugar, diferentes países y regiones dentro de ellos se sitúan en puntos muy distintos a lo largo de la transición forestal. Las negociaciones políticas a nivel global y nacional tienen que establecer lo que es “justo” en cuanto a determinar los recursos de la REDD a través de jurisdicciones con puntos iniciales tan diferentes, y al mismo tiempo, lo que es efectivo en términos genuinos de reducción de pérdida del bosque. Por otro lado, dejar que cada país desarrolle su propia metodología de base no es una propuesta compatible con los incentivos; cada país tendría un incentivo de financiación directa para establecer las bases de deforestación tan altas como fuese posible en orden de cualificarse para transferencias REDD mayores. De ahí que, un acuerdo interno sobre las bases de la metodología REDD sea necesario para hacer que el sistema sea más creíble.

En tercer lugar, tal como se describía en la Sección 3, será difícil influir sobre muchos factores que controlan la deforestación a través de los programas REDD nacionales. Factores como el crecimiento demográfico, las tasas de intercambio y los precios de los mercados internacionales son “objetivos” menores para las políticas que pretenden influir sobre los bosques. Los métodos utilizados para las líneas de base de las REDD tendrán que ser por tanto capaces de acomodar un grado de incertidumbre intrínseco relativo a los supuestos de desarrollo futuro (p.ej. la capacidad de un gobierno para controlar las tasas de deforestación y degradación de los bosques).

Dando por hecho que los esquemas REDD son implementados a escala nacional, las prioridades más altas para la investigación futura de los métodos de base incluyen: (a) el análisis y modelización de cambios históricos de la cubierta forestal; (b) el análisis de la medida en que dichos modelos son capaces de representar proyecciones futuras de los parámetros biofísicos y socioeconómicos dados en el esquema REDD (c) el análisis de la importancia de la escala geográfica de evaluación (p.ej. nacional frente a sub-nacional) para las líneas de base nacionales.

5.2 Opciones para las políticas

Entre las opciones políticas que han recibido mayor atención en las discusiones de la REDD, está la posibilidad de transferencia directa de pagos a usuarios individuales de los bosques para fomentar cambios en su comportamiento a favor de la protección forestal. Claramente, los pagos por servicios ambientales (PSA) ofrecen alguna promesa por

alterar las decisiones de deforestación, bien por el almacenamiento de carbono por sí misma o en combinación con otros servicios de carácter forestal al ecosistema.

De todas formas, como se discutía en la Sección 4, los esquemas PSA son susceptibles de ser viables sólo bajo ciertas condiciones, que incluyen la posibilidad de identificar al menos un “comprador” factible. Moverse hacia los esquemas PSA o hacia otros mecanismos de incentivo económico en ausencia de claridad acerca de los derechos de la tierra y de la utilización de los recursos podría ser contraproducente, dando lugar a conflictos de marginalización de los demandantes menos poderosos. Debido a que grandes áreas de bosque de países en vías de desarrollo están bien en régimen de “acceso abierto” y/o la propiedad está impugnada, un proceso para clarificar la propiedad y/o los derechos de acceso tendría que preceder a la implementación de los pagos por transferencia así como a la responsabilidad de fracaso en la protección del bosque.

Se necesita profundizar en la investigación de las condiciones necesarias para que los esquemas PSA sean efectivos, eficientes y equitativos, ligando preocupaciones globales como el control de las emisiones al medio ambiente, con intereses nacionales y locales. Además, es necesario investigar cómo los esquemas pueden integrar múltiples servicios ambientales (como el almacenamiento de carbono o la protección de cuencas hidrológicas). Los esfuerzos piloto de REDD podrían proporcionar “laboratorios” para esa investigación, pero necesitan ser acompañados por un cuidadoso seguimiento y retroalimentación para asegurar que las consecuencias negativas no intencionadas son identificadas y analizadas. También es necesaria la investigación para aclarar las mejores prácticas en proteger la propiedad forestal de forma que sean eficientes y minimicen el conflicto.

Mientras tanto, los esfuerzos para controlar la deforestación en áreas sin encargados efectivos o legítimos, tendrá que confiar en buena parte en enfoques reguladores que en muchos casos no han sido hasta ahora muy exitosos, como se discutía en la Sección 4.2 y que por sí mismos conllevan riesgos. La búsqueda de cualquier política de exclusión debe ser acompañada por esfuerzos para proteger el uso forestal habitual y para abordar las debilidades en los enfoques actuales para aplicar la ley, que habitualmente los asisten de forma ni efectiva y ni equitativa. Se requiere más investigación para entender como reclutar el compromiso del gobierno y la ayuda local para una mejor aplicación de la ley. Los estudios comparativos entre países podrían proporcionarnos una guía sobre que enfoques son más efectivos (Tacconi 2007).

Como complemento a los pagos directos por transferencia, hay bastantes cambios políticos sugeridos en la Sección 3 que podrían “de un plumazo” tener un impacto significativo en las tasas de conversión del bosque y degradación. En efecto, el primer paso hacia una disminución en la pérdida de bosques es eliminar las políticas e instituciones existentes que favorecen de modo inequívoco una inoportuna deforestación. Tales acciones incluyen la eliminación de subsidios procedentes de otros sectores en actividades que aumentan la conversión del bosque, incluyendo la expansión agrícola, planes de asentamiento de poblaciones y las plantaciones y desarrollo de carreteras en áreas forestales. La implementación de tales políticas requeriría una coordinación entre las agencias de los distintos sectores.

Dentro del sector forestal, la retirada de ayudas a las empresas involucradas en talas destructivas o a las industrias involucradas en construir una capacidad excesiva para procesar madera abordaría factores claves que llevan a la degradación del bosque. De todas formas, la viabilidad política de esas reformas es considerada baja porque requeriría una voluntad política significativa para sobreponerse a intereses creados en las actuales políticas y planes. La investigación podría aclarar como los nuevos incentivos financieros y de otro tipo asociados a las REDD piloto podrían cambiar la economía política del acceso comercial a los recursos forestales.

5.3 Necesidades institucionales y de gobernanza

Muchos de los países y regiones tropicales que contienen todavía un área forestal significativa se caracterizan por unos entornos institucionalmente débiles. Como resultado de ello, cualquier intento de abordar la deforestación y degradación -en el contexto de los esfuerzos de la REDD o no- debe incorporar esfuerzos a largo plazo para crear y reformar las instituciones, fortalecer los procesos de gobierno y formar una capacidad de implementar nuevos modelos de gestión forestal.

El diseño e implementación de los programas REDD requerirá un balance entre eficiencia, efectividad y justicia, y un reparto del riesgo. Por ejemplo, ¿deberían ser los recursos asignados a aquellas áreas con el mayor potencial de reducir emisiones (como las turberas en Indonesia) o a aquellos con el índice más elevado de pobreza? ¿Debería la REDD proceder donde hay riesgo de que las élites capturen las transferencias de pago o donde se pierden los fondos por corrupción? Elecciones como esas son decisiones políticas que pueden

ser aconsejadas pero no determinadas por la investigación científica o el análisis económico.

La REDD sólo será capaz de proceder a un ritmo que permita una participación significativa a todas las partes interesadas en la formación de un consenso, teniendo en cuenta la mejor manera de aprovechar los recursos forestales para mitigar el cambio climático. Nuevas normas de gobierno, habilidades y prácticas de autoridades gubernamentales relevantes y de otras partes interesadas serán necesarias para apoyar una toma de decisiones transparente e integradora.

Además de los procedimientos mejorados para la toma de decisiones, la implementación de los esfuerzos REDD requerirá la clarificación de los derechos y responsabilidades de carácter forestal. Como se mencionaba anteriormente, para que los esquemas de pago por transferencia propuestos sean efectivos, los derechos sobre los terrenos y recursos forestales deberán de ser clarificados y protegidos en manos de los administradores forestales, con la legitimidad y capacidad sobre el destino del bosque. En muchos casos, esto significará reforzar el papel de las comunidades locales en la protección de los valores del bosque, y construir enlaces con las organizaciones locales para actividades de gestión basadas en la comunidad local, como la explotación de los productos forestales, el refuerzo de las regulaciones contra intrusos y el control del fuego. Las comunidades locales y los productores a pequeña escala son más propensos a necesitar apoyo para ser capaces de acceder a nuevos mecanismos REDD en igualdad de condiciones con otros agentes que actúan a escalas mayores. Es importante tener cuidado con la sucesión de estos esfuerzos: proteger la propiedad privada en ausencia de incentivos e instituciones apropiadas podría aumentar la pérdida de bosque de forma involuntaria.

La implementación de actividades REDD en ausencia de las condiciones descritas arriba tiene el riesgo de que las comunidades vulnerables vayan a peor. La marginalización de gente dependiente del bosque podría ocurrir si más partes interesadas se apropiaran de nuevos almacenes de carbono disponibles de los recursos⁴ forestales o si la aplicación de un esfuerzo legislador represivo fuese dirigida a los usuarios del bosque a pequeña escala.

⁴ En el sur de Sumatra, por ejemplo, nuevos propietarios aparecieron para tomar ventaja de las beneficiosas oportunidades del esquema con una gran empresa de plantaciones de *acacia* (Awang *et al.* 2005).

Es necesaria una mayor investigación para aclarar las condiciones mínimas de gobernanza que se necesitan para alcanzar los objetivos REDD, a la vez que se tienen en cuenta las preocupaciones de igualdad y gestión del riesgo.

En la medida en que la deforestación y degradación son causadas por las explotaciones forestales ilegales y por la conversión a escala comercial, el éxito de la REDD dependerá de un número de reformas. Como se describía en la Sección 4, estas incluyen reformas legales y regulaciones para racionalizar los estándares legales, el fortalecimiento de los sistemas judiciales para tratar los delitos forestales y la voluntad política a los niveles más altos de reducir la tolerancia con la corrupción en el sector forestal. Además, se requerirá la cooperación internacional para abordar las causas subyacentes de la deforestación que se encuentran más allá de las fronteras nacionales, incluida la demanda de productos de madera producidos ilegalmente. La investigación para el seguimiento de los esfuerzos nacionales e internacionales bajo la bandera de la FLEGT (Iniciativa de la Unión Europea para la aplicación de la Ley Forestal, la Gobernanza y el Comercio) podría proporcionar una guía de las políticas y enfoques que se están mostrando más efectivos.

En tanto en cuanto los gobiernos elijan implementar mecanismos de pago por transferencia previstos bajo la REDD, necesitarán apoyar la creación de nuevas instituciones con la legitimidad y capacidad de destinar y administrar esos pagos de una manera eficaz y transparente. Un reto clave será asegurar que los mecanismos de pago son diseñados de forma que lleguen a los agentes locales que están realmente en posición de controlar lo que ocurre en el bosque. A medida que las REDD piloto empiezan a desarrollarse, se necesitará más investigación aclarar que modelos de mecanismos de pago alcanzan el éxito en términos de eficiencia y minimización de pérdidas.

Por último pero no por ello menos importante, la investigación en deforestación sugiere que formar la capacidad de las instituciones locales y nacionales será esencial para la satisfactoria implementación de la REDD. Algunas necesidades de capacitación son técnicas-por ejemplo, el personal de agencias importantes necesitará desarrollar habilidades referentes a los nuevos métodos de monitorización del carbono, las comunidades locales necesitarán entrenarse en métodos de control del fuego y los oficiales de aduanas, financieros y agentes judiciales necesitarán capacidades para detectar delitos forestales. De todas formas, el mayor reto será el desarrollo de nuevas capacidades institucionales, por parte tanto de las agencias gubernamentales como por parte de las partes interesadas que estén afectadas.

Los esquemas REDD no serán efectivos- en otras palabras, los árboles no crecerán sobre el dinero- a no ser que haya mecanismos de gobernanza para transferir la asistencia financiera internacional en un cambio significativo del uso del suelo. La financiación internacional de la REDD será importante, pero deberá ser complementada por claros incentivos y por una fuerte voluntad de los gobiernos de los países deforestados de adoptar dichas reformas. No sólo los ministerios medioambientales sino también aquellos encargados del desarrollo económico, y el gobierno a niveles menores, comunidades locales y agentes del sector privado necesitan ver las ventajas de comprometerse con la REDD. En ausencia de procesos de toma de decisiones transparentes e integradores, los futuros pagos de REDD podrían convertirse en una nueva fuente de conflicto sobre los recursos forestales entre las circunscripciones de los países destinatarios. Por el contrario, la formación de procesos significativos de consenso podría ayudar a adoptar amplias alianzas internas para el cambio. Dichas alianzas serían reforzadas incluyendo objetivos “más allá de la REDD”, para conseguir el objetivo de la gestión forestal sostenible. Varias partes interesadas podrían entonces trabajar juntas para cambiar los escenarios de desarrollo predominantes, basados en la abundancia de tierra para nuevas estrategias, haciendo énfasis en la protección del almacenamiento de carbono y proporcionando un empuje tremendamente necesitado para mitigar el cambio climático.



Bibliografía

- Achard, F., Eva, H. D., Stibig, H.J., Mayaux, P., Gallego, J., Richards, T. and Malingreau, J.P. 2002. Determination of Deforestation Rates of the World's Humid Tropical Forests. *Science* 297: 999-1002.
- Agrawal, A. and Ostrom, E. 2001. Collective Action, Property Rights, and Devolution of Forest and Protected Area Management. In: Meinzen-Dick, R., Knox, A., Di Gregorio, M. (eds.) *Collective action, property rights and devolution of natural resource management: Exchange of knowledge and implications for policy*. Feldafing, Germany: Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL), Food and Agriculture Development Centre (DSE).
- Angelsen, A. 2007. Forest cover change in space and time: Combining von Thünen and the forest transition. World Bank Policy Research Working Paper WPS 4117. World Bank, Washington D.C.
- Angelsen, A. and Kaimowitz, D. 2001. Agricultural technologies and tropical deforestation. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor, Indonesia, and CABI Publishing, Oxon, UK. 422 p.
- Asner, G.P., Knapp, D.E., Broadbent, E., Oliviera, P., Keller, M. and Silva, J. 2005. Selective logging in the Brazilian Amazon. *Science* 310: 480-482.
- Aukland, L., Moura Costa, P. and Brown, S. 2003. A conceptual framework and its application for addressing leakage: The case of avoided deforestation. *Climate Policy* 3: 123-136.

- Awang, S., Purnomo, H., Wardhana, W., Guizol, P., Levang, P., Sitorus, S., Murtiyanto, N. and Susanto, Y. 2005. Levelling the Playing Field: improving partnership in pulp forest plantation to benefit the poor and reduce conflict. EU Funded LPF project report. Bogor: CIRAD, CIFOR, UGM.
- Baker, M., Clausen, R., Kanaan, R., N'Goma, M., Roule, T. and Thomson, J. 2003. Conflict Timber: Dimensions of the Problem in Asia and Africa, Volume III: African Cases. ARD, Burlington, Vermont.
- Barr, C. 1998. Bob Hasan, the Rise of Apkindo, and the Shifting Dynamics of Control in Indonesia's Timber Sector. Cornell University (Indonesia) Modern Indonesia Project, No. 65, p. 1-36.
- Barr, C. 2001. Banking on Sustainability: Structural Adjustment and Forestry Reform in Post-Suharto Indonesia. WWF, Washington D.C. and Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. 140p.
- Belcher, B. and Schreckenberg, K. 2007. Commercialisation of non-timber forest products: A reality check. *Development Policy Review* 25(3): 355-377.
- BisInfocus, 2006. Prospek Perkebunan & Industri Minyak Sawit Di Indonesia 2006-2020, PT Bisinfocus Data Pratama.
- Brown, S., Hall, M., Andrasko, K., Ruiz, F., Marzoli, W., Guerrero, G., Masera, O., Dushku, A., DeJong, B. and Cornell, J. 2007. Baselines for land-use change in the tropics: Application to avoided deforestation projects. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12(6): 1001-1026.
- Bruner, A., Gullison, R.E., Rice, R.E. and da Fonseca, G.A.B. 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science* 291: 125-128.
- Carter, C., Finley, W., Fry, J., Jackson, D. and Willis, L. 2007. Palm oil markets and future supply. *European Journal of Lipid Science and Technology* 109(4): 307-314.
- Casson, A. and Obidzinski, K. 2007. From new order to regional autonomy: Shifting dynamics of illegal logging in Kalimantan, Indonesia. In: Tacconi, L. (ed.) *Illegal logging: Law enforcement, livelihoods and the timber trade*. Earthscan, London. p. 43-68.
- Chokkalingam, U., Suyanto, S., Permana, R.P., Kurniawan, I., Mannes, J., Darmawan, A., Khususiyah, N. and Susanto, R.H. 2006. Community fire use, resource change and livelihood impacts: The downward spiral in the wetlands of southern

- Sumatra. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 12: 75-100.
- Chomitz, K.M., Buys, P., De Luca, G., Thomas, T.S. and Wertz-Kanounnikoff, S. 2007. At Loggerheads? Agricultural Expansion, Poverty Reduction, and Environment in the Tropical Forests. World Bank, Jakarta, Indonesia. 284p.
- Colchester, M., Boscolo, M., Contreras-Hermosilla, A., Gatto, F.D., Dempsey, J., Lescuyer, G., Obidzinski, K., Pommier, D., Richards, M., Sembiring, S.S., Tacconi, L., Rios, M.T.S. and Wells, A. 2006. Justice in the forest: Rural livelihoods and forest law enforcement. Forest Perspectives No.3, Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. 98p.
- Colfer, C.J.P. 2005. The Complex Forest: Communities, Uncertainty, & Adaptive Collaborative Management. Resources for the Future, Washington D.C. 370p.
- Colfer, C.J.P., Prabhu. R., Günter, M., McDougall, C., Porro, N.M. and Porro, R. 1999. Who Counts Most? Assessing Human Well-Being in Sustainable Forest Management. C&I Toolbox 8. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- Contreras-Hermosilla, A. 2000. The Underlying causes of forest decline. CIFOR Occasional Paper No. 30. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia. 25p.
- DeFries, R., Achard, F., Brown, S., Herold, M., Murdiyarso, D., Schlamadinger, B. and de Souza Jr, C. 2007. Earth observations for estimating greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries. Environmental Science and Policy 10: 385-394.
- de Jong, B.H., Masera, O., Olguín, M. and Martínez, R. 2007. Greenhouse gas mitigation potential of combining forest management and bioenergy substitution: A case study from Central Highlands of Michoacán, Mexico. Forest Ecology and Management 242: 398-411.
- Denman, K.L., Brasseur, G., Chidthaisong, A., Ciais, P., Cox, P.M., Dickinson, R.E., Hauglustaine, C., Heinze, E., Holland, D., Jacob, U., Lohmann, S., Ramachandran, P.L., da Silva Dias, D., Wofsy, S.C. and Zhang, X. 2007. Couplings Between Changes in the Climate System and Biogeochemistry. In: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignorand, M. and Miller, H.L. (eds.) Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the IPCC Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental

- Panel on Climate Change. p. 541-584. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.
- Ebeling, J. 2006. Tropical Deforestation and Climate Change: Towards an International Mitigation Strategy. University of Oxford, UK.
- El Lakany, H., Jenkins, M. and Richards, M. 2007. Background Paper on Means of Implementation. Contribution by PROFOR to discussions at UNFF-7, April, 2007. Program on Forests (PROFOR). 50p. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) 2005. Global Forest Resource Assessment 2005: Progress toward sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147, FAO, Rome, Italy. 320p. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO). 2007. State of the World's Forests. FAO Rome, Italy. 144p.
- Forner, C., Blaser, J., Jotzo, F. and Robledo, C. 2006. Keeping the forest for the climate's sake: Avoiding deforestation in developing countries under the UNFCCC. *Climate Policy* 6(3): 275-294.
- Geist, H. and Lambin, E. 2002. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *Bioscience* 52(2): 143-150.
- Gregersen, H.M., Contreras-Hermosilla, A., White, A. and Phillips, L. 2005. Forest governance in federal systems: An overview of experiences and implications for decentralization. In: Colfer, C.J. and Capistrano, D. (eds.) *The Politics of Decentralization. Forests, People and Power*. Earthscan, Sterling, London. p. 13-31.
- Guariguata, M.R. and Ostertag, R. 2001. Neotropical secondary forest succession: Changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management* 148: 185-206.
- Gustafsson, L., Nasi, R., Nghia, N. H., Sheil, D., Meijaard, E., Dykstra, D., Pryadi, H. and Thu P. Q. 2007. Logging for the ark: Improving the conservation value of production forests in South-East Asia. CIFOR Occasional Paper no 48, Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- Holmes, D. 2000. Deforestation in Indonesia: A Review of the Situation in Sumatra, Kalimantan, and Sulawesi. World Bank, Jakarta, Indonesia.
- Hooijer, A., Silvius, M., Wösten, H. and Page, S. 2006. PEAT CO₂, Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia. Delft Hydraulics Report Q3943.

- Humphreys, D. 2006. Logjam: Deforestation and the crisis of global governance. Earthscan, UK.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (eds). Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japan.
- Iskandar, H., Snook, L., Toma, T., MacDicken, K. and Kanninen, M. 2006. A comparison of damage due to logging under different forms of resource access in East Kalimantan, Indonesia. *Forest Ecology and Management* 237: 83-93.
- Kaimowitz, D. 2002. Amazon deforestation revisited. *Latin American Research Review* 37(2): 221-235.
- Kaimowitz, D. and Angelsen, A. 1998. Economic models of tropical deforestation - A review. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. 139p.
- Kaimowitz, D., Byron, N. and Sunderlin, W. 1998. Public policies to reduce inappropriate deforestation. In: Lutz, E. (ed.) *Agriculture and the environment: Perspectives on sustainable rural development*, World Bank, Washington D.C. p 303-322.
- Karousakis, K. 2007. Incentives to reduce GHG emissions from deforestation: Lessons learned from Costa Rica and Mexico. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Document: COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2007)1. 50p.
- Kauppi, P.E., Ausubel, J.H., Fang, J., Mather, A.S., Sedjo, R.A. and Waggoner, P.E. 2006. Returning forests analyzed with the forest identity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 103(46): 17574-17579.
- Kleinn, C., Corrales, L. and Morales, D. 2002. Large area forest cover estimates in the tropics - The case of Costa Rica. *Environmental Assessment and Monitoring* 73(1): 14-40.
- Kusters, K., De Foresta, H., Ekadinata, A. and van Noordwijk, M. 2007. Towards solutions or state vs. local community conflicts over forestland: The impact of formal recognition of user rights in Krui, Sumatra, Indonesia. *Human Ecology* 35(4): 427-438.
- Lepers, E., Lambin, E.F., Janetos, A.J., DeFries, R., Achard, F., Ramankutty, N. and Scholes, R.J. 2005. A Synthesis of Information on Rapid Land-cover Change for the Period 1981-2000. *BioScience* 55(2): 115-124.
- Mather, A. 1992. The Forest Transition. *Area* 24: 367-379.

- Mather, A.S. 2007. Recent Asian forest transitions in relation to forest-transition theory. *International Forestry Review* 9(1): 491-502.
- Mathews, E. 2001. Understanding the FRA 2000. World Resources Institute (WRI), Forest Briefing No. 1. 11p.
- Mayers, J. 2006. Small-Medium Forestry Enterprises. The ‘bestbet’ for reducing poverty and sustaining forests? Paper presented at International Tropical Forest Investment Forum: Issues and Opportunities for Investment in Natural Tropical Forests. 26-27 April 2006, Cancun, Mexico.
- Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskander, D., Setyawati, T., Lammertink, M., Rachmatika, I., Wong, A., Soehartaono, T., Stanley, S. and O’Brien, T. 2005. Life after Logging: Reconciling Wildlife Conservation and Production Forestry in Indonesian Borneo. UNESCO and Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. 345p.
- Milledge, S.A.H., Gelvas, I.K. and Ahrends, A. 2007. Forestry, Governance and National Development: Lessons Learned from a Logging Boom in Southern Tanzania. Dar es Salaam, Tanzania: TRAFFIC East/Southern Africa, Tanzania Development Partners Group, Ministry of Natural Resources and Tourism. 252p.
- Molnar, A., Scherr, S. and Khare, A. 2004. Who Conserves the World’s Forests? Community-Driven Strategies to Protect Forests and Respect Rights. *Forest Trends*, Washington D.C. Available at: www.forest-trends.org
- Murphy, D.J. 2007. Future prospects for oil palm in the 21st century: Biological and related challenges. *European Journal of Lipid Science and Technology* 109(4): 296- 306.
- Nepstad, D.C., Veríssimo, A., Alencar, A., Nobre, C., Lima, E., Lefebvre, P., Schlesinger, P., Potter, C., Moutinho, P., Mendoza, E., Cochrane, M. and Brooks, V. 1999. Largescale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398 (6727): 505-508.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, New York.
- Ostrom, E. 1999. Self-governance and forest resources. CIFOR Occasional Paper No. 20. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- Oyono, R., Ribot, J.C. and Larson, A.M. 2006. Green and Black Gold in Rural Cameroon: Natural Resources for Local Governance,

- Justice and Sustainability. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia and World Resources Institute (WRI), Washington D.C.
- Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. and Wagner, F. 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme and Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Kanagawa, Japan. Intergovernmental Panel on Climate Change. Available at: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.htm.
- Purnomo, H., Mendoza, G.A., Prabhu, R., Yasmi, Y. 2005. Developing multi-stakeholder forest management scenarios: A multi-agent system simulation approach. *Forest Policy and Economics* 7(4): 475-491.
- Reinhardt, G., Rettenmaier, N., Gärtner, S. and Pastowski, A. 2007. Rain Forest for Biodiesel? Ecological effects of using palm oil as a source of energy. WWF Germany, Frankfurt. 50p.
- Ribot, J. 2002. Democratic decentralization of natural resources: Institutionalizing popular participation. World Resources Institute (WRI), Washington D.C.
- Righelato, R. and Spracklen, D.V. 2007. Carbon Mitigation by Biofuels or by Saving and Restoring Forests? *Science* 317: 902.
- Rudel, T., Coomes, O., Moran, E., Acgard, F., Angelsen, A., Xu, J. and Lambin, E. 2005. Forest transitions: Towards a global understanding of land use change. *Global Environmental Change* 15: 23-31.
- Setiono, B. 2007. Debt settlement of Indonesian forestry companies: Assessing the role of banking and financial policies for promoting sustainable forest management in Indonesia. Forests and Governance Programme No. 11/2007. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. 59p.
- Setiono, B. and Husein, Y. 2005. Fighting forest crime and promoting prudent banking for sustainable forest management. The anti-money laundering approach. CIFOR Occasional Paper No. 44. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia. 25p.
- Skutsch, M., Bird, N., Trines, E., Dutschke, M., Frumhoff, P., de Jong, B.H.J., van Laake, P., Masera, O. and Murdiyarto, D. 2007. Clearing the way for reducing emissions from tropical deforestation. *Environmental Science and Policy* 10: 322-334.

- Smith, J. and Scherr, S.J. 2003. Capturing the Value of Forest Carbon for Local livelihoods. *World Development* 31(12): 2143-2160.
- Smith, J., Obidzinski, K., Subarudi, S. and Suramenggala, I. 2007. Illegal logging, collusive corruption and fragmented governments in Kalimantan, Indonesia. In: Tacconi, L. (ed.). *Illegal logging: Law enforcement, livelihoods and the timber trade*. Earthscan, London. p. 91-109.
- Spek, M. 2006. Financing pulp mills: An appraisal of risk assessment and safeguard procedures. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. 86p. Stern, Sir Nicholas. 2006. *Stern Review: The Economics of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Stibig, H-J., Stolle, F., Dennis, R., and Feldkotter, C. 2007. Forest cover change in Southeast Asia - The Regional Pattern. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 22896 EN - 2007.
- Sunderlin, W.D. and Wunder, S. 2000. The Influence of Mineral Exports on the Variability of Tropical Deforestation. *Environment and Development Economics* 5(3): 309- 332.
- Tacconi, L. 2007. Deforestation, forests and livelihoods: Theory and narrative. *Global Environmental Change* 17: 378-48.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2001. Report of the Conference of the Parties on its Seventh Session, held at Marrakesh from 29 October to 10 November 2001. Addendum Part two: Action Taken by the Conference of the Parties, Volume I. [Marrakesh Accords, cf. paragraph 1 of the Annex to draft decision -/CMP.1 (Land use, land-use change and forestry). Document: FCCC/CP/2001/13/Add.1, p. 58] Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a01.pdf>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2003. Land Use, Land-use Change and Forestry: Definitions and Modalities for Including Afforestation and Reforestation Activities under Article 12 of the Kyoto Protocol in the First Commitment Period: Options Paper on modalities for addressing baselines, additionality and leakage. Document: FCCC/SBSTA/2003/6. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2003/sbsta/06.pdf>
- United Nations Security Council (UNSC). 2002. Final Report of the Panel of Experts on the Illegal Exploitation of Natural Resources and Other Forms of Wealth of the Democratic Republic of the Congo. United Nations Security Council (UNSC), New York.
- Wily, L.A. 2004. Can We Really Own the Forest? A Critical Examination of Tenure Development in Community Forestry in Africa. Paper presented at the Tenth Biennial Conference,

- International Association for the Study of Common Property (IASCP), 9-13 August 2004, Oaxaca, Mexico.
- Wright, R. 2004. Defining the China Market for Pulp, Paper and Board. Hawkins Right, London.
- Wunder, S. 2000. The economics of deforestation. The example of Ecuador, Macmillan, St. Antony's Series, Houndmills, UK. 262p.
- Wunder, S. 2003. Oil wealth and the fate of the forest. A comparative study of eight tropical countries. Routledge, London and New York. 432p.
- Wunder, S. 2007. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology* 21(1): 48-58.
- Wunder, S. and Verbist, B. 2003. The impact of trade and macroeconomic policies on frontier deforestation. ASBL Lecture Note 13. World Agroforestry Centre, Indonesia.

El Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria de España (INIA)

El INIA es un Organismo Público de Investigación, que tiene en España como objetivos la programación, coordinación, asignación de recursos, así como la ejecución de las funciones de investigación y desarrollo tecnológico, incluyendo los de transferencia tecnológica, en los sectores agrícola, ganadero, forestal y medioambiental.

En el ámbito internacional mantiene relaciones con instituciones mediante acuerdos bilaterales y multilaterales, entre los que destaca la cooperación con los Centros del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), siendo el responsable, con su propio presupuesto, de la aportación española al mismo.

El INIA y el Centro de Investigación Forestal (CIFOR) firmaron en 2005 un Memorando de Entendimiento de cooperación científica y técnica en materia forestal. Esta iniciativa ha permitido el desarrollo de los proyectos cooperativos, “Fortalecimiento de proyectos MDL en los sectores forestal y de bioenergía en Iberoamérica (FORMA) (2005-2007)” y “Mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión forestal sostenible en Iberoamérica (MIA)” que, iniciado en octubre de 2007, tiene como objetivo generar información y conocimiento, así como fortalecer las capacidades de las instituciones de investigación y del sector forestal de los países de América Latina, en la adaptación al cambio climático y en la mitigación del mismo, con especial énfasis en la reducción de emisiones por deforestación y degradación evitadas (REDD), mediante la gestión forestal sostenible. Para su desarrollo se cuenta con la colaboración de organismos de todos los países de la región.

La publicación en español del documento “Do Trees Grow on Money” debe considerarse como una aportación mas al Proyecto MIA.

Forest Perspectives Series

1. **Fast-Wood Forestry: Myths and Realities. 2003.**
Christian Cossalter and Charlie Pye-Smith (available in Japanese)
2. **Forests and floods: Drowning in fiction or thriving on facts? 2005.**
CIFOR and FAO (available in Indonesian, Chinese and Vietnamese)
3. **Justice in the forest: Rural livelihoods and forest law enforcement. 2006.**
Marcus Colchester et al.
4. **Do Trees Grow on Money? The implications of deforestation research for policies to promote REDD. 2007.**
Markku Kanninen, Daniel Murdiyarto, Frances Seymour, Arild Angelsen, Sven Wunder and Laura German



La deforestación y degradación del bosque se identifican como importantes fuentes emisoras de gases de efecto invernadero asociadas al cambio climático, suponiendo actualmente las emisiones procedentes de cambios en los usos del suelo un quinto de las emisiones de carbono totales. En consecuencia, se ha renovado el interés en preservar los bosques existentes, siendo esta medida una de las opciones menos costosas para mitigar el cambio climático. La 'Reducción de Emisiones procedentes de la Deforestación y Degradación de los bosques' (REDD) en los países en vías de desarrollo, se presenta como un posible componente de la protección frente al cambio climático. Su estudio está en seguimiento desde el Protocolo de Kyoto, el cual finaliza en el año 2012.

Este informe resume los factores clave en la deforestación y degradación de los bosques y las opciones políticas disponibles para reducir las emisiones de carbono. Revisa las tasas de deforestación actuales y los problemas asociados a la monitorización de las emisiones de carbono en los bosques, y establece las líneas de base a seguir. Los hallazgos de la investigación en las causas directas e indirectas de la deforestación y la degradación proporcionan una base para perfilar las políticas REDD, al tiempo que resaltar los retos asociados. Los análisis sugieren que las políticas necesitan abordar la diversidad de situaciones locales e incluir reformas económicas, de regulación y de gobierno. El informe concluye resumiendo las implicaciones de este análisis para las opciones REDD que están actualmente en debate.

Las Forest Perspectives se publican con el objetivo de promover la discusión y el debate sobre temas forestales claves. Son publicados por el CIFOR como un servicio para promover el diálogo y el intercambio de información entre la comunidad forestal internacional. La versión electrónica de los documentos puede obtenerse de la página del CIFOR (www.cifor.cgiar.org).



CIFOR es uno de los 15 centros respaldado por el Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional

