

# Avancemos con REDD

Problemas, opciones y consecuencias





# **Avancemos con REDD**

Problemas, opciones y consecuencias

Editor: Arild Angelsen

Cualquier opinión expresada en este libro corresponde a sus autores. Las mismas no representan las opiniones de las instituciones para las que ellos trabajan o de los financiadores de la publicación.

Título original en inglés:

Angelsen, A. (ed.) 2008 Moving ahead with REDD: Issues, options and implications.  
CIFOR, Bogor, Indonesia.

Fotografías. Tapa, Capítulos 3, 7 & 8: Ryan Woo, Capítulos 1 & 4: Brian Belcher, Capítulo 2: Herwasono Soedjito, Capítulo 5: Christophe Kuhn, Capítulo 6: Markku Kanninen, Capítulo 9: Carol J.P. Colfer, Capítulo 10: Agung Prasetyo, Capítulo 11: Edmond Dounias.

Impreso por SUBUR Printing, Indonesia  
xii + 156p.  
ISBN 978-979-1412-92-6

Publicado por el Centro Internacional para la Investigación Forestal  
Jl. CIFOR, Situ Gede,  
Bogor Barat 16115, Indonesia  
Tel.: +62 (251) 8622-622; Fax: +62 (251) 8622-100  
Dirección electrónica: [cifor@cgiar.org](mailto:cifor@cgiar.org)  
Página web: <http://www.cifor.cgiar.org>

© CIFOR

Todos los derechos reservados

Publicado en 2009

### **Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR)**

CIFOR impulsa el bienestar humano, la conservación ambiental y la equidad mediante investigación orientada hacia políticas y prácticas que afectan a los bosques de los países en vías de desarrollo. CIFOR es uno de 15 centros que forman el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR por su sigla en inglés). La sede principal de CIFOR se encuentra en Bogor, Indonesia. El centro también cuenta con oficinas en Asia, África y Sudamérica.

# Contenido

<b>Prefacio</b>	iv
<b>Reconocimientos</b>	vi
<b>Resumen</b>	vii
<b>Lista de autores</b>	xi
<b>1 ¿De qué se trata este libro?</b> Arild Angelsen y Stibniati Atmadja	1
<b>2 ¿Cuáles son los temas clave en el diseño REDD y cuáles los criterios para evaluar las opciones?</b> Arild Angelsen y Sheila Wertz-Kanounnikoff	11
<b>3 ¿Cuál es el costo y el potencial de REDD?</b> Ruben Lubowski	23
<b>4 ¿Cuál es la escala adecuada para REDD?</b> Arild Angelsen, Charlotte Streck, Leo Peskett, Jessica Brown y Cecilia Luttrell	31
<b>5 ¿Cómo vinculamos las necesidades del país con las fuentes de financiamiento?</b> Michael Dutschke y Sheila Wertz-Kanounnikoff Con Leo Peskett, Cecilia Luttrell, Charlotte Streck y Jessica Brown	41
<b>6 ¿Cómo establecemos los niveles de referencia para los pagos REDD?</b> Arild Angelsen	53
<b>7 ¿Cómo enfrentamos las fugas?</b> Sven Wunder	65
<b>8 ¿Cómo garantizamos la permanencia y asignamos responsabilidades?</b> Michael Dutschke Con Arild Angelsen	77
<b>9 ¿Cómo podemos monitorear, reportar y verificar las emisiones de carbono provenientes de los bosques?</b> Sheila Wertz-Kanounnikoff y Louis V. Verchot Con Markku Kanninen y Daniel Murdiyarso	87
<b>10 ¿Cómo medimos y monitoreamos la degradación forestal?</b> Daniel Murdiyarso, Margaret Skutsch, Manuel Guariguata, Markku Kanninen, Cecilia Luttrell, Pita Verweij y Osvaldo Stella Martins	99
<b>11 ¿Cómo obtenemos beneficios colaterales de REDD sin causar daño?</b> David Brown, Frances Seymour y Leo Peskett	107
<b>Apéndice: Resumen de las propuestas REDD presentadas a la CMNUCC</b> Philippe Guizol y Stibniati Atmadja	119
<b>Acrónimos</b>	133
<b>Glosario</b>	135
<b>Bibliografía</b>	143

# Prefacio

Las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal en los países en desarrollo son responsables de alrededor del 20 por ciento del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) anuales. Hoy en día, estas importantes emisiones no están consideradas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) o su Protocolo de Kyoto.

Si vamos a tomar en serio nuestros esfuerzos para combatir el cambio climático y limitar el aumento de la temperatura mundial a menos de 2°C, la reducción de las emisiones de la deforestación y degradación forestal (REDD) en países en desarrollo debe ser incluida en el próximo régimen climático global.

REDD tiene el potencial de generar importantes beneficios además de reducir las emisiones de GEI. Dichos beneficios incluyen impactos positivos en la biodiversidad y el desarrollo sostenible, incluidos la reducción de la pobreza y el fortalecimiento de los derechos de las poblaciones indígenas. Por lo tanto, si se diseña en forma adecuada, REDD puede aportar un beneficio triple: ganancias para el clima, la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

Durante el décimo tercer período de sesiones ordinarias de la Conferencia de la Partes (CdP), realizada en Bali en diciembre 2007, Noruega lanzó su Iniciativa Internacional sobre el Clima y los Bosques. Mediante esta iniciativa, dicho país está preparado para asignar hasta 3 mil millones de coronas al año a esfuerzos de REDD en países en desarrollo durante los próximos cinco años. Las contribuciones de Noruega y otros países donantes, así como de agencias multilaterales, pueden considerarse como muestras de interés y compromisos sinceros para contribuir a la reducción de emisiones de la deforestación y degradación forestal en los países en desarrollo.

Sin embargo, sólo será posible lograr reducciones sostenibles de larga escala en las emisiones de GEI provenientes de la deforestación y degradación forestal en los países en desarrollo si dichas emisiones se incluyen en un régimen climático posterior a 2012.

Aunque la idea subyacente de REDD es simple, todavía quedan por resolver cuestiones bastante complejas relativas a la medición, la escala, el financiamiento, la permanencia, la responsabilidad, las fugas y los niveles de referencia. Noruega ha apoyado la producción de este libro con el objetivo de facilitar el progreso de las negociaciones en el seno de la CMNUCC relativas a estos temas complejos, clarificando las opciones asociadas con cada uno de los temas y, sobre todo, sus consecuencias en la efectividad, eficiencia y equidad.

Con una voluntad política firme de todas las partes, es nuestro deseo y anhelo que REDD pueda ser integrado en el próximo acuerdo climático de manera que podamos obtener los tres beneficios antes mencionados.

Erik Solheim

Ministro de Medio Ambiente y Desarrollo Internacional  
Noruega

# Reconocimientos

Este libro fue producido en tan sólo dos meses gracias al entusiasmo y trabajo arduo de más de una docena de personas.

Los autores invirtieron largas horas escribiendo el texto y lo revisaron en varias ocasiones en respuesta a comentarios internos y externos. La mayor parte de los autores también revisó otros capítulos.

Cuatro de los capítulos (3, 4, 5 y 10) se basan en trabajos e informes elaborados en el marco del proyecto conjunto CIFOR-IPAM-ODI, coordinado por Cecilia Luttrell. Cecilia alentó el trabajo, proporcionó contribuciones intelectuales valiosas y realizó un trabajo serio de edición de dichos capítulos.

En la sede de CIFOR en Bogor, Stibniati ('Nia') Atmadja coordinó el proceso de publicación, corrigió y editó capítulos y proporcionó importantes insumos para varias secciones del libro, tales como el resumen de las propuestas presentadas a la CMNUCC y el glosario.

Muchas otras personas de CIFOR también participaron en la elaboración del presente documento. Manuel Guariguata coordinó la evaluación externa del documento. Sandra McGuire garantizó que el departamento de comunicaciones de CIFOR le brindara todo su apoyo a este trabajo. Gideon Suharyanto asumió el liderazgo para que el libro cumpliera con los estándares de impresión de CIFOR. Rahadian Danil realizó la mayor parte de la composición tipográfica y el diseño de gráficos, mientras que Catur Wahyu ayudó a mejorar muchas de las figuras.

David Kaimowitz y Robert O'Sullivan, encargados de la evaluación externa del libro, hicieron sugerencias y comentarios críticos e invaluable. Además de los autores de los capítulos, las siguientes personas revisaron y ayudaron en uno o más capítulos: Laura Bozzi, Andrea Cattaneo, Joz Cozijnsen, Karsten Dunger, Manuel Estrada, Annette Frieberg, Alana George, Ole Hofstad, Dimitri Kanounnikoff, Katia Karousakis, Patrick van Laake, Michael Obersteiner, Krystof Obidzinski, Lucio Pedroni, Herry Purnomo, Paulo Moutinho, Stephan Schwartzmann, Fred Stolle y Dan Zarin. Todos los capítulos fueron editados minuciosamente por Sandra Child, Mark Havard, Guy Manners, Claire Miller, Henning Pape-Santos y Catharine Way.

La Iniciativa Internacional sobre el Clima y los Bosques del Gobierno de Noruega patrocinó la producción de este libro. El proyecto conjunto CIFOR-IPAM-ODI fue financiado por la Fundación David y Lucile Packard.

Este libro es el fruto de un sólido trabajo en equipo. A todos los individuos e instituciones que han contribuido: terima kasih y tusen takk!

Bogor, Indonesia y Ås, Noruega, 30 Noviembre 2008

Arild Angelsen  
(Editor)

# Resumen

La reducción de las emisiones de carbono derivadas de la deforestación y degradación forestal (REDD) se basa en una idea central: premiar a las personas, comunidades, proyectos y países que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de los bosques. REDD tiene el potencial de reducir significativamente las emisiones a un bajo costo dentro de un lapso corto de tiempo y, al mismo tiempo, contribuir a la reducción de la pobreza y al desarrollo sostenible.

Esto parece demasiado bueno para ser verdad. Y, si bien REDD se basa en una idea simple y atractiva, convertir la idea en acción es algo mucho más complejo. Debemos abordar muchas interrogantes difíciles antes de poder crear mecanismos que exploten todo el potencial de REDD: ¿Cómo podemos medir la reducción de las emisiones de carbono cuando los datos no son exactos o no existen? ¿Cómo podemos recaudar los miles de millones de dólares necesarios para poner en marcha un mecanismo REDD? ¿Cómo podemos garantizar que cualquier reducción en la deforestación y degradación sea real (adicional) y no cause la tala de más árboles en otras áreas (fugas) o el próximo año (permanencia)? ¿Cómo podemos garantizar que los beneficios lleguen a los pobres?

Este libro se plantea estas interrogantes, las mismas que son particularmente relevantes para el diseño de la arquitectura global de REDD en el régimen climático posterior a 2012 que se está negociando en la actualidad en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Cada capítulo aborda un tema importante, presenta las opciones y evalúa las implicaciones en función a tres criterios (las tres “E”): efectividad del carbono, eficiencia de costos, así como equidad y beneficios colaterales. Si bien existen soluciones técnicas a todos los problemas, algunas veces existen *trade-offs* entre estos tres criterios. Más aun, muy pocas cuestiones son de naturaleza exclusivamente técnica; la mayor parte de opciones tienen consecuencias políticas, por ejemplo, en la distribución de los fondos REDD entre países.

REDD necesitará niveles nunca antes vistos de financiamiento para alcanzar las reducciones de emisiones en un 50 por ciento. Se necesita financiamiento público, incluida ayuda al desarrollo, para el desarrollo de capacidades (*readiness*), actividades de demostración y reformas de políticas, así como para llevar a cabo actividades en regiones de alto riesgo que se caracterizan por una gobernanza débil. Sin embargo, el aprovechamiento de los mercados de carbono, tiene el potencial de captar cantidades aun mayores de fondos. Este financiamiento puede provenir de la venta directa de créditos REDD en los mercados de cumplimiento, de los ingresos generados por las subastas de asignaciones de emisiones o del gravamen de un impuesto al comercio de carbono.

Existe el temor de que se ‘inunde el mercado’ y se ‘desplacen’ otros esfuerzos de mitigación si los créditos REDD (económicos) son fungibles (intercambiables) con otros tipos de créditos de carbono. Estos temores pueden ser exagerados y no existen opciones para minimizar los riesgos. En particular, si REDD se integra a un acuerdo global, la meta de emisiones mundiales totales de GEI podría ser más ambiciosa aún sin aumentar los costos totales. Esto significa que las negociaciones de la CMNUCC no deben separar las decisiones relativas a las metas totales, de las decisiones referidas a cómo incluir REDD.

El impacto de incluir los créditos REDD en el mercado de carbono también depende de la oferta de créditos. Esto, a su vez, depende de las líneas de base de acreditación de las emisiones (niveles de referencia). Entre los asuntos que se están debatiendo respecto a REDD, el tema del nivel de referencia es uno de los más controvertidos. Los niveles de referencia tienen serias consecuencias tanto para la efectividad de REDD como para la equidad entre países. Por ello, los negociadores enfrentan un dilema. Estos deben sopesar, por un lado, el riesgo del ‘aire caliente’ y los incentivos diluidos si las líneas de base son demasiado generosas y, por otro, una baja participación y rechazo por parte de los países en desarrollo si las líneas de base son muy estrictas.

Para que un mecanismo REDD sea efectivo, las reducciones de emisiones deben ser adicionales; es decir, los niveles de referencia de las emisiones no deben estar por encima del escenario habitual (BAU por sus siglas en inglés). Más aun, las reducciones de emisiones deben ser permanentes. En el caso de no permanencia, es necesario asignar responsabilidades si los créditos REDD van a ser fungibles (intercambiables) con créditos de carbono de otros sectores.

Si bien la no permanencia es una forma temporal de fuga, la fuga espacial ocurre cuando la deforestación y degradación en un área geográfica causan mayores emisiones en otra. Las fugas internas pueden monitorearse y, posiblemente, también reducirse rediseñando intervenciones, neutralizando actividades o subiendo a una escala geográfica mayor de contabilidad y asignación de créditos.

Existen tres enfoques para la escala geográfica de contabilidad y asignación de créditos internacionales REDD: subnacional, nacional o una combinación de ambos en un enfoque anidado. Un enfoque nacional es responsable de las fugas domésticas y estimula a los países a introducir reformas políticas (y a veces económicas) amplias que pueden generar reducciones de emisiones mayores y más permanentes. Los enfoques subnacionales, como los proyectos, son atractivos para los inversionistas privados porque los resultados son más tangibles y pueden funcionar en países que no están listos institucionalmente para implementar el enfoque nacional. El enfoque anidado permite que los países empiecen con un enfoque subnacional y que escalen al enfoque nacional transcurrido un determinado periodo de tiempo o que simultáneamente contabilicen y reciban créditos, tanto a nivel subnacional como nacional. Por lo tanto, este enfoque es más flexible y permite que una mayor cantidad de países participen en REDD.

La capacidad de monitoreo, reporte y verificación de emisiones (MVR), varía considerablemente según el país. Un esquema global REDD debe ser lo suficientemente flexible como para no discriminar a países que tengan una baja capacidad de MRV.

Las orientaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) permiten una entrada gradual posibilitando, por ejemplo, que los países usen valores globales por defecto para existencias de carbono por hectárea en la contabilidad de emisiones. Este tipo de flexibilidad permite que los países pobres con tasas altas de degradación sean incluidos. Sin embargo, la incertidumbre intrínseca de estos enfoques más simples significa que los créditos deben ser ‘descontados’, lo que incentiva a los países a mejorar sus métodos de medición y monitoreo para que puedan recibir créditos totales.

REDD tiene el potencial de aportar importantes beneficios colaterales tales como la reducción de la pobreza, el mejoramiento de la gobernanza y la conservación de la biodiversidad, así como el suministro de otros servicios ambientales. Si bien los beneficios colaterales están determinados, en gran medida, por las estrategias REDD a nivel nacional y la forma en que los países las implementen (las mismas que están más allá de los propósitos de este libro), la arquitectura global de REDD debería abrir –y no cerrar– oportunidades a los países en desarrollo para implementar REDD de forma que generen beneficios colaterales sin causar daño. Los flujos financieros y la implementación nacional de REDD necesitan ser armonizados con los compromisos internacionales existentes y las normas emergentes, especialmente las salvaguardas procedimentales, para minimizar el riesgo de consecuencias negativas, no previstas, en comunidades vulnerables.

El presente documento destaca el hecho de que los países difieren enormemente en términos de su infraestructura de MRV, capacidad institucional para implementar políticas y medidas REDD, y las causas de la deforestación y degradación forestal, etc. Esta heterogeneidad debe estar reflejada en la arquitectura global de REDD. Los mecanismos deben ser lo suficientemente flexibles como para asegurar una participación amplia de los países desde el principio. Al mismo tiempo, deben incluir incentivos ‘para avanzar’, por ejemplo, mejorar el mecanismo de MRV y pasar de un enfoque subnacional (proyecto) a un enfoque nacional. La flexibilidad también es necesaria por otro motivo: REDD es un experimento de gran escala y debe haber espacio para realizar correcciones a mitad del camino a medida que vayamos aprendiendo lo que funciona y lo que no.

# Lista de autores

**Arild Angelsen** – Asociado Senior, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia y Profesor, Norwegian University of Life Sciences (UMB), Noruega – arild.angelsen@umb.no

**Stibniati Atmadja** – Becario de investigación, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – s.atmadja@cgiar.org

**David Brown** – Becario de investigación, Overseas Development Institute (ODI), Reino Unido – d.brown@odi.org.uk

**Jessica Brown** – Research Officer, Overseas Development Institute (ODI), Reino Unido – j.brown@odi.org.uk

**Michael Dutschke** – Director ejecutivo, Biocarbon Consult, Alemania – michael@biocarbon.net

**Manuel Guariguata** – Científico principal, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – m.guariguata@cgiar.org

**Phillippe Guizol** – Científico de investigación, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), France and Center for International Forestry Research, Indonesia – p.guizol@cgiar.org

**Markku Kanninen** – Científico principal, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – m.kanninen@cgiar.org

**Ruben Lubowski** – Economista senior, Environmental Defense Fund, Estados Unidos de América – rlubowski@edf.org

**Cecilia Luttrell** – Investigador asociado, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – c.luttrell@cgiar.org

**Daniel Murdiyarso** – Científico principal, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – d.murdiyarso@cgiar.org

**Leo Peskett** – Becario de investigación, Overseas Development Institute (ODI), Reino Unido – l.peskett@odi.org.uk

**Frances Seymour** – Director General, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – f.seymour@cgiar.org

**Margaret Skutsch** – Investigador senior, University of Twente, Holanda – m.skutsch@utwente.nl

**Oswaldo Stella Martins** – Coordinador de Programa, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) – osvaldostella@ipam.org.br

**Charlotte Streck** – Director, Climate Focus, Holanda – c.streck@climatefocus.com

**Louis Verchot** – Investigador principal, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – l.verchot@cgiar.org

**Pita Verweij** – Profesor asociado, Utrecht University, Holanda – p.a.verweij@uu.nl

**Sheila Wertz-Kanounnikoff** – Investigador asociado, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – s.wertz-kanounnikoff@cgiar.org

**Sven Wunder** – Científico principal, Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia – s.wunder@cgiar.org



# Capítulo 1

## ¿De qué se trata este libro?

Arild Angelsen y Stibniati Atmadja

### 1.1 REDD: simple y complejo a la vez

La reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal (REDD) en los países en desarrollo ha ocupado un lugar central en el debate sobre el cambio climático a nivel internacional durante los últimos tres años. En general se la considera una opción importante, económica, rápida y en la que todos ganan para reducir los gases de efecto invernadero (GEI): *importante* porque la deforestación y degradación forestal son causantes de un quinto del total de las emisiones de GEI; *económica* porque gran parte de la deforestación y degradación forestal es rentable sólo marginalmente, por lo que la reducción de emisiones de GEI de los bosques sería más económica que la mayor parte de las medidas de mitigación; *rápida* porque las grandes reducciones de emisiones pueden ser alcanzadas con reformas llevadas a cabo ‘de un plumazo’ y otras medidas que no dependen de innovaciones tecnológicas; y es una opción en la que *todos ganan* porque las transferencias económicas, potencialmente significativas, y una buena gobernanza pueden beneficiar a los pobres en los países en desarrollo y aportar otras ganancias además de los beneficios relacionados al clima.

Si bien los detalles de estas afirmaciones pueden ser cuestionados y son discutidos en varios capítulos de este libro, la mayoría de observadores coincide en que REDD es un mecanismo clave en los esfuerzos globales para mitigar el cambio climático. Es preciso

que avancemos en el diseño del mecanismo REDD. En las negociaciones internacionales sobre cambio climático, REDD se refiere a un conjunto amplio de enfoques y acciones para reducir las emisiones provenientes de la deforestación y la degradación forestal. Sin embargo, REDD es fundamentalmente un esquema mediante el cual la comunidad global creará mecanismos para premiar a aquellos que reduzcan emisiones provenientes de la deforestación y degradación. Dicho esquema aprovechará el potencial para llevar a cabo reducciones de emisiones importantes, rápidas, económicas y donde todos tienen algo que ganar.

Por consiguiente, REDD se basa en una idea simple: pagarle a aquellos que reducen la deforestación y degradación. Sin embargo, como sucede con la mayor parte de ideas simples, convertir la idea en acción es algo mucho más complejo. Además del entusiasmo se ha venido manifestando también cierta preocupación en lo referente a la viabilidad y los efectos potencialmente adversos de REDD. Si vamos a crear un mecanismo efectivo, debemos abordar una serie de preguntas difíciles: ¿Cómo vamos a monitorear, reportar y verificar (MIV) las reducciones de emisiones si los datos forestales son pobres o no existen? ¿Cómo se debería financiar REDD, dado que un recorte del 50 por ciento en las emisiones puede llegar a costar entre 20 y 30 mil millones de dólares al año? ¿Se debería premiar a los proyectos o a los países o a ambos? ¿Cómo podemos garantizar la permanencia de las reducciones de emisiones, es decir que los árboles salvados este año no sean aprovechados en otro lugar? ¿Cómo evitamos las fugas, es decir, que los bosques salvados dentro de un país o dentro del área de un proyecto no causen la tala de más árboles en otro lugar? ¿Cómo podemos garantizar que cualquier crédito por reducción de emisiones sea real, es decir, adicional a lo que habría ocurrido en ausencia de actividades REDD? ¿Cómo podemos asegurarnos de que los pagos sean distribuidos de forma equitativa y que beneficien a los pobres? Estas y otras interrogantes necesitan ser abordadas si vamos a progresar en lo relativo a REDD y llegar a un acuerdo respecto a cómo se va a incluir REDD en un régimen climático global post 2012.

## 1.2 Avancemos con REDD

Este libro aplica una receta muy simple: expone los problemas clave, presenta opciones para abordarlos y evalúa dichas opciones en función de las tres “E”. **Efectividad:** ¿Puede el mecanismo lograr reducciones significativas de emisiones? **Eficiencia:** ¿Las reducciones ocurren a un costo mínimo? y **Equidad:** ¿Los beneficios y costos son distribuidos equitativamente entre y dentro de los países?

El título provisional de este libro era ‘REDD - Arquitectura global del nuevo régimen climático’, lo que refleja nuestra intención: examinar las opciones de diseño para incluir REDD en el acuerdo climático global posterior a 2012 que actualmente está siendo discutido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). En este sentido, abordamos el diseño y la implementación de los esquemas REDD, tanto a nivel nacional como local, sólo en la medida en que son relevantes para la arquitectura global de REDD. Esto no implica que las cuestiones nacionales y locales sean

menos importantes en REDD; más bien, son tan amplias y complejas que ameritarían otro libro.

Uno de los principales objetivos de este libro es mostrar que, para todos los temas importantes, hay opciones técnicas, aunque existan a veces *trade-offs* entre las tres “E”. Sin embargo, no son sólo las cuestiones técnicas en REDD las que son complejas. Algunas opciones REDD pueden, por ejemplo, tener implicaciones serias sobre la distribución de los beneficios y costos entre países. La cuestión de las líneas de base (niveles de referencia) es un buen ejemplo. Las líneas de base tienen un componente técnico, es decir, representan una predicción realista de la degradación y deforestación en el futuro dentro de un escenario habitual (*business as usual*, BAU por sus siglas en inglés). Sin embargo, también determinan el nivel según el cual un país debería de empezar a recibir créditos por reducir emisiones, basado en la interpretación de principios como ‘responsabilidades comunes pero diferenciadas’ y ‘circunstancias nacionales relevantes’. Los niveles de referencia van a tener un gran impacto en los beneficios y son, por lo tanto, una cuestión política.

Prácticamente cada día se publican nuevos artículos, informes y declaraciones acerca de REDD. ¿Por qué entonces escribir un nuevo libro sobre este tema? En primer lugar, este trabajo cubre ampliamente los principales temas y opciones que actualmente se debaten en la mesa de negociaciones de la CMNUCC. Por lo que sabemos, no existe en la actualidad otro libro disponible al respecto. En segundo lugar, ha habido una proliferación de defensores de modelos particulares de REDD, tanto entre las partes (países) de la CMNUCC como en ONG ambientales, organismos de investigación y *think tanks*. Nuestro modesto objetivo es complementar estas contribuciones y proporcionar, en la medida de lo posible, una evaluación objetiva de las diferentes opciones.

### 1.3 De qué se trata este libro

Este libro discute las opciones de diseño para REDD en un régimen climático global. Cada capítulo plantea una pregunta que los negociadores de la CMNUCC y otros involucrados en el debate global de REDD deben abordar.

**¿Cuáles son los temas clave en el diseño de REDD y cuáles los criterios para evaluar las opciones?** El Capítulo 2 destaca tres temas de diseño importantes. En primer lugar, ¿Cómo encaja REDD dentro de la arquitectura de la CMNUCC? ¿Debería ser parte de un acuerdo climático global amplio posterior a 2012? o ¿debería ser abordado en un acuerdo separado? Los autores de este capítulo argumentan que esto depende de otra cuestión, a saber, ¿cómo se debería financiar REDD? y, como parte de esa pregunta, ¿cómo se debería integrar a los mercados de carbono? Si, por ejemplo, el financiamiento de REDD proviene de mercados de cumplimiento (para compensar los compromisos de los países del Anexo I), entonces tiene sentido incluir a REDD en un acuerdo amplio posterior a 2012.

Segundo, ¿Debería REDD ser incluido en un marco general para el sector forestal?, y si así fuera, ¿debería la silvicultura también ser incluida en un marco de contabilidad general para la agricultura, silvicultura y otros usos de tierra (AFOLU por sus siglas en inglés)? Un tema importante aquí es si las actividades de forestación y reforestación (F/R), actualmente parte del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto, deberían ser fusionadas con REDD en un marco amplio de contabilidad para el sector forestal.

Tercero, ¿qué indicadores de desempeño deberían ser utilizados? ¿Deberían las políticas y medidas (PyM) que reducen las emisiones ser tomadas en cuenta (enfoque basado en insumos) o deberíamos medir los resultados (enfoque basado en productos)? Si se opta por el segundo enfoque, ¿deberían los incentivos estar vinculados al *nivel absoluto* de reservas de carbono forestal o a los *cambios* en dichas reservas (es decir, basado en emisiones, ya sean positivas o negativas)? El enfoque basado en emisiones concuerda con el enfoque y la arquitectura actual de contabilidad de la CMNUCC y es también la principal propuesta en las negociaciones actuales de REDD. Por ello, el resto del libro se centra en este enfoque.

**¿Cuál es el costo y el potencial de REDD?** El Capítulo 3 aborda tres preguntas clave del debate REDD. ¿Cuánto va a costar REDD? ¿Cómo va a afectar REDD la estrategia general de reducción de emisiones de GEI? ¿Cómo va a afectar REDD el precio de carbono y los esfuerzos por reducir las emisiones en otros sectores? El autor argumenta que REDD ofrece una oportunidad inmediata para reducir una fuente importante de emisiones a un costo relativamente bajo. Los estimados de los costos para una reducción de la deforestación en un 50 por ciento varían, desde US\$7 hasta 28 mil millones al año, pero incluso los estimados más altos se compraran favorablemente con el costo de la mayor parte de opciones de mitigación. Debido a su bajo costo y al potencial que tiene de reducir las emisiones rápidamente, explotar el potencial de REDD conllevaría a una mayor reducción de las emisiones globales al mismo costo general. Un estudio determinó que la inclusión de REDD podría reducir el calentamiento global en 0.25° C sin ningún costo adicional.

Si los créditos de carbono REDD son fungibles (intercambiables) con otros créditos de carbono, algunos temen que los mercados de carbono sean inundados con créditos REDD baratos, desincentivando otras actividades de mitigación y el desarrollo a largo plazo de tecnologías de energía limpia. Aunque se trata de una preocupación valedera, algunos informes, como el Informe Eliasch (2008), sugieren que se trata de un temor exagerado. Más aun, existen varias opciones para reducir dicho riesgo, incluidas metas generales más estrictas, fungibilidad controlada y la ‘reserva de créditos’

**¿Cuál es la escala adecuada para REDD?** El Capítulo 4 revisa las tres opciones principales para la contabilidad y asignación de créditos REDD a nivel internacional: (i) subnacional (o de proyecto); (ii) nacional; o (iii) ambos niveles en un enfoque anidado. En un enfoque anidado, los países pueden lanzar iniciativas a nivel subnacional y ampliarlas luego a nivel nacional transcurrido un determinado periodo de tiempo. También pueden contabilizar y recibir créditos simultáneamente, tanto a nivel subnacional como nacional.

En el enfoque nacional, los gobiernos pueden implementar reformas amplias de políticas (y muchas veces económicas), garantizar la uniformidad de las actividades de reporte, monitoreo y verificación (MRV) y dar cuenta de cualquier ‘fuga’ doméstica. Esta opción fomentaría también una mejor articulación con las políticas de desarrollo nacional y aumentaría el sentimiento de apropiación en el país. Esta es la opción preferida por la mayor parte de países. La contabilidad y la asignación de créditos a escala subnacional, como a nivel de proyectos, es más atractiva para los inversionistas privados. Es posible que estos prefieran la naturaleza tangible y el ámbito limitado de los proyectos forestales, y su relación más directa con la reducción de emisiones. Los proyectos REDD pueden ser llevados a cabo aun cuando el país anfitrión no esté institucionalmente preparado para implementar REDD a nivel nacional. La tercera opción, el enfoque anidado, es flexible y permite que los países combinen diferentes mecanismos de crédito y que aborden la implementación a nivel nacional a diferente ritmo. Los enfoques anidados pueden, por lo tanto, maximizar el potencial de los enfoques, tanto subnacional como nacional, si bien el desafío reside en armonizar ambos niveles.

### **¿Cómo vinculamos las necesidades del país con las fuentes de financiamiento?**

El Capítulo 5 resume las necesidades de financiamiento de REDD en tres áreas: (i) inversión por adelantado en infraestructura, sistemas de monitoreo forestal, desarrollo de capacidades y otras actividades preparatorias y de demostración (actividades que permiten alcanzar el estado de *readiness* (estar listos); (ii) costos actuales de implementar políticas y medidas nacionales; y (iii) pagos de compensación a los propietarios forestales por las rentas perdidas (costos de oportunidad).

La Asistencia Oficial al Desarrollo (AOD) y otras formas de financiamiento público podrían constituir una fuente de financiamiento para países con acceso restringido a los mecanismos globales REDD. Entre los ejemplos pueden mencionarse premiar la acción temprana y asignar créditos por políticas y acciones. Los mecanismos vinculados al mercado, como la inclusión de créditos REDD en el mercado de carbono, la subasta de asignación de emisiones o tasas e impuestos sobre las transacciones de carbono, son las vías más prometedoras para aumentar el volumen general de financiamiento necesario para explotar el potencial REDD. Sin embargo, es posible que se presenten carencias de financiamiento (i) durante el periodo de demostración del mecanismo internacional REDD antes de 2012 y (ii) en países donde la gobernanza forestal es débil y por lo tanto, donde el ambiente de inversión es de alto riesgo. Cualquiera sea el escenario, necesitamos encontrar maneras de compensar ese déficit en el financiamiento con fuentes públicas y privadas. Sobre todo, el futuro mecanismo REDD debería estar abierto a enfoques de financiamiento que sean flexibles y creativos para poder adaptarse a las necesidades y experiencias cambiantes de los países.

**¿Cómo establecemos el nivel de referencia para los pagos REDD?** El Capítulo 6 distingue tres significados del concepto de ‘línea de base’ en el debate actual. Estos son: (i) la *línea de base histórica*, es decir, la tasa de deforestación y degradación y las emisiones de GEI resultantes durante los últimos “X” años; (ii) el escenario *habitual* (BAU) proyectado, es decir, cómo se desarrollarían las emisiones derivadas de la deforestación

y degradación forestal en ausencia de una actividad REDD, y (iii) la *línea de base de acreditación*, es decir, el nivel en el que los pagos REDD deberían de empezar. La línea de base habitual es el punto de referencia para evaluar el impacto de las medidas REDD que fueron implementadas (y asegurar adicionalidad), mientras que la línea de base de acreditación es el punto de referencia para premiar a un país (o proyecto) si las emisiones se encuentran por debajo de ese nivel. Mientras que las líneas de base habituales pueden ser consideradas cuestiones técnicas, el establecimiento de las de líneas de acreditación es, en gran medida, una cuestión política.

Prácticamente todas las propuestas utilizan la deforestación histórica como punto de partida y la mayoría recomienda, también, que se tengan en cuenta ‘las circunstancias nacionales y ‘la recompensa por acción temprana’. Estos principios todavía deben ser puestos en práctica. Un dilema clave que enfrentan los negociadores es que, por un lado, las líneas de base generosas, basadas en evaluaciones ‘país-por-país’ que toman en cuenta las circunstancias nacionales, pueden crear ‘aire caliente’, lo que socava la integridad ambiental (reducción general de emisiones) y la credibilidad de REDD. Por otro lado, si las líneas de base son muy estrictas para algunos países el acuerdo sería inaceptable. En resumen, la disyuntiva está entre el riesgo de ‘aire caliente’ y la participación y aceptación política de los países REDD.

**¿Cómo enfrentamos las fugas?** El Capítulo 7 discute una de las principales preocupaciones dentro del debate REDD. ¿Cómo podemos asegurarnos que la reducción en la deforestación y degradación en un área geográfica no cause mayor deforestación y degradación así como mayores emisiones en otra? Este capítulo analiza las fugas de tres interacciones climáticas forestales: forestación o reforestación, reservas de conservación pura y manejo forestal sostenible.

Existen diferentes formas de abordar el problema de las fugas o de las ‘emisiones desplazadas’: (i) monitoreando lo que está sucediendo fuera de los límites del proyecto; (ii) pasando a una escala más alta de contabilidad y asignación de créditos, de hecho uno de los principales argumentos a favor del enfoque nacional *en relación* al enfoque subnacional; (iii) descontando créditos basados en estimados de la magnitud de la fuga; (iv) rediseñando intervenciones para reducir las fugas; y (v) neutralizando las fugas con actividades complementarias, como los componentes de ‘medios de vida alternativos’.

Las fugas pueden, por lo tanto, ser identificadas y se pueden diseñar incentivos para reducirlas. Al mismo tiempo, las fugas son parte natural de la capacidad que una economía tiene para adaptarse. No pueden ser erradicadas totalmente y su existencia no debería representar un impedimento a la implementación de REDD. En términos de equidad y desarrollo, las fugas pueden ser en realidad indicadores de una economía saludable si, por ejemplo, en respuesta a barreras inducidas por REDD, los factores de producción migran hacia nuevas oportunidades y mantienen las pérdidas, en lo que se refiere a bienestar, a un mínimo. El reconocimiento de los *trade-offs* entre la mitigación de carbono y los objetivos más amplios de desarrollo puede llevarnos, por lo tanto, a aceptar deliberadamente ciertos tipos de fugas y a volver a priorizar las acciones de mitigación.

### **¿Cómo garantizamos la permanencia de las reducciones y asignamos responsabilidades?**

El Capítulo 8 discute otra preocupación importante en el debate sobre REDD. ¿Cómo nos podemos garantizar que un área forestal salvada hoy no será destruida el día de mañana? ¿Quién es responsable si esto sucede? ¿Cómo pueden los contratos y mecanismos financieros de REDD ser rediseñados para garantizar la permanencia? Una vez que se haya establecido la responsabilidad para las reservas de carbono terrestre en un área o sector, la no permanencia puede seguir constituyendo una amenaza, pero deberá ser compensada en otra parte. Este puede ser el caso en el futuro si los países en desarrollo se comprometen a cumplir sus metas de reducción de emisiones. Sin embargo, antes de que esto suceda, necesitamos encontrar soluciones interinas.

Uno de los aspectos relacionados con garantizar la permanencia en proyectos o países es manejar los riesgos de una re-emisión. Sin embargo, existe otro aspecto que también debe ser abordado si se van a acreditar los mecanismos REDD y se los va a utilizar para el cumplimiento de metas en mercados de carbono voluntarios o formales (de cumplimiento). En este caso, se debe implementar algún sistema de responsabilidad comercial. Este capítulo proporciona una caja de herramientas de los diferentes mecanismos de responsabilidad necesarios para lograr la fungibilidad de los créditos de carbono provenientes del uso del suelo y otros sectores. Entre los más atractivos se encuentran los siguientes: (i) créditos de reserva del proyecto (créditos temporales en reserva); (ii) riesgo compartido entre varios proyectos; (iii) seguro comercial; y (iv) responsabilidad compartida mediante asociaciones forestales de cumplimiento entre los países del Anexo I y los Países No Anexo I.

**¿Cómo podemos monitorear, reportar y verificar (MRV) las emisiones de carbono provenientes de los bosques?** El Capítulo 9 revisa las tecnologías de monitoreo existentes y los *trade-offs* entre las diferentes metodologías. Existen dos métodos principales de monitoreo (i) el enfoque de cambio de reservas (método del inventario), que calcula las reservas de carbono en diferentes momentos, y (ii) el enfoque de pérdidas y ganancias que calcula el balance neto de adiciones y remociones del reservorio de carbono.

Se da un *trade-off* entre el costo y la exactitud de los métodos. En algunos países, la necesidad de un mayor nivel de precisión requiere el uso de imágenes de alta resolución (para detectar la degradación forestal o la deforestación de pequeña escala), imágenes que se repiten con el tiempo (para superar la presencia de nubes) o imágenes que requieren de experiencia para ser interpretadas (por ejemplo, el análisis de imágenes de radar), opciones todas que implican un costo. Asimismo, las mediciones en el terreno, cruciales para verificar y medir las reservas de carbono, toman tiempo y son relativamente costosas en gran escala, como en el caso del inventario nacional.

Debido a que la capacidad de los países para implementar sistemas de monitoreo, reporte y verificación es altamente variable, el esquema REDD global debe ser flexible para no discriminar a los países que no tengan una alta capacidad de MRV. Se recomienda un enfoque por etapas para permitir el desarrollo de capacidades y que los países vayan ganando experiencia para que, eventualmente, se puedan integrar a un mecanismo de

pagos basado en el desempeño en un régimen futuro de cambio climático. Los incentivos deberían promover más exactitud y eficiencia y apoyar el desarrollo de capacidades. Para superar las limitaciones en la capacidad nacional y los costos, el capítulo explora también la opción de un monitoreo centralizado a cargo de una institución internacional.

**¿Cómo medimos y monitoreamos la degradación forestal?** El Capítulo 10 discute la más difícil de las dos “D” en lo que se refiere a la medición, pero que es demasiado importante como fuente de emisiones de GEI como para ignorarla. La degradación forestal puede ser definida como la reducción de carbono por hectárea de bosque (densidad de carbono). Cuando los datos son limitados, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) sugiere que la contabilidad de la degradación empiece en niveles muy simples, monitoreando cambios en áreas con diferentes tipos de bosques pero usando valores globales por defecto de densidad de carbono. Gradualmente se puede ir aumentando la exactitud a medida que haya más disponibilidad de datos a nivel nacional y subnacional. La incertidumbre inherente a los enfoques más simples significa que los créditos tendrían que ser ‘descontados’. Esto sería un incentivo directo para que los países mejoren sus métodos de medición y monitoreo.

La superación de los desafíos que representa la contabilidad de carbono en la degradación forestal mediante el uso del Método de diferencia de reservas y el Método de ganancias y pérdidas y de niveles apropiados de precisión (*tiers*) significa que la degradación forestal podría ser incluida realísticamente en un acuerdo REDD. Esto haría a REDD más efectivo porque incluiría una gama más amplia de emisiones forestales de GEI. La equidad internacional del mecanismo REDD también mejoraría porque una mayor cantidad de países, muchos de ellos africanos, se verían incentivados a participar. Por ello, es importante que las decisiones relativas al marco de MRV para la degradación contemple una diversidad de circunstancias.

**¿Cómo generamos beneficios colaterales de REDD sin causar daño?** El Capítulo 11 discute una de las razones por las que REDD ha captado tanta atención en las negociaciones sobre el clima a nivel internacional. REDD tiene el potencial de reducir la pobreza, proteger los derechos humanos, mejorar la gobernanza, conservar la biodiversidad y proporcionar otros servicios ambientales (por ejemplo, beneficios colaterales) así como reducir las emisiones de GEI. Sin embargo, el mecanismo REDD también podría generar consecuencias negativas no previstas en los pobres y grupos menos poderosos si se lo implementa sin las salvaguardas apropiadas.

Este capítulo vincula cada beneficio colateral con características específicas de diseño a nivel nacional y global de manera que se puedan lograr los beneficios colaterales sin causar daño. Los autores sugieren que (i) es importante integrar REDD a las principales estrategias de desarrollo económico para garantizar que el financiamiento de REDD beneficie a los pobres; (ii) los pagos basados en desempeño, transparencia de datos, responsabilidad financiera y escrutinio internacional podrían ejercer una influencia positiva en los derechos humanos y la gobernanza; y (iii) los beneficios de la biodiversidad pueden mejorar si el trabajo se enfoca en áreas geográficas vulnerables, aunque los

resultados también dependen de factores externos como las causas de la deforestación, las estrategias existentes de usos de tierra y políticas que incentivan o prohíben ciertos tipos de actividades.

El desafío para la comunidad internacional es garantizar que la arquitectura global que sea implementada por la CMNUCC abra –y no cierre– oportunidades para que los países en desarrollo implementen REDD de maneras que generen beneficios colaterales sin hacer daño. Es muy probable que los beneficios sean mayores y los riesgos menores si se armonizan los flujos financieros de REDD y la implementación a nivel nacional, con otros compromisos internacionales preexistentes y normas emergentes, particularmente aquellas relacionadas con los derechos procedimentales así como con estrategias de desarrollo nacional.

Varios capítulos señalan las diversas circunstancias de los países en términos de la infraestructura de MRV, la capacidad institucional para implementar REDD, las causas de la deforestación y degradación forestal, etc. Esta diversidad se ve reflejada en las estrategias nacionales de REDD que actualmente vienen siendo elaboradas en varios países. Sin embargo, esta heterogeneidad también debe reflejarse en la arquitectura global REDD. No hay ‘una sola talla para todos’. Los mecanismos deben ser flexibles para garantizar una participación amplia desde el principio. Al mismo tiempo, deben incluir incentivos ‘para ir avanzando’, por ejemplo, mejorar los mecanismos de MRV y pasar de un enfoque subnacional (proyecto) a un enfoque nacional.

La flexibilidad es también importante por otro motivo: no podemos saber con plena seguridad cómo los mecanismos van a funcionar en la práctica. Si bien este libro trata de hacer algunas apreciaciones calificadas sobre las implicaciones de los diferentes diseños, REDD es un experimento a gran escala. Y ‘con frecuencia, los procesos de negociación internacionales son ejercicios de *aprendizaje* a gran escala a través de los cuales por lo menos algunas partes modifican sus percepciones sobre el problema y las opciones alternativas de políticas y quizás vean que sus incentivos cambian también’ (Underdal 2002: 5). Nuestra meta es contribuir a este proceso de aprendizaje.





## Capítulo 2

# ¿Cuáles son los temas clave en el diseño de REDD y cuáles los criterios para evaluar las opciones?

Arild Angelsen y Sheila Wertz-Kanounnikoff

### 2.1 ¿Qué es REDD?

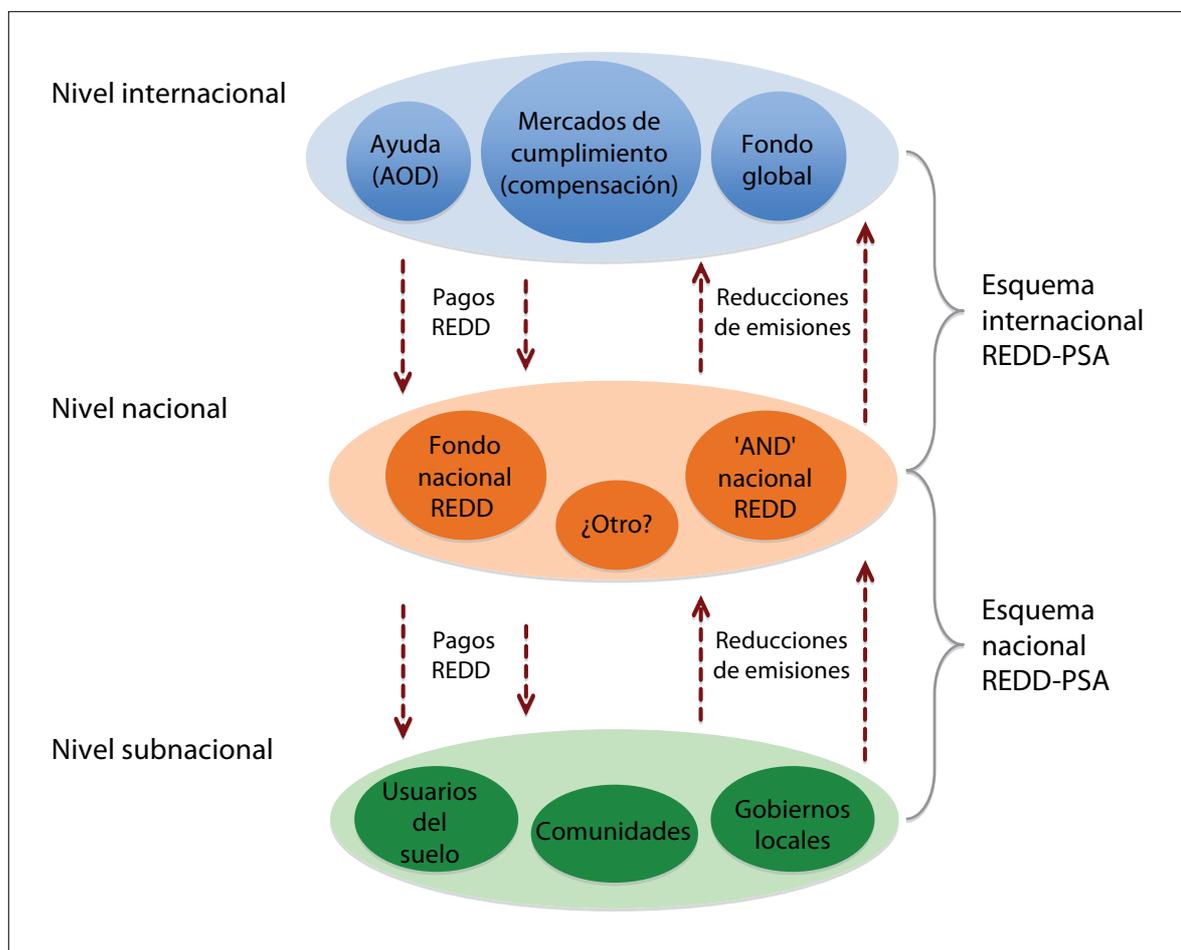
La reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación ambiental (REDD) en los países en desarrollo es una de las adiciones recientes al vocabulario sobre cambio climático. Literalmente REDD es un objetivo en lugar de un conjunto delimitado de acciones o actividades. Los documentos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se refieren a REDD como un amplio conjunto de enfoques y acciones que reducen las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal.<sup>1</sup>

Sin embargo, en las discusiones, REDD se refiere principalmente a lo siguiente: (i) la creación de mecanismos de pagos para los países en desarrollo que reduzcan las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal (en relación a un nivel de referencia); y (ii) las actividades de preparación (*readiness*) que permiten que los países participen

---

<sup>1</sup> Nótese que el acrónimo ‘REDD’ no se usa de manera uniforme en el debate—incluso en documentos de la CMNUCC—respecto a la inclusión explícita de ‘degradación forestal’ en el título. El décimo tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes (CdP 13), celebrado en Bali en 2007, se refiere a REDD como la ‘reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en los países en desarrollo’ (Decisión 2/CP.13), mientras que en recientes opiniones enviadas en relación al Plan de Acción de Bali como a ‘la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal en países en desarrollo’ (FCCC/AWGLCA/2008/18). Aun así, todas las definiciones expresan el interés común de reducir las emisiones forestales en los países en desarrollo.

en el mecanismo REDD. Por lo tanto, uno de los temas clave dentro de REDD es la creación de un esquema ‘pagos por servicios ambientales’ (PSA) de múltiples niveles (nacionales e internacionales). La Figura 2.1 presenta dicho esquema.



**Figura 2.1.** Modelo conceptual de un esquema REDD en múltiples niveles para ‘pagos por servicios ambientales’ (PSA)

A nivel internacional, los compradores del servicio efectuarán un pago (por ejemplo generado por los mercados voluntarios o de cumplimiento) a los proveedores de servicios (gobiernos o entidades a nivel subnacional de los países en desarrollo) por un servicio ambiental (emisiones reducidas de la deforestación y degradación), o la implementación de medidas que puedan brindar este servicio (por ejemplo, reformas en la tenencia, aplicación de la ley). A nivel nacional, los gobiernos u otros intermediarios (los compradores de servicios) les pagarán a los gobiernos subnacionales o los propietarios de tierra locales (los proveedores de servicios) por reducir emisiones o tomar otras medidas que puedan reducir las emisiones (por ejemplo, la tala de bajo impacto).

Los pagos directos efectuados del nivel internacional al subnacional sólo ocurren cuando las transacciones son aprobadas por una entidad nacional del gobierno –por ejemplo una autoridad nacional designada (AND)– como en el caso del Mecanismo de Desarrollo

Limpio (MDL) y la Implementación Conjunta (IC) del Protocolo de Kyoto. Sin embargo, en el debate actual de REDD considera, en gran parte, que el enfoque subnacional representa un paso intermedio hacia un enfoque nacional REDD (Capítulo 4).

Aun mas importante, las estrategias nacionales REDD también incluirían, además de los pagos por servicios ambientales, un amplio conjunto de políticas como reformas en la tenencia, un manejo más efectivo de áreas forestales protegidas y políticas que reduzcan la demanda de tierras y productos forestales. De hecho, una de las ventajas del enfoque nacional es que estas políticas amplias pueden ser implementadas y acreditadas en tanto resulten en una reducción de emisiones.

Este volumen se centra en el nivel internacional antes mencionado: las opciones de diseño existentes para un acuerdo global REDD bajo la CMNUCC. El presente capítulo discute algunos de los temas generales relacionados con las opciones de diseño para el esquema REDD que no han sido abordados en los otros capítulos. Tres de esos temas son: (i) dónde ubicar a REDD dentro de la arquitectura de la CMNUCC; (ii) el ámbito de REDD; y (iii) cómo medir el desempeño. Finalmente, presentamos un conjunto de criterios –las tres “E”– que nos permitirán evaluar las opciones de diseño: efectividad, eficiencia de costos y equidad, así como las consecuencias para los beneficios colaterales. Estos criterios son utilizados también en los siguientes capítulos del libro.

## 2.2 REDD en la arquitectura de la CMNUCC

Uno de los aspectos clave en el debate sobre REDD se refiere a si el mecanismo debería: (i) ser parte integral de un régimen más amplio posterior a 2012 (c.f. Propuestas de la Coalición para Naciones Tropicales, septiembre 2007 y México, agosto 2008); o (ii) ser abordado en el marco de un acuerdo separado (Brasil, febrero de 2007 y el Centro para Políticas de Aire Limpio, agosto de 2007). Algunos observadores pueden considerar que la existencia de dos perspectivas contrapuestas se reduce a una cuestión técnica, pero en realidad se relaciona a varios de los aspectos fundamentales en el debate sobre REDD. El tema más importante es el relativo al financiamiento de REDD. Si la fuente de financiamiento va a provenir (por lo menos en parte) de los mercados de cumplimiento, es decir, si los países del Anexo I pueden comprar créditos (compensaciones) REDD como parte de sus propios compromisos, entonces tiene más sentido integrar a REDD dentro de un régimen más amplio posterior a 2012. En cambio, si el financiamiento va a provenir de fondos, entonces es probable que un acuerdo separado funcione mejor. Por consiguiente, las posiciones en este debate reflejan esencialmente opiniones divergentes del financiamiento de REDD.

Vinculado al tema del financiamiento está el debate acerca de la adicionalidad; es decir, si las reducciones derivadas de la deforestación y degradación forestal son adicionales a las reducciones en otros sectores. Sobre este tema, curiosamente, ambas partes esbozan los mismos argumentos. En general, aquellos que se manifiestan a favor de un acuerdo REDD separado consideran que dicho acuerdo garantizaría la adicionalidad. Además

podría evitar que el mercado se vea ‘inundado’ con créditos baratos REDD y no desplazaría los esfuerzos de mitigación de otros sectores (véase los Capítulos 3, 4 y 6). Siguiendo este argumento, la mejor manera de garantizar la adicionalidad sería mantener a REDD separado de otros compromisos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Aquellos a favor de integrar REDD a un régimen amplio posterior a 2012 esbozan dos argumentos principales. Primero, REDD debe estar vinculado directamente con el mercado de cumplimiento (es decir vendiendo créditos REDD como compensaciones). Segundo, la incorporación de una alternativa de mitigación de bajo costo (léase: REDD) dentro de un acuerdo amplio permite establecer metas generales más altas de reducción de emisiones de GEI sin costo adicional alguno (Capítulo 3). Esto funcionaría mejor si REDD y las metas generales de reducción de GEI se negocian simultáneamente. Aquellos que favorecen este enfoque pueden referirse a la experiencia del MDL. El funcionamiento del MDL fue decidido en Marrakesh en 2001 (CdP7) después de que las metas generales para reducir las emisiones de GEI fueran establecidas en Kyoto en 1997 (CdP 3). Por ello, una de las razones para excluir la deforestación evitada del MDL fue que no proporcionaría reducciones adicionales de las emisiones.

Los aspectos relativos a las metas y los compromisos de los países en desarrollo también ocupan un lugar central en el debate referente a la integración de REDD en un mecanismo más amplio. Algunos prevén un sistema de canje y tope que abarque a todos los países y sectores (ej. Eliasch 2008). Otros se muestran escépticos ante la idea de que los países en desarrollo adopten metas obligatorias, por lo menos en el corto plazo, y temen que la incorporación de REDD dentro de un acuerdo climático amplio pueda representar un primer paso hacia un sistema de canje y tope que abarque todo. La propuesta de que los países en desarrollo también reduzcan sus emisiones pero que no sean obligados a cumplir sus metas hasta que los países desarrollados hayan reducido sus propias emisiones de carbono (Stern 2008), ofrece una alternativa prometedora para la acción colectiva global con miras a mitigar el cambio climático.

La cuestión relativa a cómo integrar a REDD dentro del marco de la CMNUCC es importante debido a que se relaciona con muchos de los aspectos fundamentales de REDD. Esto afectará el grado de participación y compromiso de las partes (tanto desde la oferta como la demanda) y las características del financiamiento REDD. La arquitectura de REDD debería ser el resultado de un acuerdo en estos temas clave.

## **2.3 Ámbito de REDD y actividades acreditables de mitigación**

El debate sobre el clima se refiere a la reducción de la concentración de GEI en la atmósfera. No obstante, la inclusión de todos los sumideros y fuentes puede ser una tarea intimidante. Por ello, las negociaciones acerca del clima podrían ser consideradas más bien como un esfuerzo que se desarrolla paso a paso donde la mitigación se discute de forma

gradual en más sectores y actividades. Una de las interrogantes principales relacionadas con REDD se refiere al ámbito de las actividades acreditables de mitigación y REDD debe ser evaluado con base en las dos opciones amplias de marcos de contabilidad existentes: (i) integrar REDD a un marco amplio para el sector forestal; y (ii) incluir los bosques en un marco amplio para la agricultura, silvicultura y otros usos de tierra (AFOLU por sus siglas en inglés). A continuación discutimos cada una de estas alternativas.

Las reservas totales de carbono forestal en cualquier punto del tiempo están determinadas por dos factores: el área forestal total y el carbono por hectárea de bosque (densidad de carbono). Esto significa a su vez que los cambios pueden ser medidos en función de dos variables: área y densidad de carbono. Más aun, podemos distinguir entre actividades que reducen el cambio negativo y aquellas que aumentan el cambio positivo. Esta distinción, como se aprecia en el Cuadro 2.1, nos brinda cuatro formas conceptualmente diferentes de mejorar las reservas de carbono forestal: deforestación, forestación o reforestación (F/R), degradación, y recuperación o rehabilitación.

**Cuadro 2.1.** Ámbito posible de las actividades acreditables REDD en un mecanismo REDD/forestal.<sup>2</sup>

Cambios en:	Cambio negativo reducido	Cambio positivo aumentado
Área forestal (hectárea)	Deforestación evitada	Forestación y reforestación (F/R)
Densidad de carbono (carbono por hectárea)	Degradación evitada	Recuperación y rehabilitación del bosque (aumento en las reservas de carbono forestal)

El debate sobre el ámbito de las actividades acreditables en REDD ha evolucionado considerablemente durante los tres últimos años. Inicialmente, el énfasis estaba puesto en ‘la reducción de los cambios negativos’, limitándose al principio sólo a aquellos provenientes de la deforestación (CdP 11, 2005 en Montreal); más tarde se pasó a contemplar también los cambios derivados de la degradación forestal (CdP 13, 2007 en Bali). En Bali, las partes acordaron asimismo explorar opciones para ‘aumentar las reservas forestales de carbono’, es decir, posiblemente premiar también ‘los cambios positivos aumentados’ (Cuadro 2.1) mediante actividades de recuperación o rehabilitación.<sup>3</sup>

El aumento en las reservas de carbono puede ser considerado un complemento positivo de la degradación forestal, aumentando el primero y reduciendo este último la densidad de

2 Nótese que incluso en un sistema que recompensa los cambios en un área forestal, se necesita contar con información relativa a la densidad de carbono para poder calcular los beneficios generales de carbono. Se puede asumir que la densidad es constante en el tiempo, o que puede ser monitoreada y documentada para determinar los cambios generales en las emisiones de carbono forestal, como es el caso de la F/R del MDL y algunos proyectos en el mercado voluntario (véase el capítulo 10).

3 El párrafo 11 de la Decisión 2/CP.13 versa como sigue: ‘Observa que en la decisión 1/CP.13 se prevé un examen más exhaustivo de los enfoques de política y los incentivos positivos para las cuestiones relativas a la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y degradación de los bosques en los países en desarrollo; y de la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en países en desarrollo’.

carbono. Igualmente la forestación o reforestación puede ser vista como un complemento positivo de la deforestación. En ambos casos, el objetivo central no es sólo detener los cambios negativos (deforestación, degradación forestal), sino ir más allá y premiar los cambios positivos adicionales (F/R, aumento de las reservas de carbono).

Existe un argumento lógico y sólido para integrar a REDD dentro de un sistema de contabilidad forestal coherente que abarque no sólo los cambios negativos reducidos sino también los cambios positivos aumentados. Las medidas que tienen como objetivo detener los cambios negativos pueden conducir a la recuperación de un área forestal, es decir, a un aumento en la densidad de carbono. Entonces, ¿Por qué no premiar los cambios positivos? Una lógica o argumento similar puede ser aplicado a los aumentos en el área. Dicho de forma simple, una molécula de CO<sub>2</sub> removida de la atmósfera y depositada en un árbol es tan buena como una que no ha sido emitida.

Uno de los desafíos asociados con un esquema de contabilidad forestal tan amplio es que las actividades de F/R ya forman parte del MDL del Protocolo de Kyoto. Este hecho podría servir como argumento para excluir la F/R del esquema REDD. Sin embargo, se pueden esbozar dos contra-argumentos de peso. Por diferentes motivos, hasta ahora, la F/R del MDL ha fracasado. Si no se lleva a cabo una revisión seria del mecanismo, la exclusión de F/R en un nuevo acuerdo REDD significa que no se contará con un mecanismo efectivo que se haga cargo de los cambios positivos en un área forestal. Más aun, la exclusión de F/R de REDD corre el riesgo de fragmentar toda la arquitectura forestal (véase más abajo).

Otro tema relacionado con la ubicación de REDD dentro de la arquitectura de la CMNUCC se refiere hasta qué punto la silvicultura debería ser parte de los sistemas de contabilidad de carbono terrestre de la agricultura, silvicultura y otros usos de tierra. Existen argumentos a favor de un enfoque AFOLU amplio (Trines *et al.* 2006, Terrestrial Carbon Group 2008). Dicho enfoque trataría a todas las partes y los diferentes reservorios, sectores y actividades de carbono de manera consistente. Los temas nuevos como la bioenergía también podrían ser abordados dentro de un marco amplio. Un acuerdo REDD separado corre el riesgo de fragmentar el marco en sistemas separados para las diferentes categorías de usos de tierra. Sin embargo, concretar la propuesta de un marco integral para AFOLU es complicado. Una alternativa prometedora sería abordar REDD como un bloque de construcción que puede ser fácilmente conectado a un marco AFOLU más amplio en el futuro.

## 2.4 Enfoques basados en insumos, emisiones y reservas de carbono

Un tercer tema clave en el diseño general de REDD se relaciona con la base de acreditación. ¿Deberían los pagos hacerse con base en los insumos que se necesitan para alcanzar un resultado específico o con base en los resultados actuales? Estos dos enfoques se conocen como enfoques basados en insumos y enfoques basados en productos.

En los esquemas basados en insumos, los pagos dependen de los insumos que han producido el resultado deseado pero dicho resultado no puede ser medido directamente. Estos esquemas también se conocen como ‘políticas y medidas’ (PyM). Algunos ejemplos de dichas políticas y medidas para REDD son las reformas en el sistema de tenencia y la aplicación de la normativa forestal. También incluyen la adopción de prácticas de uso del suelo que garanticen un resultado deseado, por ejemplo, la tala de bajo impacto; en otras palabras, cómo reducir los impactos del aprovechamiento.

Por su parte, en los esquemas basados en productos, los pagos dependen directamente del resultado obtenido. Existen dos tipos de medición de resultados relevantes en el debate REDD: mediciones basadas en las emisiones y mediciones basadas en las reservas de carbono. En un enfoque basado en emisiones (o basado en los flujos) sólo se utilizan los cambios netos en las reservas de carbono durante periodos específicos para calcular los créditos (véase el capítulo 9). En un enfoque basado en las reservas, los pagos se basan en las reservas totales de carbono en un bosque durante un periodo específico de tiempo; es decir, en los niveles absolutos más que en los cambios (emisiones).

En términos de eficiencia y efectividad, se prefieren los esquemas basados en productos por encima de aquellos basados en insumos debido a que los primeros conectan los pagos directamente con el servicio prestado. En el caso de los enfoques basados en productos, el resultado debe ser medible, un requisito que no es siempre posible satisfacer. En algunas situaciones, la gobernanza y las instituciones no están lo suficientemente desarrolladas como para dar cabida a enfoques basados en productos. En otras, las metodologías actuales pueden dificultar los enfoques basados en resultados, como en el caso de la degradación forestal (véase el capítulo 10).

En el Protocolo de Kyoto se utilizó un enfoque basado en emisiones, lo que facilitó su aplicación a REDD. De hecho, el interés en las emisiones está incluido dentro del acrónimo REDD. No obstante, los defensores del enfoque basado en las reservas de carbono argumentan que muy probablemente este enfoque garantice mayor efectividad de carbono (Woods Hole Research Center (WHRC) e Instituto de Pesquisa Ambiental de la Amazonia (IPAM) 2008, Terrestrial Carbon Group 2008) y mayor voluntad de efectuar pagos por parte del sector privado (Centre for International Sustainable Development Law (CISDL) y Global Public Policy Institute (GPPI) 2007). Asimismo señalan los desafíos metodológicos vinculados con los enfoques basados en emisiones (en especial los niveles de referencia y el control de fugas, así como la equidad) para dar cuenta de los esfuerzos previos llevados a cabo por un país en el ámbito de la conservación forestal.

Si bien un enfoque basado en las reservas de carbono permite superar algunos de los aspectos negativos del enfoque basado en emisiones, el enfoque basado en las emisiones tiene ventajas en términos de efectividad. Los mercados emergentes de carbono, a nivel global, comercializan reducciones de emisiones. La preservación de las reservas no puede por sí sola generar créditos de emisiones, lo que elimina la oportunidad de vincularse directamente con los mercados de cumplimiento para financiar actividades REDD.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Sin embargo, se pueden establecer vínculos indirectos mediante, por ejemplo, subastas de cuotas de emisión o impuestos de GEI en los mercados de carbono para financiar los enfoques basados en reservas (véase el capítulo 5).

Uno de los principios generales de un mecanismo efectivo es abordar, lo más directamente posible, el problema que se tiene a la mano. El enfoque basado en emisiones lo hace mejor que los enfoques basados en reservas o insumos. De hecho, un riesgo serio del enfoque basado en reservas es que se podrían efectuar pagos significativos a áreas forestales que no están en realidad siendo amenazadas, lo que ‘reduce’ los fondos disponibles para los bosques que sí están en peligro y produce baja adicionalidad.

El enfoque basado en emisiones concuerda con la orientación y el mecanismo de contabilidad actual de la CMNUCC y es también la principal propuesta sobre la mesa en las negociaciones sobre REDD. Por lo tanto, el resto del libro discute el enfoque basado en las emisiones de carbono.

## 2.5 Criterios para evaluar las opciones: las tres “E”

Se han presentado numerosas propuestas para el diseño de REDD. ¿Pero cómo las podemos evaluar?

Por lo general, una propuesta REDD tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI al menor costo posible y a la vez contribuir al desarrollo sostenible. Teniendo dicho objetivo en mente, es posible evaluar las propuestas con base en tres criterios, las tres “E” (Stern 2008). ¿Está el mecanismo alcanzando las metas de reducción de emisiones de GEI (**efectividad**)? ¿Se ha cumplido esta meta a un costo mínimo (**eficiencia**)? ¿Cuáles son las consecuencias en términos de distribución y beneficios colaterales (**equidad** y beneficios colaterales)?

### 2.5.1 Efectividad

La efectividad se refiere a la magnitud de la reducción de emisiones alcanzada; es decir, la ‘efectividad del carbono’. La efectividad depende de varios factores que incluyen la viabilidad política y el grado de compromiso de los países para participar e implementar mecanismos REDD, pero sobre todo, depende del diseño del esquema REDD. Para reducir al máximo las emisiones, el modelo REDD necesita profundidad (reducciones significativas) y alcance (cubrir todas las fuentes y sumideros importantes), así como flexibilidad y solidez para tomar en cuenta las diferentes condiciones a nivel local.

No es posible observar la reducción de emisiones directamente pero se la define como la diferencia entre emisiones que ocurren en el marco del mecanismo REDD y emisiones que ocurren en ausencia del mecanismo. La observación de las diferencias debe: (i) medir las emisiones actuales REDD en forma exacta y verificable e (ii) incluir un supuesto realista de lo que pasaría en ausencia de un mecanismo REDD (adicionalidad). Finalmente, una actividad REDD puede tener consecuencias no deseadas en el espacio (emisiones desplazadas o fugas), tiempo (permanencia) o en otros esfuerzos de mitigación. Estos efectos secundarios deben ser tomados en cuenta a la hora de evaluar la efectividad total del mecanismo. El Cuadro 2.2 presenta los componentes de los criterios de efectividad:

**Cuadro 2.2.** Componentes de los criterios de efectividad

Criterios de efectividad	
Profundidad y adicionalidad	Reducción absoluta o relativa de emisiones comparada con el escenario habitual (BAU por sus siglas en inglés). La adicionalidad es un criterio más específico que el de la adicionalidad y exige una reducción de emisiones adicionales a lo que hubiera ocurrido en ausencia del mecanismo REDD.
Amplitud/ alcance	Inclusión de diferentes sectores y tipos de usuarios forestales, tipo de bosque y medidas de mitigación
Flexibilidad y solidez	Capacidad de adaptarse, de enfrentar condiciones locales diversas y cambios desconocidos en el futuro en todas las escalas. Se deben tomar en cuenta los posibles trade-offs entre flexibilidad y solidez.
Verificación	La verificación depende de (i) la tecnología utilizada para realizar mediciones exactas y completas; y (ii) la capacidad de llevar a cabo tales mediciones.
Desplazamiento de emisiones (fugas)	Las fugas pueden ocurrir dentro de los países o entre ellos y también dentro de los diferentes usos de suelo (por ejemplo, entre actividades de deforestación y degradación si sólo se incluye una "D"). En general, cuanto mayor es la escala y cuanto más amplio el ámbito de REDD, menor es el riesgo de fuga.
Permanencia y responsabilidad	La permanencia se refiere a garantizar reducciones de largo plazo, es decir, evitar reducciones de emisiones que sean simplemente pospuestas por un periodo corto de tiempo. Si no se mantiene la permanencia, pueden implementarse medidas de responsabilidad.
Efecto en otras medidas de mitigación	Existe el riesgo real de que los esfuerzos REDD se den a expensas de otras medidas de mitigación climática. Estos efectos de 'desplazamiento' son difíciles de calcular.

### 2.5.2 Eficiencia

La eficiencia en el marco de REDD se refiere a la reducción de emisiones que se produce al menor costo posible. Se deben tener en cuenta varios costos cuando se crea un esquema REDD. Los costos pueden ser categorizados en costos de arranque (o 'costos de desarrollar capacidades', véase Elíasch 2008) y los costos actuales de reducir las emisiones. Estos últimos pueden ser divididos a su vez en costos de operación (o costos de proteger los bosques, véase Elíasch 2008) y costos de oportunidad (véase el capítulo 5). Además de los costos de oportunidad asumidos por los propietarios, también se deben calcular sus costos de transacción por participar en este esquema, un aspecto desatendido con frecuencia y que tiene serias implicaciones. El Cuadro 2.3 resume los criterios de eficiencia.

**Cuadro 2.3.** Criterios de eficiencia

Criterios de eficiencia	
Costos de arranque (costos de inicio del desarrollo de capacidades)	Costos de implementar un esquema REDD. Incluye costos de montar la infraestructura técnica y las estructuras de gobernanza y, lo más importante, costos de capacitación y desarrollo de capacidades.
Costos de operación (costos de proteger el bosque)	Costos operacionales de un régimen REDD que, además de un sistema de monitoreo periódico, incluye diversas políticas y medidas, como la aplicación de la normativa forestal y reformas en la tenencia.
Costos de oportunidad de los propietarios	Se refieren a los beneficios económicos dejados de percibir de la mejor alternativa de uso de suelo (no forestal), por ejemplo el pago mínimo a un propietario (del suelo) para incrementar su disponibilidad a dejar de deforestar y degradar el bosque (pago de compensación). Este será un componente clave de los costos en un sistema nacional de pagos por servicios ambientales.
Costos de transacción de los propietarios	Costos adicionales en los que incurren los propietarios para participar en el esquema REDD (por ejemplo, cercos, certificados), los que deben ser incluidos al calcular los pagos de compensación.

### 2.5.3 Equidad y beneficios colaterales

La mayor parte de las propuestas REDD incluyen objetivos que no están vinculados con el cambio climático y más bien se refieren a la distribución de beneficios y costos, medios de vida/reducción de la pobreza, protección de derechos, o la biodiversidad (Capítulo 11). Las consideraciones de equidad tienen varias dimensiones, tales como la distribución justa de los beneficios entre los países y dentro de ellos y los impactos de las actividades REDD en las comunidades indígenas y locales. Los criterios para evaluar los beneficios colaterales incluyen el desarrollo económico y la reducción de la pobreza, la biodiversidad, los derechos y la gobernanza forestal (Cuadro 2.4)

## 2.6 Comentarios finales

Para seguir avanzando con REDD y con el desarrollo de la arquitectura global de este mecanismo, será necesario que se tomen importantes decisiones en lo referente a su diseño. Existe la necesidad urgente que la CMNUCC brinde orientación sobre algunos de los temas clave. A fin de poder tomar una decisión informada, se deben evaluar muy cuidadosamente los *trade-offs* así como las implicaciones de las diferentes opciones. Básicamente, para que REDD se convierta en un mecanismo de mitigación aceptado a nivel internacional, este deberá satisfacer por lo menos tres criterios. Deberá garantizar (i) una reducción real de las emisiones (ser efectivo) a (ii) hacerlo al menor costo posible (ser eficiente) y al mismo tiempo (iii) reducir los *trade-offs* sociales y ecológicos (ser equitativo y aportar o generar beneficios colaterales).

**Cuadro 2.4.** Criterios de equidad y beneficios colaterales

<b>Criterios de equidad</b>	
Distribución justa entre países	Una dimensión se relaciona con el perfil de la pobreza, es decir (i) la capacidad de los países pobres de participar en un esquema REDD (ej. sistema de monitoreo, reporte y verificación, MRV) y requisitos de gobernanza; y (ii) trato preferencial a los países más pobres (ej. al establecer los niveles de referencia). Otra dimensión de equidad se relaciona con 'no penalizar cualquier acción temprana' y 'no recompensar las malas políticas'. Y, si los niveles de referencia se basan en deforestación anterior, no se debe penalizar 'la falta de desarrollo'.
Distribución justa dentro de los países	Se refiere a la justicia dentro del país, por ejemplo, la distribución de los costos y beneficios entre niveles administrativos (gobierno local vs. gobierno nacional) y entre usos del suelo.
Efectos en las comunidades locales e indígenas	El Plan de Acción de Bali reconoce el rol de las comunidades locales e indígenas en las actividades REDD. La implicación práctica es que los derechos tradicionales serán reconocidos y que las comunidades indígenas serán incluidas en el proceso de toma de decisiones de REDD.
<b>Criterios de los beneficios colaterales</b>	
Desarrollo económico y reducción de la pobreza	REDD puede posibilitar o limitar el desarrollo económico a nivel nacional y subnacional y afectar a aquellos que dependen de los bosques para su sustento así como a las economías en general.
Biodiversidad	Las metas de carbono y biodiversidad son en gran medida compatibles pero podría haber trade-offs, por ejemplo, en la distribución geográfica de fondos (es posible que la biodiversidad y los puntos críticos de carbono no se superpongan).
Derechos y gobernanza forestal	REDD tiene el potencial de mejorar la gobernanza forestal y los derechos, ej. a través de sistemas más transparentes de información forestal. Sin embargo, también hay riesgos, como cuando grandes sumas de dinero generadas por REDD alientan la corrupción, una mala administración y la captura de beneficios por parte de las élites.





## Capítulo 3

# ¿Cuáles es el costo y el potencial de REDD?

Ruben N. Lubowski

### 3.1 Introducción

La evidencia científica señala que evitar la peligrosa interferencia con el sistema climático, por ejemplo un calentamiento mayor a dos grados centígrados a finales de siglo, exige reducciones rápidas y de gran escala de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por parte de los países desarrollados y de los principales países que emanan dichas emisiones. La reducción de emisiones de los bosques tropicales ofrece una oportunidad inmediata para mitigar una fuente importante de emisiones a un costo estimado relativamente bajo. Los esfuerzos por reducir las emisiones derivadas de la deforestación y degradación (REDD) podrían también ofrecer una ‘estrategia puente’ atractiva que permita reducir emisiones de corto plazo a la vez que se compra tiempo para adaptarse a un futuro con niveles bajos de carbono.

El presente capítulo discute algunas interrogantes importantes para tomar decisiones relativas a la política y arquitectura de REDD: ¿Cuál va a ser el costo de REDD? ¿Cómo va a afectar REDD la estrategia general de reducción de emisiones de GEI? ¿Cómo van a afectar el precio de carbono y los esfuerzos por reducir las emisiones en otros sectores? Este capítulo se centra en las maneras en que diferentes modelos económicos han tratado de dar respuesta a estas interrogantes.

## 3.2 Cuál va a ser el costo de REDD?

### 3.2.1 Tipos de costos de REDD

Los costos estimados de REDD varían en función de los datos y el enfoque de modelaje utilizado así como los tipos de costos considerados. Los estudios reportan los costos en términos de la oferta o la demanda de REDD, o ambos. La mayoría de las estimaciones se centran en los ‘costos de oportunidad’ de evitar la deforestación desde la perspectiva del propietario (por ejemplo, los beneficios económicos que se han dejado de percibir por haber renunciado a usos alternativos del suelo), sin incluir los costos de desarrollar las capacidades institucionales y realmente implementar y negociar un programa REDD.

Algunos modelos económicos han estimado ‘curvas de oferta’ (‘curvas de costos marginales’) que muestran la variedad de costos existentes para reducciones incrementales de emisiones forestales (Figura 3.1). Las curvas de costo se mueven hacia arriba, mostrando que cuando las reducciones son pequeñas, los costos pueden permanecer a un nivel bajo si, por ejemplo, sólo se protegen las tierras de bajo costo; en cambio, cuando las reducciones son mayores, los costos incrementales adicionales o costos ‘marginales’ aumentan debido a que incluyen la protección en tierras de mayor costo y las actividades de protección. Por ejemplo, las estimaciones de los costos totales de oportunidad que acarrea aumentar la protección del bosque amazónico brasileño de 94 a 100 por ciento se duplican debido al alto potencial para la agricultura de tan sólo 6 por ciento de las tierras (Nepstad *et al.* 2007).

Los costos de implementar las políticas de REDD comprenden los costos de arranque de ‘desarrollar capacidades’, los ‘costos administrativos’ actuales del monitoreo, la aplicación de la ley y otras actividades necesarias para poner en funcionamiento un programa REDD así como los ‘costos de transacción’ relativos a conectar exitosamente a compradores y vendedores. Los países se van a diferenciar en su capacidad de reducir las emisiones provenientes de bosques tropicales y los costos de implementación en función de las capacidades y estrategias nacionales. Un informe reciente calculó que el fortalecimiento

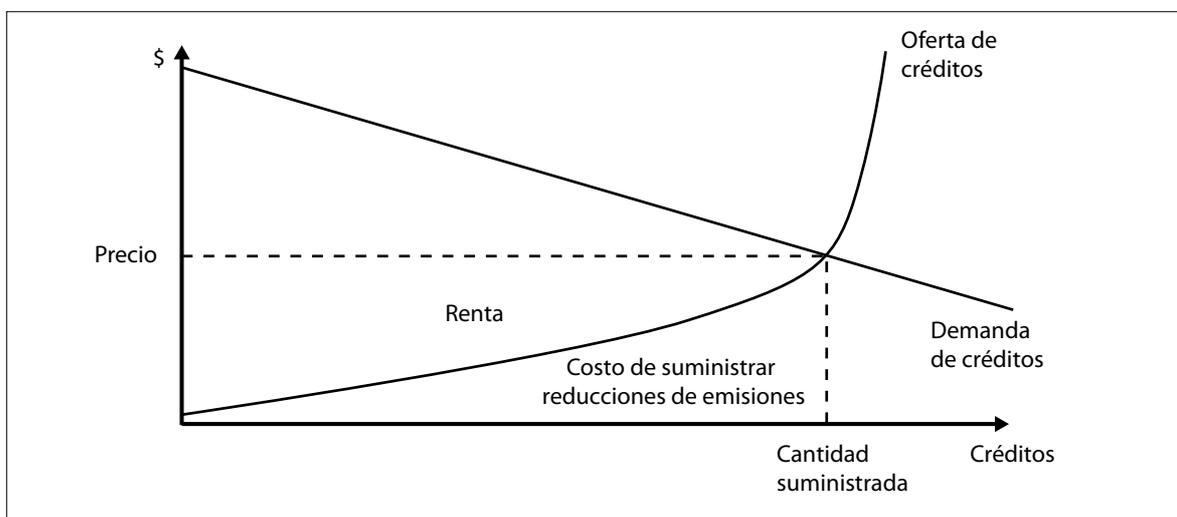


Figura 3.1. Oferta y demanda de ‘créditos’ REDD

de capacidades y la implementación de reformas de políticas en 40 países podrían costar 4 mil millones de dólares (Eliasch 2008). Además, los costos de generar créditos REDD válidos dependerán en gran parte de las reglas para establecer las líneas de base que determinarán cómo van a ser compensados los esfuerzos REDD (véase el capítulo 6).

### 3.2.2 Enfoques de modelaje

La mayoría de las estimaciones de los costos REDD provienen de estudios de ‘abajo hacia arriba’ (*bottom up*) o estudios de ‘ingeniería’ basados en información detallada sobre actividades específicas en lugares particulares, a precios fijos. En contraste, los modelos ‘de arriba hacia abajo’ (*top down*) tienen más información y pueden tomar en cuenta las interacciones del mercado de productos básicos, tanto la demanda como la oferta. Por lo general, estos modelos han dado estimaciones más altas para los costos de implementar REDD a gran escala, en parte porque toman en cuenta la retroalimentación del mercado (véase Cuadro 3.1). Dicha retroalimentación ocurre cuando las reducciones en la deforestación disminuyen el aprovechamiento de madera y la conversión de tierra

**Cuadro 3.1.** Reduciendo la deforestación mundial a la mitad: comparación de los modelos de ‘arriba hacia abajo’ y de ‘abajo hacia arriba’

	<b>De abajo hacia arriba</b> Análisis de ocho países tropicales (Grieg-Gran en Eliasch 2008)	<b>De arriba hacia abajo</b> Revisión de tres modelos globales de uso del suelo (Kindermann <i>et al.</i> 2008)
Costo de reducir la deforestación en un 50%	US\$ 7 mil millones por año	USD 17.2-28 mil millones por año
Periodo de tiempo	Inmediato; reducciones anuales garantizadas durante los siguientes 30 años	Para 2050
Costos incluidos	Los costos de oportunidad de proteger los bosques (ej. el costo de suministrar reducciones de emisiones en la Figura 3.1); costos estimados de administración US\$ 233-500 millones/año para REDD; y un solo costo estimado de US\$50 millones para los inventarios forestales nacionales en 25 países y US\$ 7-17 millones/año para administrarlos	Se estiman las curvas de los costos de oportunidad. Los costos totales incluyen los costos de oportunidad de suministrar reducciones de emisiones más las ‘rentas’ (ganancias) obtenidas por los proveedores de REDD al vender reducciones a un precio de mercado único (Figura 3.1). Este es el gasto para un comprador en un mercado competitivo; las ‘ganancias’ del vendedor son una redistribución de recursos, no impone un costo a la sociedad en su conjunto. Sin embargo, las rentas afectan la efectividad de los costos o la capacidad de que un programa REDD maximice reducciones con un presupuesto limitado.
Comentarios	Precios fijos de productos básicos	Se incluyen los efectos en el mercado (ej. el precio aumenta a medida que la oferta cae), lo que tiende a aumentar los precios

para la agricultura. El consiguiente menor crecimiento en la oferta de granos de soya, ganado y madera incrementará sus precios, aumentando así los incentivos para deforestar, siempre y cuando la demanda insatisfecha no sea abatida del todo. La retroalimentación va a incrementar los costos de REDD y aumentar el riesgo de ‘fugas’, proporcionando incentivos para trasladar la deforestación a otros lugares.

Las diferencias en el escenario de modelaje de las ‘líneas de base’ de lo que sería la deforestación sin llevar a cabo políticas REDD también afectan los costos estimados de REDD. Las mayores tasas de deforestación anunciadas en el escenario habitual (BAU por sus siglas en inglés) significan que potencialmente se podrían reducir más emisiones pero pueden también significar mayores presiones de modelaje en los bosques y por lo tanto mayores costos de protección forestal. Otras diferencias en los datos y los supuestos contribuyen a la existencia de diferentes estimaciones para los costos de REDD (véase Cuadro 3.2).

**Cuadro 3.2.** Impactos de incluir diferentes variables en el modelaje de los costos de REDD

Características incluidas en el modelo	Impacto en los costos
Retroalimentación de precios: la oferta reducida de madera, cultivos, etc. aumenta los precios y, por lo tanto, los costos de oportunidad de protección del bosque.	+
Número de factores causantes de la deforestación modelados: la inclusión de más factores, como el aprovechamiento forestal y la agricultura, aumenta los costos de oportunidad de proteger el bosque. La inclusión de factores futuros, como los biocombustibles, en lugar de extrapolar factores pasados, también aumenta los costos proyectados.	+
Costos de implementación y transacción, riesgos de inversión.	+
Conversión de tierras aporta beneficios en lugar de costos: beneficios de un aprovechamiento único de madera (después del desmonte) aumentará los costos de la protección forestal.	+
Se asumen parámetros mayores para la ‘elasticidad de la transformación’, la capacidad de convertir tierra forestal para otros usos aumenta los costos en algunos modelos.	+
Densidad/emisiones de carbono: mayores emisiones por hectárea protegida reducen el costo por tonelada.	-
Beneficios para el aprovechamiento forestal derivados de la protección de bosques (ej. manejo forestal sostenible).	-
Escala del modelo REDD (actividades forestales, sectores, países, gases): una mayor escala implica menos fugas y mayores oportunidades de llevar a cabo reducciones globales a bajo costo.	-
Alcance de los incentivos: mayor cobertura reduce fugas y, por lo tanto, costos.	-
Focalización de los incentivos: El hecho que el pago se haga en función de las emisiones disminuye las transferencias a no emisores y por lo tanto, los costos (de los compradores). Sin embargo, también se debería prever cómo evitar las ‘fugas’ y garantizar la equidad	-

### 3.3 ¿Cómo va a afectar REDD la estrategia general de reducción de emisiones?

La inclusión de la deforestación y otras opciones basadas en el uso del suelo para reducir las emisiones dentro de modelos climáticos es un campo relativamente nuevo. Sin embargo, los resultados del Foro 21 de Modelación Energética (Rose *et al.* 2007) y trabajos relacionados sugieren que la reducción de la deforestación, además de plantar árboles (forestación y reforestación, F/R), cambios en el manejo forestal y otras opciones basadas en el uso del suelo para mitigar las emisiones de GEI, pueden generar importantes ahorros en los costos para alcanzar las metas de estabilización del clima el próximo siglo (Cuadro 3.3, Fischer *et al.* 2007).

Dichos ahorros producen más reducciones de emisiones globales que las que se podrían lograr en ausencia de un esquema REDD por el mismo costo total. Los ahorros estimados de 2 billones de dólares mediante la realización de actividades globales de mitigación forestal podrían financiar una meta 10 por ciento más estricta ó 0.25° centígrados menos de calentamiento durante el siglo dependiendo del escenario de modelaje (véase el Cuadro 3.3). Las ganancias potenciales de REDD dependen de las metas de concentración de GEI en la atmósfera y de las opciones disponibles para reducir las emisiones. Cuanto más alternativas existan, mayor será la cantidad de fuentes potenciales de reducciones económicas y menor la dependencia de una sola opción para satisfacer compromisos específicos de emisiones al menor costo. Otra suposición crítica que afecta al rol estimado de REDD en los modelos es el desarrollo proyectado de tecnologías de bioenergía (Cuadro 3.3). En particular, la producción de biomasa para la generación de energía eléctrica combinada con la captura y el secuestro de carbono podría, en teoría, competir seriamente por el uso del suelo si se convirtiera en un medio factible para generar energía con emisiones negativas de carbono (ej. Obersteiner *et al.* 2001).

La mayoría de los estudios de REDD pone énfasis en el potencial económico, asumiendo que se cuenta ya con los marcos y capacidades institucionales para implementar REDD inmediatamente a nivel global. Sin embargo, no todos los países van a sumarse a un acuerdo climático internacional o ser capaces de reducir efectivamente las emisiones provenientes de la deforestación en el futuro cercano. Estas barreras institucionales y políticas disminuyen la escala realista de las reducciones y la efectividad de su impacto global. Los incentivos inconsistentes de REDD y otras reducciones de GEI entre países crearían el potencial de 'fugas' o 'desplazamientos' de emisiones internacionales, pudiendo ser las reducciones en un país compensadas por aumentos en otros lugares. Por ejemplo, Gan y McCarl (2007) estiman fugas internacionales de hasta 42-95 por ciento para los productos de la industria forestal.

**Cuadro 3.3.** Potencial estimado de REDD para reducir los costos y adquirir reducciones adicionales de emisiones: comparación de modelos

Modelo y tipo	Resultados
WITCH con GTM (análisis de evaluación integrada; Tavoni <i>et al.</i> 2007)	La inclusión de reducciones de emisiones derivadas de la deforestación, actividades de F/R y cambios en el manejo forestal permiten alcanzar una meta de concentración atmosférica de 550 CO <sub>2</sub> e partes por millón por volumen (ppmv) al mismo costo total que una meta de 600 ppmv sin mitigación forestal. La mitigación forestal a nivel global ahorra cerca de US\$ 2 billones, lo que significa una reducción adicional en el calentamiento global de 0.25°C para finales de siglo sin costo adicional alguno (en comparación con las reducciones del sector energético solamente).
Modelo GLOCAF con GCOMAP y el modelo de cluster de IIASA (análisis de evaluación integrada; Eliasch 2008)	Si se incluyen las reducciones derivadas de la deforestación y las actividades de F/R, se podrían reducir los costos de las emisiones globales con respecto a los niveles de 1990 en un 50% para el 2050 (estabilización a un nivel de 475 CO <sub>2</sub> ), en 25-50% para el 2030 y 20-40% para el 2050. El costo de los ahorros de cerca de US\$ 2 billones podría financiar una meta global de emisiones 10% menor.
MESSAGE (análisis de evaluación integrada; ej. Rao y Riahi 2006; Riahi <i>et al.</i> 2006)	Incluye un conjunto amplio de opciones vinculadas al uso del suelo: deforestación evitada, F/R, mitigación agrícola y biocombustibles tanto para combustibles líquidos como para energía con captura y secuestro de carbono. Las opciones de biocombustibles compiten seriamente con los bosques; la silvicultura y las opciones de biocombustibles contribuyen 1-2% y 6-24%, respectivamente, durante los próximos 50 años, y 4-8% y 14-29% durante el próximo siglo cuando se estabilicen a un nivel cercano a 650 CO <sub>2</sub> e ppmv. Predice una conversión considerable de bosques primarios a plantaciones forestales manejadas.
GRAPE (análisis de evaluación integrada; Kurosawa 2006)	Incluye deforestación evitada, F/R, mitigación agrícola y biocombustibles para combustibles líquidos (no para energía). Predice un papel más destacado de las actividades forestales: 55% y 15% de la disminución durante los próximos 50 y 100 años respectivamente.
GTEM (modelo general de equilibrio; Jakeman y Fisher 2006)	Incluye deforestación evitada, F/R y mitigación agrícola; excluye los biocombustibles. Para metas de concentración de 650 CO <sub>2</sub> e, la contribución forestal proyectada es de 11% de toda la disminución durante los próximos 50 años, ahorrando todas las opciones basadas en el uso del suelo US\$ 1.6-7.6 billones, dependiendo de la inclusión de otras opciones de mitigación no-CO <sub>2</sub> .

### 3.4 ¿Cómo va a afectar REDD el precio del carbono y los esfuerzos por reducir las emisiones en otros sectores?

Si los créditos REDD fueran totalmente intercambiables, es posible que las ventajas potenciales de los costos de REDD le restaran valor a la reducción en otros sectores. Un riesgo percibido es que REDD ‘inunde’ el mercado de carbono, debilitando la señal de precio para desarrollar y desplegar tecnologías de energía limpia. El impacto de REDD en los precios de carbono y los incentivos de tecnología depende de varios factores:

- La cantidad de emisiones provenientes de la deforestación evitada que realmente puede ser alcanzada y acreditada en la práctica (la oferta de REDD), que depende de los costos totales de REDD, los países participantes y las condiciones de asignación de créditos.
- La demanda de REDD, basada en la meta de reducción de emisiones totales y la disponibilidad y los costos de otras alternativas de mitigación. Bajo metas más estrictas, habrá más demanda de REDD y reducciones más costosas en otros sectores.
- Las opciones disponibles para reservar créditos por llevar a cabo acciones tempranas para reducir emisiones y utilizarlos contra obligaciones futuras, potencialmente aumentando la demanda actual de REDD.
- Las reglas de ‘fungibilidad’ de los créditos REDD. La imposición de restricciones sobre el uso de REDD y otras opciones de mitigación aumentarían el precio del carbono (y de los costos totales).

Tavoni *et al.* (2007) estiman que la implementación global de REDD más la F/R y los cambios en el manejo forestal retrasarían el despliegue de algunas tecnologías y reducirían la inversión en investigación y desarrollo de energía en alrededor de 10 por ciento, para un objetivo de reducción de emisiones fijas. Anger y Sathaye (2006) establecen una reducción de 40 por ciento en el precio del carbono a causa de la introducción de REDD en un mercado que también permite créditos ilimitados para la mitigación en países en desarrollo mediante el mecanismo de desarrollo limpio. Otros estudios identifican impactos menos significativos, dependiendo del escenario de políticas.

Según Eliasch (2008), la introducción de créditos REDD con limitaciones cuantitativas moderadas sobre REDD tiene poco o ningún impacto en el precio de carbono en el mercado de la Unión Europea, aun si los países pueden satisfacer 50-85 por ciento de su reducción o disminución mediante créditos internacionales, dependiendo de cuán estrictas sean las metas de la Unión Europea. El impacto proporcional y preciso de REDD sobre el precio depende de los supuestos que determinan las curvas de costos, incluidos los costos de las alternativas potenciales.

En el mismo sentido, metas suficientemente ambiciosas y creíbles de largo plazo anticipadas por los participantes del mercado también ofrecen incentivos para reservar créditos con el fin de utilizarlos bajo objetivos futuros más estrictos. Tomando en cuenta este tipo de ‘reserva’ Piris-Cabezas y Keohane (2008) estiman que un programa global REDD disminuiría el precio global de carbono en 14 por ciento, mientras que el uso de todas las opciones forestales de mitigación lo reduciría en 31 por ciento, para un objetivo de reducción de emisiones fijas. La duplicación de la oferta estimada de créditos REDD tiene un efecto relativamente moderado en el precio modelado, ya que los créditos adicionales son reservados y usados gradualmente con el tiempo. Si REDD ayuda a construir una reserva de reducciones de emisiones con costos relativamente bajos, este ‘banco’ podría también reducir la volatilidad de los precios al proporcionar un mecanismo de amortiguamiento contra las alzas inesperadas de precios en el futuro.

### 3.5 Conclusiones

Los últimos descubrimientos científicos sugieren que sólo un programa global que empiece prácticamente en forma inmediata y logre reducciones significativas de GEI para mitad de siglo puede preservar las opciones para evitar la peligrosa interferencia con el sistema climático. A pesar de basarse en supuestos diferentes, varios modelos económicos consideran que REDD puede contribuir en forma significativa a una estabilización costo-eficiente de las concentraciones de GEI en esta escala y velocidad.

El costo y el momento en el tiempo de la implementación de REDD son cruciales. Los ahorros estimados en los costos de REDD podrían comprar más reducciones de emisiones globales y más rápidamente de que lo que se podría lograr para el mismo gasto global sin REDD. La estabilización de las concentraciones de GEI a niveles seguros requiere esfuerzos ambiciosos para reducir rápidamente las emisiones de los bosques tropicales así como de otros sectores. La mayor parte de estimaciones de los costos de políticas de REDD pone énfasis en los ‘costos de oportunidad’ sin considerar los costos que implican el desarrollo de capacidades y otros costos de transacción, lo que podría resultar en importantes requisitos adicionales. Sin embargo, los ahorros en los costos estimados a largo plazo del manejo forestal mundial, en la mayor parte de modelos, dejan amplio campo de acción para cubrir estos gastos adicionales.

El impacto económico de REDD depende de los objetivos climáticos generales y la arquitectura de políticas, el diseño y la implementación de REDD así como de su fungibilidad con el resto del mercado de GEI. El riesgo potencial de que la oferta de REDD ‘inunde’ el mercado de carbono puede ser reducido con diseños de política, desde objetivos estrictos y de largo plazo con ‘reservas’ hasta límites moderados en el uso de REDD y otros tipos de créditos.

La reducción temprana de emisiones también tiene valor particular como una política de seguros global para mantener las opciones climáticas a la luz de la incertidumbre científica (Fisher *et al.* 2007). A medida que los bosques tropicales van desapareciendo, REDD representa también una alternativa costo-eficiente para reducir las emisiones que están disponibles sólo por tiempo limitado. La índole limitada e irreversible de REDD –una vez que la deforestación ocurre, no puede ser evitada en el futuro– añade valor a la protección de los bosques tropicales hoy en lugar de excluir opciones futuras para reducir emisiones globales.



## Capítulo 4

# ¿Cuál es la escala adecuada para REDD?

Arild Angelsen, Charlotte Streck, Leo Peskett, Jessica Brown y Cecilia Luttrell

### 4.1 Introducción

La reducción de emisiones de la deforestación y la degradación forestal (REDD) es un mecanismo financiero propuesto para ofrecer incentivos a los países en desarrollo a fin de que reduzcan las emisiones provenientes del sector forestal. REDD podría convertirse en parte del acuerdo climático internacional que actualmente se viene discutiendo dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Una pregunta importante en el debate se refiere a la escala espacial en la que se deberían contabilizar y asignar incentivos para las actividades REDD. La contabilidad de REDD debería llevarse a cabo: ¿(i) a nivel subnacional (de proyecto); (ii) nivel nacional, o (iii) combinando ambos niveles (enfoque anidado)? Este capítulo presenta primero estos tres enfoques para abordar REDD y luego evalúa sus efectos en términos de efectividad, eficiencia de costos y equidad (las tres “E”).

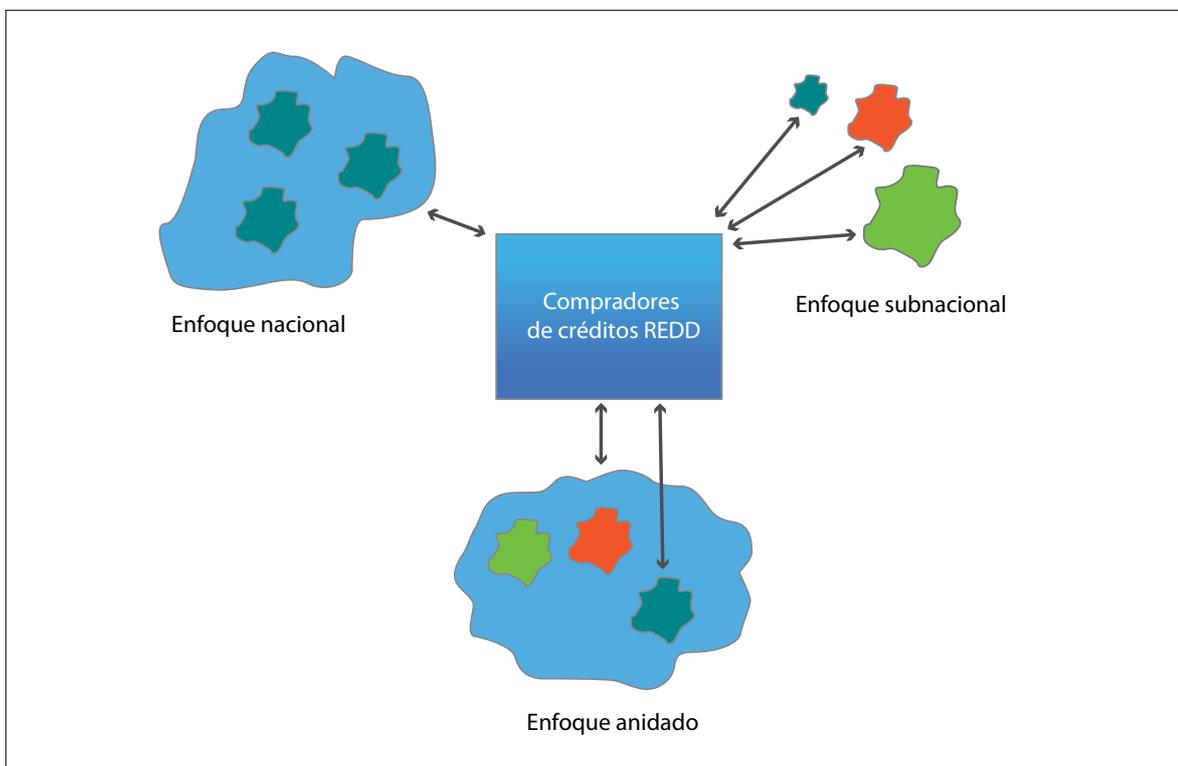
Las distinciones entre el enfoque subnacional, nacional y el enfoque anidado no son siempre evidentes. Una razón para ello es que el concepto de ‘escala espacial’ tiene significados diferentes en las diversas propuestas presentadas a la CMNUCC. En este capítulo, la escala se refiere al nivel de contabilidad de un mecanismo de financiamiento internacional. En general, el nivel de contabilidad está estrechamente vinculado con el

nivel de acreditación (pagos), aunque los arreglos para la distribución de créditos entre el nivel nacional y subnacional pueden dificultar la distinción entre escalas. El nivel de implementación tiene importancia secundaria: la implementación a nivel nacional puede incluir tanto proyectos a nivel nacional como una estrategia nacional REDD que otorga créditos a proyectos implementados por otros. Igualmente, un enfoque subnacional de la implementación puede ser respaldado por buenas políticas nacionales que faciliten el logro de las metas proyectadas.

## 4.2 Las tres opciones de escala de REDD

### 4.2.1 Enfoque subnacional

La figura 4.1 identifica las diferencias entre las tres escalas de implementación del mecanismo REDD. El enfoque subnacional propone que las actividades REDD sean llevadas a cabo en un área geográfica específica o bajo la modalidad de proyectos realizados por individuos, comunidades, organizaciones no gubernamentales (ONG), empresas privadas o gobiernos nacionales o locales. Al igual que en los otros enfoques, la asignación de créditos para las actividades REDD exige reglas acordadas internacionalmente para el monitoreo, reporte y verificación (MRV), un sistema para asignar créditos (pagos) y disposiciones institucionales tanto a nivel nacional (por ejemplo una autoridad nacional designada o una entidad similar que apruebe todos los proyectos) como a nivel



**Figura 4.1.** Mecanismos REDD de contabilidad y acreditación: los tres enfoques

Nota: Las flechas indican el dinero de los compradores internacionales e información de las entidades (sub)nacionales.

internacional (por ejemplo un ente supervisor y un registro centralizado de proyectos y de créditos).

Las modalidades y procedimientos desarrollados para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto podrían servir como modelo para la implementación institucional de este esquema. El MDL permite que los países desarrollados (Anexo I) compensen sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) apoyando proyectos en países en desarrollo que reducen sus emisiones. En el sector forestal, sólo las actividades de proyectos de forestación y reforestación (F/R) han sido consideradas elegibles y, a la fecha, sólo hay un proyecto aprobado bajo este mecanismo. El MDL ha sido más exitoso en otros sectores, particularmente en el campo de la energía. En 2007, el MDL tenía un valor en el mercado primario de 7,4 mil millones de dólares (Hamilton *et al.* 2008). El progreso en los proyectos de F/R del MDL ha sido lento debido a que la complejidad de las reglas, metodologías y costos de registro han encarecido los costos de transacción. Otros obstáculos se refieren a la falta de transferibilidad de los créditos temporales asignados a proyectos y la exclusión de los créditos temporales del Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (ETS por sus siglas en inglés). Sin lugar a dudas, dicho sistema es el mercado de carbono más importante, con un volumen de 50 mil millones de dólares en 2007, o 78 por ciento del comercio global de carbono (Hamilton *et al.* 2008).

Otro ejemplo del enfoque subnacional es el mercado voluntario de carbono en proyectos cuyo objetivo es prevenir la deforestación. Las transacciones en el mercado voluntario de carbono alcanzaron US\$330 millones en 2007 (teniendo los proyectos forestales un 18 por ciento de participación en el mercado), lo que representó menos del 5 por ciento del mercado primario del MDL. El 80 por ciento de las transacciones en el mercado voluntario de carbono involucraron compradores del sector privado (Hamilton *et al.* 2008).

Dado el relativo éxito del MDL en otros sectores, su estructura institucional establecida y las dificultades que algunos países podrían enfrentar aplicando un enfoque nacional a REDD, algunas partes de la CMNUCC consideran que se debería incluir un mecanismo basado en proyectos en el marco global de REDD, como se puede apreciar en la reciente propuesta de Paraguay a la CMNUCC a nombre de Argentina, Perú, Paraguay y Perú (véase el Apéndice). Las negociaciones posteriores a 2012 bajo el Protocolo de Kioto (Artículo 3.9) también incluyen discusiones sobre REDD en el MDL. Sin embargo, estas deberían reconocer que el éxito limitado de los proyectos F/R sugiere que un enfoque REDD basado en proyectos no puede simplemente reproducir el modelo del MDL.

#### 4.2.2 Enfoque nacional

La mayor parte de las propuestas presentadas a la CMNUCC defienden el enfoque nacional, lo que refleja su experiencia con fugas y costos de transacción en los enfoques de proyecto. El enfoque nacional también aborda cuestiones de soberanía. Reconoce que la lucha contra la deforestación implica amplios cambios en políticas y por ello tiene el

potencial de lograr reducciones de gran escala más permanentes que las de los enfoques subnacionales o anidados.

Los gobiernos que optan por el enfoque nacional deben establecer un sistema nacional de monitoreo, reporte y verificación (MVR) y serán recompensados por reducciones de emisiones que serán medidas en relación a un nivel de referencia establecido (discutido en el Capítulo 6). Las reducciones serán recompensadas mediante la asignación de créditos de carbono comerciables, transferencias financieras desde un fondo global u otros mecanismos. En el enfoque nacional no se emiten créditos directos a nivel internacional por actividades que reducen las emisiones a nivel subnacional.

Para acceder a los incentivos internacionales, cada país participante, dependiendo de sus circunstancias particulares, será responsable de implementar políticas y medidas para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal en todo el territorio nacional. Las políticas y medidas pueden incluir un sistema que otorgue créditos (Pago por Servicios Ambientales - PSA) a las comunidades locales. Una ventaja importante del enfoque nacional es que los gobiernos pueden implementar un conjunto amplio de políticas y acciones para reducir la deforestación y degradación forestal.

### **4.2.3 Enfoque anidado**

En vista de la diversidad de circunstancias nacionales, varias propuestas sugieren incluir las actividades subnacionales dentro de un marco de contabilidad nacional mediante el enfoque 'anidado' (presentado originalmente por Pedroni et al. 2007). En este enfoque, los países pueden empezar a desarrollar actividades REDD en cualquier escala. Aquellos que deciden empezar a nivel subnacional pueden acceder al enfoque nacional a medida que van fortaleciendo sus capacidades y mejorando su gobernanza. La transición al enfoque nacional es obligatoria, ya sea dentro de un lapso determinado de tiempo o cuando un porcentaje acordado de su cobertura forestal se encuentra bajo proyectos REDD, cualquiera ocurra primero.

Si bien la transición al enfoque nacional es obligatoria, todavía es posible recibir créditos por actividades realizadas en el marco de proyectos individuales. Por ello, el enfoque anidado tiene dos características únicas: (i) la capacidad de escalar del nivel subnacional al nacional dentro de un periodo de tiempo y (ii) los países tienen la opción de contabilizar y recibir simultáneamente créditos internacionales a nivel subnacional y nacional (véase Figura 4.1). Asimismo, diferentes países pueden usar diversos mecanismos al mismo tiempo.

En el enfoque anidado, donde la contabilidad y la asignación de créditos se dan tanto a nivel subnacional como nacional, los procedimientos para el MRV y el establecimiento de niveles de referencia deben ser armonizados. Un arreglo para compartir créditos entre los dos niveles podría ser diseñado siguiendo el modelo del mecanismo de implementación conjunta (IC) del Protocolo de Kyoto. Al final de cada periodo de contabilidad, el país deberá substraer todos los créditos otorgados y comprometidos a nivel subnacional de los créditos nacionales por las reducciones de emisiones en todo el país (véase Recuadro 4.1).

Aun dentro de un enfoque exclusivamente nacional, un país puede también asignar créditos nacionales a proyectos. Esto reduciría la deforestación y degradación y compensaría a los distritos, comunidades y agricultores por el costo de la conservación forestal. En otras palabras, un país puede establecer un sistema nacional de PSA que extienda el sistema global REDD al nivel local. En un enfoque anidado, esto sería considerado parte del acuerdo internacional, mientras que este no sería el caso en un modelo exclusivamente nacional.

#### **Recuadro 4.1. Cómo funciona el enfoque anidado**

Un proyecto genera 1000 toneladas de reducción de emisiones de dióxido de carbono durante el periodo de contabilidad. La reducción global del país (créditos de carbono) alcanza las 5000 toneladas durante ese periodo. Las 1000 toneladas que ya habían sido acreditadas al proyecto tienen que ser deducidas del balance nacional. Para cubrir las fugas a nivel de proyecto, los costos del monitoreo, reporte y verificación (MRV) y el riesgo de no permanencia (mayores emisiones en el futuro), el gobierno puede retener cierto porcentaje de créditos de carbono asignados al proyecto. Por ello, es probable que el gobierno y el proyecto lleguen a un acuerdo en donde el proyecto retiene el 70 por ciento de los créditos mientras que el gobierno el se queda con el 30 por ciento. En este escenario, el proyecto se quedaría con 700 créditos y el gobierno con 4300 créditos.

### **4.3 Evaluación de los tres enfoques**

Las ventajas de los tres enfoques pueden ser evaluadas en función a las tres “E” presentadas en el Capítulo 2: ¿El mecanismo está cumpliendo sus metas de reducción de GEI (efectividad)? ¿Los objetivos están siendo alcanzados al menor costo posible (eficiencia de costos)? ¿Cuáles son las consecuencias en términos de distribución y beneficios colaterales (equidad y beneficios colaterales)? Esta sección evalúa cada uno de estos criterios y los resume en el Cuadro 4.1.

#### **4.3.1 Efectividad**

En términos de la efectividad de carbono y las metas de reducción de emisiones, las diferencias entre los tres enfoques pueden ser evaluadas en tres dimensiones principales: (i) capacidad para enfrentar las fugas y la adicionalidad; (ii) nivel general de participación, lo que tendrá un impacto en las reducciones de emisiones generales alcanzadas; y (iii) reformas amplias de políticas, lo que determina la profundidad, el costo y la permanencia de las reducciones

Los enfoques nacionales deben establecer niveles de referencia nacionales (líneas de base de acreditación) creíbles y abordar las cuestiones relativas a la permanencia y responsabilidad (discutidas en el Capítulo 8). Las negociaciones internacionales aún no han resuelto todos los temas relacionados con los mismos. Existe el riesgo real de que puesto que se están discutiendo tantos criterios para establecer las líneas de base (por ejemplo, circunstancias nacionales), estas estén infladas, lo que generará ‘aire caliente’ (no adicionalidad) (véase

**Cuadro 4.1.** Pros y contras de los tres enfoques: subnacional, nacional y anidado

Modelo REDD	Criterios		
	Efectividad	Eficiencia	Equidad y beneficios colaterales
<b>Enfoque subnacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Amplia participación de corto plazo</li> <li>+ Atractivo para inversionistas privados</li> <li>- Las fugas a nivel interno representan un problema</li> <li>- No genera los cambios de políticas necesarios</li> <li>- Poca participación de los países anfitriones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>± En general, los costos de MRV son menores pero más altos por equivalente de CO<sub>2</sub></li> <li>+ Existe la posibilidad de implementar un pago diferenciado: disminuye los costos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Los países pobres y aquellos con gobernanza débil pueden participar más fácilmente</li> <li>+ Puede orientarse a grupos internos pobres y crear más oportunidades para la participación comunitaria</li> </ul>
<b>Enfoque nacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tiene como objetivo un conjunto de políticas más amplias</li> <li>+ Captura fugas domésticas</li> <li>+ Mayor sentimiento de apropiación en el país anfitrión</li> <li>- Cuestiones sin resolver relativas a los niveles de referencia (adicionalidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Costos de transacción y MRV más bajos por equivalente CO<sub>2</sub></li> <li>+ Políticas de bajo costo (no PSA)</li> <li>- Posibilidad de fracaso en términos de políticas y gobernanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Potencial de transferencias más significativas</li> <li>+ Mejor articulación con estrategias de desarrollo nacional</li> <li>- Favorece a países de medianos ingresos</li> <li>- Riesgo de captura significativa por parte de la élite y altas esferas en el gobierno ('nacionalización' de los derechos de carbono)</li> </ul>
<b>Enfoque anidado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Combina las fortalezas de los otros dos enfoques</li> <li>+ Flexibilidad basada en las circunstancias nacionales</li> <li>+ Potencial de mayores transferencias</li> <li>- Cuestiones sin resolver relativas a los niveles de referencia (adicionalidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Pagos de compensación diferenciados y políticas amplias de bajo costo</li> <li>- Costos de MRV altos (requiere datos desagregados a nivel nacional)</li> <li>- Desafíos armonizando los niveles nacionales y subnacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mayor participación de los países y más transferencias a países pobres</li> <li>+ Posibilidad de alcanzar a los grupos pobres</li> </ul>

el capítulo 6). Esto socavaría la efectividad y también la credibilidad a largo plazo de los sistemas nacionales.

El ámbito geográfico de los enfoques nacionales y anidados es potencialmente mayor que el del enfoque subnacional, lo que les permite abordar el problema de las fugas internas en la contabilidad y lograr mayor efectividad (M-Co Consulting, 2008; véase también Capítulo 7).

En la actualidad, gran parte de los países en desarrollo no está en capacidad de adoptar un enfoque nacional porque su infraestructura de MRV no es la apropiada. Esto plantea el problema de las fugas internacionales. La flexibilidad del enfoque anidado debería permitirle a la mayoría de los países a participar antes de lo previsto, ya sea adoptando un enfoque (temporal) de proyecto o un enfoque nacional, o ambos simultáneamente. La elección dependerá de su capacidad de MRV, si cuentan con instituciones para manejar los fondos REDD y la naturaleza de la estrategia nacional REDD. La flexibilidad del enfoque anidado y la posibilidad de una participación amplia deberían resultar en menores emisiones en comparación con los otros enfoques.

Es posible que los inversionistas privados se muestren reacios a comprar reducciones de emisiones de los países. Probablemente prefieran invertir en proyectos forestales ‘tangibles’ que están directamente asociados con la reducción de emisiones y otros beneficios, como la conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza. Debido a que tienen poco o ningún control sobre los riesgos del país anfitrión, es posible también que los inversionistas privados estén menos inclinados a invertir por adelantado en reducciones de emisiones a nivel nacional en lugar de hacerlo directamente en proyectos forestales. Esto podría exacerbar los problemas de una participación limitada por parte de los países.

La implementación de reformas, como cambios en el sistema de tenencia y mejoras en la gobernanza, podrían constituir elementos clave de una estrategia nacional REDD. Sin embargo, sería difícil hacer un seguimiento de los efectos de dichas reformas en un área geográfica particular. Asimismo, estos tipos de reformas generalmente no entran dentro del ámbito del enfoque subnacional o basado en proyectos. Por lo tanto, es posible que los enfoques nacionales incentiven políticas más amplias y estratégicas en relación a los enfoques subnacionales y que a su vez produzcan reducciones de emisiones más profundas y de largo plazo.

### 4.3.2 Eficiencia

Es muy probable que la eficiencia de costos de estos tres enfoques a REDD se vea afectada por las siguientes variables: (i) los costos del monitoreo, reporte y verificación (MRV); (ii) los costos de implementar las políticas y (iii) los pagos de los costos de oportunidad.

Una infraestructura de MRV a nivel nacional tiene economías de escala importantes. Esto significa que muy probablemente el enfoque nacional sea más eficiente que el enfoque anidado o el subnacional en términos de costos por unidad de la reducción de emisiones de dióxido de carbono o del área cubierta. Por ejemplo, un enfoque exclusivamente nacional no necesita desagregar los datos a nivel regional o distrital, reduciendo el número de parcelas de muestreo que debe ser monitoreado. El enfoque anidado es más costoso que el enfoque nacional porque el monitoreo y la contabilidad deben hacerse tanto a nivel nacional como a nivel subnacional (la desagregación de datos a nivel nacional es costosa).

Un segundo elemento que afecta la eficiencia es el costo que acarrea la implementación de una política REDD. La puesta en marcha de un sistema para asignar créditos a unidades subnacionales (un sistema nacional de PSA) acarrea varios costos, como el costo de registrar el proyecto en las instituciones centrales correspondientes, los costos de validación y verificación así como los costos de administrar los contratos. Las economías de escala favorecen la implementación a nivel nacional. Sin embargo, mientras que un sistema nacional puede potencialmente generar mayores reducciones de emisiones a un bajo costo, la burocracia y la corrupción podrían hacer que dicho sistema se torne ineficiente. Es posible que el enfoque subnacional tenga costos de transacción más altos por unidad de reducción de emisiones pero es probable también que funcione de manera más eficiente. Los enfoques subnacionales se dan bajo la forma de pequeños proyectos que son manejados por entidades privadas con experiencia en mecanismos de mercados de carbono y que otorgan prioridad a la eficiencia en términos de costos.

Los enfoques nacionales pueden incluir reformas de políticas amplias. La implementación de muchas de ellas será más económica que la de los esquemas PSA. En algunos casos, es probable que las reformas generen ahorros, como la eliminación de subsidios que estimulan la deforestación y degradación.

Los costos de oportunidad de la conservación forestal (generalmente las ganancias derivadas de la agricultura y el aprovechamiento de madera que podría ser generado de la tierra) varían enormemente entre aquellos que ostentan los derechos para usar los bosques. Si los que tienen los derechos pueden ser compensados en función del costo específico de oportunidad, los costos totales serán considerablemente menores. En un estudio sobre Brasil, Börner y Wunder (2008) estiman que los pagos perfectamente diferenciados ahorran entre 45 y 75 por ciento en relación a los pagos uniformes.

La introducción de pagos diferenciados puede ser más realista en un enfoque subnacional que en un sistema nacional donde los costos de transacción serían más altos. Sin embargo, la introducción de dichos pagos plantea cuestiones de equidad en tanto algunos de los más pobres entre los que ostentan los derechos tienen los costos de oportunidad más bajos. Las dificultades encontradas cuando se excluyen las actividades no tradicionales (que resultan en pagos ineficientes) pueden ser apreciadas en el sistema de PSA de Costa Rica (Karousakis 2007).

### **4.3.3 Equidad**

La equidad es un aspecto que debe ser abordado tanto entre países (a nivel internacional) como dentro de los mismos (a nivel nacional). Esto último está determinado en gran medida por las estrategias y políticas REDD de cada uno de los países. Si bien es probable que un acuerdo internacional REDD tenga una “implementación neutral”, en el sentido que no va a señalar las políticas nacionales que deben ser implementadas, el régimen global REDD tendrá consecuencias en la distribución interna de los costos y beneficios.

A nivel internacional, un régimen que sólo permite enfoques nacionales a REDD podría excluir a la mayor parte de países de bajos ingresos debido a que ellos tienen una

infraestructura poco adecuada para el MRV y una gobernanza débil. Por lo tanto, los flujos internacionales de dinero podrían ser desviados hacia algunos países de ingresos medios, como Brasil. Sin embargo, es posible que los enfoques subnacionales no sean mucho mejores en este sentido, como lo ilustra la experiencia del MDL. En 2007, de todos los créditos de MDL que fueron vendidos, el 73 por ciento fue ‘hecho en China’ (Hamilton et al. 2008). Esto señala la necesidad, independientemente del enfoque elegido, de fortalecer la capacidad y las instituciones nacionales y, en términos más generales, mejorar la gobernanza y la contabilidad para garantizar la participación de los países más pobres.

En términos de la equidad dentro del país, un enfoque nacional centralizado podría limitar la participación de las comunidades rurales en el diseño y la implementación de REDD, lo que resultaría en una distribución injusta de los beneficios y la ‘nacionalización’ de los derechos de carbono. Los nuevos grandes flujos financieros pueden aumentar el riesgo de corrupción y ser capturados por el Estado, evitando que los beneficios lleguen a los pobres. No hay duda también que los gobiernos tienen una trayectoria mixta promoviendo la inclusión en los procesos de toma de decisiones (Foti et al. 2008) y es posible que tengan pocos incentivos para garantizar una participación amplia a nivel local en REDD. Si los procesos en los enfoques nacionales son injustos, posiblemente tendrán resultados injustos. Por otro lado, un enfoque nacional puede alinearse con las estrategias de desarrollo nacional y generar beneficios a largo plazo.

Es posible que los enfoques subnacionales y anidados, más reducidos en escala, sean más flexibles respondiendo a las necesidades de los contextos específicos que los enfoques nacionales de gran escala. La evidencia de algunos proyectos forestales de créditos de carbono sugiere que dichos proyectos pueden fortalecer la capacidad local, la toma de decisiones participativa y el manejo de recursos comunitario (Corbera 2005). Sin embargo, los inversionistas privados y las ONG de conservación tienen una trayectoria mixta en lo que se refiere a tener en cuenta las preocupaciones de la comunidad en sus proyectos. Los mercados de carbono funcionan sobre la base de objetivos de protección climática global, en lugar de objetivos socio-económicos. Es muy probable que tanto el enfoque subnacional como el nacional enfrenten desafíos en esta área, pero los factores que determinan el nivel de participación, junto con los actores y los procesos involucrados, serán diferentes.

## 4.4 Resumen y comentarios finales

En la actualidad se discuten tres enfoques a nivel geográfico o de escala para los mecanismos REDD de contabilidad y de incentivos: (i) apoyo directo a proyectos (nivel subnacional), (ii) apoyo directo a países (nivel nacional) o (iii) un enfoque híbrido que combina ambos enfoques (enfoque anidado).

Un enfoque subnacional o de proyectos permite una participación temprana y amplia y atrae la atención de los inversionistas del sector privado. Sin embargo, es probable que

este enfoque genere fugas (emisiones aumentadas fuera de los límites del proyecto) y no esté en capacidad de abordar las fuerzas más amplias que causan la deforestación y la degradación forestal.

Un enfoque nacional permite la persecución de un conjunto amplio de políticas, aborda las fugas a nivel interno y genera un sentimiento de apropiación en el país. No obstante, para muchos países este enfoque no es factible en el corto y mediano plazo. También es probable que se den fracasos en términos de gobernanza y que se movilice menos inversión privada o participación del gobierno local.

Un enfoque anidado es el más flexible de todos. Dicho enfoque permite que los países empiecen con actividades subnacionales y que gradualmente lleguen al enfoque nacional. El enfoque anidado permite que ambos enfoques coexistan en un sistema donde los créditos REDD son generados tanto por proyectos como por el gobierno, maximizando así el potencial de ambos enfoques. Sin embargo, el desafío del enfoque anidado reside en armonizar ambos niveles.



## Capítulo 5

# ¿Cómo vinculamos las necesidades del país con las fuentes de financiamiento?

Michael Dutschke y Sheila Wertz-Kanounnikoff  
con Leo Peskett, Cecilia Luttrell, Charlotte Streck y Jessica Brown

### 5.1 El desafío: encontrar mecanismos efectivos que respondan a las circunstancias nacionales

La reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal (REDD) es una alternativa potencialmente económica para mitigar el cambio climático si actuamos hoy (Stern 2006). El costo estimado para reducir a la mitad las emisiones globales de dióxido de carbono proveniente de los bosques para el 2030 podría situarse entre los US\$17 y 33 mil millones anuales si se incluyen los créditos de carbono en el comercio mundial de emisiones (Eliasch 2008). El décimo tercer periodo de sesiones ordinarias de la Conferencia de las Partes (CdP 13) realizada en 2007 sentó las bases para incluir REDD en países en desarrollo en el régimen de protección climática posterior a 2012. A los países desarrollados se los incentiva a encontrar formas para financiar estas actividades REDD en los países en desarrollo.

Los países en desarrollo varían en su capacidad para reducir las emisiones forestales. Ello se debe a las diversas circunstancias nacionales en términos de los factores causantes de la deforestación y degradación forestal, así como los diferentes niveles de capacidad institucional para monitorear, influenciar y regular dichos factores.

En la actualidad existen diferentes fuentes de financiamiento para REDD o es muy probable que estas se hagan disponibles en el corto plazo. El monto y la composición dependen del diseño del mecanismo REDD e irán evolucionando con el tiempo. Hoy en día, la mayor parte del financiamiento REDD se utiliza para el desarrollo de capacidades o actividades para alcanzar el estado de 'readiness' (estar listos). A pesar de que las características del mecanismo REDD todavía están siendo discutidas y el resultado afectará las necesidades de financiación así como los flujos financieros, este capítulo presenta una exploración preliminar de los potenciales flujos de financiamiento para los diferentes contextos nacionales. Asimismo identifica posibles brechas de financiamiento.

## 5.2 ¿Cuáles son las necesidades de financiamiento?

Independientemente del diseño final que asuma el mecanismo REDD (Eliasch 2008, véase Cuadro 5.1), existen dos necesidades básicas de financiamiento:

- **Financiamiento para el desarrollo a priori de capacidades (readiness):** Los países deben satisfacer los requisitos mínimos para alcanzar el estado de readiness, como implementar una infraestructura para monitorear la reducción de emisiones, clarificar la situación de la tenencia y fortalecer las capacidades institucionales para la aplicación de la ley. Un estudio ha calculado que el desarrollo de capacidades en 40 países con bosques podría llegar a costar hasta 4 mil millones de dólares en un periodo de cinco años (Hoare *et al.* 2008). El monto y el tipo de estos costos variarán significativamente entre los países.
- **Financiamiento para los costos de reducciones actuales de emisiones:** Los costos pueden dividirse en dos categorías: los costos de protección del bosque y los costos de oportunidad. El primero incluye los costos de implementar las políticas y medidas (PyM), dentro y fuera del sector forestal, que sean necesarias para reducir las emisiones forestales, como por ejemplo el monitoreo de bosques, reformas en la tenencia, la aplicación de la ley, impuestos sobre tierras forestales, restricciones sobre la construcción de carreteras y zonificación agrícola. Los costos de oportunidad se refieren a la pérdida de ganancias a causa de la deforestación o a los costos que acarrea adoptar un uso más sostenible del bosque. Estos costos varían tanto en el lugar como en el tiempo. Los costos de oportunidad son más altos donde los mercados son más accesibles y donde la creciente protección forestal (por ejemplo, REDD) intensifica la práctica de la agricultura. No obstante, el hecho de que los costos sean bajos no significa necesariamente que las actividades REDD tendrán un costo bajo también. Con frecuencia, las actividades REDD tienen lugar en áreas donde se presentan los desafíos más serios en términos de política, administración y monitoreo forestal (Eliasch 2008).

**Cuadro 5.1.** Resumen de las necesidades de financiamiento REDD

	Desarrollo a priori de capacidades	Reducción de emisiones actuales	
	Costos de estar listos (readiness)	Costos de protección de los bosques	Costos de oportunidad
<b>Objetivos</b>	Invertir por adelantado en infraestructura REDD (sistemas de monitoreo, datos relativos a los bosques y la densidad de carbono) y participación de actores sociales	Cubrir el costo de implementar políticas y medidas (PyM) que permitan y promuevan inversiones REDD	Compensar la pérdida de beneficios derivada de la reducción de emisiones forestales
<b>Componentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento por adelantado</li> <li>Poco impacto directo en las emisiones derivadas del uso de tierra</li> <li>Costos de transacción por adelantado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento por adelantado</li> <li>Costos y beneficios dependen de las políticas</li> <li>Costos recurrentes de transacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento continuo</li> <li>Costos varían en función de espacio y tiempo</li> </ul>
<b>Ejemplos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de sistema de monitoreo (US\$ 0.5-2 millones, en India y Brasil)<sup>a</sup></li> <li>Realización de inventarios forestales (US\$ 50 millones para 25 países)<sup>b</sup></li> <li>Desarrollo de capacidades (US\$ 4 mil millones para 40 países durante 5 años)<sup>a</sup></li> <li>Reforma en la tenencia (dependiendo de la extensión, US\$ 4-20 millones durante 5 años por país, basado en cálculos de Ruanda, Ghana y las Islas Salomón)<sup>a</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos recurrentes de los inventarios forestales (US\$ 7-17 millones por año para 25 países)<sup>b</sup></li> <li>Monitoreo del cumplimiento legal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos de oportunidad de reducir a la mitad la deforestación (US\$ 7 mil millones anuales durante 30 años para ocho países)<sup>c</sup></li> </ul>

<sup>a</sup> Hoare *et al.* 2008; <sup>b</sup> Eliasch 2008; <sup>c</sup> Grieg-Gran 2008

### 5.3 El contexto forestal afecta las necesidades de financiamiento

Las presiones sobre los bosques varían en función del país y la región, al igual que con el tiempo. La presión humana sobre los bosques está determinada, entre otras cosas, por su acceso al mercado, la naturaleza del uso del bosque y la seguridad en la tenencia. Chomitz *et al.* (2006) han propuesto una tipología de tres diferentes tipos de bosques tropicales: (i) zonas núcleo más allá de la frontera agrícola, (ii) zonas fronterizas y en disputa, y (iii) zonas de mosaicos de bosques-tierras agrícolas (Cuadro 5.2). En esencia, estos tipos de bosques corresponden a las tres etapas de la curva de transición forestal (Figura 5.1).

En la actualidad se estima que las fronteras forestales, donde se concentra la deforestación, se distribuyen de manera similar en todas las regiones (Figura 5.2). Es muy probable que se necesiten distintas políticas para abordar los desafíos en términos de gobernanza, así como la deforestación y degradación relacionadas con los diferentes tipos de bosques. Por ejemplo, las políticas que serán importantes para mejorar el manejo forestal en mosaicos de bosques, donde se concentra la degradación, podrían incluir la aplicación de los derechos de propiedad y la creación de nuevos mercados para servicios ambientales (Cuadro 5.2)

**Cuadro 5.2.** Tres tipos hipotéticos de bosques

	<b>Zonas núcleo más allá de la frontera agrícola (~49% de los bosques tropicales)</b>	<b>Zonas fronterizas y en disputa (~37% de los bosques tropicales)</b>	<b>Zonas de mosaicos (~14% de los bosques tropicales)</b>
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alejadas de los mercados; bajas tasas de deforestación</li> <li>• Población escasa pero alta proporción de indígenas y pobres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansión agrícola rápida y alto índice de deforestación</li> <li>• Valores de la tierra en rápido aumento (fronteras)</li> <li>• Conflictos en torno al uso del bosque (áreas en disputa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosques agotados, fragmentados; deforestación lenta pero mayor degradación</li> <li>• Alto valor de la tierra y alta densidad poblacional con una proporción alta de habitantes del bosque</li> </ul>
Necesidades a nivel de políticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defender los derechos indígenas</li> <li>• Impedir la expansión desordenada de la frontera asignando derechos democráticamente</li> <li>• Expandir en forma regulada la infraestructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de políticas y de la ley, ej. para prevenir apropiaciones de recursos</li> <li>• Resolución justa de reclamos</li> <li>• Control de la expansión de caminos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los derechos de propiedad sobre los recursos naturales</li> <li>• Creación de mercados para servicios ambientales</li> <li>• Reformas en las regulaciones para incentivar las actividades forestales</li> </ul>

Fuente: Chomitz *et al.* 2006

## 5.4 Vinculando las necesidades con el financiamiento

Las fuentes potenciales y existentes de financiamiento para las actividades REDD son tanto públicas como privadas (Cuadro 5.3). Dichas fuentes satisfacen diversas necesidades (Cuadro 5.4). Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) no clasifica a los gastos públicos para adquirir créditos de carbono como Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) debido a que estos créditos contarían como reflujos de AOD (por ejemplo, tendrían que ser substraídos de los flujos de AOD en el año que ocurren) (Dutschke y Michaelowa 2006). Por ello, las actividades que generan créditos de carbono deberán ser financiadas tanto por el sector privado como por las

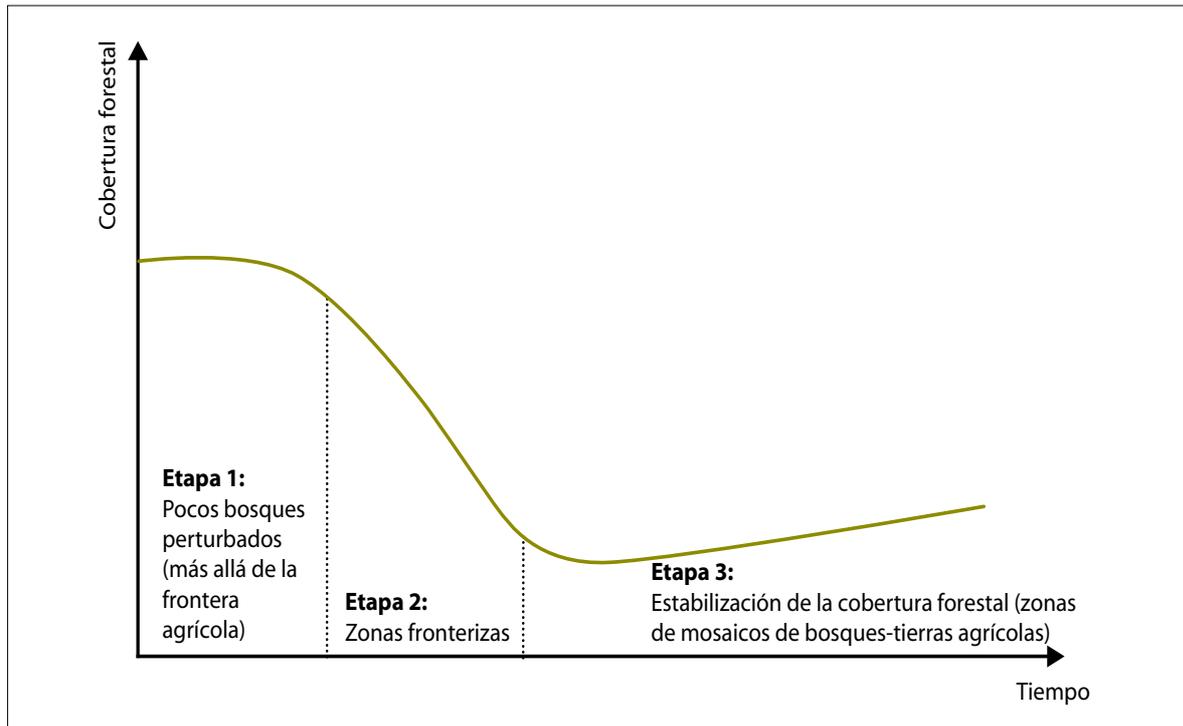


Figura 5.1. La curva de la transición forestal

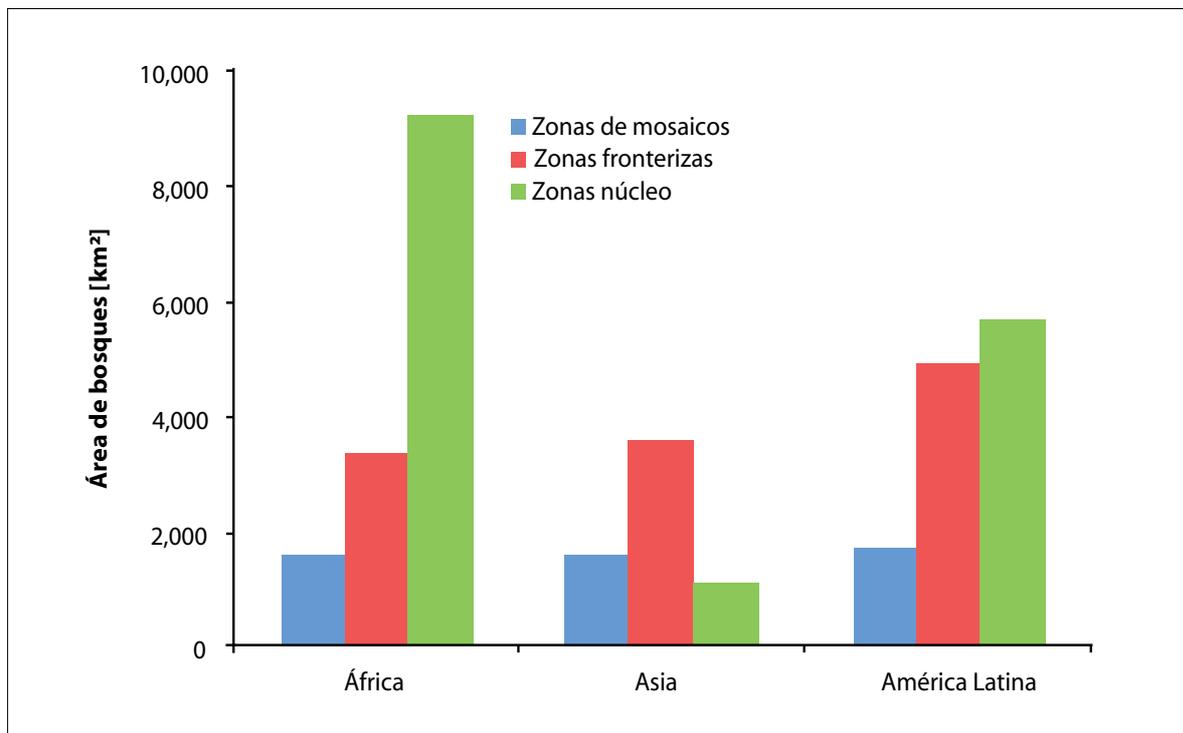


Figura 5.2. Distribución regional aproximada de los tipos de bosque

Nota: Se utilizaron proxys porque es imposible cartografiar tipos hipotéticos de bosque. En las zonas de mosaico solamente se utilizaron datos referidos a la cobertura forestal.

Fuente: Chomitz *et al.* (2006) con base en datos de cobertura global correspondiente al año 2000 (ECJRC 2003)

**Cuadro 5.3.** Fuentes potenciales de financiamiento para REDD

<b>Financiamiento público</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>AOD tradicional para silvicultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ascenso; ha aumentado 47.6% desde 2000 y alcanzó cerca de US\$ 2 mil millones en 2005-07 (World Bank 2008)</li> <li>• Otorga subvenciones, préstamos concesionales, financiamiento de corto plazo para proyectos específicos y financiamiento de largo plazo para programas o apoyo presupuestario</li> <li>• Interesada también en beneficios colaterales relacionados con la reducción de la pobreza, la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de la gobernanza</li> </ul>
<b>AOD nueva para REDD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición reciente de nuevos mecanismos de financiamiento REDD que obtienen toda o parte de sus ingresos de fuentes de financiamiento público internacional</li> <li>• Incluye financiamiento destinado a impulsar el sector privado, como el Fondo de Asociación del Carbono Forestal del Banco Mundial (FCPF por sus siglas en inglés), y fuentes orientadas al desarrollo de capacidades del sector público, como el Fondo Forestal para la Cuenca del Congo</li> </ul>
<b>Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitado financiamiento público interno para la silvicultura proveniente de impuestos y regalías</li> <li>• Generalmente utilizado para subsidios y otros incentivos</li> <li>• Patrocina servicios ambientales en bosques</li> </ul>
<b>Sector privado y financiamiento del mercado de carbono</b> (incluye compras de créditos REDD como compensaciones en el mercado de carbono por parte de los gobiernos del Anexo I)	
<b>Mercado de carbono actual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos componentes: mercados voluntarios y de cumplimiento (los mercados de cumplimiento actuales excluyen REDD)</li> <li>• Los mercados de cumplimiento se restringen a la forestación o reforestación bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el que podría formar parte o no de un futuro mecanismo REDD</li> <li>• El mercado voluntario domina el sector forestal, representando hasta 18% de todos los proyectos a nivel mundial en 2007 (Hamilton <i>et al.</i> 2007)</li> </ul>
<b>Futuros mercados de carbono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres opciones en la mesa de discusión:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>i) integrar REDD a un mercado global de cumplimiento de carbono;</li> <li>ii) destinar los fondos provenientes de las subastas a un fondo REDD;</li> <li>iii) destinar los ingresos de otras tasas, multas e impuestos a un fondo REDD</li> </ol> </li> <li>• Los mercados regionales e internos también pueden considerar la acreditación REDD para cumplimiento: por ejemplo, el Sistema de Emisiones de la Unión Europea</li> </ul>
<b>Inversión extranjera directa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede constituir una fuente importante pero la inversión está concentrada en países de bajo riesgo con industrias forestales rentables</li> <li>• Flujos al sector forestal han aumentado en 29% de US\$ 400 millones en 2000-02 a US\$ 516 millones en 2005-07 (World Bank 2008)</li> </ul>
<b>Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociaciones públicas-privadas o esquemas de microcréditos. Es poco probable que cobren importancia, especialmente en los países menos desarrollados debido al bajo nivel de recursos, la falta de experiencia y las dificultades para captar financiamiento de bancos nacionales adversos al riesgo</li> </ul>
<b>Sin fines de lucro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa una creciente proporción del financiamiento privado internacional</li> <li>• En general se trata de subvenciones pequeñas, con metas muy definidas, posiblemente con poca aplicación para REDD</li> <li>• El financiamiento sin fines de lucro está interesado en REDD y puede ser menos adverso al riesgo que las empresas lucrativas</li> </ul>

ventas de créditos REDD a los gobiernos del Anexo I para compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El financiamiento público y privado se aplica a diferentes tipos de bosques (Cuadro 5.4). El financiamiento público es muy importante para los bosques ‘más allá de la frontera agrícola’ y en zonas fronterizas que se caracterizan por tener sistemas de tenencia y estructuras de gobernanza comparativamente débiles. En cambio, el financiamiento del sector privado podría desempeñar un rol más relevante en las zonas de mosaicos de tierras forestales que tienen sistemas de tenencia de tierras fuertes y sistemas de gobernanza sólidos. Sin embargo, los bosques en mosaicos de tierras constituyen en la actualidad una proporción menor de bosques tropicales.

**Cuadro 5.4.** Las fuentes de financiamiento y los tipos de bosque

	<b>Bosques más allá de la frontera agrícola</b>	<b>Fronteras forestales</b>	<b>Mosaicos de tierras forestales</b>
Financiamiento público	Necesidad importante de fuentes internacionales e internas	Importante para facilitar la inversión en REDD	Necesidad depende del contexto de gobernanza
Financiamiento privado	Menos probable debido a que exige un sistema de tenencia transparente para los pagos REDD	Probable si se garantiza un ambiente propicio para inversiones REDD	Muy probable si se garantiza un ambiente propicio para Inversiones REDD

## 5.5 Financiamiento público

Para crear ambientes de política que permitan generar resultados REDD efectivos, especialmente en contextos de gobernanza débil, es necesario contar con financiamiento público por adelantado para cubrir los costos iniciales. El financiamiento otorgado por la AOD será crucial para cubrir los costos del desarrollo de capacidades. Sólo algunos países en desarrollo han demostrado la capacidad o voluntad política para financiar este componente de REDD. Aun si REDD fuera integrado al mercado global de carbono, se necesitarían entre US\$11 y US\$19 mil millones al año de otras fuentes –muy probablemente AOD– para reducir las emisiones a la mitad para el 2020 (Eliasch 2008).

El creciente interés en REDD por parte de los donantes ha aumentado el monto de la AOD disponible para actividades de manejo forestal orientadas a la captura de carbono. El apoyo a la programación o los presupuestos permite fortalecer las instituciones gubernamentales y aumenta el sentimiento de apropiación de los sistemas REDD en el país. Cuando la rentabilidad del carbono está garantizada, el financiamiento puede provenir de préstamos. El apoyo para el desarrollo de capacidades puede ser canalizado mediante asistencia técnica proporcionada por la AOD.

Sin embargo, podría decirse que la AOD es una solución de corto plazo; el reciente aumento a casi US\$2 mil millones (2005-2007) en la AOD para el sector forestal representa sólo una pequeña fracción de los US\$11-19 mil millones recomendados por el Informe Eliasch. Por ello, la AOD debe ser desplegada estratégicamente para estimular y complementar la inversión privada, lo que significa apoyar los esfuerzos que permitan satisfacer los requisitos básicos para alcanzar el estado de readiness y crear un ambiente propicio para la inversión. La inversión orientada a promover la inversión privada es particularmente importante en países de alto riesgo, donde hay poco financiamiento proveniente del sector privado. Sin embargo, el financiamiento de la AOD para el sector forestal tiene una tendencia a gravitar hacia ambientes más seguros, como el del sudeste asiático, el sur de Asia y el continente americano, en lugar de África (World Bank 2008).

La probable dependencia de REDD del financiamiento proporcionado por la AOD, especialmente para crear nuevos fondos internacionales con el objetivo de apoyar a REDD, ha generado ciertas inquietudes en torno a cómo estructurar los esfuerzos, las que se relacionan con los siguientes puntos:

- Falta de armonización entre iniciativas, lo que puede imponer cargas adicionales a los países con pocos recursos
- Falta de alineamiento con los sistemas de gobierno y baja capacidad de adopción de los gobiernos para usar los fondos de forma eficiente
- Riesgo de desviar la AOD de otras áreas, como la salud y la educación

Las preocupaciones en torno a la armonización y el alineamiento reflejan las preocupaciones en el sector de la cooperación que eventualmente llevaron a la Declaración de París sobre la Eficacia de la Ayuda al Desarrollo (OCDE 2005).

## 5.6 Financiamiento del mercado de carbono

La financiación proveniente del mercado de carbono puede movilizar mayor financiamiento de largo plazo que la AOD, especialmente cuando los mercados de compensación de GEI ofrecen incentivos para comercializar créditos de carbono. Es más probable que las inversiones en carbono se den en países con estructuras de gobernanza fuertes y sistemas de tenencia bien definidos. Los sistemas nacionales de verificación o esquemas de certificación pueden también atraer la inversión. El nivel del financiamiento privado depende de varios factores, tales como:

- Compromisos de largo plazo de reducción de emisiones de GEI
- Créditos de carbono de enfoques subnacionales en el esquema REDD
- Acción temprana para generar créditos REDD que pueden ser reservados y tomados en cuenta para el cumplimiento de metas posterior a 2012

El mercado voluntario de carbono es un terreno de pruebas útil para los diferentes enfoques de REDD, pero es poco probable que genere suficiente financiamiento para

las iniciativas REDD de mayor escala. Los mecanismos financieros emergentes, como los bonos forestales (instrumentos financieros comerciables respaldados por bienes relacionados al bosque) podrían también constituir nuevas fuentes de capital (Petley 2007).

Los mercados internacionales de carbono representan una fuente atractiva de recursos para REDD porque pueden, potencialmente, movilizar montos importantes de financiamiento en el largo plazo. Las principales opciones que se vienen discutiendo en el debate de REDD son: (i) integrar REDD al mercado global de carbono; (ii) destinar las ganancias de las subastas a un fondo REDD; y (iii) destinar las ganancias provenientes de otras tasas, multas e impuestos a un fondo REDD.

### **5.6.1 La integración de REDD a los mercados globales de carbono**

El mayor potencial para el financiamiento de REDD está en los mecanismos de mercado de carbono que convierten las reducciones de emisiones de las iniciativas REDD en créditos de carbono que industrias y países pueden utilizar para cumplir sus compromisos de reducción de emisiones.

El monto generado por los créditos comerciables de REDD depende de varios factores, incluidos el alcance de los presupuestos destinados a las emisiones por parte de los países del Anexo I, la fungibilidad de los créditos REDD en los mercados de carbono y otros detalles referentes a la arquitectura de REDD. La fungibilidad se refiere al tipo y grado de incorporación de REDD a los mercados existentes de carbono. Existe el temor de que una fungibilidad total inunde el mercado existente de carbono con créditos REDD, en el caso que estos créditos sean más económicos que los créditos provenientes de otras actividades de mitigación. Este no es necesariamente el caso (véase el capítulo 3). Por un lado, una sobreoferta de créditos de carbono baratos podría reducir los precios de carbono y eliminar los incentivos para el desarrollo de más actividades REDD. Por otro, la aceptación de créditos REDD como una herramienta de cumplimiento crea una mayor demanda de actividades REDD. Un estudio ha demostrado que es poco probable que los créditos REDD inunden el mercado de carbono, aun suponiendo un mercado de acceso ilimitado. Es muy posible que la incorporación de todos los créditos forestales al mercado reduzca los precios de carbono de US\$35 a US\$ 24 (Piris Cabezas y Keohane 2008). El Informe Eliasch (2008) también concluye que el temor de que los mercados puedan ser inundados es exagerado. Los comerciantes de carbono, varios países latinoamericanos e Indonesia apoyan la fungibilidad total (véase Cuadro 5.5).

Varias de las propuestas presentadas abordan el riesgo de inundar el mercado, lo que pondría en peligro la integridad ambiental (Cuadro 5.5). Dichas propuestas incluyen la adopción de metas más serias, el control de la fungibilidad de los créditos REDD en un 'mercado dual' (Ogonowski *et al.* 2007) y la creación de una nueva unidad de intercambio específica para REDD (Hare y Macey 2007).

**Cuadro 5.5.** Propuestas de fungibilidad de los créditos REDD en los mercados de carbono

Proposal	Descripción	Tipo
<b>Fungibilidad total</b> (propuestas de países, tales como Belice, Chile, Indonesia y otros)	Los créditos REDD son vendidos como compensaciones a los países del Anexo I. La demanda para REDD aumenta porque los créditos REDD son relativamente económicos. Es posible fijar un tope a la cantidad de créditos permitidos en el sistema.	REDD totalmente intercambiable junto con metas más altas de reducciones de emisiones por parte de los países del Anexo B, lo que resulta en una mayor demanda de créditos
<b>Mercados duales</b> (Center for Clean Air Policy, CCAP)	Crea un nuevo esquema de comercio para REDD; la demanda se genera por la transferencia de una acción de los compromisos del Anexo I al nuevo mercado (el monto depende de los objetivos generales del Anexo I)	Separados pero vinculados al mercado, transfieren algunos de los compromisos del mercado actual al mercado REDD. La fungibilidad puede ir aumentando a medida que el mercado REDD se va desarrollando.
<b>Mecanismo de reducción de emisiones provenientes de la deforestación y degradación de los bosques tropicales (TDERM por sus siglas en inglés)</b> (Greenpeace)	Introduce una nueva 'unidad' de comercio' (Unidad de Reducción de Emisiones por Deforestación Tropical/ TDERU). Los TDERU serán usados por los países del Anexo I para satisfacer parte de sus compromisos de reducción. Para la predictabilidad de los flujos de renta, se establecerían niveles de compras de TDERU. También se establecería un tope en las emisiones para minimizar los efectos de escala.	Separado pero vinculado al mercado, transfiere algunos de los compromisos del mercado actual al mercado REDD

## 5.6.2 Asignación de los ingresos generados por las subastas a un fondo REDD

Otra manera de recaudar fondos es subastar las asignaciones provenientes de los esquemas de comercio de emisiones y asignar parte de los ingresos a un fondo global REDD. La propuesta de ley Warner-Lieberman (EEUU) y el Paquete Clima y Energía de la Unión Europea prevén desviar algunas de las ganancias generadas por las subastas para apoyar al mecanismo REDD.

La Comisión Europea está considerando destinar 5 por ciento del monto recaudado en las subastas provenientes del Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea después de 2012 a los esfuerzos globales que tienen como objetivo combatir la deforestación. Esto generaría un estimado de 2.0 a 2.7 mil millones de dólares al año para el 2020 (EC 2008). Recientemente, Alemania se ha comprometido a invertir todo el dinero que recaude en las subastas de asignaciones de la UE en actividades climáticas e intervenciones de política internas e internacionales. Estas subastas recaudan montos significativos. Sólo en Alemania, las ganancias de las subastas alcanzan más de 1 mil millones de euros al año. Las subastas de las asignaciones para emisiones marinas y de la aviación internacional podrían recaudar un estimado de US\$40 mil millones (Eliasch

2008). Una subasta de todas las emisiones de los países industrializados podría recaudar por lo menos 100 mil millones anualmente (Dutschke 2008). Sin embargo, no hay seguridad de la proporción de las ganancias que efectivamente sería canalizada a REDD debido a que también habrían demandas de otros sectores y mecanismos, tales como transferencia de tecnología y adaptación.

Algunas propuestas de la CMNUCC (CAN-International, Noruega) sugieren subastar las asignaciones de emisiones a nivel internacional (por ejemplo, la subasta de unidades de monto asignadas (AAU por sus siglas en inglés) del sistema del Protocolo de Kyoto) como una manera adicional de generar fondos para las actividades REDD.<sup>1</sup> Al separar a REDD de los compromisos generales de reducción, estas propuestas reducen el riesgo de inundar el mercado. Una pregunta relevante, sin embargo, es cómo garantizar que los ingresos provenientes de estas subastas sean utilizados efectivamente en actividades REDD.

### 5.6.3 Asignación de ingresos provenientes de otras tasas, multas e impuestos a un fondo REDD

Una tercera propuesta plantea el gravamen de impuestos y derechos al mecanismo de financiamiento de REDD. Estos podrían estar vinculados a los mercados de carbono o provenir de otros mercados. Las opciones actuales incluyen:

- El gravamen de una tasa sobre la transferencia de AAU asignadas a las partes del Protocolo de Kyoto u otras actividades/sectores;
- El pago de multas a un fondo de cumplimiento por parte de los países que no cumplen sus compromisos.

El gravamen de una tasa sobre el MDL u otro proyecto de carbono a nivel internacional es comparable al 2 por ciento aplicado a los Certificados de Reducción de Emisiones (CER) del MDL que apoyan el Fondo de Adaptación al Cambio Climático de la CMNUCC. Dicho sistema también podría ser implementado a nivel nacional. China, por ejemplo, estableció un sistema impositivo de niveles sobre los proyectos de MDL para redirigir el financiamiento de los grandes proyectos industriales de MDL hacia iniciativas que tienen más impacto en el desarrollo sostenible (Muller 2007). Otras opciones incluyen un impuesto al transporte aéreo internacional, lo que podría generar ingresos entre US\$10-15 mil millones, o un impuesto a las transacciones de divisas (el impuesto Tobin), lo que podría recaudar la misma cantidad (Eliasch 2008).

Estos mecanismos podrían recaudar importantes montos de financiamiento pero tienen desventajas desde el punto de vista de la eficiencia, efectividad o equidad, especialmente en lo relativo a la asignación de ganancias en forma equitativa entre países y sectores.

---

<sup>1</sup> Aunque ya se subastan parte de las asignaciones de emisiones en el mercado de carbono de la UE, la asignación de AAU a los países del Protocolo de Kyoto se realiza en forma gratuita. Según CAN-International, la venta de AAU a un precio de US\$ 30-40 por unidad recaudaría US\$ 3.75 mil millones para cada 1 % de AAU vendidas. La venta de una fracción de las AAU, ej. 20-30 %, generaría un total de US\$ 75-112.5 mil millones al año, monto que estaría disponible para la adaptación, REDD y transferencia de tecnología (Scholz y Schmidt 2008).

Los impuestos y las tasas afectan la oferta y demanda de las actividades de reducción de emisiones. En lo que respecta a la demanda, el gravamen de tasas a los países del Anexo I para comprar AAU, por ejemplo, puede desviar las asignaciones presupuestarias de otras áreas.

Adicionalmente, algunas de las propuestas podrían ser difíciles de implementar desde el punto de vista político. Por ejemplo, la imposición de multas por falta de cumplimiento tendrían más efecto que las débiles medidas contempladas en el Mecanismo de Cumplimiento del Protocolo de Kyoto. Este enfoque sería único ya que tradicionalmente los acuerdos ambientales multilaterales se han caracterizado por tener sistemas de cumplimiento débiles.

## 5.7 Cerrando la brecha de financiamiento

La utilización de todo el potencial de REDD requiere de niveles de financiamiento sin precedentes y representa uno de los principales desafíos en lo que respecta a REDD. Las limitaciones de financiamiento pueden darse: (i) durante el periodo de demostración para el mecanismo internacional REDD antes de 2012; y (ii) en países donde la gobernanza es débil y, por lo tanto, donde el ambiente para la inversión es de alto riesgo, como es el caso en la mayoría de las tierras forestales en el trópico.

La AOD podría apoyar a los países que tienen problemas de acceso al mercado REDD, lo que mejoraría la equidad a nivel internacional. Con el diseño de mecanismos apropiados también es posible abordar las brechas de financiamiento. Algunos ejemplos de dichos mecanismos son recompensar la acción temprana (lo que será crucial para atraer inversión privada temprana y de alto riesgo), y otorgar crédito por políticas y medidas (PyM) REDD. Este tipo de medidas podría reducir cualquier incentivo distorsionado que anime a los países a intensificar la deforestación antes de 2012. Los mecanismos vinculados al mercado, como la inclusión de créditos REDD en el mercado de carbono, la subasta de emisiones o la imposición de tasas e impuestos sobre las transacciones de carbono, representan las opciones más prometedoras para abordar los problemas de financiamiento.

Cualquiera sea el escenario, debemos encontrar maneras de cerrar la brecha de financiamiento, tanto con fuentes públicas como privadas. Ante todo, un futuro mecanismo REDD debería estar abierto a enfoques de financiamiento flexibles y creativos que puedan adaptarse a las necesidades y experiencias cambiantes de los países.



## Capítulo 6

# ¿Cómo establecemos los niveles de referencia para los pagos REDD?

Arild Angelsen

### 6.1 El problema

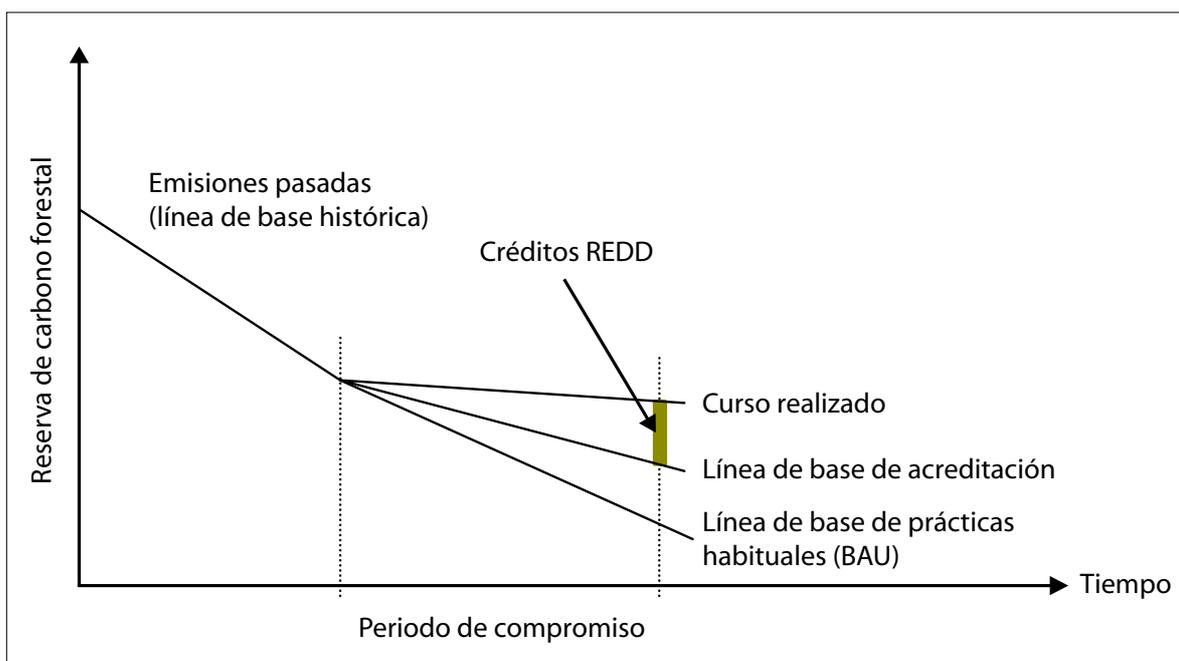
Entre los elementos más relevantes de un régimen global para ‘reducir las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal’ (REDD) está el establecimiento de las líneas de base o las líneas/niveles de referencia nacionales.<sup>1</sup> Los niveles de referencia tienen profundas implicaciones en la efectividad ambiental, la eficiencia de costos y la distribución de los fondos REDD entre países. Sin embargo, todavía no se ha llegado a un acuerdo de cómo establecerlos. La mayor parte de las propuestas presentadas por las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sugiere utilizar la deforestación histórica pero varios países no cuentan con datos fiables. Asimismo, muchos apoyan fuertemente la inclusión de las ‘circunstancias nacionales’ si bien las consecuencias prácticas de dicha propuesta aún deben ser evaluadas. Debido a estos problemas, algunos podrían ‘alzar sus manos en señal de desesperación ante la idea de solucionar el problema de las líneas de base’ (Pearce 2007: 2). Pero no hay escapatoria; la pregunta inevitable entonces es cuándo (y cómo) empezar a otorgar créditos por la reducción de emisiones.

---

<sup>1</sup> En algunas instancias, la ‘línea de base’ es utilizada para referirse al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), mientras que la ‘línea o el nivel de referencia’ al mecanismo REDD, una distinción que no se hace en este capítulo. Más bien, establecemos una diferencia entre las líneas de base habituales (BAU) y las líneas de base de acreditación presentadas aquí, y utilizamos ‘línea de base’ en ambos casos, mientras que el término ‘línea/nivel de referencia’ es utilizado para referirse a la línea de base de acreditación.

El debate también se ve empañado por la terminología, ya que los conceptos de ‘línea de base’ y ‘nivel/línea de referencia’ se refieren por lo menos a tres cosas diferentes como se puede apreciar en la Figura 6.1. En primer lugar, la línea de base puede referirse a la línea de base histórica, es decir, la tasa de deforestación y degradación (DD) y las emisiones de CO<sub>2</sub>e correspondientes a los últimos “X” años. En segundo lugar, la línea de base puede referirse al escenario habitual (BAU por sus siglas en inglés) proyectado: ¿Cómo se desarrollarían las emisiones de la deforestación y degradación en ausencia de actividades REDD? Tercero, la línea de base puede referirse a la línea de base de acreditación (por ejemplo, como una cuota de emisiones). Una línea de base de prácticas habituales es el punto de referencia que permite juzgar el impacto de las medidas REDD implementadas (y garantizar adicionalidad), mientras que la línea de base de acreditación es el punto de referencia que permite recompensar a un país (o proyecto) si las emisiones están por debajo de ese nivel o no dar remuneración alguna o posiblemente apelar al sistema de débitos si las emisiones están por encima de ese nivel (véase el capítulo 8 sobre responsabilidad).

Este capítulo establece una distinción entre la línea de base histórica, la línea de base de prácticas habituales y la línea de base de acreditación. Si bien no existe una diferenciación explícita entre la línea de prácticas habituales (BAU) y la de acreditación en las propuestas, la misma es útil para evaluar los argumentos desde dos ángulos diferentes: (i) ¿Son las líneas de base instrumentos útiles para predecir la deforestación y degradación futura (BAU)? La respuesta a esta interrogante podría, en principio, ser contestada por investigadores científicos basados en el conocimiento actual de las causas de la deforestación y degradación forestal; y (ii) ¿Son estas razones suficientes para establecer la línea de base de acreditación? Esto último es en gran medida una cuestión política, que va más allá de cuestiones técnicas.



**Figura 6.1.** Líneas de base habituales y de acreditación

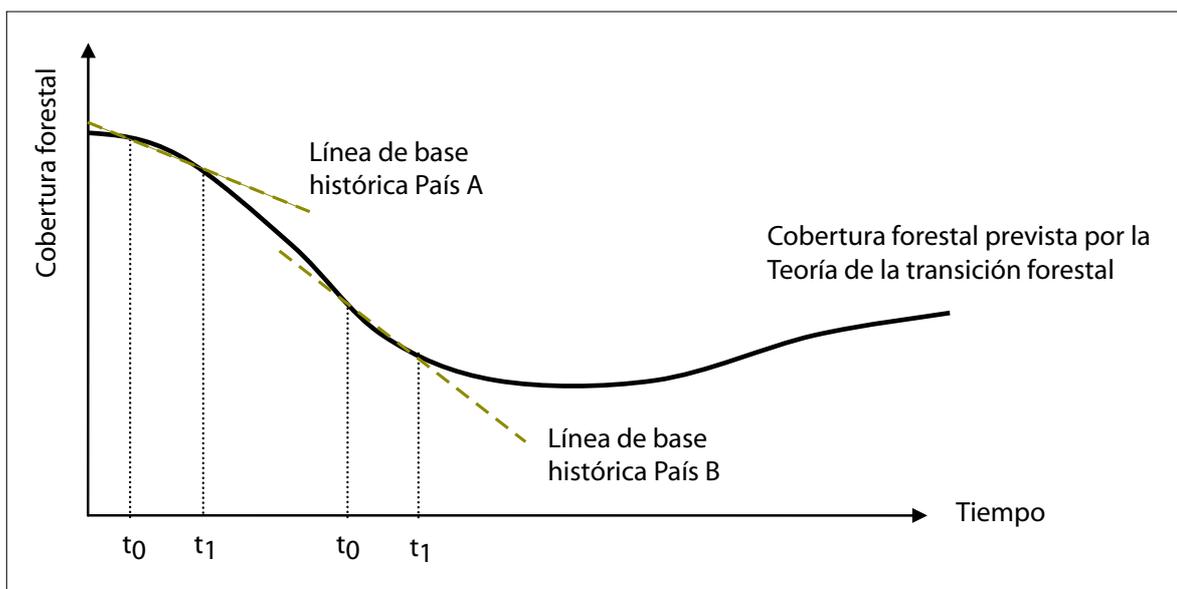
## 6.2 El escenario habitual (BAU)

### 6.2.1 Deforestación histórica nacional

El escenario de prácticas habituales intenta dar respuesta a una pregunta contrafactual e hipotética: ¿Cuál sería la tasa de deforestación en ausencia de actividades REDD? Prácticamente todas las propuestas presentadas por las Partes, así como el Plan de Acción de Bali (Conferencia de las Partes 13, CdP 13), plantean que las líneas de base incluyan la deforestación histórica nacional. Por lo general, el nivel de referencia se establece con base en la tasa promedio de deforestación de los últimos diez años y se lo actualiza cada tres años, como lo sugiere una de las primeras propuestas elaborada por Santilli et al. (2005). El periodo de referencia preciso puede diferir y se va a necesitar cierta flexibilidad, teniendo en cuenta la disponibilidad de inventarios forestales nacionales. Sin embargo, la elección de un periodo de referencia histórico puede tener impactos dramáticos en el escenario habitual y los países pueden optar estratégicamente por periodos de referencia que aprovechen al máximo las transferencias REDD.

¿Qué tan útil es la tasa de deforestación pasada para predecir la deforestación futura? En primer lugar, debido a la falta de series cronológicas de datos en la mayor parte de los países en desarrollo, no sabemos tanto como quisiéramos. Segundo, lo que sí sabemos sugiere que la deforestación pasada no permite predecir de manera precisa la deforestación futura (propuesta de Nueva Zelanda, abril de 2008). A diferencia de las emisiones por combustibles fósiles, que están estrechamente vinculadas a una variable específica (producto interno bruto, PIB), la deforestación tiene ‘muchas causas’ y puede variar significativamente de un año a otro. También puede mostrar tendencias sistemáticas durante periodos más largos (5-10 años) que se apartan de la deforestación pasada. Las fluctuaciones anuales no preocupan tanto y pueden ser abordadas, por ejemplo, utilizando promedios deslizantes (ej., los últimos tres años) o mecanismos para resolver el problema de la no permanencia y la responsabilidad (véase el capítulo 8).

El problema más serio se presenta cuando las tasas de deforestación histórica subestiman o sobrestiman sistemáticamente la tasa de deforestación en el escenario de prácticas habituales. El área forestal (o cambio de la misma) puede seguir el patrón sugerido por la Teoría de la transición forestal (Mather 1992; Angelsen 2007). En un principio, el país se caracteriza por tener una gran cobertura forestal y bajas tasas de deforestación. Luego, los ritmos de deforestación se aceleran, se aminoran, la cobertura forestal se estabiliza y eventualmente comienza a recuperarse. La Figura 6.2 ilustra este patrón. Es de esperar que en las primeras etapas de la transición algunos países, como Papua Nueva Guinea y la República Democrática del Congo, tengan niveles altos de cobertura forestal y tasas de deforestación bajas pero que se están acelerando. Otros países, que se hallan en medio de la transición, como partes de Indonesia y Brasil, tendrán tasas altas pero se espera que disminuyan a medida que el bosque vaya desapareciendo. Finalmente, los países que están en etapas posteriores de la transición forestal, como China y la India (y varios de países de ingresos altos), tienen áreas forestales que están en aumento.



**Figura 6.2.** La transición forestal y las líneas de base históricas

La transición forestal no es ‘una ley natural’ y en el patrón de la misma influyen el contexto nacional, las fuerzas económicas mundiales y las políticas gubernamentales. Aun así, esta muestra una tendencia amplia. La Figura 6.2 ilustra el problema de establecer líneas de base que sólo toman como referencia la deforestación histórica. Una extrapolación de las tasas históricas subestima la deforestación habitual futura en países que se encuentran en las primeras etapas de la transición forestal, mientras que sobrestima la deforestación habitual en países que se encuentran en las etapas finales de la misma.<sup>2</sup>

## 6.2.2 Circunstancias nacionales

El segundo elemento en el establecimiento de la línea de base sugerido en el Plan de Acción de Bali (y en varias propuestas) se refiere a tomar las ‘circunstancias nacionales’ en cuenta. Sin embargo, aún deben identificarse los factores que constituyen circunstancias nacionales legítimas (cf. propuesta Canadá, marzo 2008). Una propuesta prominente en el debate (la propuesta de la Coalición de Países Tropicales) es incluir un factor de ajuste al desarrollo (FAD). Una aplicación práctica de esta propuesta podría ser que los países con niveles bajos de PIB per cápita reciban líneas de base más generosas, lo que se justificaría con base en varios argumentos: (i) es de suponer que los países más pobres están en las primeras etapas de la transición forestal y, por lo tanto, es muy probable que en un escenario de prácticas habituales, la deforestación (y degradación) se aceleren en lugar de aminorarse; (ii) la capacidad para implementar el mecanismo REDD puede estar inversamente relacionada con el PIB per cápita, por lo que se necesitan transferencias significativas; (iii) en función del principio de la ‘responsabilidad común pero diferenciada’ de la CMNUCC, los requisitos REDD deberían ser menos estrictos

<sup>2</sup> Nótese que la transición forestal describe cambios en el área forestal, mientras que a nosotros nos conciernen los cambios en las reservas de carbono forestal. En las primeras etapas de la transición se tiende a perder bosques ricos en carbono, mientras que el aumento de los mismos en etapas posteriores tiende a tener menores densidades de carbono (toneladas de carbono por hectárea).

para los países más pobres; y (iv) REDD debería contribuir a la transferencia de recursos hacia los países más pobres (beneficios colaterales).

Una versión ampliada de dicha propuesta es utilizar modelos más elaborados basados en factores específicos a cada país para predecir la deforestación. La literatura existente sobre modelos de regresión de la deforestación mundial contempla diversas variables, algunas de las cuales son susceptibles de ser incluidas en una fórmula para establecer las líneas de base (Angelsen y Kaimowitz 1999). Entre ellas se encuentran la densidad y el crecimiento demográfico, el área forestal, el crecimiento económico, los precios de los productos básicos, la gobernanza y la ubicación geográfica (tropical y regional).

Uno de los problemas con el enfoque de modelaje es que se basa en valores proyectados de, por ejemplo, el crecimiento demográfico y económico y los precios de los productos básicos. Una ampliación de este enfoque, sugerida por Motel et al. (2008) es evaluar el impacto a posteriori de las políticas gubernamentales, es decir al término del periodo de acreditación cuando esa información está disponible. Los países son recompensados entonces por sus buenas políticas y sus esfuerzos ('Esfuerzos exitosos compensados').

El enfoque de modelaje plantea varias cuestiones. En primer lugar, para la mayor parte de los países, las series cronológicas de datos son escasas o no existen. En segundo lugar, la historia del modelaje de la deforestación sugiere que los modelos entre países no son tan confiables, es decir, no se pueden esperar respuestas claras. En tercer lugar, es cuestionable si una línea de base 'a ciegas' sería aceptable para las partes.

### 6.2.3 Deforestación histórica global

Otra opción, originalmente presentada en la propuesta del Joint Research Centre elaborada por Achard et al. (2005), plantea utilizar las tasas históricas de deforestación mundial para establecer las líneas de base nacionales. Estos investigadores sugieren que los países con tasas de deforestación menores a la media global usen esa tasa como su línea de base nacional, mientras que los países con tasas más altas de deforestación usen una línea histórica de base nacional. También se pueden generar diferentes escenarios diferenciando el peso otorgado a la deforestación mundial histórica y a la deforestación nacional (véase Strassburg *et al.* 2008).

La incorporación de la deforestación mundial en el establecimiento de las líneas de base nacionales se fundamenta en dos premisas muy importantes. Primero, se presume que las diferencias en las tasas de deforestación reflejan diferencias en políticas y que los países no deberían ser recompensados (castigados) por malas (o buenas) políticas, estableciendo líneas de base más altas (o más bajas). De hecho, un elemento central en muchas de las propuestas es 'recompensar la acción temprana'. Si bien estas políticas son importantes, las bajas tasas de deforestación de gran parte de países responden principalmente a otros factores, como por ejemplo, la etapa en la transición forestal causada por el desarrollo económico y la escasez de bosques, en lugar de políticas intencionales de conservación (Rudel *et al.* 2005).

En segundo lugar, la propuesta supone cierto grado de convergencia a nivel global en las tasas de deforestación y que ‘a largo plazo todos los países en desarrollo deforestarán a la tasa promedio global’ (Eliasch 2008: 136). Este aspecto también es problemático y carece de evidencia empírica que lo sustente. Más bien, la evidencia tiende a favorecer la teoría de la transición forestal (Rudel *et al.* 2005; Chomitz *et al.* 2006), donde no hay convergencia a nivel global sino más bien distintas etapas en el cambio de la cobertura forestal y un aumento lento de la cobertura forestal que caracteriza a la última etapa.

### 6.3 Líneas de base de acreditación

La línea de base de las prácticas habituales es el punto de referencia para evaluar el impacto de las políticas y medidas REDD, mientras que la línea de base de acreditación es el punto de referencia para recompensar a un país (o proyecto) con créditos REDD u otras forma de pago. Naturalmente se puede optar por establecer la misma línea de base para las prácticas habituales y para la acreditación, lo que en realidad es algo que, con mucha frecuencia, se supone implícitamente. No obstante, la distinción entre ambas es conceptualmente importante, aunque al hacerlo se esté entrando en uno de los temas más difíciles de las negociaciones climáticas: ¿Hasta qué punto deberían los países en desarrollo hacer un aporte que no ha sido acreditado por el mecanismo REDD a un acuerdo climático futuro?

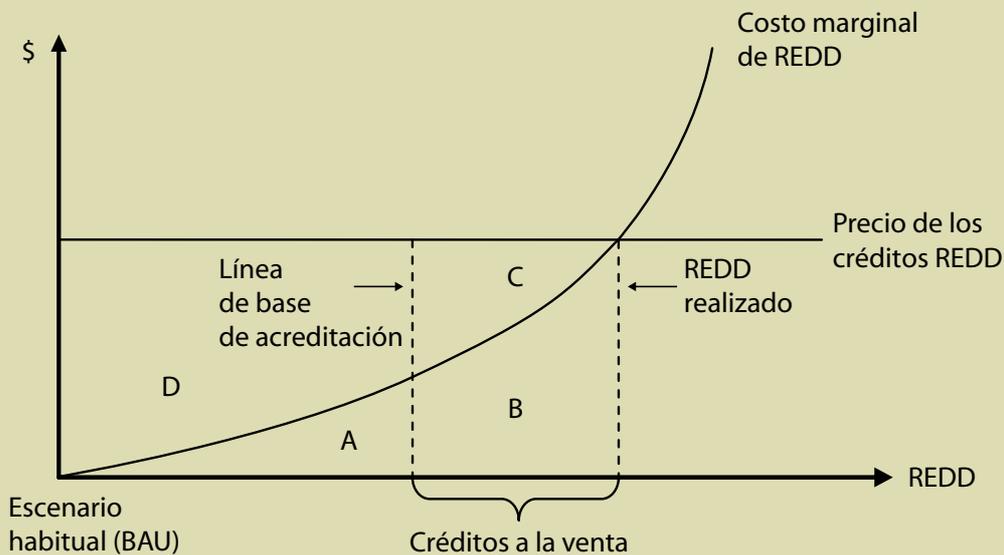
Existen tres razones principales para no equiparar la línea de base de prácticas habituales con la línea de base de acreditación. En primer lugar, un objetivo general del proceso de la CMNUCC es limitar las emisiones globales de GEI en relación al escenario habitual. La responsabilidad en la reducción de emisiones asignada a los diferentes países (y reflejada en sus líneas de base de acreditación) debe, inevitablemente, coadyuvar a la meta global. En segundo lugar, existe un temor real de que la inclusión de créditos REDD en el mercado de cumplimiento (compensación) inunde el mercado, reduciendo, por ejemplo, el precio de carbono y desplazando otras actividades de mitigación (véanse los Capítulos 3 y 5 para una discusión más detallada). El establecimiento de líneas de base de acreditación que sean más estrictas que las líneas de base de prácticas habituales reducirá el número de créditos en el mercado. En tercer lugar, algunas de las reducciones pueden ser alcanzadas mediante políticas y medidas (PyM) y enfoques no vinculados al mercado que han sido financiados por la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD).

Algunos documentos de políticas como el Informe Eliasch (2008) proponen una incorporación gradual del mecanismo REDD al acuerdo climático, basada en el principio de la ‘no pérdida’ y la responsabilidad limitada y, progresivamente, ir asumiendo mayores compromisos. Esto se ve reflejado también en la propuesta de Greenpeace (marzo de 2008) que sugiere aumentar la responsabilidad de los países REDD para reducir las emisiones a medida que sus circunstancias económicas y el régimen climático global vayan evolucionando.

### 6.3.1 Sistemas basados en el principio de la ‘no pérdida’

Una opción para garantizar la participación de los países en el mecanismo REDD es desarrollar inicialmente líneas de base de acreditación en torno a un sistema basado en el principio de la ‘no pérdida’, similar a las ‘metas sectoriales de no pérdida’ propuestas por Ward et al. (2008) y otros. El principio de la ‘no pérdida’ sustenta gran parte de las negociaciones actuales REDD (a pesar de que rara vez se lo mencione utilizando ese término explícitamente).

**Recuadro 6.1.** Líneas de base de acreditación basadas en el principio de la no pérdida



Los costos marginales de reducir la deforestación y degradación empiezan en cero en el escenario habitual y aumentan a medida que las reducciones se van haciendo más costosas (en otras palabras, se excluyen los usos agrícolas del suelo crecientemente rentables). Dado un precio internacional REDD, el país reducirá emisiones hasta el punto en que los costos marginales igualen ese precio ('REDD realizado'). El costo total de estas reducciones es igual al área A + B. Se otorga una línea de base y el país recibe ganancias de la venta de los créditos REDD por reducciones superiores a la línea de base de acreditación, es decir equivalente al área B + C. Por lo tanto, la ganancia neta del país equivale a C - A. Si la línea de base de acreditación se establece al mismo nivel que la línea de base de prácticas habituales, el país ganará el área C + D, lo que podemos llamar la renta REDD.

Una pregunta clave es cuán grande debería ser la línea de base de acreditación para que el país tenga una ganancia neta positiva. Si la curva de costos marginales es lineal, la respuesta es que la línea de base de acreditación debe ser más de la mitad de 'REDD realizado'. Sin embargo, como se aprecia en la figura, estudios empíricos demuestran que la curva del costo marginal de REDD es convexa. Por ello, la línea de base de acreditación puede ser establecida más a la derecha, es decir puede ser menos que la mitad de 'REDD realizado' y el país todavía se beneficia.

¿Qué significa la ‘no pérdida’ en términos prácticos? Evidentemente, una línea de base de acreditación equivalente a la línea de base de prácticas habituales y sin responsabilidad (‘línea de base y crédito’) sería una ‘prueba de la pérdida’ para los países REDD. Sin embargo, esta es una condición suficiente pero no necesaria. Los países REDD todavía pueden obtener beneficios netos de la participación en sistemas con líneas de acreditación más estrictas que las del escenario habitual, como se explica en el Recuadro 6.1. La razón es la siguiente: los países REDD tienen un incentivo para reducir la deforestación hasta el punto donde el costo marginal de las reducciones (por ejemplo, la curva de la oferta nacional de REDD) es igual a la compensación internacional, por ejemplo, el precio de mercado de los créditos REDD. Pero en el caso de las reducciones de emisiones iniciales y más económicas, ese precio es más alto que los costos, lo que genera lo que puede denominarse la renta REDD (área C+ D en la figura). Debido a esta renta, un país puede recibir un beneficio neto positivo aun cuando algunas de las reducciones iniciales no hayan sido pagadas, es decir, la línea de base de acreditación puede ser más estricta que la línea de base de prácticas habituales. Por lo tanto, las líneas de base de acreditación basadas en el principio de la ‘no pérdida’ pueden implicar la existencia de reducciones de emisiones que no han sido acreditadas.

### **6.3.2 ‘Responsabilidades comunes pero diferenciadas’**

El Plan de Acción de Bali incorpora el principio de las ‘responsabilidades comunes pero diferenciadas’, un principio antiguo de la CMNUCC también incluido en algunas de las propuestas REDD (Papúa Nueva Guinea, agosto de 2008). Como se mencionó anteriormente, la propuesta del factor de ajuste al desarrollo, donde las líneas de base de acreditación son establecidas de manera más favorable para los países más pobres, puede ser considerada una aplicación práctica de este principio para ‘permitir que ciertos montos de deforestación ocurran en favor del desarrollo socio-económico de un país’ (Alvarado y Wertz-Kanounnikoff, 2007: 15).

Las implicaciones prácticas de este principio aún deben ser resueltas. Una inferencia posible es que cada país tiene una responsabilidad, por ejemplo, debería llevar a la mesa de negociaciones algunos esfuerzos que no han sido acreditados, en tanto que los países ricos deberían llevar muchos más a dicha mesa. Las implicaciones exactas serán objeto de intensas y largas negociaciones, y no son discutidas más adelante.

### **6.3.3 Mejoras adicionales**

Dada la incertidumbre existente en torno al establecimiento de la líneas de base, Schlamadinger et al. (2005) sugieren utilizar un enfoque de corredor con un porcentaje creciente de acreditación de reducciones. Por ejemplo, una reducción en las tasas de deforestación y degradación de 0.8 a 0.7 al año (o el equivalente en emisiones de GEI) otorga créditos de carbono equivalentes a sólo 20 por ciento de las reducciones de emisiones estimadas, mientras que reducciones de 0.7 a 0.6 por ciento resultan en créditos equivalentes a 40 por ciento de las reducciones estimadas, etc.

**Cuadro 6.1.** Evaluación de las propuestas presentadas a la CMNUCC basada en los criterios de efectividad/eficiencia y equidad

	<b>Efectividad/eficiencia</b>	<b>Equidad (distribución internacional)</b>
Deforestación histórica nacional	Es posible que los países con bajas tasas de deforestación (y ricos en bosques) opten por no suscribir un acuerdo	Los países pobres y ricos en bosques pierden, otros ganan
Deforestación histórica global	Riesgo de 'aire caliente' desde países con poca deforestación	Los países con tasas altas de deforestación pierden, países con tasas bajas de deforestación, ganan
Circunstancias nacionales (factores específicos al país)	Pueden mejorar la efectividad si se pone en práctica de forma adecuada  Riesgo de menores reducciones totales	Depende de los factores tomados en cuenta  Incapacidad de algunos países (¿pobres?) de negociar líneas de base favorables
Factor de ajuste al desarrollo (líneas de base de acreditación más altas para países pobres)	Los países pobres se sienten más inclinados a participar	Beneficia a los países más pobres

La deforestación y degradación que ocurren como resultado de procesos y eventos naturales, por ejemplo huracanes, también deberían permanecer fuera de la asignación de créditos. Esta postura concordaría con la definición de deforestación como 'la conversión directa, inducida por el hombre, de tierras forestales a tierras no forestales' (CMNUCC Decisión 11/CP7). Al mismo tiempo, un acuerdo debería proporcionar incentivos para manejar mejor riesgos 'seminaturales' como los incendios.

## 6.4 Evaluación basada en las tres “E”

Para evaluar las diferentes propuestas relativas al diseño de REDD se van a utilizar los criterios de las tres “E”: efectividad del carbono, eficiencia de costos, y equidad y beneficios colaterales (véanse los Capítulos 2 y 11). Los argumentos de efectividad y eficiencia son básicamente los mismos, por lo que se los resume en el Cuadro 6.1

Las líneas de base tienen consecuencias sobre la efectividad de diversas formas. Si son muy estrictas, un país puede considerar que los beneficios netos son pocos e inciertos como para participar. Por ejemplo, si a los países en las primeras etapas de la transición forestal (tasas bajas de deforestación y ricos en bosques) no se les otorga una línea de base de acreditación por encima de las tasas históricas de emisión, el incentivo para participar será menor. En general, es posible que sea necesario asignar líneas de base más generosas para incentivar una mayor participación pero ello también aumentaría el riesgo de 'aire caliente' (véase más abajo).

Otra forma en que en las líneas de acreditación tienen consecuencias en la efectividad es a través del impacto en el mercado global de créditos de carbono (asumiendo que se permite el ingreso de créditos REDD a ese mercado). Muchos organismos no gubernamentales (ej. Leach, 2008) señalan el riesgo de ‘inundar el mercado’ con créditos REDD supuestamente económicos. Sin duda, este escenario es posible pero los medios para evitarlo también están disponibles: (i) reducir la oferta de créditos REDD estableciendo líneas de base más estrictas); (ii) aumentar la demanda introduciendo créditos REDD y, al mismo tiempo, imponiendo metas globales de reducción de emisiones de GEI más estrictas (principalmente una demanda de los países del Anexo I); y finalmente, (iii) introducir fungibilidad manejada (limitada pero creciente en forma gradual), por ejemplo, fijando un tope sobre créditos REDD en el mercado que puede ir aumentando progresivamente (Capítulo 5). La segunda opción es, en realidad, uno de los argumentos principales para integrar a REDD dentro del nuevo acuerdo climático: al introducir una opción de mitigación de bajo costo, las metas globales pueden ser más ambiciosas.

Un temor relacionado con las líneas de base es el del ‘aire caliente’, es decir, los créditos REDD que no reflejan esfuerzos adicionales y que están en el mercado. Cabe notar que el ‘aire caliente’ no se crea a causa de la inclusión de reducciones de emisiones de bajo costo, más bien tienen lugar debido a que las líneas de base de acreditación para las emisiones han sido infladas y establecidas por encima de las líneas de base de actividades habituales (no adicionalidad). El riesgo es real en el sentido de que un gran número de criterios para establecer las líneas de base (ej. varias circunstancias nacionales) puede resultar en tales líneas de base infladas, socavando la efectividad del sistema así como su credibilidad a largo plazo.

En el mismo sentido, el uso de tasas de deforestación mundiales para establecer las líneas de base nacionales involucra el alto riesgo de crear ‘aire caliente’ en países con tasas bajas de deforestación. Es muy probable que muchos reciban líneas de base de acreditación por encima de sus emisiones en un escenario de prácticas habituales, en tanto los compradores REDD esperan pagar por reducciones reales.

Las consecuencias, en términos de distribución, de los diferentes criterios para establecer las líneas de base son amplias. Cálculos bastante simples sugieren que la diferencia para algunos de los países forestales tropicales más importantes podría alcanzar miles de millones de dólares al año, lo que también se muestra en escenarios desarrollados para diferentes métodos de establecimiento de las líneas de base (ej. Strassburg *et al.* 2008).

La asignación de líneas de base utilizando sólo tasas de deforestación históricas a nivel nacional podría hacer que los países pobres en ingresos y ricos en bosques (en las primeras etapas de la transición forestal) salgan perdiendo. Por su parte, el uso de tasas históricas globales podría hacer que los países con tasas altas de deforestación (en la etapa intermedia de dicha transición) salgan perdiendo. La inclusión de un factor de ajuste al desarrollo beneficiaría a los países más pobres y convertiría al mecanismo REDD en un mecanismo a favor de los pobres.

## 6.5 Conclusiones

Las líneas de base constituyen elementos esenciales dentro del nuevo régimen REDD, tanto en términos de la efectividad y la distribución internacional como de la equidad. Existen evidentes conflictos de interés entre (grupos de) países, y (en parte debido a ello) se trata de un tema sensible desde el punto de vista político. Prácticamente todas las propuestas utilizan la deforestación histórica como punto de partida; la mayor parte también sugiere tomar en cuenta las ‘circunstancias nacionales’ y ‘la recompensa por acción temprana’. Estos principios aún deben hacerse operativos. Un paso adelante en el debate sería establecer una clara distinción entre los dos tipos de líneas de base discutidas en este capítulo: (i) la predicción de la deforestación y degradación en un escenario de actividades habituales; y (ii) la línea de base de acreditación, la que se determinará con base en las prácticas habituales pero también sobre la base de un conjunto de consideraciones políticas así como la fortaleza del país en la mesa de negociaciones.

El principal dilema que enfrentan los negociadores es que las líneas de base generosas, basadas en evaluaciones ‘país por país’ a fin de tomar en cuenta las diferentes circunstancias nacionales, podrían crear ‘aire caliente’, lo que socava la integridad ambiental (reducciones generales en las emisiones de GEI) y la credibilidad de REDD. Por otro lado, el establecimiento de líneas de base más estrictas podría impedir que algunos países REDD suscriban un acuerdo. En resumen, los negociadores enfrentan una disyuntiva seria: el riesgo de ‘aire caliente’ o la participación de los países REDD.





## Capítulo 7

# ¿Cómo enfrentamos las fugas?

Sven Wunder

### 7.1 Introducción

Imagínese que usted vive a orillas de un lago al lado de una montaña. Recientemente, un glaciar que se está derritiendo debido al calentamiento global ha causado repetidas inundaciones en sus tierras. Por ello decide construir un dique para proteger las tierras más bajas y por lo tanto más susceptibles de ser inundadas. Sin embargo, dado que el lago es pequeño, hacerlo aumentará aun más el nivel de agua y desplazará la inundación hacia áreas que anteriormente no habían sido afectadas. Si su objetivo general era proteger las tierras a orillas del lago de inundaciones, los beneficios previstos del proyecto deben deducir las ‘fugas’, es decir, cuantificar las pérdidas de desplazar las presiones de la inundación hacia otro lugar.

En principio, las fugas de carbono son similares al efecto “fuera de las fronteras” antes descrito. Aunque 37 países desarrollados del Anexo I del Protocolo de Kyoto han aceptado fijar un tope a sus emisiones industriales, las crecientes importaciones de los países No Anexo I pueden causar ‘fugas’ de emisiones. Las reducciones de emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) en un área son afectadas por emisiones atribuibles al proyecto pero que se dan fuera de las áreas de mitigación. Las fugas pueden ocurrir cuando la escala espacial de la intervención es inferior a la escala total del problema que se pretende solucionar. La mitigación de carbono es una meta global, de forma que las fugas

pueden ocurrir en varias escalas, a nivel del agricultor, a nivel local/regional, nacional, o internacional/global y, en muchos sectores, incluidos proyectos de energía y mitigación forestal. Las fugas de carbono son fundamentalmente un proceso económico, aunque pueden interferir también otros procesos antrópicos y biofísicos. A diferencia del ejemplo del dique que desplazó las presiones (crowding out), las fugas de una mitigación pueden a veces trabajar en sentido inverso, es decir la actividad de mitigación puede inducir mayores reducciones de emisiones (crowding in) fuera del ámbito de las actividades de mitigación (llamadas ‘fugas revertidas’).

Utilizando un ejemplo de la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación (REDD), un programa de pagos por servicios ambientales (PSA) a nivel de finca puede recompensar al propietario por no deforestar durante cinco años una parcela de bosque A inscrita en el mecanismo PSA. Sin embargo, si el propietario traslada toda la deforestación planificada de la parcela A hacia una parcela B, no inscrita en el programa PSA, la mitigación será totalmente compensada por una fuga o un ‘desplazamiento de emisiones’, como se denomina a este fenómeno en el Plan de Acción de Bali (XIII Reunión de la Conferencia de las Partes - CdP 13). Más aun, si el propietario utilizó todos los fondos del mecanismo PSA para comprar motosierras a fin de desmontar y permitir el pastoreo de ganado, es posible que la fuga de mediano plazo exceda el 100 por ciento de la mitigación, lo que implica que la fuga también tiene una dimensión temporal, dependiendo de la rapidez de los procesos económicos y biofísicos que tienen lugar. En cambio, si el propietario invirtió el dinero en actividades de ecoturismo o agroforestería y detuvo todo el desmonte, la fuga sería revertida, incrementando los beneficios de la mitigación más allá de la meta establecida para la parcela A.

## 7.2 Dimensiones de las fugas

### 7.2.1 Canales de fuga

Algunos especialistas distinguen entre fugas primarias (‘fugas por actividad’/‘desplazamiento de actividad’) causadas por recipientes de REDD y fugas secundarias (‘fugas de mercado’ o ‘equilibrio parcial/general’) causadas por terceros actores, en respuesta, por ejemplo a cambios en los precios (Auckland *et al.* 2003). El Cuadro 7.1 resume las grandes diferencias en las fugas previstas en tres tipos de proyectos de mitigación. En el caso de las actividades REDD (las últimas dos columnas), se distinguen las áreas de conservación pura de los proyectos de manejo forestal sostenible (PMS).

Los cambios en la demanda de tierra, ya sea debido a la existencia de mercados competitivos de tierras u otros mecanismos espaciales de sustitución, son los principales causantes de fugas en REDD (tanto en el caso de la conservación como en el manejo forestal sostenible). Debido a que la deforestación es causada principalmente por la conversión de tierras para la agricultura, el cierre de la frontera agrícola provocará una escasez de tierra, a menos de que existan tecnologías que permitan la intensificación de la misma, por ejemplo acortando los ciclos de barbecho o intensificando la productividad de los

**Cuadro 7.1.** Posibles impactos de fuga resultante de actividades de mitigación forestal y fuerzas de transmisión

Tipos de proyecto	Forestación y reforestación	REDD – Reservas de conservación pura	REDD – Manejo Forestal Sostenible
Canales de fuga			
A. Mercados de tierras	Sustitución de cultivos/ganado con plantaciones	Reducción de la conversión planificada de tierras agrícolas	Reducción de la conversión planificada de tierras agrícolas
B. Mercados de trabajo	Utiliza mano de obra en un principio, es variable después	Menos puestos de trabajo pueden causar emigración	¿Cambio que ahorra o utiliza mano de obra?
C. Mercados de capital	Posibilidad de que las ganancias atraigan capital	Desplazamiento de efectos debido a las bajas ganancias	Impacto en las ganancias respectivas
D. Innovación tecnológica	Variable	Ninguna (a menos que se combine con ecoturismo, PFM)	Tala de bajo impacto, etc.
E. Mercados de productos	Los productos de las plantaciones (mediano plazo) reducen las presiones causadas por la extracción	Las reservas no suministran productos agrícolas o forestales	Menos cantidad de madera (corto mediano plazo)
F. Generación de ingresos	Variable	Variable	Variable
G. Condiciones Ecológicas	Las plantaciones aumentan o reducen la integridad ecológica (plagas, viento, biodiversidad, etc.)	Aumento de la integridad y adaptación del paisaje, evita 'efectos de borde'	Aumento de la integridad y adaptación del paisaje, evita 'efectos de borde'

Nota: Las células gris claro muestran las fugas (reducciones en los efectos netos de mitigación fuera del ámbito del proyecto), las células gris oscuro muestran las fugas revertidas (aumento en los efectos netos de mitigación fuera del ámbito del proyecto), y las células sin color muestran los impactos que dependen del contexto y son ambiguos.

pastizales. La escasez inducida de tierra es más pronunciada en el marco de REDD que en las actividades de forestación y reforestación, las que con frecuencia se llevan a cabo en tierras degradadas de bajo valor económico.

Las actividades de conservación en el ámbito de REDD tienden a ser menos intensivas en mano de obra por hectárea que la mayor parte de usos de tierra convertidos, lo que puede ocasionar emigración y posiblemente la reubicación de presiones de GEI. En el caso de los proyectos de forestación y reforestación y manejo forestal sostenible, los impactos en el empleo son específicos en términos de tiempo y contexto. Los mercados de capital están entre las fuerzas más intercambiables que existen: al igual que en el ejemplo del dique donde el agua fluye suavemente hacia los lugares más remotos, el capital financiero también fluye suavemente hacia las opciones de alto retorno. El capital responde, por lo tanto, a todas las limitaciones inducidas por la mitigación que reducen los retornos financiando opciones de mayor retorno en otros lugares. En ocasiones, el MFS y las actividades de F/R pueden ofrecer oportunidades de inversión atractivas, atrayendo capital y causando fugas revertidas.

Las innovaciones tecnológicas en el manejo forestal sostenible (ej. la tala de bajo impacto) pueden reducir la degradación forestal en áreas vecinas pero para la conservación y la F/R, la difusión tecnológica es por lo general insignificante. En el caso de los mercados de productos, la F/R aumentará la oferta futura de madera (aunque probablemente reduzca la producción de cultivos y ganado). En contraste, la conservación en el ámbito de REDD reducirá los insumos agrícolas y forestales, aumentando los precios de los productos y, muy posiblemente, estimulando la producción en otro lugar. Nótese que la deforestación reducida en un lugar puede aumentar la degradación forestal en otro través de los mercados de madera. El MFS también frena la expansión de la agricultura y la ganadería, pero sostiene la oferta de madera en el tiempo.

Los efectos en los ingresos, las vinculaciones progresivas y regresivas de producción y otras trayectorias de desarrollo que se vieron alteradas a causa de los proyectos de mitigación son complejos y difíciles de determinar a priori. Sin embargo, pueden tener un impacto importante en las fugas y deberían por lo tanto estar en la lista de control. Finalmente, REDD puede ayudar a mantener la salud ecológica del paisaje, incluyendo una mejor capacidad de adaptación al cambio climático, evitando los ‘efectos de borde’ de la degradación forestal y reduciendo de esa manera las emisiones de GEI fuera de los límites del proyecto. Es muy probable que esta fuga revertida bajo REDD sea más importante en los proyectos de F/R que están dominados por monocultivos.

### 7.2.2 Dimensión e importancia

El Cuadro 7.1 muestra que los motores de las fugas (células grises) son potencialmente más importantes para REDD que para la F/R, en especial debido a que REDD tiende, sin duda, a detener el desarrollo basado en la tierra. Es probable que el manejo forestal sostenible cause menos presiones de fuga que las reservas de conservación pero su desalentadora adopción en el trópico sugiere que también es más difícil de implementar. En general, ¿es REDD más propenso a fugas que los proyectos de energía y forestación y reforestación? El Segundo Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) estimó que las fugas de un proyecto de energía fluctuaba en un rango de 0-70 por ciento, cifra que más tarde fue reducida a 5-20 por ciento. Existen pocas razones para pensar que los proyectos de F/R deberían tener mayores fugas (Chomitz 2000). Estudios de caso recientes confirman este punto de vista, por ejemplo, la identificación de una fuga leve en el Proyecto Scolel Té en Chiapas, México luego de diez años (de Jong *et al.* 2007). Sathaye y Andrasko (2007: 966) concluyen que ‘la deforestación evitada tiene un rango más amplio de fugas en análisis actuales (0-92 por ciento) y que parece aumentar a medida que se amplía la extensión geográfica de los análisis’. Por su parte, Wu (2000) encuentra efectos de fugas cercanos al 20 por ciento en el proyecto de retiro de tierras del Programa de Reservas para la Conservación del gobierno de Estados Unidos. Sólo un proyecto REDD en el trópico ha sido analizado en profundidad: el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado en Bolivia (Recuadro 7.1). Las dificultades para establecer las líneas de base REDD, con dos magnitudes de variación entre las proyecciones de los tres modelos alternativos, ilustran el problema más serio: existen pocos proyectos reales REDD y los

### **Recuadro 7.1.** El Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado: Mitigación de carbono mediante la reducción del aprovechamiento y la deforestación

En 1997, tres empresas de energía eléctrica interesadas en el mercado voluntario de carbono se aliaron con The Nature Conservancy e invirtieron US\$ 9.5 millones en el Parque Nacional Noel Kempff, de 634,000 ha, ubicado en la parte oriental de Bolivia. El dinero fue utilizado principalmente para comprar derechos de las concesiones forestales y hacendados y para iniciar proyectos integrados de conservación y desarrollo (PICD) en tres comunidades locales. El énfasis estuvo puesto en un primer momento en el aprovechamiento evitado (degradación forestal) pero con el tiempo se orientó hacia la conversión evitada para usos agrícolas (deforestación). La prevención de fugas primarias fue un elemento clave del diseño del contrato, previniendo que los concesionarios no llevaran a cabo otras operaciones forestales en otros lugares del país. Las fugas por detener el aprovechamiento maderero fueron evaluadas cuidadosamente, habiéndose establecido en un rango entre 2-42%, siendo las tasas de descomposición de madera y la elasticidad de la demanda de madera las causas más importantes de dichas fugas. En realidad, la deforestación en las comunidades locales aumentó en un principio, la que se esperaba fuera transitoria, relacionada a la creación de nuevos sistemas de uso de tierra. El establecimiento de líneas de base para la deforestación y el aprovechamiento fue más difícil de lo esperado. Tres modelos diferentes para las líneas de base de emisiones de carbono durante 20 años arrojaron resultados extremadamente variables: Modelo FAC=11.54 TgC, GEOMOD=1.05 TgC, y LUCS=0.18 TgC. En el caso de las fugas de madera, se desarrolló un modelo dinámico de optimización. Para el modelaje espacial de las fugas de deforestación, el modelo GEOMOD hubiera sido el más adecuado pero la deforestación interna del proyecto a corto plazo no había sido reducida y la ubicación remota del proyecto todavía frena los peligros de colonización de tierras por invasores en las zonas de amortiguamiento: Winrock (2002), Sohngen y Brown (2004), Brown *et al.* (2007)

modelos provisionales de cuantificación dejan un espacio gigantesco para la especulación. Por lo tanto, no sabemos en realidad cuán grandes son las fugas de REDD y mucho menos cómo se comparan con otros sectores (Schwarze *et al.* 2002).

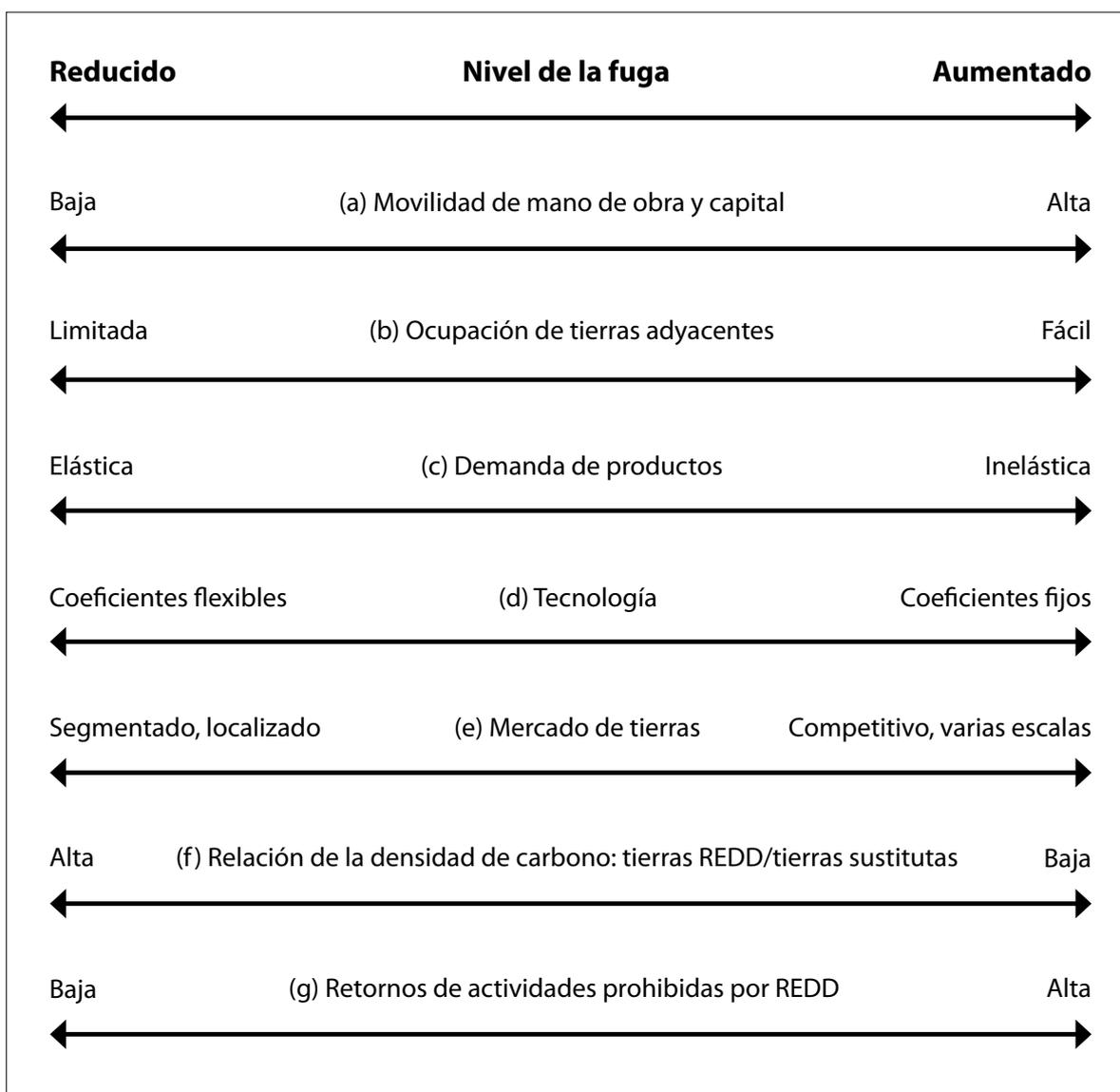
### **7.2.3 Causantes de las fugas**

Pocos esquemas REDD están en funcionamiento en la actualidad, de manera que sería prematuro solicitar estimaciones creíbles de fugas o recetas de diseño a prueba de fugas. Si bien es útil jugar con los números, los rangos de predicción todavía siguen siendo inaceptablemente amplios.

Las fugas internas pueden afectar significativamente los esquemas REDD subnacionales. Si un país pierde 1 por ciento de su cobertura forestal al año, esto significa que un 99 por ciento de la misma no está en peligro en la actualidad. Los defensores de la eficiencia de costos de REDD, como el Informe Stern, suponen que este 1 por ciento puede ser identificado exactamente, una posición sin duda poco realista. De hecho, la deforestación en fronteras agrícolas que se están ampliando está altamente concentrada, como en el caso de la zona conocida como el 'arco de deforestación' en Brasil. En México, el modelaje espacial permite ahora efectuar predicciones de dos tercios de la deforestación, usando variables como la cercanía a caminos y mercados, calidad del suelo, laderas, crecimiento

demográfico, etc. Sin embargo, en áreas donde prevalece el desmonte de ‘parches de bosques’ en paisajes agrícolas, la predicción espacial de la deforestación es más difícil, por lo que abordar las fugas sería más complejo. Por ello, los errores en predicción espacial, y la mayor fungibilidad espacial de las presiones económicas, implican que se tendrán que proteger simultáneamente reservas adicionales; es decir, más de las previstas en un principio. Amenazas de fugas como estas, en múltiples áreas, pueden incrementar los costos de REDD de forma considerable.

No obstante, puede ser de utilidad realizar una evaluación previa sobre los posibles riesgos de fugas para diferentes lugares y escenarios (véase Figura 7.1). En primer lugar, si la mano de obra y el capital son altamente móviles, entonces las actividades y emisiones desplazadas por el mecanismo REDD se trasladarán fácilmente a otro lugar (a). Si las áreas adyacentes de bosque tienen condiciones apropiadas de suelo y poca protección o los precios de la tierra son bajos, entonces es más probable que las fugas se den en esas áreas que si las alternativas están alejadas, protegidas, son caras, o menos aptas para la



**Figura 7.1.** Principales factores que explican los escenarios de fugas altas versus fugas bajas

conversión (b). Si la demanda de productos limitados por el mecanismo REDD (madera, cultivos, ganado, etc.) es inelástica al precio, es decir la reducción inducida por REDD de la oferta no va a resultar en una reducción de la demanda, entonces es posible que la actividad tenga fugas (c). Las tecnologías flexibles de producción pueden también absorber la escasez de tierra de las reservas de conservación REDD a nivel local (d), por ejemplo cuando la ganadería extensiva en la Amazonía se intensifica mediante la renovación de pastizales o cuando se reducen los ciclos de tumba y quema mediante fertilización mejorada. En cambio, si la producción mecanizada de soya depende de un paquete tecnológico con coeficientes fijos de insumos, se excluyen las adaptaciones de ahorro de tierra a nivel local, aumentando así la posibilidad de fugas.

Si los mercados de tierras son competitivos y están integrados entre regiones y escalas, entonces es más probable que haya fugas (e). Por ejemplo, cuando en 1980 los productores de soya brasileños ampliaron sus negocios, compraron fincas pequeñas en las áreas más secas de la zona central del país, empujando la producción ganadera más al norte, incluida la Amazonía. En cambio, en Papúa Nueva Guinea, prácticamente toda la tierra es propiedad de las comunidades locales y es poco probable que se den redistribuciones de tierra de gran escala e impulsadas por el mercado semejantes a las del caso brasileño.

**Recuadro 7.2. Yasuní: una iniciativa de mitigación que mantiene el petróleo bajo tierra**

El Parque Nacional Yasuní en la región amazónica de Ecuador tiene bosques de extraordinaria biodiversidad pero también grandes reservas de petróleo. El Presidente Correa anunció, en Junio 2007, la intención de extraer petróleo de las 982,000 ha del parque a menos que la comunidad internacional proporcionara compensaciones anuales equivalentes US\$350 millones durante 20 años, lo que representa cerca del 50 por ciento de las ganancias que podrían ser obtenidas con las actividades de explotación petrolera. A pesar de los beneficios que esto representa en términos de biodiversidad y conservación, se considera que tan sólo los beneficios de carbono justifican ese pago: mediante la propuesta se podrían mantener bajo tierra 111 millones de toneladas de carbono que de otra forma hubieran sido exportadas y a la vez evitar las emisiones que degradan el bosque como resultado de la infraestructura de perforación y transporte. Es posible que la permanencia después de 20 años, y el peligro moral de las amenazas que supone abolir un parque establecido hace años hagan de esta una propuesta controvertida. Aun así, los criterios presentados en la Figura 7.1 también revelan que, mientras que el componente REDD de la propuesta podría funcionar, las fugas por mantener el petróleo debajo del suelo se acercarían al 100 por ciento: la demanda de energía global es altamente inelástica, mientras que la oferta de energía es elástica. Por lo tanto, prohibir la extracción de petróleo en Yasuní trasladaría, a través de cambios marginales en los precios, gran parte de la producción petrolera a otro lugar (c). Las demandas en términos de mano de obra son bajas, el capital financiero de la industria del petróleo es bastante móvil (a), y las ganancias derivadas de la extracción son muy altas (g), facilitando aun más el factor de fungibilidad espacial y altas fugas a nivel global.

Fuente: Correa y Moreno (2002)

Las fugas también se refieren a la cantidad de carbono reservado en la tierra protegida, comparado con las áreas destinadas para las actividades que han sido desplazadas a causa de REDD, incluidos cambios a lo largo del tiempo en las reservas comparativas de carbono (f). Las actividades de alto valor, como el aceite de palma, la soya, los cultivos perennes, el aprovechamiento forestal o minero –si efectivamente son restringidas por el mecanismo REDD– son capaces de superar los costos incrementales de transporte y de reubicarse en otro lugar con mayor facilidad que la producción de bajo valor como leña, agricultura de tumba y quema o pastizales extensos (g). Es posible que el control a priori de las consideraciones (a) – (g) cuestione desde el principio algunas de las propuestas de mitigación de carbono, como en el caso de la Iniciativa Yasuní en Ecuador (Recuadro 7.2): aun sin que haya habido esfuerzos por cuantificarla, todo parece indicar que los problemas de fuga serán enormes.

Ocasionalmente, las actividades de aprovechamiento de madera (que causan degradación forestal) y la conversión agrícola (que causan deforestación) han sido agrupadas dentro de las evaluaciones de fugas REDD (Murray 2008) aunque ambas representan procesos considerablemente diferentes desde el punto de vista económico. En general, el aprovechamiento de especies de alto valor es una actividad que requiere poca inversión en el lugar y que se realiza con el objeto de obtener ganancias inmediatas; la deforestación es normalmente una inversión inamovible y a futuro en usos del suelo, tiene retornos más variables y está, en promedio, menos orientada a la exportación. Teniendo en cuenta los criterios presentados en la Figura 7.1, el aprovechamiento de especies de alto valor causaría, por lo general, mayores fugas que la deforestación.

Finalmente, las diferentes escalas de fuga son importantes para diversos propósitos. El cálculo de las fugas en una finca es clave en el diseño del esquema de PSA, una herramienta vital del mecanismo REDD en el campo. Las fugas a nivel de proyecto son importantes para los inversionistas, aunque por lo general, las líneas de base a nivel regional son más confiables (Sathaye y Andrasko 2007). Los enfoques anidados de REDD pueden representar un puente que permita acceder al nivel nacional (Capítulo 9). Las fugas internacionales REDD pueden desplazarse hacia países con bajas tasas de forestación y gran cobertura boscosa (por ejemplo, Gabón, Surinam) si estos países no reciben incentivos moderados para proteger sus grandes reservorios de carbono (da Fonseca *et al.* 2007), vinculando las fugas tanto con cuestiones relativas a la línea de base de acreditación como a los flujos de carbono (Capítulos 6 y 9).

## 7.3 Opciones para responder a las fugas

### 7.3.1 Monitoreo

La fuga es sin duda una ‘señal de advertencia’ clave en REDD. Dada su complejidad, una recomendación general en muchas de las propuestas presentadas a la CMNUCC (ej. Colombia, Unión Europea, EEUU – véase el Apéndice) es la de monitorear mejor

su extensión. En el caso de las fugas primarias, los datos de deforestación histórica (preferiblemente desagregados por sectores) son vitales. Una selección cuidadosa de las áreas de control puede ayudar a monitorear los impactos dentro y fuera de los límites del proyecto. Las encuestas socio-económicas locales y los indicadores de las tendencias (demografía, precios de tierra, cultivos, ganadería y madera) pueden proporcionar un mejor entendimiento y medida de los impactos fuera de las fronteras del proyecto (Auckland *et al.* 2003). El Estándar Voluntario de Carbono para proyectos de uso del suelo y el Fondo de Biocarbono recomiendan ahora el monitoreo de un ‘cinturón de fugas’, ej. áreas cinco a siete veces del tamaño de áreas de proyectos mayores a 100,00 hectáreas y 20 a 140 veces del tamaño de las más pequeñas (<100,000 ha). Las fugas secundarias y las internacionales deben ser monitoreadas utilizando mejores modelos de comercio global o economías totales, que usan datos mejorados, reduciendo por lo tanto los grandes rangos proyectados y las sensibilidades en el modelaje (Sección 7.2).

### 7.3.2 Aumento de escala

Muchas de las propuestas recomiendan escalas más altas de contabilidad y acreditación, es decir acceder del nivel subnacional al nacional, como herramienta para controlar las fugas (véase el capítulo 4). Las fugas a nivel internacional en los mercados de bienes son potencialmente altas para acciones REDD que detienen significativamente la oferta de bienes a nivel global, ya que los crecientes precios en los mercados mundiales estimulan la producción en otras áreas. Por lo tanto, cuantos más países causantes de la deforestación participen en REDD, menor será la posibilidad de fuga de la deforestación internacional.

### 7.3.3 Descuentos

Algunas propuestas presentadas a la CMNUCC (Colombia, Banco Mundial, véase el Apéndice) han expresado sus dudas respecto a la verdadera utilidad de aumentar la escala de REDD para controlar las fugas en la práctica. Siempre y cuando la participación de los países se mantenga por debajo de ciertos límites, es posible que se necesite aplicar una tasa de descuento, es decir, reajustar los beneficios REDD no sólo por no-permanencia sino también por una fuga internacional prevista (Murray 2008). Los diversos mecanismos propuestos por la CMNUCC, como el ahorro de reservas de conservación no acreditadas, seguros, créditos descontados, o metas y líneas de base ajustadas en función de las fugas (Murray 2008) tienen básicamente los mismos objetivos similares de una contabilidad de créditos más conservadora. Se necesita mejorar el monitoreo para conocer la dimensión de los factores de descuento. Este también puede ser un enfoque de aprendizaje en los proyectos de demostración de REDD.

### 7.3.4 Rediseño

A pesar de no ser mencionadas con frecuencia en las propuestas presentadas a la CMNUCC, las cuestiones relativas al diseño, a nivel de proyecto y nacional, son igualmente importantes: ¿cuán grande es el riesgo de fuga en las diferentes acciones REDD en el campo? Desde una perspectiva de control de fugas, ¿tienen sentido el foco,

la ubicación, los límites e incentivos de la acción propuesta? En vista de los diferentes efectos que tienen los proyectos de conservación de REDD, el MFS y las actividades de F/R (Cuadro 7.1), ¿pueden los cuidadosos equilibrios entre lo nacional y regional en cada uno de ellos controlar las fugas, absorbiendo mejor el capital y la mano de obra desplazados? (Schwarze *et al.* 2002). En este sentido, el logro de un equilibrio de estos factores podría reducir significativamente las fugas a nivel subnacional.

### 7.3.5 Neutralización

Algunos modelos de ‘árboles de decisión’ (Auckland 2003:129) recomiendan abordar todas las fugas primarias mediante la neutralización a través de componentes de ‘medios de vida alternativos’. Sin embargo, como sabemos ya después de décadas de inversión en PICD, trasladar a las personas a medios de vida alternativos puede representar un verdadero desafío. Si el cambio productivo, por ejemplo, exige que los ganaderos brasileños adopten un manejo de pastizales más intensivo, entonces es aconsejable incluir actividades de capacitación en intensificación direccionada y un paquete de incentivos. Por otro lado, si el cambio implica convertir a los obreros madereros y agricultores en operadores de ecoturismo y empresarios dedicados a productos no maderables, como en el caso del Parque Noel Kempff Mercado, la tarea puede ser particularmente difícil, costosa y arriesgada. En cambio algunos PICD resultan ser demasiado exitosos desde el punto de vista económico, creando ‘efectos de imán’ que atraen inmigrantes y aumentan las presiones sobre los recursos naturales (Wittemyer *et al.* 2008). La difusión de una tecnología de alto rendimiento para intensificar el uso del suelo, con frecuencia recomendada por los expertos en fugas, puede ser adoptada en forma tan amplia que en última instancia la deforestación aumenta, causando el así llamado ‘impacto de sobre-aceptación’ (Auckland 2003).

## 7.4 Evaluación de opciones

Si usted golpea una almohada de plumas con puño, va a comprimir algunas de las plumas pero otras se desplazarán hacia los bordes de la almohada. En el mismo sentido, es imposible eliminar del todo una fuga REDD a menos que se inscriban simultáneamente todos los bosques globales. Pero dada su importancia, ¿cómo podemos abordar las fugas de manera que logremos un equilibrio entre la efectividad, eficiencia y equidad?

Sin lugar a dudas, la manera más efectiva de hacerlo es aumentando la escala de REDD, tanto dentro como entre países. Bajo la política climática actual, las fugas internacionales en particular son la regla, independientemente del sector de dónde provengan los esfuerzos de mitigación. Sólo una participación amplia a nivel global puede reducirla y aquí REDD constituye un punto de entrada estratégico. Si las fugas pueden ser cuantificadas con certeza a través del monitoreo (7.3.1), se recomienda descontar los beneficios o utilizar ‘créditos de reserva’ (7.3.3), asegurando de esta manera que sólo las reducciones de emisiones netas sean recompensadas. El rediseño de las intervenciones REDD puede reducir las fugas dentro de un país de manera efectiva (7.3.4). Sin embargo, sólo se recomienda la

neutralización de fugas en casos excepcionales; los proyectos integrales de conservación y desarrollo corren el riesgo de convertirse en ‘elefantes blancos’.

En lo que respecta a la eficiencia de costos, es muy probable que exista un nivel de monitoreo óptimo, más allá del cual la medición de una fuga particular de degradación no tiene sentido. Sin embargo, se deben definir los límites explícitos de las actividades de monitoreo. Los intentos por neutralizar las fugas pueden ser muchas veces más costosos que el rediseño de un esquema para deducir los créditos. A pesar de las complejidades existentes en la actualidad, todo parece indicar que un control de fugas eficiente y de bajo costo representa una meta alcanzable; los riesgos de fugas no nos deben forzar a abandonar REDD.

En términos de equidad e inquietudes relativas al desarrollo, las fugas pueden, en realidad, representar la señal de una economía saludable: en respuesta a las barreras impuestas por REDD, los factores de producción se desplazan fluidamente hacia nuevas oportunidades, manteniendo las pérdidas en términos de bienestar a un nivel mínimo. Por ejemplo, si una reserva de conservación REDD impide la conversión forestal para la producción de soya de alto retorno, es posible que la prevención de fugas en este proyecto no sea deseable a nivel social si se pierden los beneficios multiplicadores y generadores de divisas. Incluso los contratos explícitos de fugas primarias, por ejemplo en el caso boliviano, que impiden que los madereros se desplacen hacia otros lugares, pueden resultar indeseables desde una perspectiva de bienestar. Además, en un mundo donde el capital financiero es móvil, las restricciones pueden tener, en última instancia, efectos sólo de corto plazo. Es posible que el rediseño de REDD hacia factores que sean menos móviles y generadores de fugas (mano de obra, tierras marginales) mejoren la equidad al crear inversiones REDD que beneficien a los pobres. Lograr un equilibrio entre la conservación REDD que reduce actividades y las intervenciones que expanden las actividades de forestación y reforestación y de MFS de la cartera de mitigación puede llegar a impedir que se excluya a la mano de obra pobre. El reconocimiento de los trade-offs que suponen la mitigación de carbono y las metas amplias de desarrollo puede llevarnos a reconocer que cierto tipo de fugas son necesarias y a volver a priorizar nuestras acciones de mitigación.





## Capítulo 8

# ¿Cómo garantizamos la permanencia y asignamos responsabilidades?

Michael Dutschke con Arild Angelsen

### 8.1 Introducción

Una de las principales preocupaciones en el debate sobre la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal (REDD) se refiere a la permanencia de la reducción de emisiones. ¿Cómo podemos asegurarnos de que un área forestal salvada hoy no será destruida el día de mañana? Si sucediera, ¿quién sería responsable? ¿Cómo se pueden diseñar los contratos y mecanismos financieros REDD de forma que garanticen la permanencia?

En relación a otras alternativas de mitigación del cambio climático, generalmente se considera que la silvicultura es especial por dos razones. En primer lugar, es más difícil controlar las reservas de carbono. Aunque apliquemos las mejores prácticas de manejo, no podemos descartar una emisión inesperada de carbono. Las sequías, las plagas o los incendios tienen el potencial de revertir años de secuestro de carbono en tan sólo semanas o meses (Schlamadinger *et al.* 2007). En segundo lugar, el impacto en el clima de una actividad de mitigación forestal está vinculado a la existencia continua de árboles en el área, una vez que fue verificada. Un mecanismo REDD efectivo debe ofrecer incentivos permanentemente a los propietarios de las tierras para que monitoreen y mantengan sus bosques.

Existen por lo menos tres argumentos que refutan la distinción categórica entre la reducción de emisiones por combustibles fósiles y el manejo de carbono en sistemas terrestres. En primer lugar, dada la finitud de los combustibles fósiles, es posible que en el largo plazo, terminen en la atmósfera. El uso reducido de combustibles fósiles, hoy, preserva una parte de los reservorios de carbón, petróleo y gas y conlleva el riesgo de una mayor producción y consumo en el futuro de la parte preservada hoy. Por lo tanto, la cuestión de la permanencia no se limita a REDD.

En segundo lugar, aun si el secuestro de carbono terrestre fuese en verdad de naturaleza temporal, todavía tendría un impacto positivo en el clima (véase el enfoque de tonelada por año discutido más abajo). En este sentido, REDD puede generar rápidamente grandes reducciones de emisiones, lo que permite ganar tiempo para desarrollar tecnologías y nos brinda un 'puente hacia un futuro de energía limpia' (Lecocq y Chomitz 2001). Sin las actividades de mitigación en el sector forestal, es poco probable que el mundo reciba las rápidas reducciones de emisiones que necesita para alcanzar la meta máxima de 2 grados centígrados (Stern 2007).

En tercer lugar, para la mayor parte de los países desarrollados de hoy, la deforestación fue una etapa en su desarrollo. Las transiciones forestales tienden a ocurrir en etapas: de una deforestación lenta a una rápida, pasando por una etapa de estabilización y luego la transición hacia un aumento lento de la cobertura forestal (Rudel *et al.* 2005). Un mecanismo REDD exitoso va a preservar los bosques durante esta fase peligrosa del desarrollo y gran parte de la misma será permanente (Chomitz *et al.* 2006).

No obstante, y aunque no se limita a REDD, la permanencia es un problema real que deberá ser tomado en cuenta en las negociaciones sobre este tema. Es probable que la no-permanencia siga constituyendo una amenaza una vez que alguien asuma la responsabilidad de las reservas de carbono terrestre, pero sus efectos devastadores en la atmósfera están siendo compensados. Este puede ser el caso en el futuro si los países en desarrollo asumen compromisos adecuados de emisiones, por ejemplo dentro de un sistema de canje y tope (Eliasch 2008). Sin embargo, antes de que esto suceda, se debe encontrar soluciones intermedias. Este capítulo analiza los diferentes riesgos que ponen en peligro la permanencia de las emisiones y sugiere cómo manejarlos, ofreciendo una caja de herramientas de los diversos mecanismos de responsabilidad que se necesitan para lograr la fungibilidad de los créditos de carbono provenientes del uso del suelo y de otros sectores.

## 8.2 Permanencia de emisiones: riesgos y cómo manejarlos

Existen diversos riesgos directos que pueden poner en peligro la permanencia de las reducciones de emisiones alcanzada. Uno de los niveles del manejo de riesgos se refiere

a cómo los proyectos y países pueden manejar el riesgo de una reemisión. Sin embargo, se necesita un segundo nivel de manejo de riesgos para que los mecanismos REDD sean acreditados y usados para el cumplimiento (de metas) en mercados de gases de efecto invernadero (GEI) voluntarios o formales (de cumplimiento o compensación). En este caso, debería implementarse algún tipo de sistema de responsabilidad comercial. Los dos niveles se superponen. La distinción principal entre ambos es que los riesgos a la permanencia deben ser administrados de uno u otro modo, independientemente de si se están generando créditos por las reducciones de emisiones, mientras que en el segundo nivel se trata de una necesidad comercial en caso de que se vayan a comercializar los créditos REDD.

### 8.2.1 Riesgos y manejo de riesgos

¿Cuáles son los riesgos que pueden poner en peligro la permanencia del carbono almacenado en los bosques? Se distinguen los siguientes tipos de riesgos (Wong y Dutschke 2003):

1. **Riesgos naturales/ecológicos:** variaciones erráticas en las reservas de carbono, causadas por eventos naturales como tormentas, sequías, plagas o incendios.
2. **Riesgos vinculados al cambio climático:** el cambio climático puede causar pérdidas significativas de carbono en ciertas regiones. Estas se diferencian de otros tipos de riesgos naturales/ecológicos en tanto involucran un nuevo tipo de amenazas que posiblemente sea más difícil de asegurar debido a que se carece de experiencia enfrentándolas.
3. **Riesgos asociados con la demanda:** cuando la demanda de productos agrícolas es el principal causante de la deforestación, un aumento en los precios de los mercados nacionales o mundiales puede aumentar los costos de oportunidad por encima de los precios de carbono acordados, haciendo que la conversión forestal sea rentable.
4. **Riesgos relacionados a la falta de capacidad de los socios:** el riesgo vinculado a la no permanencia de un proyecto puede atribuirse, también, por ejemplo, a un manejo poco eficiente del proyecto, derechos de tenencia forestales inseguros (invasiones) o la quiebra económica de los socios.
5. **Riesgos políticos:** un cambio de gobierno puede modificar o revertir cualquier aprobación o compromiso previo. Lo mismo puede ocurrir en el caso de existir malestar social. Dependiendo de cómo se diseñe el mecanismo REDD en última instancia, un cambio en el estatus de país no Anexo I a País Anexo I puede tener, también, un impacto en las actividades a nivel subnacional.

En el caso de eventos naturales (Riesgo 1), el seguro tradicional de los bosques cubre la diferencia entre salvar el valor de la madera y el valor comercial de los árboles en edad madura. Generalmente, los contratos se renuevan sobre una base anual con el objetivo de reflejar el perfil del riesgo actual. La cobertura puede ser ampliada al carbono fijado en la vegetación. Dicha ampliación requeriría que las compañías de seguro participen en el mercado de emisiones.

Los cambios a largo plazo en el clima (Riesgo 2) no causan daños globales de manera uniforme pero pueden tener un impacto negativo en áreas grandes, mientras que el cambio climático puede llevar a un crecimiento aumentado de la biomasa en otras áreas. En el caso de que la interferencia humana indirecta pueda ser excluida de la contabilidad, estos riesgos (y beneficios) no serán atribuidos a actividades individuales.

El riesgo de un cambio en los precios de los bienes (Riesgo 3) puede ser asumido por la entidad financiadora y el propietario mediante la inclusión en el contrato de una cláusula de indexación que contemple pagos adicionales cuando los precios de, por ejemplo, la soya o el aceite de palma, se desplazan fuera del corredor de precios establecido.

En el caso de que los dueños del proyecto no logren cumplir sus compromisos o desaparezcan (Riesgo 4) y los créditos permanentes ya hayan sido creados, la responsabilidad final recaerá sobre el gobierno, probablemente sobre el gobierno del país vendedor. A fin de poder enfrentar dicho riesgo, el punto focal nacional REDD puede solicitar la inclusión en el contrato de una prima de riesgo basada en el trueque (*in-kind-risk premium*) (ej. cláusula de distribución de créditos) antes de aprobar una actividad subnacional.

Los riesgos políticos (Riesgo 5) pueden ser reducidos significativamente con una participación amplia en el régimen climático y con el apoyo de la cooperación internacional. No obstante, en el marco de un acuerdo internacional como la CMNUCC, la idea básica es que los estados son permanentes y que cumplen los compromisos asumidos. Las opciones de aplicar medidas legales contra los países son forzosamente limitadas.

### 8.2.2 Manejo de responsabilidades

Los riesgos a la permanencia existen independientemente del comercio de créditos dentro de un régimen REDD futuro. En el enfoque nacional, la preocupación no se refiere ya a la permanencia de áreas forestales específicas sino si el país, como un todo, mantiene todavía reducciones por debajo del nivel de referencia establecido, sin importar de dónde provengan las reducciones particulares. Entonces surge una pregunta clave: ¿qué sucede si el país excede su nivel de referencia? Una opción es exigirle al país que compense las reducciones o pague algún tipo de penalidad. Dentro de un 'sistema de débito', por ejemplo, cualquier emisión por encima del nivel de referencia será deducida de una cuenta futura (quizás con interés o alguna penalidad adicional). Las emisiones extra deben de ser compensadas antes de acreditar cualquier reducción por debajo del nivel de referencia (Schlamadinger y Johns 2006).

Sin embargo, antes de que los países REDD acepten toda la responsabilidad de las reducciones logradas o que los créditos de actividades subnacionales sean intercambiables con otros créditos de mitigación o unidades de asignación, se deben titularizar los riesgos comerciales resultantes. Existen las siguientes opciones:

1. **Créditos temporales:** condiciona la validez de los créditos de carbono derivados del uso de tierras a la existencia continua de reservas de carbono (Blanco y Forner 2000). Este enfoque ha sido utilizado en las actividades de forestación o reforestación (F/R)

del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Dependiendo de la modalidad, los certificados de reducciones de emisiones deben ser emitidos o verificados nuevamente cada cinco años para que el crédito sea válido. En el MDL, cuando la duración del proyecto (hasta 60 años) llega a su fin o en el caso de pérdidas prematuras, los créditos deben ser reemplazados por otros tipos de asignaciones de emisiones. Por lo tanto, bajo las reglas actuales del MDL, la acreditación temporal crea siempre un débito futuro, independientemente del destino de las reservas de carbono acumuladas.

2. **‘Enfoque de tonelada por año’:** fue discutido en el informe especial sobre uso del suelo, cambio en el uso del suelo y silvicultura elaborado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) (Watson *et al.* 2000). El informe se basa en las siguientes premisas: (i) el valor actual de la mitigación es más alto hoy que el mismo efecto de la mitigación mañana y (ii) el periodo de residencia de una molécula de CO<sub>2</sub> en la atmósfera es limitado. La combinación de la preferencia humana por el tiempo y el periodo de descomposición natural llevó a varios autores a calcular el ‘periodo de equivalencia’, después del cual la mitigación forestal puede ser considerada permanente. Los autores propusieron una duración para dicho periodo de entre 42 y 100 años (Fearnside *et al.* 2000; Moura Costa y Wilson 2000; Fearnside 2002). Por consiguiente, teniendo en cuenta un periodo de equivalencia de 100 años, mantener 100 toneladas de CO<sub>2</sub> fuera de la atmósfera durante un año, equivaldría a 1 tonelada de CO<sub>2</sub> removido en forma permanente. Este tipo de contabilidad representa una gran desventaja para el flujo de efectivo: el pago total de una reducción permanente vence al final del periodo de equivalencia, mientras que los costos se efectúan *a priori*. No obstante, es posible que el sector privado esté dispuesto a otorgar préstamos basados en la credibilidad del proyecto y el flujo futuro de pagos esperados.
3. **Créditos de reserva del proyecto:** representan otra opción utilizada en los proyectos voluntarios de mitigación. Sólo un porcentaje (50%) de los créditos generados es vendido; el resto se mantiene en una reserva (depósito en custodia) por un periodo predeterminado de tiempo (ej. 50 años). Una parte de estos créditos se libera cuando el periodo de garantía finaliza, siempre y cuando no haya habido pérdidas.
4. **Riesgo compartido:** es una variante de los créditos de reserva antes mencionados y ocurre cuando varios proyectos mantienen una reserva conjunta de créditos (*joint credit buffer*), reduciendo así el riesgo de que los daños ocurran al mismo tiempo. Los créditos de reserva individuales pueden ser más pequeños que las reservas de créditos que no están bajo este arreglo. Lo mismo ocurriría en el caso de un programa REDD a nivel nacional donde los riesgos son distribuidos entre actividades y regiones en el país.
5. **Seguro:** es una versión avanzada del riesgo compartido. Un asegurador selecciona un portafolio de proyectos asegurados de tal forma que incluya varios ecosistemas y regiones de crecimiento, reduciendo así el riesgo de daños masivos simultáneos. La prima de riesgo se paga en unidades de reducción de emisiones. En el caso de daño, la compañía aseguradora reemplaza los créditos perdidos con los que tiene en reserva. El riesgo residual es cubierto por instrumentos financieros y reaseguradoras (Subak 2003). Este esquema también puede mejorar el flujo de efectivo para actividades de mitigación.

- 6. Responsabilidad compartida o sociedad de cumplimiento forestal:** se trata de una propuesta para manejar las responsabilidades a nivel nacional en el marco de un enfoque 'burbuja' de contabilidad de uso del suelo entre dos o más países del Anexo I y no Anexo I (Dutschke y Wolf 2007). Dentro de este mecanismo, los países desarrollados asumirían una parte negociada de la responsabilidad de la permanencia de los créditos REDD, una vez que estos hayan sido certificados. Estos créditos podrían contar para el sector del uso del suelo en su objetivo sectorial, estipulado en el Artículo 3 del Protocolo de Kyoto, párrafos 3 y 4 o cualquier nuevo acuerdo al que se llegue en el futuro. Dicha sociedad sugiere que un país desarrollado reciba acceso preferencial a créditos REDD a fin de que pueda cumplir con sus obligaciones si comparte su responsabilidad. La propuesta supone que para cumplir las metas del Anexo I, entran en funcionamiento ciertas restricciones relacionadas con el uso de los créditos REDD. Los donantes también se verían motivados a invertir en la gobernanza forestal. El financiamiento bilateral sería orientado hacia las políticas y medidas más efectivas para reducir las emisiones en el sector forestal. La relación especial entre los países REDD y sus contrapartes del Anexo I tendrá también repercusiones en el sector privado, porque la sociedad de cumplimiento forestal limita el riesgo del país para actividades desarrolladas a nivel subnacional con participación extranjera.

Existe la posibilidad de combinar varias de las opciones mencionadas. Por ejemplo, las opciones 1 y 2 pueden ser combinadas con una cancelación deslizante de los débitos contraídos con el tiempo durante la acreditación temporal (Dutschke 2002), mejorando así la liquidez para llevar a cabo actividades de mitigación. Los créditos forestales temporales tendrán que ser reemplazados en el futuro, pero cada año hasta el periodo de equivalencia, se perdona un porcentaje prorrateado de este débito futuro, en caso de que no haya ocurrido daño alguno.

En todas las opciones, excepto la opción 1, la responsabilidad está circunscrita a un periodo de tiempo predeterminado. El enfoque de tonelada/año supone que los efectos de la mitigación forestal son permanentes después del periodo de equivalencia. Los créditos de reserva y los seguros liberan créditos de un depósito en custodia, ya que no ocurren daños durante cierto número de años. En el caso de los proyectos de F/R del MDL durante el primer periodo de compromiso, no se pudo llegar a un acuerdo en lo relativo a un plazo de tiempo de los riesgos del carbono secuestrado. Por este motivo se optó por la acreditación temporal que asume que toda la mitigación se perderá al final del proyecto. No obstante, este supuesto ha frenado el apetito del mercado por reducciones certificadas de emisiones, tanto temporales como de largo plazo. Debido a que el precio de los créditos temporales apuntan al valor futuro de reemplazarlos, estos créditos son altamente especulativos y pierden valor si se espera que las metas sean más exigentes en los periodos de compromiso siguientes. Esta situación podría cambiar durante los siguientes periodos de compromiso con señales estables del mercado y la posibilidad de mantener reservas de créditos.

Ahora que se tiene una meta de dos grados centígrados para mediados de siglo, el plazo para las acciones de mitigación está más claro hoy que cuando se discutieron las reglas y modalidades de F/R bajo el MDL. Por ello, todas las opciones que fueron descartadas entonces pueden ser consideradas nuevamente para el manejo de responsabilidades en el marco de REDD.

### **8.3 Evaluación del manejo de responsabilidades**

La asignación de responsabilidades es un requisito para la fungibilidad de los créditos. Independiente de la modalidad de financiamiento que se proponga dentro de las opciones del sistema REDD, el criterio para la efectividad ambiental exige una reducción duradera de los niveles de GEI en la atmósfera. El Cuadro 8.1 enumera las opciones que han sido propuestas para garantizar la permanencia de las reducciones de emisiones y la absorción de carbono en sistemas terrestres. Cada una de ellas es evaluada teniendo en cuenta las tres “E” presentadas y utilizadas en este libro (efectividad, eficiencia y equidad). Las opciones 1 y 2 eluden una asignación clara de responsabilidades y, en consecuencia, están lejos de ser óptimas en términos de los tres criterios. En la fase de arranque del enfoque anidado (Capítulo 4), la acreditación temporal puede ser una solución útil, antes de que los objetivos nacionales REDD sean establecidos y la responsabilidad final del país sea determinada. Luego de esto, los créditos pasan de ser temporales a permanentes. Una vez que se establezca la responsabilidad máxima en el país, como en el caso de las partes del Anexo I, cualquier re-emisión es capturada en el inventario nacional y tomada en cuenta cuando se cumplen los compromisos de reducción de emisiones.

Las opciones identificadas no son exclusivas; pueden ser consideradas como una sucesión lógica, una vez que las actividades alcancen un volumen específico. En el caso de las opciones 4 y 5, es posible que los operadores de riesgo compartido quieran seleccionar sólo los ‘riesgos buenos’. Los países del Anexo I deberían considerar el suministro de financiamiento internacional de arranque para organizar fondos comunes de mayor tamaño, hacerlos accesibles a países considerados de ‘alto riesgo’ o trabajar con estos países para reducir su perfil de riesgo. La opción 6 está relacionada solamente al nivel nacional de REDD y puede complementar todas las otras opciones. Esta ofrece a los potenciales inversionistas y aseguradores más confianza en el sentido que la responsabilidad final para los créditos cuenta con el apoyo del Anexo I, reduciendo de esta manera los riesgos políticos. Asimismo, tiene el potencial de aumentar la efectividad de políticas y medidas en el sector de uso del suelo y aumentar la inversión privada en REDD. Es equitativa en el sentido que contribuye a mejorar el perfil de los países haciéndolos más atractivos; de otra forma estos países enfrentarían dificultades atrayendo inversión REDD debido a su riesgo político.

**Cuadro 8.1.** Opciones para titularizar la permanencia en el manejo de carbono terrestre

	<b>Efectividad</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Equidad</b>
<b>1 Créditos temporales</b>	<b>BAJA</b> Opciones de arranque para volúmenes pequeños de carbono y actividades aisladas	<b>BAJA</b> Debido a la contabilidad compleja, los altos costos de transacción y el bajo valor de los créditos este mecanismo se usa con poca frecuencia	<b>BAJA</b> Costos de transacción altos benefician a los proyectos de gran escala
<b>2 Contabilidad de tonelada por año</b>	<b>BAJA</b> Pagos por adelantado bajos y valor presente neto bajo (que depende de la tasa de descuento) limitaron los incentivos	<b>BAJA</b> Resulta en descuentos importantes de créditos, lo que causa problemas de flujo de capital	<b>BAJA</b> Los altos costos de financiamiento excluyen a los participantes más pobres
<b>3 Reservas de créditos de proyecto</b>	<b>MEDIA</b> La efectividad depende de la credibilidad del proyecto y el mantenimiento de una reserva	<b>BAJA</b> Alta proporción de créditos sin definir, el flujo de capital llega con mucha demora	<b>ALTA</b> Implementación fácil y transparente
<b>4 Riesgo compartido</b>	<b>MEDIA-ALTA</b> Instrumento efectivo, dependiendo del tamaño y la distribución del grupo	<b>MEDIA-ALTA</b> Menor en relación al tamaño del buffer	<b>MEDIA</b> Se necesitan capacidades organizativas, riesgo de abuso por parte de algunos participantes (free riding) pero bastante equitativo
<b>5 Seguro comercial</b>	<b>ALTA</b> Responsabilidades transferidas a terceros, instrumento para mercados maduros, pocas complicaciones	<b>ALTA</b> Costos de transacción bajos debido a que se han trasladado a terceros la evaluación y el manejo de riesgos	<b>MEDIA</b> Podría ser equitativo si se subsidian los 'riesgos malos' que se consideran deseables a nivel social
<b>6 Responsabilidad compartida</b>	<b>ALTA</b> Incentivos adicionales para llegar al estado de readiness y desarrollar capacidades, preparando así el terreno para un REDD efectivo	<b>ALTA</b> REDD podrá ser asegurado en vista de que el riesgo en el país se ha reducido	<b>ALTA</b> Dependiendo de la motivación de las partes del Anexo I, podría facilitar la inversión en países de alto riesgo

## 8.4 Conclusiones

La acumulación, el manejo y la conservación de reservorios de carbono, ya sea en bosques o en otro lugar, enfrenta el riesgo de la no permanencia. El riesgo debe ser abordado sin importar el tipo de actividad llevada a cabo para mitigar el cambio climático. Más aún, para hacer que los créditos resultantes de la mitigación forestal sean intercambiables con otros créditos y asignaciones de emisiones, es necesario contar con mecanismos de responsabilidad. Los riesgos a la permanencia de las reservas de carbono forestal pueden ser mitigados utilizando un enfoque escalonado, donde diferentes mecanismos cubren las diversas capas del riesgo. El mecanismo más eficiente para el riesgo compartido es que la responsabilidad se dé a nivel nacional en los países REDD en caso de que las estrategias de mitigación fracasen. Debido a que los gobiernos REDD (aún) no tienen metas establecidas de GEI para toda la economía, no están en posición de compensar los bajos resultados en el sector forestal con los resultados más positivos obtenidos en otros sectores. Una responsabilidad sectorial compartida ('burbuja de emisiones') entre los países desarrollados y en desarrollo podría, por lo tanto, favorecer la estabilidad del sistema REDD. Para el país desarrollado respectivo, el beneficio podría significar acceso preferencial a los créditos REDD del país socio.

Este capítulo ha presentado un resumen de las herramientas propuestas para reducir los riesgos de la no permanencia de las remociones de carbono en el sector forestal y para securitizar los contratos de carbono de las actividades forestales de mitigación. Esta caja de herramientas es el resultado de un proyecto piloto y el debate metodológico intenso, a nivel de la CMNUCC, que ha tenido lugar durante la última década. La permanencia y la responsabilidad bajo un mecanismo REDD pueden ser alcanzadas combinando una variedad de enfoques complementarios. La decisión respecto a REDD esperada en Copenhague en 2009 debería ofrecer un menú de posibilidades basado en lo que funciona mejor para las circunstancias específicas de cada país.





## Capítulo 9

# ¿Cómo podemos monitorear, reportar y verificar (MRV) las emisiones de carbono provenientes de los bosques?

Sheila Wertz-Kanounnikoff y Louis V. Verchot  
con Markku Kanninen y Daniel Murdiyarto

### 9.1 Introducción

En 2001, durante el séptimo periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes (CdP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en Marrakech, los diseñadores de políticas acordaron excluir las compensaciones de carbono de gran parte de los sumideros de carbono derivados de las actividades de uso del suelo, los cambios en el uso del suelo y la silvicultura (LULUCF) de los países en desarrollo por diversas razones, incluidas las dificultades para medir, reportar y verificar las reducciones actuales. Desde entonces, se han dado notables avances en el desarrollo de tecnologías y protocolos de evaluación para resolver muchas de las preocupaciones metodológicas expresadas durante las negociaciones. Hasta el momento se han llevado a cabo dos revisiones de las directrices para la contabilidad de gases de efecto invernadero (GEI) elaboradas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (Penman *et al.* 2003; IPCC 2006), que incluyen orientaciones para la contabilidad a nivel de proyecto. Otros grupos de investigación y desarrollo también han estado trabajando en los problemas y han avanzado con proyectos piloto y de demostración. Dichos grupos han hecho importantes avances en la aplicación de tecnologías de percepción remota.

Este capítulo se ocupa del monitoreo, el reporte y la verificación (MRV) para el seguimiento de las actividades de reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación (REDD) llevadas a cabo por países en desarrollo. Presentamos una revisión de los últimos avances y conocimientos científicos del MRV de carbono. Nuestro objetivo es demostrar que muchas de las preocupaciones metodológicas expresadas en el 2001 ya no limitan a estos tipos de proyectos. Consideramos que, con el progreso de los últimos siete años, un nuevo ambiente de políticas, más favorable para los proyectos REDD, atraerá más innovación que permitirá llevar a cabo proyectos que reduzcan una fuente importante de GEI a la atmósfera.

## 9.2 Trade-off entre costos y exactitud

Existen diferentes metodologías disponibles y adecuadas para el monitoreo de la deforestación, la degradación forestal y las reservas de carbono. El monitoreo de la deforestación puede utilizar tecnologías de percepción remota con mediciones en el terreno para su verificación. Por su parte, el monitoreo de la degradación forestal y las reservas de carbono presentan más desafíos y dependen, en gran parte, de las mediciones en el terreno, complementadas con tecnologías de percepción remota.

Aun así, hay un trade-off entre costos y exactitud de las mediciones. Dicha exactitud es crucial para garantizar que las reducciones de emisiones no sean sobre o subestimadas y que los pagos por los esfuerzos de reducción sean realizados en forma adecuada. En algunos contextos nacionales, un mayor nivel de exactitud requiere el uso de imágenes de alta resolución (ej. para detectar la degradación forestal o la deforestación de pequeña escala), imágenes repetidas en el tiempo (ej. para superar las restricciones por la presencia de nubes) o imágenes que requieran de experiencia para su procesamiento (ej. interpretación de imágenes provenientes de radar), opciones todas que implican un costo. Igualmente, la medición en el terreno, crucial para la verificación y la medición de las reservas de carbono, toma tiempo y es relativamente costosa si se la aplica a gran escala, como en el caso de los inventarios a nivel nacional (Korhonen *et al.* 2006).

Los trade-offs entre costos y exactitud son especialmente importantes debido a que los países que necesitan métodos costosos de monitoreo (debido a la presencia de nubes, paisajes accidentados o a los motores de la deforestación y degradación) son por lo general aquellos que tienen poca capacidad de satisfacer estas necesidades. Debido al reconocimiento de este trade-off, la mayoría de las partes del CMNUCC ha solicitado orientación a la comunidad internacional acerca de los métodos más costo-eficientes para monitorear, reportar y verificar las reducciones de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal.

Sin embargo, aún deben elaborarse las directrices oficiales para las actividades de MRV de REDD. La Guía de buenas prácticas para actividades de uso del suelo, cambio en el uso del suelo y silvicultura (GPG-LULUCF) del 2003 y las Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero para la agricultura, el manejo forestal y otros usos del suelo (GL-AFOLU), ambos documentos elaborados por el IPCC, constituyen pasos

importantes en este sentido pero deben elaborar más las metodologías, especialmente en lo relativo al diseño de muestreo y la estimación de las densidades de carbono en los bosques afectados por la degradación, a fin de poder calcular las emisiones provenientes de la silvicultura, (UNFCCC 2008b). El grupo de trabajo ad hoc de REDD, llamado la Observación Mundial de la Dinámica del Bosque y de la Cobertura Terrestre (GOFCC-GOLD), dio un primer paso al llenar este vacío. Dicho grupo está elaborando un manual que ofrece una perspectiva de consenso de la comunidad de observación global de la tierra y expertos en carbono sobre las cuestiones metodológicas relacionadas con las actividades REDD a nivel nacional (GOFCC-GOLD 2008).

## 9.3 Elementos de un sistema de medición y monitoreo

Debido al trade-off entre costos y exactitud, la búsqueda de soluciones costo-eficientes ocupa un lugar central en el debate MRV. Un sistema costo-eficiente de monitoreo y evaluación exige un enfoque integrado que combine tecnologías de percepción remota con mediciones en el terreno. Las imágenes permiten el diseño de esquemas de muestreo eficientes (ej. en áreas con alta variabilidad), la evaluación del cambio en un área (verificación in situ) y la extrapolación de medidas de las parcelas a nivel regional o nacional. Las mediciones en el terreno son necesarias para medir el carbono y para verificar la cartografía de los bosques realizada con base en imágenes satelitales.

Las emisiones de carbono derivadas de la deforestación y degradación son calculadas con base en los cambios experimentados en dos variables importantes: i) el área afectada por la deforestación y degradación; y (ii) la densidad de las reservas de carbono por unidad de área. Las tecnologías de percepción remota combinadas con las mediciones en el terreno desempeñan un papel vital en el monitoreo de estas dos variables.

### 9.3.1 Monitoreo de áreas deforestadas

La tecnología de percepción remota es el único método práctico para el monitoreo de la deforestación a nivel nacional (DeFries *et al.* 2006). Desde principios de la década de 1990, los cambios en el área forestal han sido monitoreados desde el espacio con confiabilidad (Achar *et al.* 2008). Algunos países, como Brasil e India, cuentan con sistemas operativos establecidos desde hace más de una década; otros están desarrollando estas capacidades o han monitoreado los bosques exitosamente con fotografías aéreas que no requieren de análisis sofisticados de datos o recursos computacionales (DeFries *et al.* 2006).

Los dos enfoques más utilizados son la cartografía de cobertura total y las técnicas de muestreo. El primer enfoque, donde se monitorea todo el país o área forestal, se utiliza bastante y se lo aplica en Brasil e India. Por su parte, las técnicas de muestreo son útiles para reducir los costos de la recolección y el análisis de datos y son especialmente adecuadas cuando la deforestación está concentrada en áreas específicamente definidas de un país o una región. Los enfoques de técnicas de muestreo más recomendados incluyen el muestreo

sistemático, donde las muestras se toman en intervalos regulares (por ejemplo, cada 10 kilómetros) y el muestreo estratificado, donde las muestras se determinan por variables proxy conocidas (por ejemplo, puntos críticos de deforestación) (Achar *et al.* 2008). El conocimiento y la experiencia de profesionales también puede determinar las prioridades de muestreo (DeFries *et al.* 2006). Un enfoque de muestreo estratificado, usado por ejemplo en el proyecto brasileño para monitorear el bosque tropical amazónico (Projeto Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite - PRODES), identifica 'áreas críticas' con base en el monitoreo realizado en años pasados para priorizar el análisis del año siguiente (INPE 2004).

Cabe mencionar que un enfoque no excluye al otro: un enfoque de muestreo en un periodo de reporte puede ser ampliado para que tenga cobertura total en el periodo siguiente. Igualmente, el mapeo de cobertura total en un periodo de reporte puede ser seguido por un análisis de puntos críticos (muestreo estratificado) en el periodo subsiguiente.

Una forma de reducir costos es utilizando el enfoque paso a paso. En una primera etapa, se analizan imágenes de resolución media (como las imágenes espectrorradiométricas de resolución moderada, MODIS por sus siglas en inglés) para identificar áreas con tasas altas de cambio en el uso del suelo (puntos críticos de deforestación). En una segunda etapa, se usan datos más costosos de resolución media-alta (ej. Landsat, SPOT, SAR) para llevar a cabo un análisis detallado de dichos puntos. Este enfoque reduce la necesidad de analizar toda el área forestal dentro de un país. Por ejemplo, Hansen *et al.* (2008) emplearon esta metodología a nivel global para calcular las tasas de desmonte en los bosques húmedos tropicales entre 2000 y 2005.

El reporte de la exactitud y verificación de los resultados es un componente esencial del sistema de monitoreo. En el caso del monitoreo con imágenes de mediana resolución (Landsat) se puede obtener una exactitud de 80-95 por ciento para diferenciar entre bosques y no bosques. La exactitud puede ser verificada realizando observaciones en el terreno o interpretando imágenes satelitales o aéreas de alta resolución. Las fotografías aéreas constituyen una buena herramienta para la verificación, ya que las imágenes de alta resolución son costosas. Google Earth es otra fuente sin costo de imágenes de alta resolución (hasta 50cm de resolución), la que cuando está disponible, proporciona datos que se actualizan permanentemente (Olander *et al.* 2008).<sup>1</sup>

### 9.3.2 Monitoreo de áreas degradadas

La degradación forestal es causada por diversos factores que afectan los requisitos de monitoreo (Cuadro 9.1, véase también el Capítulo 10 sobre degradación). Para garantizar que todos los cambios experimentados en los bosques durante un lapso determinado de tiempo estén incluidos, es necesario llevar a cabo un monitoreo recurrente. A fin de superar los desafíos vinculados a la falta de una definición clara del concepto de degradación forestal, se ha propuesto exigir el uso de técnicas de percepción remota para

<sup>1</sup> Aunque las imágenes no pueden ser totalmente importadas a software de procesamiento de imágenes, tienen gran potencial para validar los mapas en algunas áreas, combinando la interpretación visual con polígonos de sistemas de información geográfica y puntos topográficos que pueden ser importados y superpuestos en Google Earth (Olander *et al.* 2008).

**Cuadro 9.1.** Causas de la degradación y su impacto en el monitoreo

Causas de la degradación forestal	Factibilidad de monitoreo
Tala selectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los métodos de percepción remota que utilizan imágenes de resolución media pueden detectar claros en el dosel causados por caminos y centros de acopio de madera</li> <li>• La reducción en las reservas de carbono también puede estimarse sin imágenes satelitales utilizando los métodos sugeridos en las directrices del IPCC del 2006 para los inventarios de GEI para GL- AFOLU, aunque posiblemente sea más difícil estimar emisiones derivadas del aprovechamiento forestal</li> </ul>
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más difíciles de monitorear con las imágenes satelitales existentes pero es posible desarrollar actividades con base en la información existente sobre incendios para usos REDD</li> </ul>
Sobre-explotación de leña y otros Productos Forestales no Maderables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco probable que se detecte a través de la interpretación de imágenes satelitales a menos que la tasa de degradación sea alta (intensiva), causando cambios más profundos en el dosel</li> <li>• Posibilidad de que los enfoques basados en inventarios (encuestas de campo) sean más adecuados</li> </ul>
Minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil de monitorear debido a que los claros son, con frecuencia, demasiado pequeños para ser detectados</li> </ul>

Fuente: Adaptado de GOF-C-GOLD (2008)

estratificar el área terrestre con el objeto de seleccionar el área donde se han de realizar las mediciones en el terreno.

Cuando la degradación abre claros detectables en el dosel, como es el caso de la tala selectiva o los incendios, convendría utilizar métodos de monitoreo basados en percepción remota. No obstante, las mediciones en el terreno son complementos importantes, especialmente cuando la degradación no causa claros en el dosel, como en el caso de la recolección de madera muerta o vegetación del sotobosque (Hardcastle *et al.* 2008).

En la actualidad se distinguen dos enfoques principales de percepción remota para monitorear la degradación forestal (Achard *et al.* 2008): un enfoque directo que detecta claros en los doseles del bosque y un enfoque indirecto que detecta redes de caminos y centros de acopio de madera.

- **Enfoque directo para monitorear el aprovechamiento selectivo y los incendios:** los métodos basados en este enfoque monitorean el dosel para identificar claros o un patrón de claros con el objetivo de identificar la actividad de degradación.<sup>2</sup> Por ejemplo, Asner *et al.* (2005) desarrollaron algoritmos automáticos para identificar la actividad de aprovechamiento utilizando datos de sensores tipo Landsat. Roy *et al.* (2005) desarrollaron una metodología para mapear áreas afectadas por incendios empleando datos del sensor MODIS. Se ha mostrado que se puede lograr una exactitud de 86-95 por ciento en la interpretación de áreas aprovechadas y quemadas selectivamente (Achard *et al.* 2008).

<sup>2</sup> Véase Achard *et al.* (2008) para una descripción más detallada de los métodos en esta categoría.

- **Enfoque indirecto para monitorear la degradación forestal:** este enfoque divide la categoría de uso del suelo en ‘bosques intactos’ (bosques sin perturbar, con todas sus reservas de carbono) y ‘bosques no-intactos’ (contienen sólo un porcentaje de sus reservas, bosques perturbados debido al aprovechamiento forestal o la degradación del dosel), con base en una combinación de criterios relativos a la cobertura del dosel y el impacto humano que pueden ser definidos teniendo en cuenta las circunstancias nacionales (Mollicone *et al.* 2007; Achard *et al.* 2008).<sup>3</sup> La degradación forestal se define como la conversión de bosque intacto a bosque no intacto.

### 9.3.3 Estimación de las reservas de carbono forestal

Las estimaciones de las reservas de carbono forestal son necesarias para determinar las emisiones forestales netas y se pueden obtener combinando la extensión del área de deforestación o degradación forestal, con mediciones de la densidad de carbono. Los métodos para calcular las reservas de carbono forestal en países tropicales pueden ser agrupados en promedios de bioma, mediciones en el terreno y mediciones de percepción remota (Gibbs *et al.* 2007). El Cuadro 9.2 resume los beneficios y limitaciones de cada uno de estos métodos.

Para convertir los datos recolectados mediante el inventario forestal y la percepción remota a cálculos de carbono se requiere establecer relaciones alométricas. Existen varios tipos de ecuaciones a nivel mundial (ej. Chave 2008); sin embargo, es preferible desarrollar ecuaciones que sean específicas al país. Debido a que la mayor parte de países con tasas altas de cobertura forestal cuenta con organismos de investigación forestal y que la generación de ecuaciones alométricas es directa, estos países deberían tener capacidad para poder desarrollar las ecuaciones apropiadas.

Con frecuencia, es tentador utilizar datos de los inventarios forestales porque muchos países ya han realizado por lo menos un inventario. Pero pocos países en desarrollo tienen inventarios nacionales exhaustivos y, con frecuencia, los datos se refieren sólo a los bosques con valor comercial (DeFries *et al.* 2006).

## 9.4 Estimación de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal

La combinación de las mediciones de los cambios en el área forestal con la estimación de la densidad de carbono permite calcular las emisiones netas de carbono derivadas de los cambios forestales. El nivel de emisiones liberadas a la atmósfera como resultado del cambio en el uso del suelo depende no sólo del tipo de bosque sino también del tipo específico de cambio. Por ejemplo, la conversión de un bosque tropical a cultivos de soya,

<sup>3</sup> Achard *et al.* (2008) sugieren que el ‘bosque intacto’ se puede definir con base en los siguientes seis criterios: 1) localizado en tierra forestal según la definición actual de la CMNUCC, con una zona de amortiguamiento de 1 km dentro del área forestal, 2) mayor a 1000 ha con una anchura mínima de 1 km, 3) contiene un mosaico contiguo de ecosistemas naturales, 4) no ha sido fragmentado por la infraestructura, 5) no hay señal de transformación humana significativa, y 6) no hay tierras incendiadas ni sitios de árboles jóvenes adyacentes a los proyectos de infraestructura.

**Cuadro 9.2.** Beneficios y limitaciones de los métodos disponibles para estimar las reservas de carbono forestal a nivel nacional

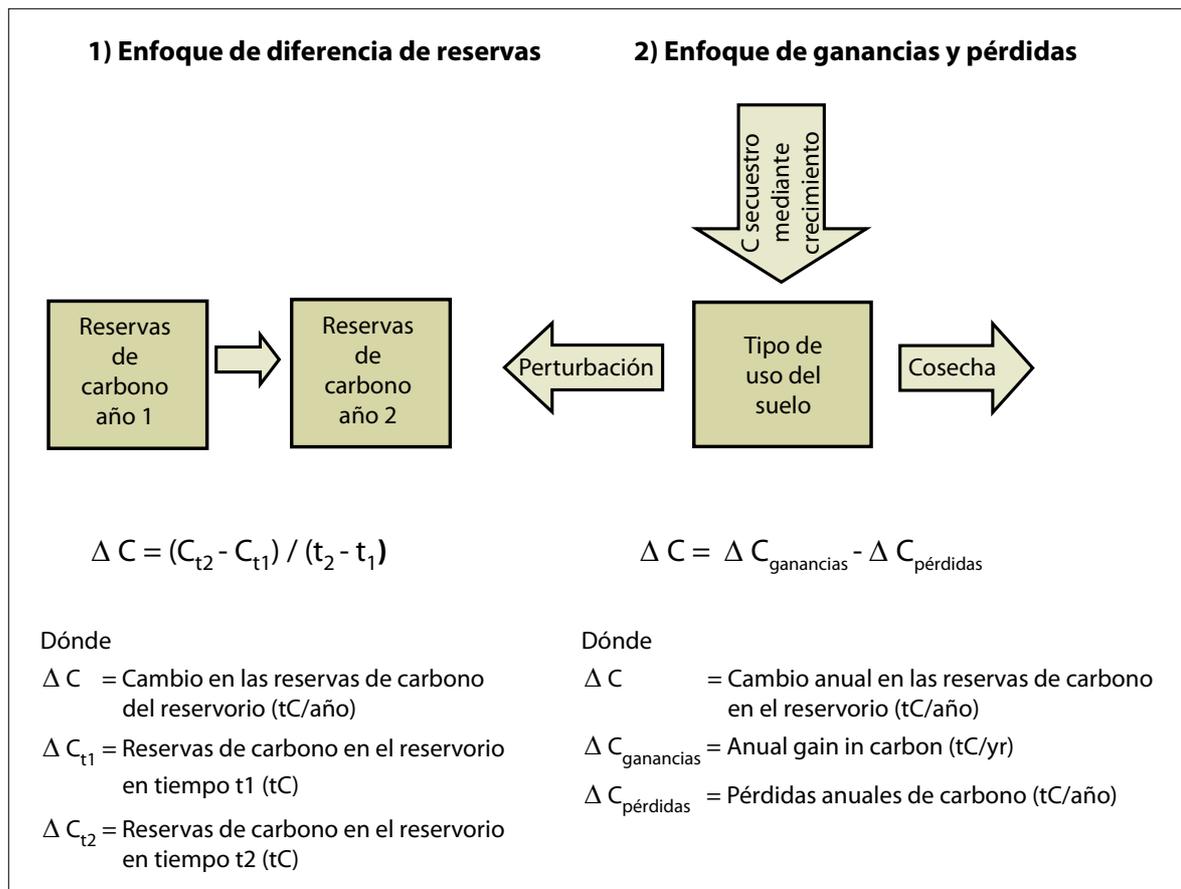
Método	Descripción	Beneficios	Limitaciones	Incertidumbre	
<b>Promedio de biomasa</b>	Estimados de reservas promedio de carbono forestal para categorías forestales amplias, basados en diversas fuentes de datos de insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponible inmediatamente</li> <li>• El refinamiento de datos puede incrementar exactitud</li> <li>• Uniforme a nivel global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bastante general</li> <li>• El muestreo de fuentes de datos no permite describir áreas grandes</li> </ul>	Alta	
<b>Inventarios forestales</b>	Relacionan las mediciones en el terreno del diámetro o volumen de los árboles con las reservas de carbono forestal utilizando relaciones alométricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de relaciones genéricas</li> <li>• Método de baja tecnología, entendido ampliamente</li> <li>• Relativamente económico ya que la mano de obra para el trabajo de campo es el costo más alto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones genéricas, no son apropiadas para todas las regiones</li> <li>• Pueden demorar</li> <li>• Es difícil producir resultados uniformes a nivel global</li> </ul>	Baja	
<b>Sensoramiento remoto</b>	<b>Sensores remotos ópticos</b>	Utiliza ondas visibles e infrarrojas para medir índices espectrales y se correlaciona con las mediciones en el terreno de carbono forestal (ej. Landsat, MODIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos satelitales recolectados rutinariamente y disponibilidad sin costo a escala global</li> <li>• Uniforme a nivel global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad limitada para desarrollar buenos modelos para bosques tropicales</li> <li>• Los índices espectrales se saturan en reservas de carbono bastante bajas</li> <li>• Puede ser complejo a nivel técnico</li> </ul>	Alta
	<b>Sensores remotos ópticos de alta resolución (aéreos)</b>	Usa imágenes de alta resolución (~ 10-20 cm) para medir la altura de un árbol y el área de la copa y alometría para calcular las reservas de carbono (ej. fotografías aéreas, imágenes aéreas digitales 3-D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el tiempo y el costo que lleva recopilar datos en el inventario forestal</li> <li>• Nivel de exactitud razonable</li> <li>• Excelente verificación en el terreno para la línea de base de la deforestación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubre áreas pequeñas solamente (10,000 ha)</li> <li>• Puede ser costoso y complejo a nivel técnico</li> <li>• No hay disponibilidad de relaciones alométricas basadas en áreas de copa</li> </ul>	Baja-media
	<b>Sensores remotos - radar</b>	Utiliza señales de microondas o de radar para medir la estructura forestal vertical (ej. ALOS PALSAR, ERS-1, JERS-1, Envisat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general, los datos satelitales no tienen costo</li> <li>• Se lanzaron nuevos sistemas en 2005. Se espera que brinden mejores datos</li> <li>• Puede ser exacto para bosques jóvenes o ralos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos precisos en doseles complejos de bosques maduros debido a la saturación de la señal</li> <li>• El terreno montañoso también aumenta la posibilidad de errores</li> <li>• Puede ser costoso y difícil desde el punto de vista técnico</li> </ul>	Media
	<b>Sensores remotos - laser (ej. Lidar)</b>	Lidar emplea impulsos láser para estimar la altura y estructura vertical del bosque (ej. Sistema satelital Carbon 3-D combina Lidar de bosque y vegetación (VCL) con horizontal imager)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima con precisión la variabilidad espacial total de las reservas de carbono forestal</li> <li>• Existe el potencial de estimar las reservas de carbono forestal a nivel global con base en un sistema de satélites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Única opción: sensores aéreos</li> <li>• Sistema satelital aún carece de financiamiento</li> <li>• Necesita considerables datos de campo para realizar ajustes</li> <li>• Puede ser costoso y difícil desde el punto de vista técnico</li> </ul>	Baja-media

Fuente: Gibbs *et al.* 2007

maíz o arroz produce potencialmente 60 por ciento más emisiones que la conversión a plantaciones de aceite de palma (Miles *et al.* 2008).

### 9.4.1 Método de inventario

La metodología de contabilidad de GEI desarrollada y actualizada por el IPCC (IPCC 2006) contempla dos enfoques para estimar los cambios en las reservas de carbono (Brown y Braatz 2008; Figura 9.1): (i) el Método de diferencia de reservas o el Método de reservas y (ii) el Método basado en procesos o Método de ganancias y pérdidas.



**Figura 9.1.** Estimación de los cambios en las reservas de carbono (Wertz-Kanounnikof 2008, adaptado de Eggleston 2008, y Brown y Braatz 2008)

- **Enfoque de diferencias de reservas:** este método estima la diferencia entre las reservas de carbono en un reservorio particular en dos periodos de tiempo. Puede ser utilizado cuando las reservas de carbono en reservorios pertinentes han sido medidas y estimadas a través del tiempo, como por ejemplo los inventarios forestales. Este enfoque es apropiado para estimar las emisiones causadas tanto por la deforestación como por la degradación y puede ser aplicado a todos los reservorios de carbono.
- **Método de ganancias y pérdidas:** este enfoque estima el balance neto de adiciones y remociones del reservorio de carbono. En el contexto REDD, dependiendo de cómo se aborda la recuperación del ecosistema, las ganancias resultan del aumento

y la transferencia de carbono entre reservorios (ej. reservorio de biomasa hacia un reservorio de hojarasca debido a la perturbación). Por lo tanto, las pérdidas resultan de la transferencia de carbono hacia otro reservorio, mientras que las emisiones se deben a la descomposición del aprovechamiento o incendios. Este método es usado cuando hay disponibilidad de datos anuales relativos a información tal como tasas de crecimiento y aprovechamiento forestal. En realidad, se puede también combinar el método de diferencia de reservas con el método de ganancias y pérdidas.

### **9.4.2 Complejidad del inventario**

Los métodos desarrollados por el IPCC permiten realizar inventarios con niveles de complejidad diferentes, llamados tiers en inglés. En general, los inventarios que utilizan los niveles altos han mejorado la exactitud de sus datos y reducido el grado de incertidumbre. Sin embargo, hay un trade-off, ya que la complejidad y los recursos requeridos para llevar a cabo los inventarios también aumentan con los niveles altos. Una opción es combinar los niveles. Por ejemplo, el Nivel 2 puede ser utilizado para calcular la biomasa mientras que el Nivel 1 para el carbono del suelo, dependiendo de la disponibilidad de datos y la magnitud de los cambios esperados en el reservorio.

Los métodos del Nivel 1 han sido diseñados de forma tal que su uso sea fácil. Las orientaciones del IPCC proporcionan ecuaciones y valores de parámetros por defecto (ej. factores de cambio en las emisiones y reservas), de manera que la persona que realiza el inventario no necesita datos específicos para estas variables de las ecuaciones. Se necesitan datos específicos al país referentes al uso y manejo pero para el Nivel 1 existen, con frecuencia, fuentes disponibles a nivel mundial para este tipo de estimaciones (.ej. tasas de deforestación, estadísticas de producción agrícola, mapas de la cobertura global, uso de fertilizantes, datos referentes al hato ganadero). Sin embargo, es posible que, por sí solo, el método del Nivel 1 no sea suficiente para recibir créditos REDD.

El Nivel 2 usa los mismos enfoques metodológicos que el Nivel 1 pero los factores de cambio en las emisiones y las reservas se basan en datos específicos al país o la región. Los factores de emisión definidos para el país son más apropiados para las regiones climáticas y los sistemas de uso del suelo en el país o región. En este nivel, se utilizan una resolución más alta a nivel temporal y espacial y categorías más desagregadas del uso y la gestión del suelo para corresponder con los coeficientes definidos en el país para regiones específicas y categorías especializadas de uso de tierra.

En el Nivel 3 se utilizan métodos de orden más alto, incluyendo modelos y sistemas de medición de inventario diseñados para abordar las circunstancias nacionales particulares. Las evaluaciones se repiten con el tiempo y se emplean datos de alta resolución relativos al uso y la gestión del suelo, los que por lo general son desagregados a nivel subnacional. Estos inventarios utilizan mediciones avanzadas o sistemas de modelaje para mejorar la estimación de emisiones y remociones de GEI más allá de lo que es posible en los enfoques del Nivel 1 o 2.

## 9.5 Integración de métodos de MRV al mecanismo REDD

Si bien se han logrado progresos importantes en los aspectos técnicos de la contabilidad de carbono, muchos países en desarrollo carecen de acceso a datos, así como de infraestructura y capacidad técnica para llevar a cabo un análisis y manejo de datos consistente y transparente. Además, los métodos de MRV para REDD exigen que las instituciones que tienen a su cargo los inventarios forestales realicen mediciones en el terreno, control de calidad y verificación externa.

Es muy probable que en las primeras etapas de cualquier esquema REDD, la mayor parte de países utilice el método de diferencia de reservas. Sin embargo, a medida que vayan desarrollando capacidades, les será posible lograr mayor eficiencia en los enfoques de pérdidas y ganancias, ya que permiten la medición directa de los cambios netos en las mediciones. También es muy probable que muchos de los países sólo puedan implementar un esquema de contabilidad de Nivel 1 en las primeras etapas. En esos casos, las estimaciones conservadoras de reducción de emisiones pueden ser utilizadas para la acreditación (Eliasch 2008).

Es posible que durante la décimo quinta sesión de las partes (CdP 15) en Copenhague, en 2009, la comunidad global sólo acuerde un esquema REDD preliminar y determine las responsabilidades de los países en desarrollo (Stern 2008). Es probable que se necesite un periodo de acumulación de, por ejemplo, 10 años para crear instituciones efectivas dispuestas a colaborar con tecnología y capacidad nacional para llevar a cabo un monitoreo costo-eficiente y mediciones en diferentes escalas (local hasta nacional). Durante esta fase, los países que tienen capacidades limitadas para implementar los niveles más altos de contabilidad podrían participar utilizando los enfoques de Nivel 1 con estimaciones conservadoras para la acreditación. Es necesario que los países que pueden implementar inventarios de Nivel 2 y 3 lleven a cabo programas de desarrollo de capacidades para mejorar el nivel técnico de los otros participantes. La última etapa del esquema REDD y cómo este será integrado en regímenes climáticos futuros, todavía no está clara. Si REDD es incorporado a los mercados de carbono, se necesitarán mayores niveles de exactitud en la contabilidad porque los compradores a nivel internacional querrán cerciorarse de que en realidad las reducciones de emisiones han tenido lugar. Desde el punto de vista de políticas, uno de los objetivos puede ser el de propiciar un ambiente favorable que promueva la evolución hacia enfoques más altos de contabilidad con mayor exactitud y menor incertidumbre. Dicha fase de transición es crucial para los países que, en la actualidad, cuentan con estructuras de MRV débiles para evitar el riesgo de ser excluidos de un mecanismo de estándares altos, al tiempo de darles la oportunidad de mejorar sus métodos y estructuras MRV.

El establecimiento de una institución internacional independiente que monitoree las emisiones de carbono derivadas de los bosques para REDD o el desarrollo de esta capacidad en una institución existente es otra forma de superar las limitaciones actuales en términos de capacidad. No se pretende que esta institución reemplace al marco de

la CMNUCC para MRV sino que, más bien, cree sinergias al abordar los requisitos de monitoreo de REDD. Los países de la Comisión Forestal Centroafricana, por ejemplo, están creando una institución regional, el Central African Forest Watchdog. El monitoreo con fines de asignar créditos de carbono debe ser exacto, objetivo y fiable. Dejar esta tarea en manos de los países que suministran REDD puede crear un incentivo para realizar monitoreos parcializados (ej. reducciones exageradas de emisiones) a fin de poderse llevar los beneficios de carbono. Este sistema de validación internacional serviría de control contra abusos pero a su vez impondría costos adicionales de transacción. Por ello, la certificación y el monitoreo independiente realizados por terceros, bajo la forma de una institución internacional de monitoreo de carbono forestal, representa una mejor alternativa. La centralización de esta tarea a nivel global puede mejorar las economías de escala y mejorar la efectividad del monitoreo en términos de costos, en lugar de tratar de garantizar un monitoreo coherente en cada uno de los países, y proporcionar series cronológicas más coherentes de datos de deforestación para establecer las líneas de base. Se ha estimado que la adopción de un mecanismo regional de monitoreo entre Camerún, la República Democrática del Congo, la República del Congo, Guinea Ecuatorial y Gabón en África Central podría ahorrar más de US\$ 2 millones en costos de instalación durante el primer año y más de US\$0.5 millones anuales en costos de operación (Hardcastle *et al.* 2008).

La capacidad no sólo se refiere a la disponibilidad de equipo técnico o de costosas imágenes por satélite, sino también y lo más importante, al know-how; es decir, la experiencia en saneo, procesamiento e interpretación de datos y el uso de datos en el proceso político. Esto último implica que el desarrollo de capacidades no sólo debe darse a nivel técnico (es decir, en la institución de monitoreo forestal) sino también a nivel político e institucional. Por ejemplo, los encargados de la formulación de políticas deben tener una mínima comprensión de cómo los cambios en el carbono forestal afectan las disposiciones nacionales de REDD y cómo esto se relaciona, a su vez, con otras políticas sectoriales.

Otra barrera al monitoreo de las emisiones derivadas de la deforestación y degradación es el limitado conocimiento de las reservas de carbono contenidas en tipos y usos de bosque alternativos. A fin de abordar esta limitación, Costa Rica, por ejemplo, defiende la introducción de un ‘principio de conservatividad’ para reducir el riesgo de la sobreestimación (Véase el Apéndice). Esto significaría que el pago a los países estaría ubicado en el límite inferior de un intervalo de confianza del 95 por ciento. Si bien se cuenta con datos por defecto y las directrices del IPCC para garantizar el uso de estimaciones ‘conservadoras’, se deben llevar a cabo mayores esfuerzos en los inventarios de reservas de carbono forestal explícitamente espaciales. Los sensores Lidar son particularmente prometedores para las mediciones de las reservas de carbono forestal en el futuro. En vista de las crecientes necesidades de monitoreo para REDD y el gran potencial de los sensores Lidar para mejorar las estimaciones de biomasa, la Comunidad de observación de la tierra debería considerar el despliegue de dichas tecnologías en el futuro cercano. Las nuevas inversiones podrían centrarse también en la promoción de investigación a nivel operativo para un monitoreo futuro de biomasa a nivel global.

Debido a la disponibilidad limitada de imágenes satelitales (Lidar) de gran escala hasta por lo menos 2015-2017, los esfuerzos deben orientarse a aprovechar al máximo las alternativas disponibles en la actualidad (ej. mediciones en el terreno, modelos de sistemas de información geográfica para extrapolar datos de muestreo). Las actividades prioritarias deberían incluir el establecimiento de relaciones alométricas para los diferentes tipos de bosques y regímenes de manejo. Las conclusiones de una reunión de expertos de la CMNUCC, llevada a cabo recientemente sobre el MRV para la degradación, reconocen la existencia de importantes vacíos en términos de datos y conocimiento. Los expertos recomiendan continuar los esfuerzos para hacer que los esquemas MRV funcionen y sean costo-eficientes usando la tecnología existente, en lugar de demorar actividades esperando la llegada de una tecnología mejorada (UNFCCC 2008b).

## 9.6 Conclusiones

Nos propusimos demostrar que los últimos avances y conocimientos científicos de la contabilidad de carbono no deberían limitar la incorporación de REDD en regímenes futuros de cambio climático. Presentamos un resumen de los recientes avances en los métodos de contabilidad de GEI elaborados por el PICC y los nuevos desarrollos tecnológicos que permiten mejorar la calidad de los datos utilizados en estas metodologías. También identificamos algunas de las limitaciones y las opciones para superarlos.

En vista de los recientes avances resumidos en este trabajo, consideramos que es posible implementar sistemas viables de medición y validación REDD. Reconocemos que la capacidad para implementar estos sistemas varía entre los principales países que cuentan con bosques. Un ambiente de políticas que favorezca la innovación para mejorar la efectividad y que apoye el desarrollo de capacidades hará que REDD se convierta en un elemento importante en la lucha contra el cambio climático. Un enfoque gradual, para dar tiempo al desarrollo de capacidades y la adquisición de experiencia, con la integración eventual de un mecanismo REDD en los esquemas de comercio de créditos y otros elementos de un régimen climático futuro, garantizarán la sostenibilidad de la reducción de emisiones.

Para que el debate sobre MRV de REDD siga avanzando, la reunión de la CdP 14 del CMNUCC en Poznan debe clarificar los siguientes aspectos: (i) cómo se integrará la degradación forestal en un esquema futuro REDD, (ii) quién va a monitorear la actividad REDD a nivel nacional y subnacional (si se trata de una responsabilidad a nivel nacional o internacional); y (iii) cuál será el periodo de base para determinar tendencias históricas. En el desarrollo de un futuro esquema REDD, los países se podrían beneficiar de reglas y directrices claras como, por ejemplo, 'directrices oficiales de buenas prácticas para REDD'.



## Capítulo 10

# ¿Cómo medimos y monitoreamos la degradación forestal?

Daniel Murdiyarmo, Margaret Skutsch, Manuel Guariguata, Markku Kanninen, Cecilia Luttrell, Pita Verweij y Osvaldo Stella Martins

### 10.1 ¿Por qué REDD tiene dos “D”?

La degradación forestal es una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En los bosques de la Amazonia brasileña, la degradación es responsable del 20 por ciento del total de emisiones (Asner *et al.* 2005). En Indonesia, la masa forestal está decreciendo a una tasa de 6 por ciento anual, siendo la degradación forestal y la deforestación responsables de dos tercios y un tercio de dicho porcentaje respectivamente (Marklund y Schoene 2006). En África, la tasa anual de degradación forestal representa prácticamente 50 por ciento de la tasa anual de deforestación (Lambin *et al.* 2003).

En 2007, la decimotercera sesión de la Conferencia de la Partes (CdP 13) de la CMNUCC reconoció la importancia de la degradación forestal, incorporándola al mecanismo propuesto para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal (REDD). La inclusión de la degradación aporta otros importantes beneficios. Una menor degradación significa que los bosques tendrían una mejor capacidad de adaptación al cambio climático y prestarán más y mejores servicios al ecosistema y a los medios de vida.

Con frecuencia, las causas de la degradación forestal y la deforestación son diferentes. Asimismo, la degradación no es necesariamente un precursor de la deforestación. Los bosques pueden permanecer degradados por un largo periodo de tiempo y nunca ser deforestados en su totalidad. Por ello, abordar la deforestación no reduce automáticamente las tasas de degradación forestal. Además, no incluir la degradación en un acuerdo REDD significaría que considerables cantidades de emisiones de carbono atmosférico provenientes de los bosques no serían tomadas en cuenta. Por ejemplo, si un bosque primario saludable con una cobertura de copa del 70 por ciento se degradara al punto de alcanzar una cobertura del 15 por ciento, todavía sería clasificado como 'bosque' y el aumento en emisiones de la degradación no se vería reflejado.

Este capítulo revisa los métodos utilizados para medir y monitorear la degradación forestal. Complementa y profundiza el Capítulo 9 que abordó las dos "D": deforestación y degradación. Los métodos para medir y monitorear la degradación forestal son discutidos en términos de su efectividad para contabilizar las emisiones, su eficiencia en cuanto a costos y su equidad a nivel internacional. La discusión toma en cuenta las diferentes circunstancias nacionales.

## 10.2 Degradación forestal: definición y causas

En 2003, la CdP 9 definió la degradación forestal como la 'pérdida a largo plazo inducida directamente por el hombre (persistiendo por X años o más) de al menos Y% de los reservorios de carbono forestales (y otros beneficios del bosque) desde el tiempo (T) y que no califica como deforestación' (IPCC 2003a). Sin embargo, alcanzar un acuerdo sobre los procedimientos operativos para monitorear, reportar y verificar (MRV) la degradación forestal ha sido problemático (Penman 2008). Ello se debe a que es muy difícil definir "X" (la pérdida a largo plazo inducida directamente por el hombre), Y (el porcentaje de los reservorios de carbono forestal), y el área mínima de bosque a ser medido. Cada uno de estos factores se ve afectado por la ecología del bosque y las diferentes actividades que causan su degradación.

Entre las actividades más comunes que causan la degradación forestal en el trópico se encuentran las siguientes (GOFC-GOLD, 2008):

- Tala selectiva
- Incendios forestales no controlados y de gran escala
- Recolección de productos forestales no maderables y madera para combustible
- Producción de carbón vegetal, pastoreo, incendios del sotobosque y agricultura de tumba y quema

Con excepción de la tala selectiva, existen pocos estudios en los que se evalúa el impacto de estas actividades en la pérdida de biomasa forestal y el tiempo que los bosques necesitan para regenerarse. Más aun, prácticamente todos los estudios se han enfocado en los bosques tropicales húmedos. Sin embargo, la extracción de leña de bosques secos

causa por lo general más degradación que el aprovechamiento forestal comercial (Skutsch y Trines 2008). Esto es importante porque que las zonas de bosque seco están usualmente más pobladas que aquellas de bosques húmedo. Si bien el contenido de carbono de los bosques secos es menor que el de los bosques húmedos, los bosques secos representan el 42 por ciento de los bosques tropicales (Murphy y Lugo 1986).

### 10.3 Métodos para estimar las emisiones de carbono derivadas de la degradación forestal

La Guía de Buenas Prácticas del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (2003b) identifica cinco reservorios de carbono que deben ser monitoreados para calcular las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal: biomasa sobre el suelo, biomasa subterránea, hojarasca, madera muerta y carbono orgánico del suelo. El método más práctico para estimar las emisiones de carbono es monitorear la biomasa sobre el suelo. Sin embargo, los procesos de degradación como el aprovechamiento de madera y los incendios pueden influenciar significativamente las emisiones de otros reservorios de carbono como la madera muerta y la hojarasca.

El IPCC (2003b) también establece tres niveles para el cálculo de las reservas de carbono. Cada nivel requiere una mayor cantidad de datos y análisis más complejos y, por lo tanto, más precisos:

- El Nivel 1 aplica factores de emisión por defecto (estimaciones indirectas de emisiones basadas en la pérdida de la cobertura del dosel) a datos relativos a las actividades forestales ('datos de actividad') recolectados a nivel nacional o global
- El Nivel 2 utiliza factores de emisión y datos de actividad específicos del país
- El Nivel 3 usa métodos, modelos y sistemas de medición de inventarios que son repetidos en el tiempo, con datos de actividad de alta resolución y desagregados a nivel subnacional en una escala más precisa.

El monitoreo, reporte y verificación (MRV) de la deforestación y degradación tiene dos componentes: (i) monitorear los cambios en el área forestal en función del tipo de bosque; y (ii) monitorear los reservorios promedio de carbono por unidad de área y tipo de bosque (densidades de carbono) (IPCC 2003b). Por lo tanto, el enfoque más simple (Nivel 1) efectúa un seguimiento de los cambios en el área para cada tipo de bosque y calcula los reservorios de carbono en cada categoría forestal utilizando datos por defecto globales para las densidades de carbono. En el Nivel 2, la exactitud mejora porque las densidades de carbono se estiman utilizando datos específicos del país en lugar de datos a nivel global. En el Nivel 3, los modelos e inventarios están diseñados para un país específico y son repetidos en el tiempo. Por lo tanto, este nivel también mide los cambios en las densidades de carbono dentro del periodo de contabilidad.

Los *cambios en el área forestal* pueden ser monitoreados utilizando sensores remotos, por lo menos parte de ellos, o mediante la realización de inventarios forestales sistemáticos.

Los inventarios deben basarse en una muestra lo suficientemente grande como para detectar cambios importantes en el área forestal por tipo de bosque. El monitoreo de la degradación forestal (es decir el cambio de bosque intacto a bosque perturbado) mediante sensores remotos presenta más desafíos que el monitoreo de la deforestación. La deforestación se detecta fácilmente con sensores remotos, particularmente cuando ocurre a gran escala. Sin embargo, es mucho más difícil detectar la degradación porque los sensores remotos no muestran claramente, por ejemplo, la remoción de solamente algunos árboles (tala selectiva) o la pérdida del sotobosque (a causa de incendios) o la desaparición de ramas y pequeños árboles (para leña). Estas actividades tienen poco efecto en la cobertura del dosel pero pueden afectar las existencias del bosque significativamente (DeFries *et al.* 2007). Incluso utilizando imágenes ópticas de alta resolución, es difícil detectar los cambios debajo del dosel: los métodos más sofisticados como el radar, que tienen este potencial, están disponibles sólo en algunas áreas pequeñas.

Una forma de abordar este problema es utilizando el enfoque probabilístico. Este método supone la estratificación del bosque por riesgo de degradación, con base en tendencias pasadas y variables *proxy* tales como acceso (densidad de los caminos, distancia de los asentamientos) (Schelhas y Sanchez-Azofeifa 2006). Los parámetros usados en los modelos variarán en función de las actividades de degradación (ej. tala selectiva, recolección de leña) (Iskandar *et al.* 2006).

*Los cambios en los reservorios promedio de carbono* por unidad de área en función del tipo de bosque pueden ser monitoreados utilizando diversas metodologías. Estas incluyen la utilización de conjuntos de datos secundarios y estimaciones del IPCC (2003b), así como la realización de inventarios forestales *in situ* y el monitoreo de parcelas de muestreo. Para cuantificar los cambios causados por la degradación forestal en los reservorios de carbono, el IPCC (2006) recomienda dos métodos: el Método de diferencia de reservas y el Método de ganancias y pérdidas (véase Figura 9.1).

El Método de *diferencia de reservas* utiliza inventarios forestales tradicionales para estimar el secuestro o las emisiones de carbono. Por su parte, el Método de *ganancias y pérdidas* se basa en el conocimiento de la ecología de los bosques: cómo crecen (los bosques) y cómo los procesos naturales o antropogénicos producen pérdidas de carbono. El primer método mide las reservas actuales de biomasa en cada reservorio de carbono al principio y al final de un periodo de contabilidad, mientras que el segundo calcula el aumento en la biomasa como incremento medio anual (IMA) en la biomasa menos las pérdidas estimadas de biomasa derivadas de actividades como el aprovechamiento forestal, la tala, la recolección de leña y el pastoreo excesivo, así como los incendios. Si el bosque está estratificado en áreas sujetas a diferentes tipos de degradación, y estas son entendidas a cabalidad, será posible, por ejemplo, estimar con bastante precisión la cantidad de productos forestales extraídos durante un periodo específico de tiempo.

El Cuadro 10.1 compara el método de diferencia de reservas con el método de ganancias y pérdidas. Ambos métodos pueden ser utilizados para estimar la degradación forestal en los niveles 2 y 3 del IPCC. La elección de un método dependerá, en gran medida, de la disponibilidad de datos y de los recursos que se necesiten para recopilar información

adicional (GOFC-GOLD 2008). Es posible que los países que están experimentando una degradación bastante seria deseen desarrollar sus propias bases de datos y modelos nacionales y locales con el objetivo de usar el método de ganancias y pérdidas para estimar los cambios en los diferentes depósitos de carbono. Las estimaciones de Hardcastle y Baird (2008) sugieren que la inclusión de la degradación calculada a partir del Nivel 3 le costaría a la República Democrática del Congo un 10 por ciento, a Indonesia un 11

**Cuadro 10.1.** Comparación del Método de diferencia de reservas y el Método de pérdidas y ganancias para calcular las emisiones de diferentes tipos de degradación

Tipo de degradación	Método de diferencia de reservas	Método de ganancias y pérdidas
<b>Tala selectiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general, el aprovechamiento legal exige el cálculo de la biomasa <i>a posteriori</i>; por lo tanto, los datos necesarios deben estar disponibles</li> <li>• El aprovechamiento ilegal exige la recopilación de información adicional</li> <li>• Se pueden utilizar datos provenientes de un bosque no perturbado como datos <i>proxy</i> si no hay disponibilidad de datos anteriores al aprovechamiento para lugares específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza estimaciones del IMA y registros centralizados sobre actividades de extracción forestal</li> <li>• La fiabilidad depende de la honestidad de las empresas madereras al reportar las tasas de extracción</li> </ul>
<b>Incendios de gran escala</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden utilizar datos de referencia de bosques perturbados para calcular la biomasa existente anterior al incendio, pero se necesitará un inventario forestal para medir la biomasa luego del incendio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden estimar las pérdidas causadas por el fuego en el área incendiada. Se pueden utilizar factores de emisión para calcular las emisiones con base en la biomasa perdida.</li> </ul>
<b>Aprovechamiento de leña y PFNM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden estimar los niveles de biomasa anteriores al aprovechamiento de niveles típicos en bosques sin perturbar. En la práctica, gran parte del bosque sujeto a estos usos será degradada al principio del periodo de contabilidad</li> <li>• En áreas que ya están bajo manejo individual o comunitario, los inventarios forestales anteriores y posteriores al periodo pueden ser llevados a cabo por los usuarios forestales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probable disponibilidad de datos referentes a pérdidas, por ejemplo, registro de productos comerciales basados en madera, cálculos del uso de leña</li> <li>• La extracción de leña podría también calcularse utilizando datos demográficos y datos relativos al consumo de leña por hogar</li> <li>• Se pueden obtener datos relativos a las ganancias provenientes de estadísticas estándar del IMA</li> </ul>
<b>Incendios debajo del dosel, pastoreo, y agricultura de tumba y quema (uso del bosque para producción agrícola)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden calcular los niveles de biomasa anterior al aprovechamiento utilizando niveles típicos de bosques sin perturbar. Sin embargo, gran parte de los bosques sujetos a estos cambios ya estará degradada parcialmente al principio del periodo de contabilidad</li> <li>• Las comunidades pueden medir los cambios. Esto permite la 'apropiación' local del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos referentes a las ganancias se pueden obtener de las estadísticas del IMA</li> <li>• Existe poca disponibilidad de datos referentes a pérdidas en las estadísticas nacionales</li> </ul>

por ciento y a Brasil un 13 por ciento adicional respectivamente. Los aumentos en los porcentajes de costos recurrentes serían similares. Sin embargo, estos cálculos suponen que los países ya están reportando al Nivel 3 y que, por lo tanto, cuentan con ‘sistemas de muestreo relativamente confiables’ (abarcando por lo menos 3 por ciento de la superficie terrestre y 6 estratos).

## 10.4 Implicaciones de los costos para los países

El costo de medir y monitorear la degradación forestal depende de las circunstancias específicas de cada país, entre las que podemos mencionar:

- La extensión de la cobertura forestal
- El nivel de heterogeneidad del bosque a escala nacional (por ejemplo, la República Democrática del Congo tiene sólo un tipo de bosque mientras que Indonesia y México tienen cuatro o más tipos de bosque)
- El nivel de complejidad en la contabilidad de carbono

Los bosques se hallan en diferentes etapas de la curva de transición forestal en cada país (Figura 10.1), lo que refleja los cambios a lo largo del tiempo en las rentas derivadas de la agricultura y el bosque (Angelsen 2007). Por consiguiente, la degradación representa un problema más serio en algunos países que en otros. Por ejemplo, algunos países pueden haber detenido la deforestación pero aún pueden estar perdiendo biomasa en los bosques remanentes. Por lo tanto, el estado de los bosques en un país determinará cuánto se invierte en los sistemas de contabilidad de degradación forestal y qué opciones de medición y monitoreo se elige.

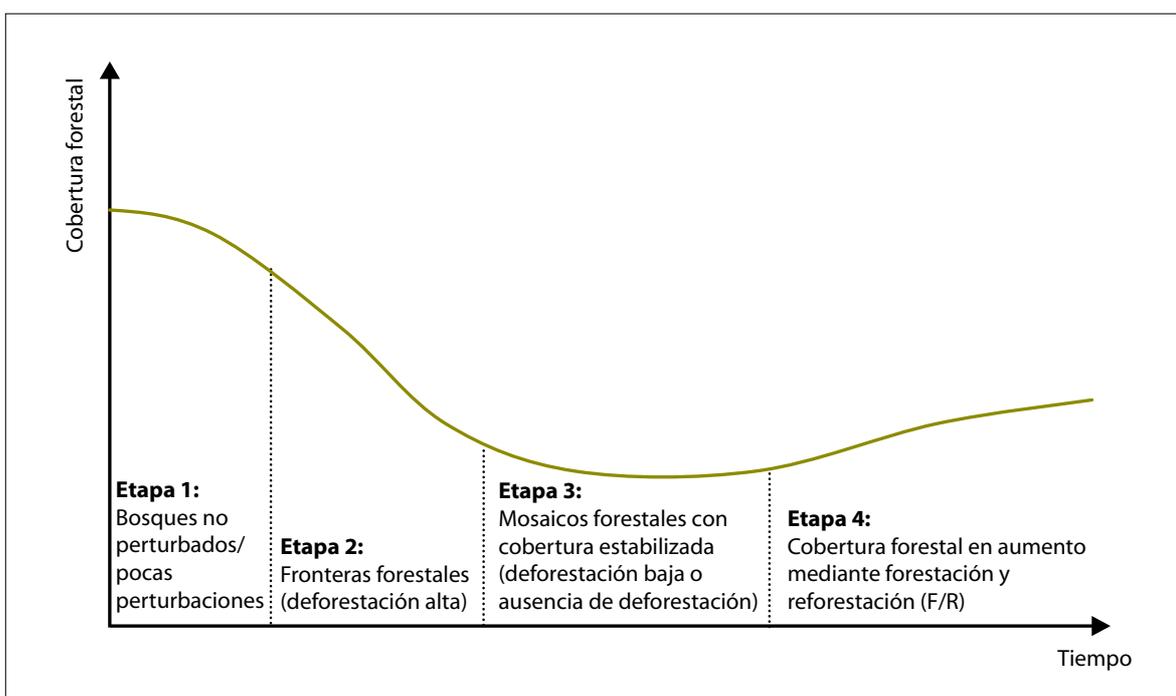


Figura 10.1. Etapas de la transición forestal (adaptado de Angelsen 2007)

La Teoría de la transición forestal identifica cuatro etapas en la transición de los bosques. Los países pueden ser agrupados en cuatro categorías según el estado de sus bosques:

1. Países y regiones con **bajas tasas de deforestación y una gran cobertura forestal** como la Cuenca del Congo y Guyana. En estos, los bosques se encuentran relativamente sin perturbar, pero podrán estar sujetos a creciente deforestación y degradación en el futuro. Es muy probable que estos países y regiones estén más interesados en contabilizar la degradación ya que no se van a beneficiar tanto de la 'deforestación evitada', por lo menos si los niveles de referencia se basan en la tasa de deforestación histórica. En estos países que albergan bosques intactos, el Método de diferencia de existencias junto con un muestreo estratificado representaría la manera más costo-eficiente de contabilizar el carbono. Si no hay disponibilidad de datos anteriores al aprovechamiento y a otras intervenciones humanas (Cuadro 10.1), se pueden utilizar *proxys*. Los países con grandes concesiones forestales podrían utilizar el Método de ganancias y pérdidas más costo-eficientemente porque se dispondrá de datos básicos para elaborar un informe empleando el método de Nivel 2 del IPCC. Es posible que estos países tomen en cuenta la degradación si consideran que recibirán apoyo financiero para hacerlo.
2. Países con **altas tasas de deforestación** como (partes de) Brasil, Indonesia y Ghana que tienen grandes superficies de cobertura boscosa con altas tasas de deforestación (fronteras agrícolas). Estos países tienen un gran incentivo para participar en la contabilidad de la deforestación. En cambio, no van a mostrar mucho interés en contabilizar la degradación forestal a no ser que les represente pocos esfuerzos adicionales. Sin embargo, la exclusión de la degradación forestal de los esquemas REDD (especialmente donde predomina la tala selectiva), puede generar fugas importantes. Es muy probable que estos países prefieran utilizar el Método de ganancias y pérdidas por las mismas razones que los países pertenecientes a la Categoría 1 con grandes concesiones forestales.
3. Países con **tasas bajas de deforestación y poca cobertura forestal** caracterizados por mosaicos forestales y áreas forestales estables. En estos países, las tasas de deforestación se han nivelado, ya sea porque los bosques se han talado en su mayoría o debido a la existencia de estrictas políticas de protección de estos. India se sitúa dentro de esta categoría y, como lo señaló en su propuesta al CMNUCC en 2008, podría estar interesada en reducir la degradación, probablemente en combinación con actividades de conservación forestal, forestación y reforestación y otros esquemas para aumentar las existencias de carbono. Los países pertenecientes a esta categoría podrían usar el Método de diferencia de existencias en el Nivel 2. A medida que se dispone de mayor cantidad de datos específicos al lugar y más costo-eficientes, los países podrían acceder al Nivel 3.
4. Países con una **cobertura forestal creciente** como China y Vietnam. Es posible que estos países no estén muy interesados en contabilizar la degradación forestal a menos de que un acuerdo REDD incluya la 'mejora' de los reservorios de carbono por medio de la plantación de árboles (Capítulo 2). Sin embargo, a pesar de que las nuevas plantaciones podrían aumentar el área forestal en estos países, es probable que los bosques existentes se estén degradando al mismo tiempo. Es posible que los países

prefieran presentar sus logros en el aumento de área de plantaciones forestales como actividades de F/R del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Lo anterior depende, en gran medida, de que las actividades de F/R sean incorporadas a un acuerdo REDD. En vista de la probabilidad de que estos países cuenten con registros relativos al manejo forestal llevado a cabo en el pasado, es posible también que cuenten con bases de datos que proporcionen escenarios de referencia histórica, permitiéndoles adoptar el Método de diferencia de existencias en el Nivel 3.

## 10.5 Conclusiones

La degradación forestal es más difícil de definir, monitorear, reportar y verificar (MRV) que la deforestación (IPCC 2003a). Es necesario que usemos más factores *proxy*. No obstante los Métodos de la diferencia de existencias y de ganancias y pérdidas (IPCC 2006) y los niveles (IPCC 2003b) del Panel Intergubernamental de Cambio Climático son útiles en la contabilización del carbono en la degradación forestal. En caso de que la disponibilidad de datos sea limitada, pueden utilizarse métodos simples, valores por defecto (Nivel 1) y *proxys* que puedan dar cuenta de las emisiones derivadas de los diferentes tipos de degradación. La incertidumbre inherente a los enfoques más simples significa que los créditos deberán ser ‘descontados’. Esto crearía un incentivo directo para que los países mejoren sus métodos de medición y monitoreo.

La superación de los desafíos impuestos por la contabilidad de carbono en la degradación forestal usando los métodos de diferencia de existencias y de ganancias y pérdidas, así como los niveles propuestos por el IPCC significa que en realidad la degradación forestal podría ser incluida en un acuerdo REDD. Esto haría que REDD fuera más efectivo porque contabilizaría una gama más amplia de emisiones de GEI. También mejoraría la equidad internacional del mecanismo REDD porque una diversidad de países, muchos de los cuales están en África, se sentirían incentivados a participar. Por lo tanto, es importante que las decisiones sobre el marco de MRV para la degradación tengan en cuenta una variedad de circunstancias, lo que se podría lograr permitiendo a los países flexibilidad en el diseño, el desarrollo y la aplicación de los métodos de contabilidad de carbono para la degradación forestal.



## Capítulo 11

# ¿Cómo obtenemos beneficios colaterales de REDD sin causar daño?

David Brown, Frances Seymour y Leo Peskett<sup>1</sup>

### 11.1 Introducción

Las negociaciones sobre el cambio climático global no sólo se refieren a la reducción de gases de efecto invernadero (GEI). El Artículo 2 de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) establece que el objetivo máximo de la convención es lograr la estabilización de las concentraciones de GEI y, a la vez, garantizar que la producción de alimentos no se vea amenazada y contribuir al desarrollo económico sostenible. El décimo tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes (CdP), realizado en Bali en diciembre 2007 (Decisión 2/CP.13), reconoció que la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal (REDD) ‘puede generar beneficios colaterales y complementar los fines y objetivos de otras convenciones y acuerdos internacionales pertinentes’ y que ‘las necesidades de las comunidades locales e indígenas deberán atenderse cuando se adopten medidas’ para implementar REDD.

Las partes de la CMNUCC han reconocido, por lo tanto, que REDD tendrá implicaciones que detráscienden la mitigación de las emisiones de carbono. Este capítulo aborda estas dimensiones más amplias o ‘los beneficios colaterales’ de REDD, poniendo especial énfasis en:

---

<sup>1</sup> The chapter draws on Brown and Peskett (2008), Peskett *et al.* (2008) and Seymour (forthcoming).

- Los beneficios colaterales a nivel social vinculados con un desarrollo en favor de los pobres;
- La protección de los derechos humanos y el mejoramiento de la gobernanza forestal; y
- Los beneficios colaterales a nivel ambiental, particularmente una mejor protección de la biodiversidad, así como calidad y disponibilidad de agua y tierras.

Este capítulo considera el grado en que varias de las opciones de diseño REDD discutidas en los capítulos anteriores pueden ser compatibilizadas con los beneficios colaterales deseados sin causar daño. Por consiguiente, para cada uno de los tres beneficios colaterales, este capítulo resumirá brevemente los siguientes puntos:

- Las oportunidades y desafíos de relevancia directa para las negociaciones sobre la arquitectura global de un acuerdo REDD y
- Las implicaciones de la implementación de un mecanismo REDD a nivel nacional y a niveles inferiores.

REDD se está negociando en el marco de varios acuerdos internacionales e instrumentos relacionados que reconocen la importancia de los beneficios colaterales a nivel social en el manejo de los recursos forestales. La ‘Hoja de Ruta de Bali’ se refiere a dichos instrumentos en la ‘Orientación Indicativa’ para las actividades de demostración, las que ‘deberían ser compatibles con la ordenación sostenible de los bosques, teniendo en cuenta, inter alia, las disposiciones pertinentes del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB), la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica’ (CDB) (Decisión 2/CP.13 – Anexo). Por ejemplo, el Artículo 20 de dicho convenio afirma que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las prioridades primordiales y supremas de las partes que son países en desarrollo y que las necesidades internacionales de apoyo deberán ser diseñadas teniendo esto en cuenta. El instrumento jurídicamente no vinculante del FNUB incluye dentro de sus propósitos ‘mejorar la contribución de los bosques al logro de los objetivos de desarrollo internacionalmente acordados, incluidos los Objetivos de Desarrollo del Milenio, respecto a la erradicación de la pobreza y la sostenibilidad ambiental...’ (Párrafo II, Principio 1). Dichos acuerdos, al igual que instrumentos como las salvaguardas de políticas de los bancos multilaterales de desarrollo, proporcionan un cuerpo emergente de normas internacionales relevantes para REDD.

Al mismo tiempo, existen argumentos de peso para mantener la simplicidad de REDD, en el sentido que un énfasis excesivo en los beneficios colaterales y requisitos de salvaguardas podrían recargar la agenda y desincentivar la inversión. Por lo tanto, como ocurre con otros elementos en el diseño de REDD discutidos en este volumen, se deben considerar cuidadosamente los posibles trade-offs entre efectividad, eficiencia y equidad.

## 11.2 Beneficios colaterales para la reducción de la pobreza y una mejor equidad

Las interrogantes relativas a la incorporación de los beneficios colaterales en el diseño y la implementación de REDD son escenario de un intenso debate. Al respecto, existen dos posturas dentro del grupo que favorece la integración de REDD en un régimen de cambio climático. Algunos argumentan que, puesto que el objetivo principal de REDD es enfrentar el cambio climático en lugar de la pobreza, la postura correcta debería ser la de ‘no causar daño’ a los pobres.<sup>2</sup> Por su parte, aquellos que favorecen el enfoque a favor de los pobres, sostienen que REDD no va a tener éxito a menos que se generen beneficios colaterales. Este grupo considera que gran parte de la legitimidad y efectividad potencial de REDD dependen de su capacidad de mejorar el bienestar de la población pobre que depende del bosque y fomentar el desarrollo en algunas de las regiones más pobres del mundo. Los argumentos que sustentan el enfoque a favor de los pobres son diversos y convincentes (Recuadro 11.1).

### Recuadro 11.1. ¿Por qué debería REDD estar a favor de los pobres?

**Argumentos morales:** se refieren a la necesidad de garantizar que el objetivo de cualquier iniciativa internacional importante no sólo sea mejorar el bienestar y la equidad sino también abordar los intereses de aquellos que tienen derechos legítimos de uso del bosque y que pueden ser afectados negativamente por las intervenciones apoyadas a nivel internacional.

**Consideraciones prácticas:** se relacionan al hecho que los encargados inmediatos de la gestión de los bosques, que por lo general son los pobres y dependen de ellos para su sustento, necesitarán incentivos adecuados para garantizar la efectividad de REDD.

**Argumentos relativos a la reducción de riesgos:** abordan el riesgo de rechazo local, incluso de conflicto social, lo que podría constituir un desincentivo serio a la inversión externa, particularmente si se tiene en cuenta la trayectoria del sector forestal como un campo bastante politizado.

**Atractivo de las inversiones REDD:** serán mayores para aquellos inversionistas cuyas motivaciones se relacionan con la responsabilidad social empresarial si REDD genera beneficios para los pobres.

**Consideraciones políticas:** es probable que la mayor parte de la inversión para REDD provenga de organismos donantes internacionales y agencias de desarrollo para los cuales el desarrollo social es uno de sus objetivos subyacentes.

**Cuestiones procedimentales:** la CMNUCC reconoce la importancia de los temas sociales como prioridades mundiales, incluida la erradicación de la pobreza (Decisión 2/CP.13).

<sup>2</sup> Por ejemplo, la propuesta presentada por el gobierno de Tuvalu el 2007 a la CMNUCC expresa lo siguiente: ‘...es posible obtener beneficios colaterales pero ellos no deben opacar el principio clave de la reducción de emisiones a nivel global’ (UNFCCC 2007).

REDD bien podría ser de alto riesgo para los pobres que dependen del bosque. Entre las razones de esta afirmación podemos mencionar la multiplicidad de intereses y la polarización de la riqueza, así como el poder de los diferentes actores del sector forestal. Sin embargo, REDD también brinda importantes oportunidades para reducir la pobreza y mejorar la equidad, destinando flujos económicos significativos a áreas rurales, las que representan los sectores más deprimidos y carentes de financiamiento de la mayoría de las economías en desarrollo.

### **11.2.1 Relevancia para la arquitectura de REDD a nivel global**

Los capítulos anteriores han evaluado las consecuencias en términos de equidad de los diferentes elementos del diseño REDD y los posibles trade-offs entre efectividad y eficiencia. Algunos de ellos se resumen a continuación:

**Financiamiento basado en el mercado vs. financiamiento proveniente de fondos** (Capítulo 5): el diseño de los mecanismos de financiamiento REDD tendrá consecuencias importantes en la pobreza y la equidad. Es posible que las diferencias más aparentes se den en el volumen general de financiamiento, pudiendo los mercados de cumplimiento suministrar flujos de financiamiento de mayor magnitud que los fondos concesionales. Sin embargo, los sistemas basados en el mercado tienen dos limitaciones serias. En primer lugar, es poco probable que los mercados financien los principales aspectos relacionados con la entrega de bienes públicos que resultan de la implementación de REDD, especialmente para alcanzar el estado de preparación (preparedness) adecuada. Existe el riesgo de que el financiamiento de dicho estado esté limitado a aspectos políticos menos difíciles (por ejemplo, el desarrollo de la capacidad de monitoreo técnico), en detrimento de importantes reformas políticas e institucionales que podrían ayudar a REDD a desarrollar su potencial de desarrollo (por ejemplo, reformas en la tenencia forestal).

En segundo lugar, es probable que el financiamiento del mercado no sea distribuido equitativamente entre las economías emergentes (las que por lo general cuentan con marcos legales y mercados financieros bastantes complejos, propicios para ganar la confianza del sector privado) y los países en desarrollo (que tienden a estar caracterizados por su 'débil gobernanza'). Resulta poco probable que los inversionistas inviertan en países donde la gobernanza representa un problema, concentrando por lo tanto las inversiones en las economías emergentes, como ha sido el caso del Mecanismo de Desarrollo Limpio (Ebeling y Yasue 2008). Cuanto más pobre el país y cuanto más pobres sean los potenciales grupos de beneficiarios, menor será la posibilidad de que lleven a cabo actividades efectivas de prefinanciamiento REDD.

En el corto y mediano plazo, las consideraciones de gobernanza indican que gran parte del financiamiento REDD para los países en desarrollo tendrá su origen en fuentes voluntarias y donantes de ayuda discrecional, no de los mercados de cumplimiento, aunque en ciertas disposiciones de los proyectos anidados, existe el potencial para invertir incluso cuando el ambiente en el país no es favorable. En principio, el financiamiento de los donantes debería estar más 'orientado hacia los pobres' que el financiamiento proveniente del mercado de cumplimiento, especialmente debido a que las entidades ejecutoras

principales están obligadas a promover agendas de desarrollo. Un enfoque alternativo sería el uso de un mecanismo impositivo (por ejemplo, gravamen de un impuesto sobre un porcentaje fijo de las ganancias resultantes de las subastas en el Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea). Este esquema podría combinar los beneficios de los mercados financieros (se estima que un impuesto del 5 por ciento podría generar 2.5 mil millones de euros para el 2020) con los beneficios colaterales y, por ello, guarda cierto atractivo (Euractiv 2008). A pesar de estas ventajas, el financiamiento proveniente de fondos (ya sea de asistencia al desarrollo o basado en impuestos) debilita el vínculo entre pago y desempeño, y se corre el riesgo repetir las malas experiencias de la ayuda tradicional en el sector forestal.

**Ámbito y definiciones de bosque** (Capítulo 2): el ámbito de REDD y las definiciones de ‘bosque’ tienen importantes implicaciones sobre qué países y grupos podrán beneficiarse de los flujos financieros REDD. La inclusión de la degradación, por ejemplo, tiene efectos diferentes en países donde la deforestación resulta de la conversión industrial de tierras (por ejemplo, Brasil) que en países donde la deforestación es más gradual debido a la agricultura de pequeña escala y la demanda de leña y carbón (ej. muchos países en África). Por ello, aceptar una definición que incluya tanto la degradación como la deforestación amplía potencialmente el ámbito para remunerar las actividades que conservan carbono desarrolladas por los pobres. Un impacto negativo potencial es que las actividades que se consideran causantes de la degradación (agricultura de tumba y quema, por ejemplo) sean tratadas de forma opresiva. Por otro lado, definiciones muy estrictas podrían absorber la mayor parte del financiamiento disponible a expensas de las intervenciones a favor de los pobres.

**Riesgo y responsabilidad** (Capítulo 8): las cuestiones referentes al riesgo y la responsabilidad son preocupaciones centrales en los mercados de cumplimiento. Muchos compradores internacionales estarán motivados por el deseo de realizar transacciones de altos volúmenes a bajo riesgo y las actividades en pro de los pobres pueden satisfacer ambas metas. Colocar todo el peso del riesgo sobre las autoridades nacionales, podría reducir considerablemente su voluntad de invertir en actividades que favorezcan a los pobres. Asimismo, es poco probable que las autoridades nacionales traspasen a las comunidades rurales cualquier prefinanciamiento que reciban. La responsabilidad en niveles inferiores (en caso de que el esquema en cuestión no logre alcanzar las reducciones de emisiones prometidas) podría conllevar a un problema para los actores pobres y las comunidades si sus gobiernos, a nombre de los inversionistas, fueran a transferirles dicha responsabilidad.

**Escala** (Capítulo 4): la arquitectura creada para promover las actividades REDD también afectará la calidad de las reformas implementadas en favor de los pobres y la escala elegida tendrá consecuencias importantes. Por ejemplo, un enfoque anidado en el que la responsabilidad, inicialmente, se da a nivel de proyecto favorecerá intervenciones de proyecto, con las fortalezas y debilidades típicas de esta modalidad. Si los pagos se reciben y contabilizan a nivel de proyecto, se puede facilitar un manejo estricto, pero al mismo tiempo, puede ser difícil informar o influenciar el ambiente de políticas más amplio que tiene el mayor impacto sobre los causantes de la deforestación. Un enfoque que se centra en acciones a nivel nacional e incentiva flujos financieros que estén alineados con los

procesos presupuestales a nivel nacional y armonizados con las estrategias nacionales de pobreza tendrá mayor potencial de influenciar el ambiente de políticas, aunque será más vulnerable a fallas respecto a gobernanza y corrupción.

### **11.2.2 Oportunidades y desafíos a nivel nacional**

Si bien la arquitectura internacional establecerá el marco que definirá el nivel de implementación de REDD, la generación de los beneficios colaterales relativos a la pobreza y equidad dependerá, en gran parte, de la manera en que los pagos de incentivos REDD se traduzcan en estrategias para la reducción de emisiones a nivel nacional. Las políticas y medidas podrían abarcar desde políticas a nivel nacional (por ejemplo, remoción de subsidios que incentivan la deforestación y degradación, impuestos sobre el desmonte de tierras, planificación estratégica de sistemas camineros), prácticas industriales mejoradas (como el apoyo a la certificación forestal y la tala de bajo impacto), hasta iniciativas que directamente involucran y afectan los medios de vida de los pobres (programas de medios de vida alternativos, estrategias de prevención de incendios, esquemas de intensificación agrícola orientados a reducir la destrucción de los bosques y el empleo fuera de la agricultura).

Si bien hasta la fecha se han implementado pocos proyectos REDD y sólo en el sector voluntario, hay suficiente evidencia al respecto sobre una generación de proyectos de ‘conservación y desarrollo’ cuyos objetivos son básicamente similares. Existen varias razones por las que estos proyectos tuvieron un éxito limitado, entre las que podemos mencionar la incapacidad de sus diseñadores de articular estrategias claras que vinculasen las intervenciones del proyecto con los cambios esperados en los resultados de conservación y desarrollo (Hughes y Flintan 2001). En este sentido, un obstáculo importante que impidió aumentar los ingresos rurales mediante el manejo forestal sostenible fue la inseguridad de los derechos de propiedad de muchos de los pobres que dependen del bosque.

Para que REDD sea efectivo para reducir las emisiones de carbono y generar beneficios colaterales importantes relacionados con la reducción de la pobreza y la equidad, el mecanismo deberá ser integrado y alineado con las estrategias más amplias de desarrollo económico, incluyendo estrategias diseñadas para reducir la dependencia de los bosques y otros recursos naturales, como el crecimiento industrial y el suministro más efectivo de servicios educacionales y sociales (Byron y Arnold 1999). Los gobiernos deberán articular REDD con las estrategias nacionales de reducción de la pobreza y el apoyo de donantes internacionales.

Por último, hay suficientes razones para utilizar recursos financieros relacionados a REDD con el fin de apoyar los procesos de reforma de los gobiernos locales y el desarrollo del capital social, no sólo para ayudar a canalizar los flujos financieros hacia aquellos que tienen a su cargo el cuidado del bosque, sino también para incentivar una gobernanza forestal más amplia. Mediante la reforma gubernamental a nivel local, REDD tendría un gran potencial para mejorar la captura y el manejo de los ingresos forestales, y ayudar a las comunidades locales a administrar el componente local de esos ingresos y usarlos para beneficio de la comunidad (cf. Larson y Ribot 2006).

## 11.3 Beneficios colaterales: derechos humanos y gobernanza

Mucha de la oposición a que REDD forme parte integral de un régimen de protección climática mundial se relaciona con la preocupación de que tenga consecuencias negativas en la protección de los derechos humanos y demore o revierta las nacientes mejoras en la gobernanza forestal a nivel nacional. Al otorgarle un nuevo valor a las tierras forestales, REDD podría crear incentivos para que los intereses del gobierno y de las empresas rechacen activamente o ignoren pasivamente los derechos de las comunidades indígenas y otras comunidades dependientes del bosque para acceder a y controlar recursos forestales. Muy probablemente, los importantes flujos financieros generarían conflicto y crearían nuevas oportunidades de corrupción.

Por otro lado, si los pagos REDD dependen del desempeño, los datos sobre el Estado y las tendencias de los bosques deberán estar disponibles al público, lo que significa que los intereses del gobierno y las empresas estarán en la obligación de negociar con personas en una posición de resguardar adecuadamente los recursos forestales y, por ello, se deberán establecer mecanismos de transferencia financiera transparentes y responsables. En términos más generales, el mayor escrutinio internacional del manejo forestal que acompañará al financiamiento REDD podría fortalecer la implementación de las salvaguardas existentes. Todo esto podría tener implicaciones positivas en los derechos humanos y la gobernanza.

### 11.3.1 Importancia para la arquitectura de REDD a nivel global

Una consideración que se aplica a la toma de decisiones en todos los niveles es el respeto por los derechos procedimentales (acceso a información, participación en el proceso de toma de decisiones y acceso a procedimientos judiciales) como se lo articuló en el principio 10 de la Declaración de Río (1992). La Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en cuestiones ambientales (Convenio Aarhus) proporciona directrices importantes para la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones relevantes para la implementación de REDD. Esta también exige que los signatarios promuevan sus principios en negociaciones internacionales sobre el medio ambiente.

En el contexto de las negociaciones REDD, el respeto hacia los derechos procedimentales implica la obligación de los gobiernos de suministrar activamente a sus ciudadanos información relevante y oportuna así como oportunidades de una participación real en el diseño de REDD. Los defensores de los pueblos indígenas han denunciado la marginación de sus voces en los debates REDD. Otros grupos han propuesto el establecimiento de grupos formales de asesoría compuestos por representantes de los pueblos indígenas y de la sociedad civil para asesorar a las diferentes entidades de la CMNUCC sobre el diseño e implementación REDD (Rights and Resources Initiative 2008).

Los mecanismos independientes de monitoreo y evaluación serán un componente clave de la arquitectura REDD a nivel global para mitigar el riesgo de ‘beneficios negativos’

relacionados a los derechos humanos y la gobernanza. Dichos mecanismos podrían recibir el encargo de evaluar los impactos de las intervenciones REDD sobre los derechos humanos y la gobernanza y, por lo tanto, servir como un sistema de alerta temprana que permita la rápida corrección del rumbo.

Algunos de los elementos del diseño REDD que deben ser acordados a nivel global podrían aumentar los problemas relativos a los derechos humanos y la gobernanza en el contexto de la implementación a nivel nacional o, por el contrario, podrían mejorar las oportunidades de beneficios colaterales. Por ejemplo, los enfoques subnacionales de la implementación de REDD serían más compatibles con la aplicación de salvaguardas y otros instrumentos para el monitoreo y la verificación de los derechos humanos. Por su parte, los enfoques nacionales ofrecen mayor potencial para usar REDD con el objetivo de mejorar la gobernanza forestal, por ejemplo, mediante reformas amplias de tenencia. Es posible que sea necesario combinar elementos de los enfoques centralizados y descentralizados en la gobernanza forestal para optimizar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos (Colfer y Capistrano 2005).

REDD también podría vincularse con otros acuerdos internacionales que articulan las obligaciones de las partes en la protección de los derechos humanos. Por ejemplo, para Colchester (2008: 5) varios instrumentos legales internacionales relacionados con los derechos de los pueblos indígenas establecen el derecho de los habitantes del bosque a ‘ser dueños, controlar, usar y disfrutar en paz de sus tierras, territorios y otros recursos, y sentirse seguros en sus medios de subsistencia.’ El recuadro 11.2 presenta un resumen ilustrativo de estos instrumentos.

#### **Recuadro 11.2.** Instrumentos internacionales de derechos humanos relevantes para REDD

**El Comité de derechos económicos, sociales y culturales** establece que ‘en ningún caso podrá privarse a un pueblo de sus propios medios de vida’ (Artículo 1), sugiriendo el imperativo de que REDD no resulte impidiendo el acceso a los medios de vida basados en los bosques.

**El Pacto internacional de derechos civiles y políticos** ofrece orientación para garantizar que las violaciones a los derechos humanos, tales como la detención o prisión arbitrarias (Artículo 9), no resulten de enfoques represivos de la aplicación de la ley para alcanzar las metas REDD.

**La Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas** proclama que ‘los Estados establecerán y aplicarán, conjuntamente con los pueblos indígenas interesados, un proceso equitativo, independiente, imparcial, abierto y transparente, en el que se reconozcan debidamente las leyes, tradiciones, costumbres y sistemas de tenencia de la tierra de los pueblos indígenas, para reconocer y adjudicar los derechos de los pueblos indígenas en relación con sus tierras, territorios y recursos (Artículo 27), un proceso que debería preceder la implementación de REDD.

**La Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer** afirma que los planes de desarrollo tomarán ‘en cuenta los problemas especiales a que hace frente la mujer rural y el importante papel que desempeña en la supervivencia económica de su familia, incluido su trabajo en los sectores no monetarios de la economía’ (Artículo 14), lo que es particularmente importante en el caso del uso de recursos forestales.

Además de los derechos y obligaciones articulados en acuerdos internacionales, existe un cuerpo emergente de ‘soft law’ y normas internacionales relevantes para REDD. En el caso de los derechos humanos y la gobernanza son de particular importancia los estándares procedimentales. El principio del ‘consentimiento libre, previo e informado’ (FPIC por sus siglas en inglés) por parte las comunidades afectadas por intervenciones externas de desarrollo está siendo cada vez más reconocido como un estándar a ser alcanzado por gobiernos y empresas privadas antes de llevar a cabo proyectos de infraestructura o de industrias extractivas (Colchester y Ferrari 2007). El establecimiento de dichos estándares en el contexto de la implementación REDD podría garantizarles mayores derechos procedimentales a las comunidades afectadas.

### 11.3.2 Oportunidades y desafíos a nivel nacional

Es muy probable que cualquier cambio inducido por REDD en la gobernanza forestal a nivel nacional tenga importantes efectos en el bienestar de las poblaciones que dependen del bosque, incluyendo los pueblos indígenas. Desde la época colonial, muchas comunidades pobres han perdido progresivamente sus derechos y han sido reducidas efectivamente al estado de invasores de tierras públicas. Por lo general, la búsqueda del sustento en tales situaciones involucra una conducta que, no importa cuán legítima y necesaria, es formalmente ‘ilegal’, lo que contribuye a la vulnerabilidad. Si los pobres carecen de derechos, esto limita su poder de negociar resultados adecuados a sus intereses y sufren, asimismo, de la incapacidad de defender los derechos que sí tienen (Kahn 2006).

Aunque recientemente se ha dado un modesto aumento en la proporción de las tierras forestales designadas para el uso o propiedad de comunidades y pueblos indígenas, la mayoría de los bosques de los países que probablemente participen en el régimen global REDD permanece en manos de los gobiernos (Sunderlin *et al.* 2008). Una revaluación de los recursos forestales, mediante el establecimiento de derechos de carbono, podría desalentar a los gobiernos necesitados de dinero a conceder derechos de carbono forestal a las comunidades. Si los pagos REDD van a depender del desempeño, entonces se contrarrestaría la tendencia de los gobiernos a denegar esos derechos.

Si bien REDD también podría brindar una oportunidad para llevar a cabo más reformas en la legislación, se necesita prestar mayor atención a las salvaguardas para garantizar que el interés de las élites nacionales y los intereses empresariales internacionales no invaliden los derechos de las comunidades forestales. Consecuentemente, las inversiones internacionales orientadas al desarrollo de capacidades REDD deberían mejorar la capacidad de los encargados (incluidas agencias gubernamentales, corporaciones y organizaciones no gubernamentales) de la protección de los derechos humanos en la implementación de REDD y de la promoción de la capacidad de los que ostentan esos derechos.

## 11.4 Beneficios colaterales para la biodiversidad y otros servicios al ecosistema

REDD tiene el gran potencial de generar beneficios colaterales para la conservación de la biodiversidad y otros servicios al ecosistema (además del secuestro de carbono). Se considera que la conservación del bosque tropical ha recibido financiamiento insuficiente en décadas recientes, tanto en términos de escala como de duración del ciclo de financiamiento (Balmford y Whitten 2003) y, en este sentido, los flujos financieros asociados a REDD ofrecen posibilidades nuevas y radicales en ambos frentes.

En lo que respecta a la biodiversidad, REDD elude muchas de las debilidades que caracterizan a los esquemas de forestación o reforestación (F/R), que tienden a favorecer los monocultivos de especies exóticas. Las plantaciones de monocultivos no carecen de valor en biodiversidad pero, en general, apoyan sólo una pequeña proporción de la biodiversidad típica de los ecosistemas forestales naturales (Kanowski et al. 2005). En comparación con los esquemas F/R, REDD probablemente también tiene la ventaja de no tener estándares de biodiversidad muy estrictos, dado que muy probablemente la mayor parte de la conservación forestal sea intrínsecamente beneficiosa para la biodiversidad.

Es posible también que REDD proporcione beneficios colaterales en términos de servicios hidrológicos y de conservación de tierras. REDD podría ayudar también a controlar la erosión del suelo, lo que afecta tanto la calidad del agua como del suelo. A nivel mundial, tres cuartos de las fuentes de agua dulce provienen de cuencas forestadas (Fischlin et al. 2007). La combinación de la conservación de carbono con otros servicios del ecosistema, tales como la captación de agua, podría proporcionar un escenario en el que ‘todos ganen’.

En un sentido más amplio, la conservación forestal a gran escala que REDD podría traer, también podría tener impactos positivos en el clima más allá del suministro de servicios de secuestro de carbono. Bruijnzeel (2004), por ejemplo, predice que la conversión a gran escala de bosques a pastizales en la Amazonia podría resultar en una reducción anual de las precipitaciones del 7 por ciento. Evitar tales impactos podría tener más beneficios ambientales y permitiría evitar los grandes cambios climáticos previstos (Nepstad 2007).

### 11.4.1 Relevancia para la arquitectura de REDD a nivel global

Hasta cierto punto, es muy probable que cualquiera sea la escala de REDD, esta tendrá impactos positivos en la biodiversidad, aunque las diferentes opciones de diseño pueden tener impactos diferentes. Es posible que el financiamiento REDD, particularmente si los fondos provienen de los mercados, sea orientado hacia áreas con altas emisiones de carbono. Si bien ello garantizará una efectividad alta de carbono, estas áreas no son necesariamente las áreas de mayor diversidad. Es poco probable que las áreas que ya están siendo protegidas, como las reservas indígenas que cubren 22 por ciento de la Amazonia brasileña, y otros puntos críticos de biodiversidad como el Escudo de las Guayanas,

se beneficien, por lo menos en un principio (da Fonseca *et al.* 2007). Por otro lado, el mantenimiento de las reservas voluntarias y los esquemas basados en financiamiento REDD podrían captar, potencialmente, un conjunto mayor de beneficios colaterales para la biodiversidad mediante metas geográficas más amplias, pero es muy posible que los niveles de financiamiento sean significativamente menores. Por lo tanto, aunque las metas de carbono y biodiversidad son incompatibles, podría haber trade-offs en la distribución geográfica de estos fondos.

Desde la perspectiva de la biodiversidad, hay una preferencia por los sistemas nacionales en lugar de los enfoques por proyecto, en el sentido que pueden promover un enfoque más racional de la planificación del paisaje. Las economías de escala en los sistemas de monitoreo y medición a nivel nacional también facilitarán la planificación a nivel del paisaje. Los enfoques de proyecto, aunque tienen tendencia a las fugas (Capítulo 7), pueden ser ‘buenos para la biodiversidad’, al permitir que los inversionistas orienten sus intereses a áreas específicas con alto valor de biodiversidad. Por ejemplo, el Parque Noel Kempff Mercado en Bolivia, uno de los pocos ejemplos de un esquema voluntario REDD, ha fusionado manchas de bosque en unidades ecológicas más coherentes a pesar de las preocupaciones existentes en torno a las fugas más allá de sus fronteras (Robertson y Wunder 2005).

La medida en que los flujos de financiamiento REDD se orienten hacia los bosques secos estará influenciada por varios elementos relacionados con el diseño global, incluidos los niveles de referencia, mecanismos de financiamiento, y si el ámbito incluye la degradación evitada. Si el diseño de REDD cubre las áreas boscosas contempladas en la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación, esto podría tener beneficios colaterales particularmente importantes en términos de la erosión del suelo en esas áreas. Sin embargo, dicho enfoque implicaría trade-offs entre la efectividad y eficiencia global del mecanismo REDD debido a que las reservas de carbono por encima del suelo son significativamente menores en esas áreas, en comparación con la mayoría de los bosques tropicales húmedos.

El mantenimiento de la mayor parte de funciones del ecosistema señala la necesidad de coordinar la planificación de paisaje a escala internacional, lo que está más allá del ámbito de un acuerdo orientado hacia la mitigación de emisiones de carbono. Sin embargo, un número de acuerdos internacionales son relevantes para la implementación de REDD e incentivan la armonización con objetivos ambientales más amplios a escala nacional y regional. Estos incluyen el Convenio de Naciones Unidas sobre la diversidad biológica y la Convención de Ramsar sobre humedales.

#### **11.4.2 Oportunidades y desafíos a nivel nacional**

El grado en que las políticas y medidas REDD implementadas a nivel nacional afecten la biodiversidad y otros servicios del ecosistema dependerá de las opciones y estrategias existentes de uso del suelo, de los tipos de actividades fomentadas o prohibidas así como de las metas a nivel geográfico. Mucho dependerá de las causas subyacentes

de la deforestación y los impactos ambientales generales de los usos alternativos de suelos forestales.

Por ejemplo, en áreas de bosque que de otra forma hubieran sido utilizadas para prácticas convencionales de aprovechamiento, los fondos REDD podrían contribuir a la conservación de la biodiversidad si se los distribuye de manera efectiva para incentivar la tala de bajo impacto. (Meijaard *et al.* 2005). Los beneficios colaterales serían aun mayores si los bosques sobre-explotados estuvieran en riesgo de ser convertidos para producción agrícola en ausencia de financiamiento REDD.

Las estrategias REDD que tienen como objetivo alejar a los agricultores de prácticas destructivas cíclicas de cultivo podrían parecer positivas para la biodiversidad, pero tendría que determinarse el impacto de cada situación. Los biomas de barbechos agrícolas, típicos del cultivo de tumba y quema, pueden tener una biodiversidad alta, por ejemplo (Tutin y Fernández 1985), en relación a las alternativas de agricultura permanente. Una mejora de la productividad de las prácticas cíclicas o los sistemas agroforestales puede ser beneficiosa para la biodiversidad. Cultivos como el café pueden promover la conectividad, lo que es propicio para el mantenimiento de los efectos del ecosistema, particularmente donde se emplean variedades de árboles tolerantes a la sombra o dependientes de ella, pero pueden requerir el uso de fuertes tratamientos químicos a fin de combatir los ataques de hongos y plagas. La optimización de los objetivos del secuestro de carbono REDD con otros beneficios colaterales deberá, por lo tanto, tomar en cuenta los insumos y resultados de todo el ciclo agrícola.

## 11.5 Conclusiones

El desafío para la comunidad internacional es garantizar que la arquitectura global que implemente la CMNUCC brinde, y no limite, oportunidades a los países en desarrollo para implementar REDD de formas que generen beneficios colaterales relacionados a la reducción de la pobreza, la protección de los derechos humanos y los servicios al ecosistema no relacionados con el carbono, además de no causar daño. Es probable que los beneficios sean mayores y los riesgos menores, si los flujos de financiamiento REDD y la implementación a nivel nacional se articulan con otros compromisos internacionales preexistentes y normas emergentes, así como con estrategias de desarrollo nacional.

Uno de los principales desafíos será diseñar estándares de procedimiento apropiados, incluidos mecanismos de evaluación, monitoreo y verificación, para garantizar que se preste suficiente atención a los riesgos y oportunidades sin imponer costos de transacción excesivos que funcionen en detrimento del logro de los objetivos REDD y sus beneficios colaterales.

# Apéndice

## Resumen de la propuestas REDD presentadas a la CMNUCC<sup>1</sup>

Philippe Guizol y Stibniati Atmadja

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Temas clave de diseño</b>		
<b>Principios rectores</b>	Responsabilidades comunes pero diferenciadas: las diferentes circunstancias nacionales entre países determinarán los diferentes niveles de participación y requerirán incentivos positivos y direccionados	Costa Rica (Abril 08); Papúa Nueva Guinea (PNG) - Grupo Latinoamericano y del Caribe (GRULAC) - Costa Rica (Marzo 07); México (Abril 08); Unión Europea (UE) (Julio 08)
	Énfasis en la soberanía o el derecho de una nación a la autodeterminación y al desarrollo económico. La participación en cualquier mecanismo futuro debe ser voluntaria, tomando en cuenta las circunstancias nacionales y las políticas e iniciativas existentes.	Costa Rica (Abril 08); PNG (Abril 08); Grupo de trabajo ACCRA (Agosto 08); México (Abril 08)
	Equidad dentro de los países: se debe garantizar la participación de actores con intereses en juego, comunidades locales y pueblos indígenas. La distribución de los beneficios REDD a los actores locales debe ser transparente.	Grupo de trabajo ACCRA (Agosto 08); Japón (Agosto 08); PNG (Abril 08)
	Equidad entre países. La acción temprana para reducir la deforestación y degradación forestal debería ser remunerada.	Costa Rica (Abril 08); Coalición para Países Tropicales (CfRN) (Septiembre 07); México (Abril 08)
	Las acciones REDD complementarias (Fondo Verde) deberían contar con la participación de todos los países.	México (Junio 08)
	REDD también debería incluir países con bajas tasas de deforestación.	Greenpeace (Marzo 08)

<sup>1</sup> noviembre de 2008.

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Temas clave de diseño</b> (continuó)		
<b>Principios rectores</b> (continuó)	En la actualidad se cuenta con suficiente conocimiento acerca de las cuestiones metodológicas como para iniciar discusiones sobre enfoques de política e incentivos positivos.	Grupo de trabajo ACCRA (Agosto 08)
	Necesidad de apoyo inmediato a los países anfitriones para realizar actividades de desarrollo de capacidades y gobernanza, en todos los niveles, en los países en desarrollo. Esto incluye la necesidad de promover cooperación técnica y transferencia de tecnología Norte-Sur y Sur-Sur	Grupo de trabajo ACCRA (Agosto 08); Brasil (Marzo 07); Comisión de bosques de África Central (COMIFAC) (Abril 08); Costa Rica (Abril 08); CFRN (Septiembre 07); México (Agosto 08); PNG (Abril 08)
	El periodo que abarca hasta el 2012 debería dedicarse a la realización de 'actividades de demostración' y de los 'inventarios nacionales de carbono forestal' para facilitar la integración de enfoques de política y el diseño de incentivos REDD durante la CdP15. El periodo posterior a 2012 debe centrarse en políticas e incentivos positivos para REDD.	UE (Julio 08)
<b>Implementación institucional a nivel global</b>	Acuerdo REDD separado del Protocolo de Kyoto.	Brasil (Marzo 07); Center for Clean Air Policy (CAP) (Agosto 07); Nueva Zelanda – separado pero todavía vinculado al Protocolo de Kyoto (Abril 08)
	REDD debería formar parte de la CMNUCC y ser integrado en acuerdo posterior a 2012.	México (Agosto 08); CFRN (Septiembre 07); Greenpeace (Marzo 08); Noruega (Septiembre 08)
	REDD debe formar parte de una institución existente (No-CMNUCC), por ejemplo: Fondo Cooperativo para el Carbono Forestal (Banco Mundial), programa REDD de las Naciones Unidas (UN-REDD).	FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08); PNG (Abril 08)
<b>Ámbito REDD</b>	Las actividades de forestación o reforestación (F/R) podrían ser incluidas en un esquema REDD.	India (Abril 08); Japón (Agosto 08)
	Un esquema REDD debe incluir la mejora de las reservas de carbono y el manejo forestal sostenible.	Argentina, Honduras, Panamá, Paraguay y Perú (Abril 08); Costa Rica (Abril 08); India (Abril 08); Japón (Agosto 08); Nepal (Abril 08); Indonesia (Abril 08); Noruega (Septiembre 08)
	El manejo forestal sostenible, el aumento de las reservas de carbono y la conservación forestal no concuerda, por sí solos, con el objetivo de evitar emisiones derivadas de la deforestación.	Colombia (Abril 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Temas clave de diseño</b> (continuó)		
<b>Ámbito REDD</b> (continuó)	Las acciones adicionales deben complementar REDD dado que las actividades de manejo forestal, conservación de carbono, control de incendios y secuestro de carbono derivan en beneficios colaterales a nivel global y local.	México (Agosto 08); Japón (Abril 08); UE (Julio 08); Indonesia (Abril 08); India (Abril 08); Nepal (Abril 08); COMIFAC (Abril 08)
<b>Actividades acreditadas en REDD</b>	Basadas en insumos: los pagos dependen de los insumos utilizados para alcanzar la meta deseada, aun cuando el resultado no puede ser medido en forma directa, por ejemplo, participación en manejo forestal, prevención de incendios y actividades contra el aprovechamiento ilegal.	Japón (Agosto 08)
	Basadas en productos: créditos por reservas de carbono aumentadas y mantenimiento de las reservas de las líneas de base.	India (Abril 08)
	Enfoques mixtos de acreditación: (i) Actividades no planificadas de deforestación y degradación forestal (DD); los créditos se basan en el nivel de reducción de emisiones de las actividades comparado con las emisiones históricas de tales actividades (como manejo forestal) y (ii) actividades planificadas de deforestación y degradación forestal (DD): se han protegido las reservas de carbono al no llevar a cabo la conversión del bosque natural.	Indonesia (Abril 08)
<b>Costo, potencialidades y riesgos</b>		
<b>Costo</b>	Importancia de adoptar medios justos y costo-eficientes para reducir las emisiones de la deforestación y degradación en países en desarrollo.	Grupo de trabajo ACCRA (Agosto 08); COMIFAC (Abril 08)
	Costos de transacción vinculados a las actividades para alcanzar el estado de "estar listos" (por ejemplo, desarrollo de capacidades).	Cuenca del Congo (Marzo 07); CfrN (Septiembre 07); Indonesia (Agosto 08)
	Costos vinculados al cumplimiento de estándares internacionales (ej. monitoreo).	PNG (Abril 08); BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08)
<b>Riesgos</b>	El mercado REDD puede poner en peligro la integridad del mercado de carbono actual y los esfuerzos por reducir el uso de combustibles fósiles.	CCAP (Agosto 07); Nueva Zelanda (Abril 08)
	La oferta y demanda de créditos REDD es desconocida, aversión al riesgo por parte de compradores y vendedores.	CCAP (Agosto 07); Centro de Derecho Internacional para el Desarrollo Sostenible (CISDL) e Instituto de Política Pública Global (GPPI) (Febrero 07); FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08); Nueva Zelanda (Abril 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Costo, potencialidades y riesgos</b> (continuó)		
<b>Riesgos</b> (continuó)	Las cuestiones relativas a la tenencia deben ser abordadas fomentando reformas institucionales y participación comunitaria a fin de reducir el riesgo de conflicto.	FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08)
	La estrategia nacional REDD debe formar parte integral de la planificación de desarrollo nacional existente a fin de mitigar los riesgos de implementación.	FAO, PNUD, PUMA (Abril 08)
	Se pueden reducir los riesgos de 'aire caliente' reservando créditos expedidos durante un periodo para su uso durante el periodo siguiente.	CISDL and GPPI (Febrero 07); Costa Rica (Abril 08)
<b>Escala</b>		
<b>Enfoques subnacional/ proyecto</b>	Los enfoques de proyecto deberían empezar temprano, contar con amplia participación y captar la atención de los inversionistas privados. Pero enfrentan fugas internas y sólo abarcan superficies forestales limitadas.	BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08)
	Los enfoques subnacionales permiten acumular la experiencia necesaria para implementar enfoques nacionales.	COMIFAC (Abril 08)
<b>Enfoques nacionales</b>	Los enfoques nacionales permiten perseguir un conjunto amplio de políticas, capturar las fugas internas y crear un sentido de apropiación en el país, pero esto sólo será posible en un reducido número de países en el corto a mediano plazo. Los enfoques subnacionales pueden ser apropiados en algunas circunstancias como paso hacia el desarrollo de enfoques nacionales, niveles de referencia y estimaciones.	Brasil (Marzo 07); CCAP (Agosto 07); CfrN (Septiembre 07); CISDL y GPPI (Febrero 07); Colombia (Abril 08); COMIFAC (Abril 08); UE (Abril 08); FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08); Greenpeace (Marzo 08); India (Abril 08); Indonesia (Abril 08); Nueva Zelanda (Abril 08); Noruega (Septiembre 08)
<b>Enfoque anidado</b>	Ofrece un mecanismo flexible, permite empezar temprano y apoya proyectos. Apoya escalonamiento ya sea hacia un enfoque nacional o hacia la coexistencia de un enfoque de proyectos y un enfoque nacional en un sistema donde los créditos REDD son compartidos entre proyectos y gobiernos	Costa Rica (Abril 08); Colombia (Abril 08); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08); PNG (Abril 08); Nepal (Abril 08)
<b>Del enfoque global al enfoque local</b>	Tareas compartidas entre actores globales, nacionales, subnacionales y locales.	Suiza (Abril 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Financiamiento</b>		
<b>Fuentes de financiamiento. No vinculadas al mercado, duales (vinculadas y no vinculadas al mercado), basadas en el mercado</b>	Preferencia por financiamiento no vinculado al mercado para los incentivos de reducción de emisiones, fuentes nuevas y adicionales de financiamiento (de los países Anexo I), fondos públicos (AOD), donaciones, mecanismos financieros bajo la CMNUCC	Brasil (Marzo 07)
	Dual, principal mecanismo de financiamiento a través de un fideicomiso de donantes múltiples (MDTF por sus siglas en inglés).	FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08)
	Dual. Fondos adicionales para acción temprana o fuentes múltiples de financiamiento. Las fuentes de financiamiento se podrían diferenciar con el tiempo. Fondos no vinculados al mercado de corto y mediano plazo para el desarrollo de capacidades y otros costos de transacción, así como soluciones de mercado de largo plazo para reducciones reales de carbono.	COMIFAC (Abril 08); CCAP (Agosto 07); UE (Abril 08, Julio 08); CfrN (Septiembre 07); Nueva Zelandia (Abril 08); Papúa Nueva Guinea (Marzo 07); PNG (Abril 08); Greenpeace (Diciembre 07); Noruega (Septiembre 08)
	Dual. Financiamiento no vinculado al mercado también utilizado para apoyar nuevos fondos, como el Community Forest Retention Trust Fund, International Forest Retention Fund, Compensated Conservation y World Climate Change Fund.	PNG (Marzo 07); México (Junio 08)
	Preferencia por fondos vinculados al mercado en lugar de fondos no vinculados a este pero dispuestos a explorar ambas opciones	Nueva Zelanda (Abril 08)
	Preferencia por financiamiento basado en el mercado en lugar de venta de créditos por reducción de emisiones	Australia (Abril 08); Colombia (Abril 08); Costa Rica (Abril 08); CfrN (Septiembre 07); PNG (Marzo 07); CISDL y GPPI (Febrero 07)
	Incluye financiamiento de las subastas de asignaciones de emisiones de carbono	Noruega (Septiembre 08)
<b>Recipientes del financiamiento</b>	No debería estar limitado a países donde las reducciones de las emisiones de la deforestación son las más económicas, tampoco a países con mejores capacidades de monitoreo y menores riesgos de no permanencia.	Greenpeace (Marzo 08)
	Fondos especiales para el desarrollo de capacidades en países en desarrollo	México (Agosto 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Financiamiento</b> (continuó)		
<b>Fuente de financiamiento: Anexo I vs. no sólo Anexo I</b>	Fuente de recursos financieros para REDD de los países del Anexo I.	Brasil (Marzo 07)
	No se presume que la fuente de recursos financieros para REDD está limitada a los países del Anexo I.	Nueva Zelanda (Abril 08); México (Junio 08)
<b>Fungibilidad de créditos de reducción de emisiones</b>	Fungibilidad. REDD produce créditos canjeables para las reducciones de los países del Anexo I. Los defensores de la fungibilidad quieren que el financiamiento de REDD provenga de un gran mercado y temen que el financiamiento de REDD vaya a ser insuficiente, como en el caso del MDL, si los créditos REDD no son comercializables en los principales mercados de carbono.	Chile (Agosto 07), Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08); Colombia (Abril 08); Cfrn (Septiembre 07, Abril 08); CISDL y GPPI (Febrero 07); México (Agosto 08)
	No fungibilidad. Los defensores de la no fungibilidad temen que los grandes volúmenes de créditos baratos desestabilicen el mercado de cumplimiento de carbono y reduzcan los precios, o que los países industrializados lleven a cabo menos acciones para reducir sus emisiones provenientes de los combustibles fósiles y las industrias.	Brasil (Marzo 07); Greenpeace (Diciembre 07)
	Fungibilidad limitada. Por ejemplo, para prevenir cualquier riesgo de 'inundación del mercado', se impondrían límites o topes específicos sobre el volumen de créditos elegibles.	BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08)
	No fungibles en el corto y mediano plazo (antes 2012 o 2020). La fungibilidad futura depende de que los países del Anexo I se comprometan a cumplir metas más altas de reducción,	CCAP (Agosto 07) no intercambiables hasta 2012; UE (Abril 08); UE (Julio 08); UE (Octubre 08) no intercambiables hasta 2020
<b>Línea de base/nivel de referencia</b>		
<b>Base del financiamiento</b>	Financiamiento basado en las necesidades financieras específicas de los países REDD o las circunstancias nacionales	PNG (Abril 08); UE (Julio 08); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Línea de base/nivel de referencia</b> (continuó)		
<b>Metodología utilizada para establecer la línea de base</b>	Recomiendan el uso de datos de deforestación histórica	Plan de Acción de Bali (Diciembre 07); Costa Rica (Abril 08); FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08); CCAP (Agosto 07); Brasil (Marzo 07); Indonesia (Abril 08); India (Abril 08); Nueva Zelanda (Abril 08); PNG (Abril 08); UE (Abril 08); Greenpeace (Marzo 08); CfRN (Septiembre 07); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08) (continuación de enfoque anidado presentado por Paraguay et al. 07); UE (Julio 08); Noruega (Septiembre 08)
	Líneas de base separadas para la deforestación (hectáreas de bosque perdidas al año) y la degradación forestal (toneladas de carbono/ha/año).	Nepal (Abril 08)
	Reservar bosques que sirvan como línea de base en el enfoque de existencias de carbono.	CISDL y GPPI (Febrero 07)
	Recomiendan utilizar tendencias proyectadas/ extrapolación de tendencias históricas hacia el futuro	Indonesia (Abril 08); CISDL y GPPI (Febrero 07); COMIFAC (Abril 08); Colombia (Abril 08)
	Los mecanismos nacionales permitirán el establecimiento de una línea de base más precisa.	Nueva Zelanda (Abril 08)
	Desarrollar un sistema de líneas de base anidadas para diferentes áreas dentro de un país, donde todas las emisiones y los sumideros lleguen al nivel de la línea de base nacional.	Nepal (Abril 08)
	Se necesitan mayores estudios para poder efectuar recomendaciones.	EEUU (Abril 08)
	Las líneas de base histórica no son indicadores exactos de las presiones de deforestación futura para los países que actualmente tienen bajas tasas de deforestación.	Noruega (Septiembre 08)
	Uso de un factor de descuento para resolver el problema de las incertidumbres en las líneas de base o tomar circunstancias nacionales en cuenta.	Greenpeace (Marzo 08); PNG (Abril 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Fuga</b>		
<b>Cómo resolver el problema de la fuga</b>	Proponen usar el enfoque nacional para dar cuenta de las fugas.	CISDL y GPPI (Febrero 07); CfrN (Septiembre 07); CCAP (Agosto 07); Nueva Zelanda (Abril 08); FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08); Indonesia (Abril 08); EE. UU (Abril 08)
	Proponen otros mecanismos técnicos para abordar el problema de la fuga, por ejemplo, cuentas de reserva, seguros, cinturón de fugas.	Costa Rica (Abril 08); Greenpeace (Marzo 08); Colombia (Abril 08)
	Proponen mecanismos regulatorios, como la remoción de barreras institucionales.	Indonesia (Abril 08)
	Monitoreo rutinario para hacer un seguimiento de la degradación.	Nepal (Abril 08)
	Reconoce la importancia de abordar las fugas pero no brinda recomendaciones específicas.	Plan de Accion de Bali (Diciembre 07); CBD (Mayo 08); EUA (Abril 08); Colombia (Abril 08)
	Necesidad de abordar las fugas internacionales ya que, incluso dentro de la contabilidad nacional, el problema existe.	Colombia (Abril 08); CCAP (Agosto 07); EE. UU. (Abril 08); Noruega (Septiembre 08)
<b>Uso de factores de ajuste</b>	Uso de factores de ajuste para considerar las fugas.	Greenpeace (Marzo 08); BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08)
	No se deben usar factores de ajuste al considerar la fuga.	Nueva Zelanda (Abril 08)
<b>Permanencia y responsabilidad</b>		
<b>Recomendaciones relativas a la no permanencia</b>	Uso de cuentas de reserva para abordar el problema de la permanencia. Una parte de las reducciones proyectadas de emisiones se mantienen en una reserva para cubrir el riesgo de la no permanencia.	Costa Rica (Abril 08); CISDL y GPPI (Febrero 07); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08)
	Si las emisiones ocurren en el periodo actual, los créditos de carbono pueden ser utilizados en un periodo futuro.	Brasil (Marzo 07); PNG (Abril 08)
	Creación de áreas protegidas para garantizar la permanencia.	CBD (Mayo 08); Costa Rica (Abril 08)
	Uso del factor de descuento para tomar en cuenta la no permanencia de los créditos REDD.	Greenpeace (Marzo 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Permanencia y responsabilidad</b> (continuó)		
<b>Recomendaciones relativas a la no permanencia</b> (continuó)	Utilizar créditos temporales que pueden ser renovados.	CISDL y GPPI (Febrero 07); BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08)
	Establecer un esquema de seguros para manejar el riesgo de las emisiones de carbono.	BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08); CfRN (Septiembre 07)
	Los países no deben ser penalizados si la deforestación es causada por desastres naturales.	Costa Rica (Abril 08)
<b>Cuestión de responsabilidad</b>	Los países en desarrollo no deben ser penalizados sino cumplen sus metas de reducción de emisiones pero si las cumplen, sí deben recibir incentivos.	CCAP (Agosto 07)
	Los países son responsables si no cumplen sus metas	CfRN (Septiembre 07)
<b>Monitoreo, reporte y verificación (MRV)</b>		
<b>Monitoreo de las emisiones de la deforestación y degradación</b>	Las reservas de carbono son estimadas para cada bioma asociado con mediciones por percepción remota.	Brasil (Marzo 07)
	Percepción remota con verificación in situ.	UE (Abril 08); Nepal (Abril 08)
	Se necesitan métodos más precisos de medición e investigación. No se tiene mucho conocimiento de las reservas de carbono en los diferentes ecosistemas. Las herramientas y metodologías de inventario suponen inversiones considerables. Se necesitan modelos específicos a los ecosistemas.	Chile (Agosto 07), Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08); EUA (Abril 08)
	El enfoque de reservas de carbono ofrece oportunidades a los países con bajas tasas de deforestación. 1) Un país calcula su reserva de carbono por encima del suelo; 2) se emiten Unidades de Reserva de Carbono no negociables por el monto equivalente a (1); 3) se establece una reserva protegida, que abarque todos los bosques que no están bajo amenaza de deforestación; 4) un proyecto de conservación para un área forestal fuera de la reserva produce créditos; 5) luego de la aprobación de dicho proyecto, un mecanismo de reservas de carbono permite la comercialización de los créditos producidos por el proyecto; y 6) los créditos son temporales a fin de abordar el problema de la permanencia.	CISDL y GPPI (Febrero 07); Sri Lanka (Abril 08); COMIFAC (Marzo 07)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Monitoreo, reporte y verificación (MRV)</b> (continuó)		
<b>Incentivos para MRV</b>	Reconocer la necesidad de financiamiento por adelantado, así como de incentivos para MRV y desarrollo de capacidades.	Brasil (Mar. 07); COMIFAC (Abril 08); Costa Rica (Abril 08); CfrN (Septiembre 07); PNG (Abril 08); Noruega (Septiembre 08)
<b>Enfoques de monitoreo</b>  Contabilidad total vs. parcial	Contabilidad total: se monitorea toda el área forestal de un país -cartografía de cobertura total.	Brasil (Marzo 07); Nueva Zelanda (Abril 08)
	Contabilidad parcial. Técnicas de muestreo (muestreo sistemático o estratificado) o muestreo a nivel de proyecto.	Indonesia (Abril 08); Colombia (Abril 08); COMIFAC (Abril 08); Chile (Agosto 07), Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08)
<b>Evaluación de la efectividad en términos de las reducciones de emisiones</b>	La efectividad de las actividades REDD adoptadas debe evaluarse en términos de la cantidad de reducción de emisiones obtenida por el país anfitrión para evitar incentivos distorsionados.	Costa Rica (Abril 08)
	La efectividad debe tomar en cuenta los impactos en las comunidades y la biodiversidad.	UE (Abril 08)
<b>Transparencia MRV y rol de instituciones relacionadas</b>	Los datos deben ser divulgados, por ejemplo, podrían ser publicados para las reuniones de la Conferencia de las Partes (CdP) y en internet.	Brasil (Febrero 07); Colombia (Abril 08); Chile (Agosto 07); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08)
	Informe anual sobre los inventarios.	Brasil (Marzo 07); CCAP (Agosto 07)
	Las entidades internacionales que forman parte de IPPCC/UNFCCC definen los métodos de MRV.	Chile (Agosto 07); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08); Brasil (Febrero 07); Canadá (Abril 08); Colombia (Abril 08); Costa Rica (Abril 08); CfrN (Septiembre 07); SBSTA para FAO, PNUD, PNUMA (Abril 08); Indonesia (Abril 08); PNG (Abril 08); Noruega (Septiembre 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Monitoreo, reporte y verificación (MRV)</b> (continuó)		
<b>Transparencia MRV y rol de instituciones relacionadas</b> (continuó)	Se necesita un sistema de verificación independiente y acreditado para determinar los niveles de referencia, reducciones de emisiones actuales y fugas.	Colombia (Abril 08); Chile (Agosto 07); Paraguay, Argentina, Honduras, Panamá, Perú (Abril 08); Noruega (Septiembre 08)
	Los resultados del monitoreo de carbono no tienen que ser verificados por instituciones o expertos fuera del país porque deben ser apoyados por mecanismos institucionales nacionales que sean apropiados para los sistemas de gobierno local y nacional.	Indonesia (Abril 08)
<b>Mecanismo MRV Riesgos relativos a MRV</b>	Para evitar riesgos, las reducciones de emisiones deben ser descontadas como proxys para manejar las incertidumbres en el cálculo de las emisiones, las líneas de base y la permanencia.	Greenpeace (Marzo 08)
<b>Degradación</b>		
<b>Inclusión o exclusión de REDD</b>	Incluir tanto la deforestación como la degradación forestal.	Plan de Accion de Bali (Diciembre 07); Noruega (Septiembre 08); Australia (Abril 08); CCAP (Agosto 07); CISDL y GPPI (Febrero 07); Costa Rica (Abril 08); CfrN (Septiembre 07); UE (Abril 08); Japón (Agosto 08); Nepal (Abril 08); EUA (Abril 08)
	Apoya la inclusión de la degradación pero no de forma sistemática. Cada actividad debe decidir si es costo-efectivo incluir la degradación forestal.	Colombia (Abril 08)
	Se debe incluir la degradación forestal pero se recomienda tener cuidado con las cuestiones metodológicas.	Greenpeace (Marzo 08)
	Se opone a incluir la degradación forestal, ya que pone en peligro el proceso REDD. Algunas cuestiones metodológicas para calcular la degradación están aún sin resolver.	Brasil (Mar. 07)
	REDD primero, REDD donde se pueda o más adelante en caso de ser factible. Se debería permitir que los países que no están listos para cumplir los requisitos metodológicos para medir la degradación forestal reciban incentivos por reducir la deforestación.	Canadá (Abril 08); UE (Abril 08); Greenpeace (Marzo 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>Degradación</b> (continuó)		
<b>REDD o RED (inclusión exclusión de la degradación)</b> (continuó)	Los requisitos metodológicos para medir la degradación pueden ser superados y se debería incluir la degradación forestal sin demora alguna.	Costa Rica (Abril 08)
<b>Monitoreo de la degradación</b>	Todavía hay una serie de cuestiones pendientes relacionadas al monitoreo. La investigación no ha demostrado que los cambios incrementales asociados con la degradación forestal pueden ser capturados con exactitud sólo por medio de la percepción remota. Para capturar el flujo neto de dichas actividades se requiere de encuestas de muestreo.	EE. UU. (Abril 08)
	Sugieren el enfoque indirecto para monitorear la degradación forestal (áreas de bosque intacto y perturbado entre dos periodos de observación). Cálculo y demostración de la reducción de emisiones de la degradación por medio de métodos como los inventarios o la evaluación de la apertura del dosel por medio de percepción remota con verificación in situ.	EE. UU (Abril 08); Colombia (Abril 08); Nepal (Abril 08)
<b>Implicaciones de incluir la degradación</b>	La medición de la degradación exige muestreos adicionales y monitoreo en el terreno, y más financiamiento para el desarrollo de capacidades y la implementación.	CCAP (Agosto 07); Noruega (Septiembre 08)
	La reducción de la degradación provee varios beneficios colaterales, como la biodiversidad.	CISDL y GPPI (Febrero 07)
	Las definiciones de deforestación y degradación forestal deben ser abordadas.	Colombia (Abril 08); COMIFAC (Abril 08)
	Exige el manejo integrado de turberas. La degradación en gran escala de las turberas, incluidas las turberas forestadas, tiene serias implicaciones en el cambio climático, la biodiversidad y las personas.	CBD (Mayo 08)
<b>Beneficios colaterales REDD</b>		
<b>Varias posiciones</b>	Los beneficios colaterales en términos de la conservación ambiental y la biodiversidad son esenciales para la efectividad.	Plan de Acción de Bali (Diciembre 07); CBD (Mayo 08); FAO-PNUD-PNUMA, Greenpeace (Marzo 08); BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08); México (Agosto 08); UE (Julio 08)

Temas	Opiniones	Apoyado por
<b>REDD co-benefits</b> (continuó)		
<b>Varias posiciones</b> (continuó)	Las metas de reducción de la pobreza/ desarrollo sostenible deben ser incluidas en un esquema REDD.	FAO-PNUD-PNUMA, BioCarbon (Banco Mundial) (Agosto 08); México (Agosto 08)
	Deben protegerse los derechos de los grupos minoritarios, las personas que dependen del bosque y los grupos indígenas.	FAO-PNUD-PNUMA, Greenpeace (Marzo 08); UE (Julio 08); Noruega (Septiembre 08)
	Los beneficios colaterales no deberían tener impacto en la implementación de REDD.	PNG (Abril 08)



# Abreviaturas

ODA	Asistencia oficial al desarrollo
DNA	Autoridad nacional designada
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo
AAU	Unidades de Emisión Asignadas
BAU	Escenario habitual
CAT	Canje y tope
CDB	Convenio sobre la diversidad biológica
CCAP	Centro de políticas para el aire limpio
CER	Certificado de reducción de emisiones
CfRN	Coalición para países con bosques tropicales
CIFOR	Centro Internacional para la Investigación Forestal
CISDL	Centre for International Sustainable Development Law
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO <sub>2</sub> e	Dióxido de carbono equivalente
CdP	Conferencia de las partes
DD	Deforestación y degradación forestal
ETS	Sistema de comercio de emisiones de la Unión Europea
UE	Unión Europea
FPIC	Consentimiento libre, previo e informado
GEF	Foro Global del Medio Ambiente
GHG	Gases de efecto invernadero
GOFC - GOLD	Observación Global Forestal y Dinámica de la Cobertura de Tierra
GPG	Guía de buenas prácticas
GPPI	Instituto de las Políticas Públicas Globales
ha	Hectárea
IC	Implementación Conjunta
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático

LULUCF	Usos del suelo, cambios en el uso del suelo y silvicultura
MDL	Mecanismo de desarrollo limpio
PICD	Proyecto Integrado de Conservación y Desarrollo
PyM	Políticas y medidas
REDD	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero producidas por la deforestación y degradación
SBSTA	Organismo Subsidiario de Consejería Científica y Técnica
TDERM	Mecanismo de Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación Tropical
tC	Toneladas métricas de carbono
TgC	Teragramos of carbono = Millonesde toneladas metricas de carbono
Tres “E”	Efectivo, eficiente y equitativo
UNCCD	Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación
VER	Reducción de emisiones verificada

# Glosario

## **Adicionalidad**

Se refiere a la naturaleza de los proyectos desarrollados en el marco del Protocolo de Kyoto. Los proyectos deben demostrar 'adicionalidad' – beneficios reales, medibles y de largo plazo reduciendo o previniendo las emisiones de carbono que se hubieran producido en ausencia del proyecto. Asimismo, la adicionalidad en los sistemas de acreditación se refieren a los pagos por reducir las emisiones a un nivel por debajo del escenario habitual (BAU) (véase BAU).

## **AFOLU (Agriculture, forestry and land uses)**

Acrónimo de agricultura, silvicultura y usos de suelo. Recomendado por la Guía Metodológica del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (2006) como un nuevo término que fusiona los sectores LULUCF (uso del suelo, cambios en el uso del suelo y silvicultura) y agricultura.

## **Aire caliente**

Reducciones de emisiones que no son realmente adicionales (véase adicionalidad). Como ejemplo, considere una situación en la antigua Unión Soviética y Europa Oriental. El declive económico en la década de los noventa causó a una severa reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los niveles eran más bajos que aquellos de 1990, que era el nivel de línea de base de acreditación. Bajo las reglas del Protocolo de Kyoto, estos países eran elegibles para vender la diferencia como créditos, a pesar de que los créditos vinieron de reducciones de emisiones que hubieran ocurrido de uno u otro modo (es decir no adicional).

## **Beneficios colaterales**

Beneficios que resultan de los esquemas REDD (además de la reducción de gases de efecto invernadero), como la reducción de la pobreza, la protección del medio ambiente, una mejor protección de la biodiversidad, el mejoramiento de la gobernanza forestal y la protección de los derechos humanos.

## **Biomasa**

La cantidad de masa seca total almacenada en materia orgánica viviente.

## **Business-as-Usual (BAU)**

Es una referencia, neutral desde el punto de vista de políticas, de emisiones futuras; es decir, representa una proyección de los niveles de futuras emisiones en ausencia de actividades REDD.

### **Certificado de Reducción de Emisiones (CER por sus siglas en inglés)**

El término técnico para el resultado de los proyectos llevados a cabo en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Un CER es una unidad de reducciones de gases de efecto invernadero (GEI) que ha sido generada y certificada bajo las estipulaciones del Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Un CER equivale a una tonelada de carbono. Existen dos tipos de CER que son otorgados por las remociones de emisiones netas de los proyectos de forestación o reforestación: (i) CER temporales (Temporary Certified Emission Reduction, tCER por sus siglas en inglés) y (ii) CER de largo plazo (Insured Certified Emissions Reductions, ICER por sus siglas en inglés).

### **Coalición de países con bosques húmedos (Coalition for Rainforest Nations, Cfrn por sus siglas en inglés)**

Una colaboración entre países en desarrollo con bosques tropicales que tienen como objetivo reconciliar los objetivos de guardianía del bosque y desarrollo económico. Para noviembre 2008, los participantes incluían 41 países en Asia, África, las Américas y Oceanía. En ocasiones la coalición funciona como grupo en las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Ha participado en una serie de propuestas REDD.

### **Cobertura de copa**

El porcentaje de la superficie de un ecosistema que se encuentra debajo del dosel. También conocida como ‘cobertura del dosel’ o simplemente ‘cobertura de árbol’.

### **Cobertura del dosel**

Véase ‘cobertura de copa’.

### **Conferencia de las Partes (CdP)**

Órgano supremo de la CMNUCC cuyas reuniones se celebran una vez al año.

### **Deforestación**

La mayoría de las definiciones caracterizan a la deforestación como la conversión de largo plazo o permanente de tierras con bosque a tierras sin bosque (bosques a no bosques). En el anexo a una decisión tomada por la Conferencia de las Partes de la CMNUCC, que funciona como el órgano supremo de reunión de las partes signatarias del protocolo de Kyoto, se define la deforestación como ‘la conversión directa inducida por el hombre de tierras con bosque a tierras sin bosque’. La FAO define la deforestación como ‘la conversión de bosque a otros usos de la tierra o la reducción a largo plazo de la cobertura forestal (cobertura de copa) por debajo del límite mínimo del 10 por ciento’. Las definiciones también estipulan la altura mínima de los árboles (FAO: 5 m *in situ*) y una superficie mínima (FAO: 0,5 ha), y que la agricultura no domine el uso del suelo. Sin embargo, las definiciones de cobertura de copa (forestal), altura y área mínimas varían según el país.

### **Degradación**

Cambios en el bosque que afectan negativamente la estructura o función del sitio o área forestal, y por lo tanto disminuyen la capacidad del bosque de suministrar

productos o servicios. En el contexto de un mecanismo REDD, la degradación forestal resulta en una pérdida neta de carbono del ecosistema. Una manera de medir la degradación es calcular la reducción en las reservas de carbono por unidad de área (por ejemplo, hectárea).

### **Derechos de carbono**

Los derechos de carbono se refieren a las demandas sobre los beneficios derivados de los reservorios de carbono, por ejemplo, el beneficio que se deriva de una parcela específica del bosque. En casos donde existe un mercado de emisiones de GEI, los derechos de carbono pueden tener un valor financiero. Los derechos de carbono también pueden definir las responsabilidades de manejo relacionadas con un área específica de bosque. Las cuestiones relativas a los derechos de carbono incluyen la forma en que los derechos son definidos y cómo esos derechos funcionan en lugares donde la tenencia no es clara y, si las instituciones legales son lo suficientemente sólidas para proteger dichos derechos.

### **Enfoque anidado**

Enfoque híbrido que incluye elementos de los enfoques a REDD, tanto a nivel subnacional como nacional. Véase el Capítulo 4 para una descripción más detallada.

### **Estándar voluntario de carbono**

Esquemas de certificación para la emisión de créditos que no está regulada por el Protocolo de Kyoto.

### **Fondo de biocarbono**

Un fondo público/privado administrado por el Banco Mundial para demostrar proyectos que secuestran o conservan carbono en los bosques y ecosistemas agrícolas.

### **Forestación**

Definida en el Protocolo de Kyoto como la conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque (durante un período mínimo de 50 años) en tierras forestales.

### **Fugas**

En el contexto del cambio climático, las fugas de carbono son el resultado de intervenciones realizadas para reducir emisiones en un área geográfica (subnacional o nacional) que causan un aumento de emisiones en otra área. Por ejemplo, si la reducción del avance de la agricultura en los bosques de una región resulta en la conversión de bosques para la agricultura en otra, esto es considerado una 'fuga'. En el contexto de REDD, las fugas también se conocen como 'desplazamientos de emisiones'.

### **Fugas revertidas**

Una actividad de mitigación que resulta en la reducción de emisiones en áreas fuera de las fronteras originales de las actividades de mitigación. También se la conoce como 'fugas positivas'.

### **Fungibilidad (de créditos REDD)**

El grado de canjeabilidad de los créditos REDD y los créditos de carbono en los mercados de carbono. Cuando los créditos REDD son fungibles, pueden ser vendidos sin restricción alguna y utilizados con el objetivo de, por ejemplo, cumplir las metas de reducción de emisiones en países que se han comprometido a lograr dichas metas.

### **Humedales**

Áreas transicionales entre ecosistemas terrestres y acuáticos. Están caracterizados por tener una lámina de agua por lo menos parte del año.

### **Implementación Conjunta (IC)**

Mecanismo bajo el Protocolo de Kyoto (junto con el MDL) diseñado para ayudar a los países del Anexo I a cumplir sus metas de reducción de emisiones al invertir en proyectos de reducción de emisiones en otros países en desarrollo como alternativa a la reducción de emisiones a nivel interno. A diferencia del MDL, las reducciones de emisiones bajo la implementación conjunta tienen lugar en países que tienen metas de emisión de GEI.

### **Informe Stern**

El Informe Stern sobre la economía del cambio climático es un informe de 700 páginas encargado por el gobierno británico. El informe, realizado por el economista Lord Stern de Brentford, fue divulgado el 30 de octubre de 2006 y discute el impacto del cambio climático y el calentamiento global en la economía mundial. El informe concluye que se necesita una inversión equivalente al 1 por ciento del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático. De no hacerse dichas inversiones, la reducción del PIB mundial podría alcanzar el 20 por ciento.

### **Línea de base**

La línea de base o línea de referencia puede referirse a tres conceptos (véase el Capítulo 6): (i) la línea de base histórica, es decir, la tasa de deforestación y degradación forestal y las emisiones resultantes de CO<sub>2</sub> durante los últimos “X” años; (ii) la deforestación y degradación proyectada en un escenario habitual (BAU). Una línea de base habitual es el punto de partida para evaluar el impacto de las medidas REDD y asegurar adicionalidad; y (iii) la línea de base de acreditación, o el nivel de referencia, es un punto de referencia para premiar al país (o proyecto) si las emisiones se encuentran por debajo de ese nivel.

### **LULUCF (por sus siglas en inglés)**

Acrónimo de uso del suelo, cambios en el uso del suelo y manejo forestal. Véase también AFOLU.

### **Mecanismo de Desarrollo Limpio**

Instrumento del Protocolo de Kyoto cuyo propósito es ayudar a los países desarrollados (Anexo I) a dar cumplimiento a sus compromisos de reducción de emisiones. El mecanismo permite que las partes incluidas en el Anexo I que financian y desarrollan proyectos que reducen las emisiones en países en desarrollo

(No Anexo I) obtengan créditos que pueden ser utilizados para satisfacer sus propios compromisos de reducción de emisiones. El MDL no sólo tiene como objetivo reducir las emisiones o incrementar los sumideros, sino también contribuir al desarrollo sostenible en los países en vías de desarrollo.

### **Mercados de carbono**

Cualquier mercado donde se comercializan emisiones de carbono, usualmente bajo la forma de créditos de carbono. Los mercados consisten de mercados voluntarios (donde las reducciones de emisiones no están reguladas) y mercados de cumplimiento (donde se comercializan créditos de carbono en un esfuerzo por satisfacer los objetivos de reducción de emisiones). El mercado más grande de carbono en este momento es el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (ETS).

### **Mitigación**

Acciones que previenen la acumulación adicional de GEI en la atmósfera reduciendo los montos emitidos o incrementando el almacenamiento de carbono en sumideros.

### **Nivel/Línea de referencia**

Concepto que generalmente se utiliza para referirse a la línea de acreditación (véase 'línea de base').

### **Pagos basados en insumos**

Los pagos se hacen con base en los insumos que se supone produzcan las reducciones de emisiones, pero el resultado no puede ser medido directamente (o es muy costoso hacerlo). Los esquemas de pagos basados en insumos se conocen generalmente como 'políticas y medidas' (PyM)

### **Pagos basados en resultados**

Son pagos que dependen directamente de los resultados. Se distinguen dos tipos de métodos de medición en el debate REDD: los métodos basados en emisiones y los métodos basados en reservas. El enfoque de emisiones (o flujo de emisiones) mide y asigna créditos solamente a los cambios netos en las reservas de carbono en el tiempo (emisiones). Por su parte, en el enfoque de reservas, los pagos se realizan en función de las reservas totales de carbono durante cualquier periodo particular (es decir, niveles absolutos en lugar de cambios).

### **Pagos por Servicios Ambientales (PSA)**

Transacción voluntaria donde un servicio ambiental (o un uso del suelo que provee el servicio) es comprado por (al menos) un comprador de (al menos un) vendedor, bajo la condición de que el vendedor garantice el servicio ambiental.

### **Países Anexo I y Países No-Anexo I**

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) divide los países en dos grupos principales: países industrializados (conocidos como países del Anexo I) y países en vías de desarrollo (referidos como Países No-Anexo I). Conforme al principio de la responsabilidad común pero diferenciada, los países del Anexo I tienen mayores responsabilidades en lo relativo

a la implementación y reporte de políticas y la mayor parte de los mismos tiene compromisos de reducción de emisiones en el Protocolo de Kyoto.

### **Plan de Acción de Bali**

El Plan de Acción de Bali se refiere a la Decisión 1/CP.13 que proporciona el marco para las negociaciones internacionales de un ‘... proceso global que permita la aplicación plena, efectiva y sostenida de la Convención mediante una cooperación a largo plazo que comience ahora y se prolongue más allá de 2012’. El Plan de Acción incluye provisiones para ‘enfoques de política e incentivos positivos para las cuestiones relativas a la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y degradación de los bosques en los países en desarrollo; y la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo’.

### **Percepción remota**

Metodología que mide la deforestación o degradación forestal utilizando un mecanismo de medición que no está en contacto físico con el bosque, como un satélite por ejemplo.

### **Permanencia**

La duración e irreversibilidad de una reducción en las emisiones de GEI. La no permanencia puede ser considerada un tipo de fuga intertemporal.

### **Protocolo de Kyoto**

Acuerdo suscrito en 1997 dentro del marco de la CMNUCC. Los países del Anexo I que ratifican este protocolo (Países Anexo I) se comprometen a reducir sus emisiones de dióxido de carbono y otros cinco GEI. El protocolo de Kyoto abarca más de 170 países a nivel mundial, pero sólo 60 por ciento en términos de las emisiones de GEI. Para diciembre de 2007, Estados Unidos y Kazajstán eran los únicos miembros signatarios que no habían ratificado el protocolo. El primer periodo de compromiso finaliza el 2012, y las discusiones internacionales relativas al próximo periodo de compromiso empezaron en mayo 2007.

### **Reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal (REDD)**

Se refiere a los mecanismos que están siendo negociados en la actualidad en el seno del CMNUCC para reducir las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal. REDD puede referirse a una amplia gama de enfoques y acciones para alcanzar dicho objetivo pero la idea principal es crear mecanismos basados en el desempeño que recompensen a proyectos o países que reducen sus emisiones de carbono.

### **Reforestación**

Reforestación es ‘la conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales en el terrenos donde antiguamente hubo bosques pero que

están actualmente deforestados'. En el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto, las actividades de reforestación han sido definidas como reforestación de terrenos carentes de bosques antes del 31 de diciembre de 1989 pero que han tenido cobertura forestal en algún momento durante los últimos 50 años.

### **Renta forestal**

La renta forestal puede ser definida como la renta neta de una parcela de tierra forestal, es decir, la diferencia entre el ingreso bruto derivado de los productos y servicios generados y los costos de oportunidad de los insumos utilizados.

### **Reservas/existencias de carbono**

Cantidad de carbono almacenada en un reservorio de carbono (véase 'reservorio de carbono')

### **Reservorio/depósito de carbono**

Almacén o acopio que tiene la capacidad de acumular o liberar carbono. En los bosques existen cinco depósitos principales de carbono: biomasa sobre el suelo, biomasa bajo el suelo, madera muerta, hojarasca y carbono orgánico del suelo.

### **Responsabilidad**

Obligación de garantizar por parte del proyecto o país que está implementado REDD que las reducciones de emisiones que han sido acreditadas sean permanentes. Por lo general, se utiliza este término para referirse a la permanencia de REDD.

### **Restablecimiento de la vegetación**

El crecimiento de nueva vegetación en un área que ha sido anteriormente desmontada.

### **Secuestro de carbono**

Proceso de retirar carbono de la atmósfera y depositarlo en un sumidero a largo plazo, como un océano o ecosistemas terrestres, mediante procesos físicos o biológicos tales como la fotosíntesis.

### **Sumidero de carbono**

Un depósito que absorbe o secuestra carbono emitido por otros componentes del ciclo e carbono.

### **Tala de bajo impacto**

Tala intensiva planeada y cuidadosamente controlada con el objetivo de reducir al máximo el impacto del aprovechamiento de rodales residuales y suelos, generalmente seleccionando árboles individuales para el aprovechamiento.

### **Transición forestal**

Describe cambios en la cobertura forestal con el paso del tiempo en términos de cuatro etapas: en una primera etapa, gran cobertura forestal y tasas bajas de deforestación; (ii) aceleración y altas tasas de deforestación; (iii) aminoramiento de la deforestación y estabilización de la cobertura forestal y (iv) período de reforestación

### **Tres “E”**

Las tres “E” (efectividad, eficiencia y equidad) fueron utilizadas por primera vez en el Informe Stern (véase Informe Stern más adelante) para evaluar los esquemas de reducción de GEI a nivel global. Estos criterios son utilizados en el presente documento para evaluar las diferentes opciones existentes en lo relativo a la arquitectura global de REDD (véase el final del Capítulo 2 para un análisis más detallado).

### **Turberas**

Humedal cuyo suelo es altamente orgánico debido a que está formado por materia vegetal parcialmente descompuesta.

### **Verificación**

Evaluación independiente, realizada por terceros, de las reducciones actuales o proyectadas de una actividad de mitigación específica.

# Bibliografía

- Achard, F., Belward, A.S., Eva, H.D., Federici, S., Mollicone, D. y Raes, F. 2005 Accounting for avoided conversion of intact and non-intact forests. Technical options and a proposal for a policy tool. Joint Research Centre of the European Commission.
- Achard, F., DeFries, R., Herold, M., Mollicone, D., Pandey, D. y de Souza, C. 2008 Guidance on monitoring of gross changes in forest area. Chapter 3 *En*: GOFC-GOLD. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in developing countries: a sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting. GOFC-GOLD Report version COP 13-2. GOFC-GOLD Project Office, Natural Resources Canada, Alberta, Canada.
- Alvarado, L., Rubio, X. y Wertz-Kanounnikoff, S. 2007 Why are we seeing 'REDD'? An analysis of the international debate on reducing emissions from deforestation and degradation in developing countries. Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDRI), Paris.
- Angelsen, A., y Kaimowitz, D. 1999 Rethinking the causes of deforestation: Lessons from economic models. World Bank Research Observer 14 (1): 73-98.
- Angelsen, A. 2007 Forest cover change in space and time: Combining von Thünen and the forest transition. World Bank Policy Research Working Paper 4117. World Bank, Washington, D.C.
- Anger, N. y Sathaye, J. 2008 Reducing deforestation and trading emissions: Economic implications for the post-Kyoto market. Discussion Paper No. 08-016. Center for European Economic Research, Mannheim, Germany.
- Asner, G.P., Knapp, D.E., Broadbent, E.N., Oliveira, P.J.C., Keller, M. y Silva, J.N. 2005 Selective logging in the Brazilian Amazon. Science 310 (5747): 480-482.
- Aukland, L., Costa, P.M. y Brown, S. 2003 A conceptual framework and its application for addressing leakage: the case of avoided deforestation. Climate Policy 3 (2): 123-136.
- Blanco, J. y Forner, C. 2000 Special considerations regarding the 'expiring CERs' proposal. International Forum on Enhancement of Japan's Private Sector's Overseas Re-afforestation Cooperation, Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Börner, J. y Wunder, S. 2008 Paying for avoided deforestation in the Brazilian Amazon: From cost assessment to scheme design. International Forestry Review 10 (3): 496-511.

- Balmford, A. y Whitten, T. 2003 Who should pay for tropical conservation, and how could the costs be met? *Oryx* 37 (2): 238-250.
- Brown, D. y Peskett, L. 2008 International forest policy: Integrated climate and forestry policy options. Policy Department A: Economic and Scientific Policy, DG Internal Policies, European Parliament, Brussels.
- Brown, K., Adger, W.N., Boyd, E., Corbera-Elizalde, E. y Shackley, S. 2004 How do CDM projects contribute to sustainable development? Tyndall Centre Technical Report No. 16. Tyndall Centre, Norwich. [http://www.tyndall.ac.uk/research/theme2/final\\_reports/it1\\_13.pdf](http://www.tyndall.ac.uk/research/theme2/final_reports/it1_13.pdf) (25 Nov. 2008).
- Brown, S., Hall, M., Andrasko, K., Ruiz, F., Marzoli, W., Guerrero, G., Masera, O., Dushku, A., de Jong, B. y 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.
- Brown, S. y Braatz, B. 2008 Methods for estimating CO<sub>2</sub> emissions from deforestation and forest degradation. Chapter 5 *En: GOF-C-GOLD. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in developing countries: a sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting. GOF-C-GOLD Report version COP 13-2. GOF-C-GOLD Project Office, Natural Resources Canada, Alberta, Canada.*
- Bruijnzeel, L.A. 2004 Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 104 (1): 185-228.
- Byron, N. y Arnold, M. 1999 What future for the peoples of the tropical forests? *World Development* 27 (5):789-805.
- Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M.A., Chambers, J.Q., Eamus, D., Fölster, H., Fromard, F., Higuchi, N., Kira, T., Lescure, J.P., Nelson, B.W., Ogawa, H., Puig, H., Riéra, B. y Yamakura, T. 2005 Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* 145 (1): 87-99.
- Chomitz, K.M. 2000 Evaluating carbon offsets from forestry and energy projects: How do they compare? World Bank Policy Research Working Paper No. 2357. World Bank, Washington, DC.
- Chomitz, K.M., Buys P., de Luca, G., Thomas, T.S. y Wertz-Kanounnikoff, S. 2006 At loggerheads? Agricultural expansion, poverty reduction, and environment in the tropical forests. Policy Research Report. World Bank. Washington. DC. <http://go.worldbank.org/KVK3ZDK510> (26 Nov. 2008).
- CISDL (Centre for International Sustainable Development Law) and GPPI (Global Public Policy Institute) 2007 A carbon stock approach to creating a positive incentive to reduce emissions from deforestation and forest degradation. Joint submission to the UNFCCC on reducing emissions from deforestation in developing countries. 23 February.
- Colfer, C.J.P. y Capistrano, D. (eds.) 2005 The politics of decentralization: Forests, power, and people. Earthscan, London.

- Colchester, M. 2008 Beyond tenure: Rights-based approaches to peoples and forest areas: Some lessons from the Forest Peoples Programme. FPP and RRI: Moreton-in-Marsh.
- Colchester, M. y Ferrari, M. 2007 Making FPIC work: Challenges and prospects for indigenous peoples. FPIC Working Papers, Forest Peoples Program.
- Convention on Biological Diversity, 1760 UNTS 79; 31 ILM 818 (1992).
- Convention concerning Indigenous and Tribal Peoples in Independent Countries (ILO No. 169), 72 ILO Official Bull. 59; 28 ILM 1382 (1989).
- Convention on Elimination of All Forms of Discrimination Against Women, GA Res. 34/180, 34 UN GAOR Supp. (No. 46) at 193, UN Doc. A/34/46; 1249 UNTS 13; 19 ILM 33 (1980).
- Corbera, E. 2005 Bringing development into carbon forestry markets: Challenges and outcomes of small-scale carbon forestry activities in Mexico. *En: Murdiyarso, D. and Herawati, H. (eds.) Carbon Forestry: Who will benefit?* p. 42-56. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Correa, R. y Moreno, L. 2007 Keeping ITT crude underground: the proposal. Ministry of External Affairs, Commerce and Integration, Quito.
- Cosbey, A., Murphy, D., Drexhage, J. y Balint, J. 2006 Making development work in the CDM: Phase II of the Development Dividend Project. IISD, Winnipeg, Canada.
- da Fonseca, G.A.B., Rodríguez, C.M., Midgley, G., Busch, J., Hannah, L. y Mittermeier, R.A. 2007 No forest left behind. *PLoS Biology* 5 (8): 1645-1646.
- Decision 1/CP.13. Bali Action Plan, FCCC/CP/2007/6/Add.1.
- Decision 2/CP.13. Reducing emissions from deforestation in developing countries: approaches to stimulate action, FCCC/CP/2007/6/Add.1.
- DeFries, R., Achard, F., Brown, S., Herold, M., Murdiyarso, D., Schlamadinger, B. y de Souza Jr., C. 2006. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries: Considerations for monitoring and measuring. *Global Terrestrial Observing System (GTOS)*, Rome.
- DeFries, R., Achard, F., Brown, S., Herold, M., Murdiyarso, D., Schlamadinger B. y de Souza, C. Jr. 2007 Earth observations for estimating greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries. *Environmental Science and Policy* 10 (4): 385-394.
- de Jong, B., Bazán, E.E. y Montalvo, S.Q. 2007 Application of the 'Climafor' baseline to determine leakage: the case of Scolel Té. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12 (6): 1153-1168.
- Dutschke, M. 2002 Fractions of permanence - Squaring the cycle of sink carbon accounting. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 7 (4): 381-402.
- Dutschke, M. 2007 CDM forestry and the ultimate objective of the Climate Convention. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12 (2): 275-302.

- Dutschke, M. 2008 The climate stabilization fund – Global auctioning of emission allowances to help forests and people. Climate 2008/Klima 2008, Scientific Online Climate Conference. [www.climate2008.net](http://www.climate2008.net) (25 Nov. 2008).
- Dutschke, M. y Michaelowa, A. 2006 Development assistance and the CDM - how to interpret 'financial additionality'. *Environment and Development Economics* 11 (2): 235-246.
- Dutschke, M. y Wolf, R. 2007 Reducing emissions from deforestation in developing countries. The way forward. GTZ Climate Protection Programme, Eschborn, Germany. 29p.
- Ebeling, J. y Yasue, M. 2008 Generating carbon finance through avoided deforestation and its potential to create climatic, conservation and human development benefits. *Philosophical Transactions of the Royal Society for Biological Sciences B*, 363 (1498): 1917-1924.
- ECJRC (European Commission Joint Research Centre) 2003 The global land cover map for the year 2000. GLC2000 database, European Commission Joint Research Centre.
- EC (European Commission) 2008 Addressing the challenges of deforestation and forest degradation to tackle climate change and biodiversity loss. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Com (2008) 645/3. Brussels.
- Eggleston, S. 2008 Overview of relevant methodologies in IPCC Guidelines and Good Practice Guidance. Presentation at the UNFCCC workshop on Methodological Issues relating to Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries. Tokyo, 24-27 June. [http://unfccc.int/files/methods\\_and\\_science/lulucf/application/pdf/080625\\_tokyo\\_eggleston\\_ipcc.pdf](http://unfccc.int/files/methods_and_science/lulucf/application/pdf/080625_tokyo_eggleston_ipcc.pdf) (25 Nov. 2008).
- Eliasch J. 2008 Eliasch Review – Climate change: Financing global forests. UK Office of Climate Change [www.occ.gov.uk/activities/eliasch.htm](http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch.htm) (25 Nov. 2008).
- Enkvist, P.A., Nauc ler, T. y Rosander, J. 2007 A cost curve for greenhouse gas reduction. *McKinsey Quarterly* 2007 (1): 35-45.
- Euroactiv 2008 Brussels pushing for forests in global climate deal. Euroactiv, 20 October, Brussels, Belgium. <http://www.euractiv.com/en/environment/brussels-pushing-forests-global-climate-deal/article-176474> 25 Nov. 2008).
- Fearnside, P.M. 2000 Uncertainty in land use change and forestry sector mitigation options for global warming: Plantation silviculture versus avoided deforestation. *Biomass and Bioenergy* 18 (6): 457-468.
- Fearnside, P.M., Lashof, D.A. y Moura-Costa, P. 2000 Accounting for time in mitigating global warming through land-use change and forestry. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 5 (3): 239-270.
- Fearnside, P.M. 2002 Time preference in global warming calculations: a proposal for a unified index. *Ecological Economics* 41 (1): 21-31.
- Fischlin, A., Midgley, G.F. 2007 Ecosystems, their properties, goods, and services. *En: Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. y Hanson, C.E.*

- (eds.) Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 211-272. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fisher, B., Nakicenovic, N., Alfsen, K., Corfee Morlot, J., de la Chesnaye, F., Hourcade, J.-C., Jiang, K., Kainuma, M., La Rovere, E., Matysek, A., Rana, A., Riahi, K. Richels, R., Rose S. y van Vuuren, D., Warren, R. 2007 Issues related to mitigation in the long term context. *En: Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. and Meyer, L.A. (eds.) Climate change 2007: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Inter-governmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK.*
- Foti, J., de Silva, L., Werksman, J., Shaffer, L., Talbot, J. y McGray, H. 2008 Voice and choice: Opening the door to environmental democracy. World Resources Institute.
- Gan, J. y McCarl, B. 2007 Measuring transnational leakage of forest conservation. *Ecological Economics* 64 (2): 423-432.
- Gibbs, H.K., Brown, S., O'Niles, J. y Foley, J.A. 2007 Monitoring and estimating forest carbon stocks: Making REDD a reality. *Environmental Resource Letters* 2 (2007): 045023 (13pp).
- GOFC-GOLD 2008 Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in developing countries: a sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting, GOFC-GOLD Report version COP 13-2. GOFC-GOLD Project Office, Natural Resources Canada, Alberta, Canada.
- Grieg-Gran, M. 2008 The cost of avoiding deforestation. IIED, London: 20. <http://www.iied.org/pubs/pdfs/G02290.pdf> (25 Nov. 2008).
- Hamilton, K., Bayon, R., Turner, G. y Higgins, D. 2007 State of the voluntary carbon markets 2007: Picking up steam. The Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance, Washington, DC.
- Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. y Xu, G. 2008 Forging a frontier: State of the voluntary carbon markets 2008. Ecosystem Market Place and New Carbon Finance, San Francisco and London.
- Hansen, M.C., Stehman, S.V., Potapov, P.V., Loveland, T.R., Townshed, J.R.G., DeFries, R.S., Pittman, K.W., Arunarwati, B., Stolle, F., Steininger, M.K., Carroll, M. y DiMiceli, C. 2008 Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *PNAS* 105 (27): 9439-9444.
- Hardcastle, P.D. and Baird, D. 2008 Capability and cost assessment of the major forest nations to measure and monitor their forest carbon. Office of Climate Change. LTS International, Penicuik, UK. <http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch.htm> (25 Nov. 2008).
- Hare, B. and Macey, K. 2007 Tropical deforestation emission reduction mechanism (TDERM): A discussion paper. Greenpeace International, Amsterdam, Netherlands. 52p. <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/TDERM-full.pdf> (25 Nov. 2008).

- Hoare, A., Legge, T., Nussbaum, R. y Saunders, J. 2008 Estimating the cost of building capacity in rainforest nations to allow them to participate in a global REDD mechanism. Chatham House and ProForest, UK. [http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/Chatham\\_House\\_cost\\_of\\_building\\_capacity.pdf](http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/Chatham_House_cost_of_building_capacity.pdf) (25 Nov. 2008).
- Hughes, R. y Flintan, F. 2001 Integrating conservation and development experience: a review and bibliography of the ICDP literature. International Institute for Environment and Development, London, UK. 24p. [http://www.ucc.ie/famine/GCD/ICDP\\_sec.pdf](http://www.ucc.ie/famine/GCD/ICDP_sec.pdf) (25 Nov. 2008).
- INPE 2004 Monitoramento ambiental da Amazonia por satellite. Brazilian Institute for Space Research. <http://www.obt.inpe.br/prodes/> (25 Nov. 2008).
- International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights, GA Res. 2200A (XXI), 21 UN GAOR Supp. (No. 16) at 49, UN Doc. A/6316 (1966); 993 UNTS 3; 6 ILM 368 (1967).
- International Covenant on Civil and Political Rights, GA Res. 2200A (XXI), 21 UN GAOR Supp. (No. 16) at 52, UN Doc. A/6316 (1966); 999 UNTS 171; 6 ILM 368 (1967).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2003 Good practice guidance on land use, land-use change and forestry, 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.
- IPCC 2003a Definitions and methodological options to inventory emissions from direct human-induced degradation of forests and devegetation of other vegetation types. Penman, J., Gytarsky, M., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. y Wagner, F. (eds.), IPCC-IGES, Kanagawa.
- IPCC 2003b Good practice guidance for land use, land-use change and forestry (GPG-LULUCF). Penman, J., Gytarsky, M., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. and Wagner, F. (eds.), IPCC-IGES, Kanagawa. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf\\_contents.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.html) (25 Nov. 2008).
- IPCC 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. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html> (25 Nov. 2008).
- IPCC 2006 Guidelines for national greenhouse gas inventories – volume 4: Agriculture, land use and forestry (GL-AFOLU). <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html> (25 Nov. 2008).
- Iskandar, H., Snook, L., Toma, T., MacDicken, K. y 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 (1-3): 83-93.
- Jakeman, G. y Fisher, B.S. 2006 Benefits of multi-gas mitigation: an application of the Global Trade and Environment Model (GTEM), multi-gas mitigation and climate policy. *The Energy Journal* 27 (3): 323-342.

- Kanowski, J.J., Catterall, C. y Wardell-Johnson, G.W. 2005 Consequences of broadscale timber plantations for biodiversity in cleared rainforest landscapes of tropical and subtropical Australia. *Forest Ecology and Management* 208 (1-3): 359-372.
- Karousakis, K. 2007 Incentives to reducing emissions from deforestation: Lessons learned from Costa Rica and Mexico. OECD, Paris. 50p.
- Khan, M. 2006 State failure in developing countries and strategies of institutional reform. [http://www.gdnet.org/pdf2/online\\_journals/cerdi/issue2\\_3/Khan\\_paper1.pdf](http://www.gdnet.org/pdf2/online_journals/cerdi/issue2_3/Khan_paper1.pdf) (25 Nov. 2008).
- Kindermann, G., Obersteiner, M., Sohngen, B., Sathaye, J., Andrasko, K., Ramesteiner, E., Schlamadinger, B., Wunder, S. y Beach, R. 2008 Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (30): 10302-10307.
- Korhonen L., Korhonen, K.T., Rautiainen, M. y Stenberg, P. 2006 Estimation of forest canopy cover: a comparison of field measurement techniques. *Silva Fennica* 40 (4): 577-588. [www.metla.fi/silvafennica/full/sf40/sf404577.pdf](http://www.metla.fi/silvafennica/full/sf40/sf404577.pdf) (25 Nov. 2008).
- Kurosawa, A. 2006 Multi-gas mitigation: an economic analysis using the GRAPE model. *The Energy Journal* 27 (3): 275-288.
- Lambin, E.F., Geist, H.J. y Lepers, E. 2003 Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environmental Resources* 28: 205-241.
- Larson, A. y Ribot, J. 2007 The poverty of forestry policy: Double standards on an uneven playing field. *Sustainability Science* 2 (2): 189-204.
- Leach, P. 2008 Carbon sunk? The potential impacts of avoided deforestation credits on emissions trading mechanisms. The Rainforest Foundation, London. [http://www.rainforestfoundationuk.org/Carbon\\_Sunk](http://www.rainforestfoundationuk.org/Carbon_Sunk) (25 Nov. 2008).
- Lecocq, F. y Chomitz, K.M. 2001 Optimal use of carbon sequestration in a global climate change strategy: Is there a wooden bridge to a clean energy future? World Bank Development Research Group Infrastructure and Environment, Washington, DC.
- Marklund, L.G. y Schoene, D. 2006 Global assessment of growing stock, biomass and carbon stock. Forest Resources Assessment Programme Working paper 106/E, Rome.
- Massai, L. 2007 European Climate Policy Dossier. T.M.C. Asser Institute, The Hague, NL. 57p.
- Mather, A. 1992 The Forest Transition. *Area* 24 (4): 367-379.
- M-Co Consulting 2008 Review and assessment of options for reducing emissions from deforestation in developing countries. Government of New Zealand, Ministry of Agriculture and Forestry, Wellington.
- Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskandar, D., Setyawati, T., Lammertink, M., Rachmatika, I., Wong, A., Soehartono, T., Stanley, S. y O'Brien, T. 2005 Life after logging: Reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesian Borneo. CIFOR, Bogor, Indonesia. [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/books/BMeijaard0501E0.pdf](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/books/BMeijaard0501E0.pdf) (25 Nov. 2008).

- Miles, L., Kapos, V., Lysenko, I. y Campbell, A. 2008 Mapping vulnerability of tropical forest to conversion, and resulting CO<sub>2</sub> emissions: A rapid assessment for the Eliasch review. UNEP World Conservation Monitoring Centre. [http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/UNEP\\_WCMC\\_mapping\\_vulnerability\\_of\\_tropical\\_forest\(1\).pdf](http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/UNEP_WCMC_mapping_vulnerability_of_tropical_forest(1).pdf) (25 Nov. 2008).
- Mollicone, D., Achard, F., Federici, S., Eva, H.D., Grassi, G., Belward, A., Raes, F., Seufert, G., Stibig, H.J., Matteucci, G. y Schulze E.D. 2007 An incentive mechanism for reducing emissions from conversion of intact to non-intact forests. *Climate Change* 83 (4): 477-493.
- Motel, P.C., Pirard, R. y Combes, J.L. 2008 A methodology to estimate impacts of domestic policies on deforestation: Compensated successful efforts for 'avoided deforestation' (REDD). *Ecological Economics* (forthcoming).
- Moura-Costa, P. y Wilson, C. 2000 An equivalence factor between CO<sub>2</sub> avoided emissions and sequestration: Description and applications in forestry. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 5 (1): 51-60.
- Muller, A. 2007 How to make the clean development mechanism sustainable – the potential of rent extraction. *Energy Policy* 35 (6): 3203-3212.
- Murphy, P.G. y Lugo, A.E. 1986 Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 67-68.
- Murray, B.C. 2008 Leakage from an avoided deforestation compensation policy: Concepts, empirical evidence, and corrective policy options. Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Duke University, Durham, NC. 32p.
- Nepstad, D. 2007 The Amazon's vicious cycles: Drought and fire in the greenhouse. WWF Report. [http://assets.panda.org/downloads/amazonas\\_eng\\_04\\_12b\\_web.pdf](http://assets.panda.org/downloads/amazonas_eng_04_12b_web.pdf) (25 Nov. 2008).
- Nepstad, D., Soares-Filho, B., Merry, F., Moutinho, P., Oliveira Rodrigues, H., Bowman, M., Schwartzman, S., Almeida, O. y Rivero, S. 2007 The costs and benefits of reducing deforestation in the Brazilian Amazon. The Woods Hole Research Center, Woods Hole, MA.
- Obersteiner M., Azar Ch., Kauppi P., Möllersten K., Moreira J., Nilsson S., Read P., Riahi K., Schlamadinger B., Yamagata Y., Yan J. y van Ypersele J.-P. 2001. Managing climate risk. *Science* 294 (5543): 786-787.
- OECD (Office of Economic Co-operation and Development) 2005 Paris declaration on aid effectiveness: Ownership, harmonisation, alignment, results and mutual accountability. OECD, Paris. [www.oecd.org/dataoecd/11/41/34428351.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/11/41/34428351.pdf) (25 Nov. 2008).
- Ogonowski, M., Helme, N., Movius, D. y Schmidt, J. 2007 Reducing emissions from deforestation and degradation: The dual markets approach. *International Future Action Dialogue*. Center for Clean Air Policy, Washington, DC.
- Olander, L.P., Gibbs, H.K., Steininger, M., Swenson, J.J. y Murray, B.C. 2008 Reference scenarios for deforestation and forest degradation in support of REDD: a review of data and methods. *Environmental Research Letters* 3 (2008): 025011. [http://www.iop.org/EJ/article/1748-9326/3/2/025011/erl8\\_2\\_025011.pdf](http://www.iop.org/EJ/article/1748-9326/3/2/025011/erl8_2_025011.pdf) (25 Nov. 2008).

- Pearce, F. 2007 Save the climate by saving the forest. *New Scientist*, 22 March 2008.
- Pearson T., Harris N., Shock D., Pandey D. y S. Brown. 2008. Estimation of carbon stocks. Chapter 4 *En: GOF-C-GOLD. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in developing countries: a sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting*, GOF-C-GOLD Report version COP13-2, GOF-C-GOLD Project Office, Natural Resources Canada, Alberta, Canada.
- Pedroni, L., Streck, C., Estrada, M. y Dutschke, M. 2007 The 'Nested Approach': A flexible mechanism to reduce emissions from deforestation. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. y 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. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf\\_contents.htm](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.htm) (25 Nov. 2008).
- Penman, J. 2008 An exploration by the EU on methodological issues relating to reducing emissions from forest degradation in developing countries. UNFCCC Informal Meeting of Experts, Bonn, 20-21 October 2008. [http://unfccc.int/methods\\_science/redd/items/4579.php](http://unfccc.int/methods_science/redd/items/4579.php) (25 Nov. 2008).
- Peskett, L., Huberman, D., Bowen-Jones, E., Edwards, G. y Brown, J. 2008 Making REDD work for the poor. IUCN/ODI for the Poverty and Environment Partnership, Gland.
- Petley, S. 2007 Forest backed securities: Alternative finance for tropical natural forest. Presentation to the Asia-Pacific Tropical Forest Investment Forum, August, 2007. [www.itto.or.jp/live/Live\\_Server/3289/PetleyITTOBangkokREV.JG.pdf](http://www.itto.or.jp/live/Live_Server/3289/PetleyITTOBangkokREV.JG.pdf) (25 Nov. 2008).
- Piris-Cabezas, P. y Keohane, N. 2008 Reducing emissions from deforestation and degradation in developing countries (REDD): Implications for the carbon market. Environmental Defense Fund, Washington, DC. 13p. [http://www.climaedesmatamento.org.br/files/general/EDF\\_Analysis\\_of\\_REDD\\_in\\_the\\_carbon\\_market\\_061808.pdf](http://www.climaedesmatamento.org.br/files/general/EDF_Analysis_of_REDD_in_the_carbon_market_061808.pdf) (25 Nov. 2008).
- Rao, S. y Riahi, K. 2006 The role of non-CO<sub>2</sub> greenhouse gases in climate change mitigation: Long-term scenarios for the 21<sup>st</sup> Century, multi-gas mitigation and climate policy. *Energy Journal* 27 (3): 177-200.
- Riahi, K., Grubler, A. y Nakicenovic, N. 2006 Scenarios of long-term socio-economic and environmental development under climate stabilisation. *Technological Forecasting and Change* 74: 8-9.
- Rights and Resources Initiative, 2008. Foundations for effectiveness. Policy brief prepared by RRI and RFN in preparation for the International Conference on Rights, Forests and Climate Change, Oslo, October 15-17, 2008.
- Rio Declaration, UN Doc. A/CONF.151/26 (Vol. I); 31 ILM 874 (1992).
- Robertson, N. y Wunder, S. 2005 Fresh tracks in the forest: Assessing incipient payments for environmental services initiatives in Bolivia. CIFOR, Bogor, Indonesia.

- 137p. [http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf\\_files/BRobertson0501.pdf](http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/BRobertson0501.pdf) (25 Nov. 2008).
- Rose, S., Helal, A., Eickhout, B., Fisher, B., Kurosawa, A., Rao, S., Riahi, K. y van Vuuren, D. 2007 Land in climate stabilization modeling: Initial observations. Energy Modeling Forum Report, Stanford University.
- Roy, D.P., Jin, Y., Lewis, P.E. y Justice, C.O. 2005 Prototyping a global algorithm for systematic fire-affected area mapping using MODIS time-series data. *Remote Sensing of Environment* 97 (2): 137-162.
- Rudel, T.K., Coomes, O.T, Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., Jianchu Xu y Lambin, E. 2005 Forest transitions: Towards a global understanding of land use change. *Global Environmental Change* 15 (1): 23-31.
- Santilli, M., Moutinho, P., Schwartzman, S., Nepstad, D., Curran, L. y Nobre, C. 2005 Tropical deforestation and the Kyoto Protocol. *Climatic Change* 71 (3): 267-276.
- Sathaye, J. y Andrasko, K. 2007 Special issue on estimation of baselines and leakage in carbon mitigation forestry projects. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12 (6): 963-970.
- Schelhas, J. y Sanchez-Azofeifa, G.A. 2006 Post-frontier forest change adjacent to Braulio Carrillo National Park, Costa Rica. *Human Ecology* 34 (3): 407-431.
- Schlamadinger, B., Ciccacese, L., Dutschke, M., Fearnside, P.M., Brown, S. y Murdiyarso, D. 2005 Should we include avoidance of deforestation in the international response to climate change? *En: Carbon forestry: Who will benefit?* Murdiyarso, D. y Herawati, H. (eds.) CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Schlamadinger, B. y Johns, T. 2006 Reducing emissions from deforestation and forest degradation: Latest developments. *Climate Change Mitigation Measures in the Agro-Forestry Sector and Biodiversity Futures*, Trieste / IT, ICTP.
- Schlamadinger, B., Bird, N., Johns, T., Brown, S., Canadell, J. Ciccacese, L., Dutschke, M., Fiedler, J., Fischlin, A., Fearnside, P., Forner, C., Freibauer, A., Frumhoff, P., Hoehne, N., Kirschbaum, M.U.F., Labat, A., Michaelowa, A., Montanarella, L., Moutinho, P. Murdiyarso, D., Pena, N., Pingoud, K., Rakonczay, Z., Rametsteiner, E., Rock, J., Sanz, M.J., Schneider, U.A., Shvidenko, A., Skutsch, M., Smith, P., Somogyi, Z., Trines, E., Ward, M. y Yamagata, Y. 2007 A synopsis of land use, land-use change and forestry (LULUCF) under the Kyoto Protocol and Marrakech Accords. *Environmental Science and Policy* 10 (4): 271-282.
- Scholz, I. y Schmidt, L. 2008 Reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries: Meeting the main challenges ahead. German Development Institute (DIE) Briefing Paper (preliminary version). <http://www.illegal-logging.info/uploads/GermanDevInstREDD.pdf> (25 Nov. 2008).
- Schwarze, R., Niles, J.O. y Olander, J. 2002 Understanding and managing leakage in forest-based greenhouse gas mitigation projects. TNC, Arlington.
- Seymour, F. (forthcoming) Forests, climate change, and human rights: Managing risks and trade-offs. *En: Humphreys, S. (ed.) Human rights and climate change.* Cambridge University Press, Cambridge.

- Skutsch, M. y Trines, E. 2008 Operationalising reduced degradation within REDD. Policy Paper No.2: Kyoto: Think Globally Act Locally project.[http://www.communitycarbonforestry.org/resources\\_Pub08.htm](http://www.communitycarbonforestry.org/resources_Pub08.htm) (25 Nov. 2008).
- Sohnngen, B. y Brown, S. 2004 Measuring leakage from carbon projects in open economies: a stop timber harvesting project in Bolivia as a case study. *Canadian Journal of Forestry Research* 34 (4): 829-839.
- Stern, N. 2006 *Stern Review: The economics of climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Stern, N. 2008 Key elements of a global deal on climate change. London School of Economics and Political Science, London. 56p.
- Strassburg, B., Turner, K., Fisher, B., Schaeffer, R. y Lovett, A. 2008 An empirically-derived mechanism of combined incentives to reduce emissions from deforestation. *En: CSERGE Working Paper ECM 08-01*. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), University of East Anglia, Norwich, UK.
- Subak, S. 2003 Replacing carbon lost from forests: an assessment of insurance, reserves, and expiring credits. *Climate Policy* 3 (2): 107-122.
- Sunderlin, W., Hatcher, J. y Liddle, M. 2008 From exclusion to ownership? Challenge and opportunities in advancing forest tenure reform. Rights and Resources Initiative, Washington, DC. <http://www.rightsandresources.org/documents/index.php?pubID=736> (25 Nov. 2008).
- Tavoni, M., Sohnngen, B. y Bosetti, V. 2007 Forestry and the carbon market response to stabilize climate. *Energy Policy* 35 (11): 5346-5353.
- Terrestrial Carbon Group 2008 How to include terrestrial carbon in developing countries in the overall climate change solution. Draft, 8 August.
- Ramsar Convention on Wetlands. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar (Iran), 2 February 1971. UN Treaty Series No. 14583.
- Trines, E., Höhne, N., Jung, M., Skutsch, M., Petsonk, A., Silva-Chavez, G., Smith, P., Nabuurs, G., Verweij y P. Schlamadinger, B. 2006 Integrating agriculture, forestry and other land use in future climate regimes. Methodological issues and policy options. Netherlands Environmental Assessment Agency, Bilthoven.
- Tutin, C.E.G. y Fernández, M. 1985 Foods consumed by sympatric populations of *Gorilla g. gorilla* and *Pan t. troglodytes* in Gabon: Some preliminary data. *International Journal of Primatology* 6 (1): 27-43.
- Tuvalu (Government of) 2007 Submission from Tuvalu *En: Reducing emissions from deforestation in developing countries: Approaches to stimulate action*. Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, Twenty-seventh session, Bali, 3-11 December 2007. <http://unfccc.int/resource/docs/2007/sbsta/eng/misc14a03.pdf> (25 Nov. 2008).
- Underdal, A. 2002 One question, two answers. *En: Miles, E.L., Underdal, A., Andersen, S., Wettestad, J., Skærseth, J.B. y Carlin, E.M. (eds.) Environmental regime effectiveness. Confronting theory with evidence*. MIT Press, Cambridge.

- United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, GA Res. 61/295, U.N. Doc. A/RES/61/295 (13 Sept. 2007), 46 I.L.M. 1013 (2007).
- United Nations Forum on Forests (UNFF) Non-legally binding instrument on all types of forests, E/2007/42.
- UN Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters, 2161 UNTS 447; 38 ILM 517 (1999).
- United Nations Convention to Combat Desertification, 1954 UNTS 3; 33 ILM 1328 (1994).
- UNFCCC 2007 Investment and financial flows to address climate change. UNFCCC, Bonn.
- UNFCCC 2007c Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, Twenty-seventh session, Bali, Indonesia, 3-11 December 2007.
- UNFCCC 2008a Views on outstanding methodological issues related to policy approaches and positive incentives to reduce emissions from deforestation and forest degradation in developing countries. Advanced version. SBSTA Misc. for 28<sup>th</sup> session. Bonn, 4-13 June.
- UNFCCC 2008b Informal meeting of experts on methodological issues relating to reducing emissions from forest degradation in developing countries. Bonn, 20-21 October.
- Universal Declaration of Human Rights, GA Res. 217A (III), U.N. Doc A/810 at 71 (1948).
- Ward, M., CWard, M., Strect, C., Winkler, H. Jung, M., Hagemann, M., Höhne, N., y O'Sullivan, R. 2008 The role of sector no-lose targets in scaling up finance for climate change mitigation activities in developing countries. International Climate Division, Dept. of Environment, Food and Rural Affairs (DERFA), United Kingdom.
- Watson, R.T., Intergovernmental Panel on Climate Change, Noble, I.R., Bolin, B. 2000 Land use, land-use change, and forestry: A special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 377p.
- Wertz-Kanounnikoff, S. 2008 Cost-effective methods for monitoring forest cover changes and associated CO<sub>2</sub> emissions for REDD. CIFOR, Bogor, Indonesia, International Institute for Environment and Development (IIED), London, UK and World Resources Institute (WRI), Washington, D.C., USA.
- WHRC (Woods Hole Research Center) e IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia) 2008 How to distribute REDD funds across countries? A stock-flow mechanism. Joint submission to the UNFCCC regarding AWG-LCA (FCCC/AWGLCA/2008/L.7), 30 September.
- Winrock. 2002 Analysis of leakage, baselines, and carbon benefits for the Noel Kempff Climate Action Project. 45. EcoSecurities Ltd., Sylvan Acres, Geographic Modelling Services.
- Wittemyer, G., Elsen, P., Bean, W.T., Coleman, A., Burton, O. y Brashares, J.S. 2008 Accelerated human population growth at protected area edges. *Science* 321 (5885): 123-126.

- Wong, J. y Dutschke, M. 2003 Can permanence be insured? Consideration of some technical and practical issues of insuring carbon credits from afforestation and reforestation. HWWA Discussion Paper 235. 17p.
- World Bank 2004 Sustaining forests: A development strategy. World Bank, Washington,DC. <http://siteresources.worldbank.org/INTFORESTS/Resources/SustainingForests.pdf> (25 Nov. 2008).
- World Bank 2008 Climate investment funds: Mapping of existing and emerging sources of forest financing (CIF/FDM.1/2, October 7, 2008). First design meeting on the forest investment program, Washington, DC, October 16-17. [http://siteresources.worldbank.org/INTCC/Resources/Mapping\\_study\\_Final\\_for\\_FIP\\_Design\\_Meeting\\_Oct\\_16-17\\_08.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTCC/Resources/Mapping_study_Final_for_FIP_Design_Meeting_Oct_16-17_08.pdf) (25 Nov. 2008).
- Wu, J.J. 2000 Slippage effects of the Conservation Reserve Program. *American Journal of Agricultural Economics* 82 (4): 979-992.





La iniciativa REDD (reducción de emisiones provenientes de la deforestación y la degradación del bosque) se basa en una idea simple: compensar económicamente a los países en desarrollo para que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> que genera el sector forestal. Sin embargo, el diseño y la implementación del sistema REDD genera varias preguntas difíciles como, ¿De qué manera se dará cuenta y se someterán a monitoreo y verificación la reducción de emisiones? ¿De qué manera debe financiarse el sistema REDD? ¿A quién deben orientarse los pagos, a los países, a los proyectos, o a ambos? ¿De qué manera deben establecerse los niveles de referencia? ¿Cómo se asignarán responsabilidades en caso de falta de permanencia y fuga de emisiones? ¿De qué manera pueden alcanzarse los cobeneficios que REDD conlleva y a su vez evitar perjuicios?

El informe *Avancemos con REDD: Problemas, opciones y consecuencias* no pretende brindar respuestas definitivas. Se presentan a cambio opciones de diseño para una arquitectura global de REDD y se analizan sus implicaciones en los criterios de las tres "E": Efectividad en la reducción de emisiones, Eficiencia respecto al costo, y Equidad y cobeneficios. Cualquier persona involucrada en los debates y negociaciones de REDD puede beneficiarse de esta presentación clara y concisa de sus aspectos fundamentales.

**Colaboradores:** A. Angelsen, S. Atmadja, D. Brown, J. Brown, M. Dutschke, M. Guariguata, P. Guizol, M. Kanninen, R. Lubowski, C. Luttrell, D. Murdiyarso, L. Peskett, F. Seymour, M. Skutsch, O. Stella Martins, C. Streck, L.V. Verchot, P. Verweij, S. Wertz-Kanounnikoff and S. Wunder

ISBN 978-979-14-1292-6



9 789791 412926 >

