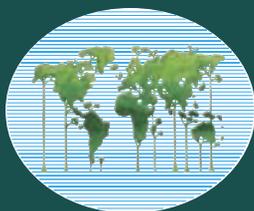


Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados



OIMT – Serie de políticas forestales nº 13

Organización Internacional de las Maderas Tropicales

en colaboración con el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) Internacional

OIMT – Serie de políticas forestales n^o 13

Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados

Organización Internacional de las Maderas Tropicales
en colaboración con el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR),
la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO),
la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza
(WWF) Internacional

Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados

Organización Internacional de las Maderas Tropicales

en colaboración con el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) Internacional

La OIMT es una organización intergubernamental que promueve el desarrollo sostenible mediante la ordenación y utilización sostenibles y la conservación de los bosques tropicales. Cuenta con 57 gobiernos miembros, los cuales en conjunto poseen el 80 por ciento de los bosques tropicales del mundo y representan el 90 por ciento del comercio mundial de maderas tropicales. Los proyectos de desarrollo en los países miembros constituyen un importante campo de acción; la Organización ha financiado más de 400 proyectos de este tipo con un valor total de alrededor de 240 millones de dólares estadounidenses. A través de su programa de proyectos, la OIMT regularmente emplea alrededor de 500 profesionales forestales en los trópicos.

La OIMT ha formulado una serie de políticas acordadas a nivel internacional para lograr la ordenación sostenible y la conservación de los bosques, y ayuda a los países miembros tropicales a adaptar tales políticas a las circunstancias locales y ponerlas en práctica en el terreno. La Organización recopila, analiza y distribuye datos sobre la producción y el comercio de maderas tropicales y financia una amplia diversidad de proyectos orientados a desarrollar industrias de valor agregado tanto a escala artesanal como industrial.

Fotografías de portada: Arriba, izquierda y derecha, y contraportada: A. Gaviría

Abajo, izquierda: R. Thomas

Medio: A. Sarre

OIMT – Serie de políticas forestales nº 13

© Organización Internacional de las Maderas Tropicales 2002

Reservados todos los derechos. Se autoriza la reproducción parcial o total de los gráficos y textos de la publicación, excepto el logotipo de la OIMT, siempre que no sea para su venta o uso comercial y que se dé crédito a la fuente.

ISBN 4 902045 05 2

Impreso en papel reciclado.

Índice

Prefacio	5
Siglas	6
1 Alcance de las directrices	7
2 ¿Qué son los bosques secundarios y degradados?	10
Definiciones	10
Bosques secundarios y degradados en paisajes tropicales	13
Extensión y distribución de los bosques secundarios y degradados	14
Funciones, papel y usos de los bosques secundarios y degradados	15
Aspectos culturales y socioeconómicos	17
Contexto ecológico	18
Contexto silvícola	20
Marco institucional, jurídico y normativo	20
3 Estrategias de ordenación para los bosques secundarios y degradados	24
Restauración de bosques primarios degradados	27
Ordenación de bosques secundarios	28
Rehabilitación de tierras forestales degradadas	31
Priorización de la restauración, ordenación y rehabilitación dentro de los paisajes tropicales	32
4 Principios y acciones recomendadas	34
Sección 1: Principios y acciones recomendadas en materia de políticas, planificación y ordenación	35
Sección 2: Principios y acciones recomendadas a nivel del rodal forestal	46
5 El camino futuro	53
Medidas futuras	53
6 Bibliografía y lecturas sugeridas	55
7 Glosario	60
Anexos	
Anexo 1 Caracterización del potencial forestal de los bosques primarios, naturales manejados, primarios degradados, secundarios y plantados	63
Anexo 2 Características de las diferentes situaciones de bosques secundarios y degradados en las tres regiones tropicales	65
Anexo 3 Ejemplos de especies con potencial para su uso en la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados en los trópicos	70
Anexo 4 Ejemplo de una tipología de bosques secundarios	73
Anexo 5 Marco conceptual para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados	76
Anexo 6 Características específicas de la restauración forestal en los trópicos secos	81
Anexo 7 Definiciones pertinentes de otras organizaciones y procesos	85

Gráficos

Gráfico 1	El medio ausente: restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados	8
Gráfico 2	Alcance de las directrices para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados	9
Gráfico 3	Modelo dinámico conceptual de la formación de diferentes condiciones forestales y no forestales	12
Gráfico 4	Diferentes tipos de usos de tierras y condiciones forestales en un paisaje tropical esquematizado	13
Gráfico 5	Contexto para determinar las estrategias de ordenación de los bosques secundarios y degradados	24
Gráfico 6	Principales estrategias de ordenación y formas posibles para promover opciones de uso forestal de tierras en bosques secundarios y degradados	26

Cuadros

Cuadro 1	Diferencias entre las tres categorías principales de bosques secundarios y degradados	11
Cuadro 2	Patrones de uso que llevan a una continuidad de bosques secundarios y degradados y a la distribución aproximada de los mismos a través de los trópicos	13
Cuadro 3	Extensión estimada de bosques degradados y secundarios por categoría en los trópicos de Asia, América y África en el año 2000	15
Cuadro 4	Factores determinantes del desarrollo potencial de los bosques secundarios y degradados	22
Cuadro 5	Cuatro interrogantes silvícolas básicos para determinar la estrategia de ordenación de los bosques secundarios y degradados	25
Cuadro 6	Algunas limitaciones para la ordenación de bosques secundarios y degradados	69
Cuadro 7	Lista indicativa de especies con potencial para plantaciones de enriquecimiento en la restauración de bosques primarios degradados	70
Cuadro 8	Lista indicativa de especies con potencial para su uso en la ordenación de bosques secundarios	71
Cuadro 9	Lista indicativa de especies (marco o colonizadoras) con potencial para su uso en la rehabilitación de tierras forestales degradadas	72
Cuadro 10	Características socioeconómicas, institucionales, de los recursos y relacionadas con políticas en las tres etapas del proceso continuo de intensificación /desarrollo	77
Cuadro 11	Características de los bosques secundarios y degradados en las tres etapas del proceso continuo	80

Recuadros

Recuadro 1	Categorías de bosques de los trópicos	10
Recuadro 2	Funciones, papel y usos de los bosques secundarios y degradados	16
Recuadro 3	Condiciones básicas para la ordenación eficaz de bosques secundarios y degradados	26
Recuadro 4	Plantaciones de enriquecimiento	28
Recuadro 5	Bosques secundarios como sistemas de producción	30
Recuadro 6	Estrategias para acelerar la rehabilitación de tierras forestales degradadas	33

Prefacio

La extensión de bosques degradados en los trópicos es enorme. Según las estimaciones presentadas en estas directrices, alrededor de 350 millones de hectáreas de tierras forestales tropicales han sido dañadas de forma tan severa que los bosques no volverán a crecer espontáneamente, mientras que la cobertura boscosa de otros 500 millones de hectáreas se encuentra degradada o ha vuelto a crecer después de la deforestación inicial.

Extensiones tan vastas de suelos y bosques dañados son causa de preocupación, pero representan también un recurso potencial de inmenso valor. Las *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados* se formularon para ayudar a las comunidades a aprovechar ese potencial.

Los bosques pueden cumplir muchas funciones en el plano local, del paisaje, nacional y mundial, pero sólo si tienen un buen nivel de salud. Pueden ofrecer a las comunidades locales suministros sostenibles de agua limpia, madera, leña y otros productos y servicios, y pueden contribuir a los esfuerzos mundiales para conservar la biodiversidad y reducir el carbono atmosférico. La restauración, rehabilitación, ordenación y protección de los bosques para preservar tales funciones constituyen, sin duda, una tarea importante.

Las presentes directrices ofrecen una valiosa introducción a los problemas que confrontan los dirigentes, profesionales forestales, extensionistas y otros interesados en la restauración y el manejo de los bosques secundarios o degradados. En ellas se destaca que antes de decidir las actividades de restauración, ordenación y rehabilitación, es preciso analizar y abordar las políticas y las condiciones jurídicas y sociales existentes dentro y fuera del bosque. Señalan además que muchas partes tienen un interés en el bosque y los esfuerzos de restauración, ordenación o rehabilitación deben realizarse con su plena participación. Es necesario resolver los problemas relacionados con la tenencia de tierras y se deben establecer mecanismos transparentes para dirimir los conflictos relativos a los derechos de tenencia y acceso. Asimismo, es preciso desarrollar técnicas silvícolas que los propietarios de pequeñas áreas de bosque puedan comprender y aplicar.

En estas directrices se sintetiza una gran cantidad de información, no sólo de la bibliografía existente sino también de muchos actores del ámbito forestal en los trópicos. En particular, la OIMT desea extender su agradecimiento a Jürgen Blaser, del organismo suizo de desarrollo Intercooperation, y César Sabogal, del Centro de Investigación Forestal Internacional, quienes escribieron el texto preliminar de las directrices tras un amplio proceso de consultas. Posteriormente, un grupo de catorce expertos en restauración forestal y ordenación de bosques secundarios se reunió durante cinco días para examinar y complementar el texto preliminar. Agradezco a todos los integrantes de este grupo y particularmente a Jeffrey Sayer, del WWF Internacional, que fue su presidente y más tarde se encargó también de corregir el documento resultante en colaboración con el Dr. Blaser.

Este esfuerzo pionero para ofrecer una guía exhaustiva sobre la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados sólo ha sido posible con la estrecha cooperación de muchas instituciones, en particular el CIFOR, la FAO, la UICN y el WWF Internacional. En el proceso, se ha fortalecido el intercambio entre las organizaciones internacionales relacionadas con la restauración forestal, lo cual trae buenos augurios para el futuro en materia de cooperación, que debe orientarse a intensificar las actividades de restauración forestal que se lleven a cabo en el terreno.

Estas directrices constituyen un esfuerzo significativo de la OIMT y sus aliados para promover la causa de la conservación y ordenación de bosques. Confío plenamente en que se convertirán en una importante fuerza para facilitar el cambio en la actividad forestal de los trópicos, estimulando la adopción de prácticas innovadoras de ordenación para conservar y mejorar la capacidad de producción de los bosques secundarios y degradados, y ayudando a concentrar las políticas de forma tal que las actividades en el terreno resulten más fáciles y produzcan mayores beneficios para todas las partes interesadas.

Manoel Sobral Filho

Director Ejecutivo

Organización Internacional de las Maderas Tropicales

Siglas

CIFOR	Centro de Investigación Forestal Internacional
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CPF	Alianza de Cooperación sobre Bosques
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
ONG	Organización no gubernamental
PFN	Programas Forestales Nacionales (en el marco del UNFF)
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
UIOIF	Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal
UNCBD	Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica
UNCCD	Convenio de las Naciones Unidas para Combatir la Desertificación
UNFCCC	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UNFF	Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

1 Alcance de las directrices

La inquietud acerca de la destrucción de los bosques del mundo, y en particular de los bosques tropicales, ha aumentado considerablemente en las últimas dos décadas y ha llevado a varias iniciativas para revertir esta tendencia y establecer estrategias y medidas para la ordenación forestal sostenible. En este contexto, los responsables de formular políticas, los investigadores, los profesionales forestales y los grupos de defensa de los bosques, en general, han concentrado su interés en las grandes extensiones de bosques tropicales prístinos o primarios, dejando de lado el valor de conservación y el potencial de desarrollo de los bosques degradados y secundarios¹. Si se manejan, restauran o rehabilitan adecuadamente, los bosques degradados y secundarios tienen el potencial de generar beneficios ecológicos y medios de sustento importantes. En ciertas condiciones, pueden mitigar la presión ejercida sobre los bosques primarios mediante su capacidad para producir productos forestales maderables y no maderables. Además, con frecuencia cumplen funciones ecológicas y pueden contribuir significativamente a la conservación de la biodiversidad.

Las actividades humanas, exacerbadas por la pobreza y las presiones demográficas por un lado y la codicia por el otro, representan en gran medida los principales factores causantes de la degradación forestal. Los bosques primarios degradados son el resultado del uso insostenible de los bosques primarios o de los bosques primarios manejados, debido a la sobreexplotación de la madera y/o la extracción descontrolada de otros productos forestales. Los bosques secundarios (de segundo crecimiento) son, a menudo, una parte integral de los sistemas agrícolas de subsistencia. Las tierras forestales degradadas podrían permanecer degradadas durante largos períodos de tiempo debido a su constante uso inapropiado. En general, son el resultado del uso excesivo de áreas donde las barreras físicas, químicas y biológicas persistentes limitan la capacidad de regeneración de los bosques y árboles.

La restauración y ordenación de los bosques secundarios y degradados y la rehabilitación de las tierras forestales degradadas deben basarse en las prioridades y los objetivos de todas las partes interesadas. Con frecuencia, los bosques secundarios y degradados son utilizados por los sectores más pobres de la población rural porque son accesibles y pueden ofrecer una diversidad de productos que satisfacen las necesidades de sustento inmediatas (p.ej. energía, alimentos y medicinas). Una gran proporción de estas tierras puede también sustentar la producción de alimentos utilizando mejores prácticas de uso de tierras, tales como sistemas agroforestales. Además, los bosques secundarios y degradados hoy constituyen las reservas de tierras más extensas para la producción agrícola y ganadera. Si la conversión hacia estos usos de la tierra se planea adecuadamente y las áreas convertidas se administran correctamente, se pueden reducir al mínimo la presión local ejercida sobre los bosques primarios remanentes.

Sin embargo, quedan grandes extensiones de bosques secundarios y degradados que no se pueden convertir económicamente para la agricultura o para el desarrollo intensivo de cultivos arbóreos. Pueden también ser menos atractivos desde el punto de vista financiero para la explotación comercial de madera. No obstante, estos bosques tienen un potencial considerable para ser rehabilitados y manejados a través de enfoques cooperativos como bosques de usos múltiples. Si se los restaura, maneja y valúa adecuadamente, pueden cumplir un papel importante en la producción de maderas y productos forestales maderables y no maderables para uso nacional y local, así como para el comercio internacional y, de este modo, pueden ayudar directamente a reducir la pobreza. Por consiguiente, los beneficios socioculturales y ecológicos de la restauración y ordenación de los bosques secundarios y degradados se deben reconocer y respaldar plenamente en el ámbito nacional e internacional.

Las presentes directrices se prepararon con el fin de subrayar la creciente importancia de la función actual y potencial de los bosques secundarios y degradados en los trópicos. Contienen una serie de principios y acciones recomendadas para fomentar y alentar la ordenación, restauración, rehabilitación y utilización sostenible de los bosques secundarios y degradados como un componente del desarrollo económico y social sostenible. Estas directrices cubren la brecha entre dos documentos ya existentes de la OIMT relativos a políticas: las "Directrices de la OIMT para la ordenación sostenible de bosques tropicales naturales" y las "Directrices de la OIMT para el establecimiento y la ordenación sostenible de bosques tropicales plantados" (Gráfico 1).

¹ El término "bosques degradados y secundarios" se utiliza aquí para describir las condiciones forestales diferentes de las que se encuentran en los bosques plantados y primarios manejados o protegidos. Incluye los bosques primarios degradados, los bosques secundarios y las tierras forestales degradadas (ver recuadro 1).

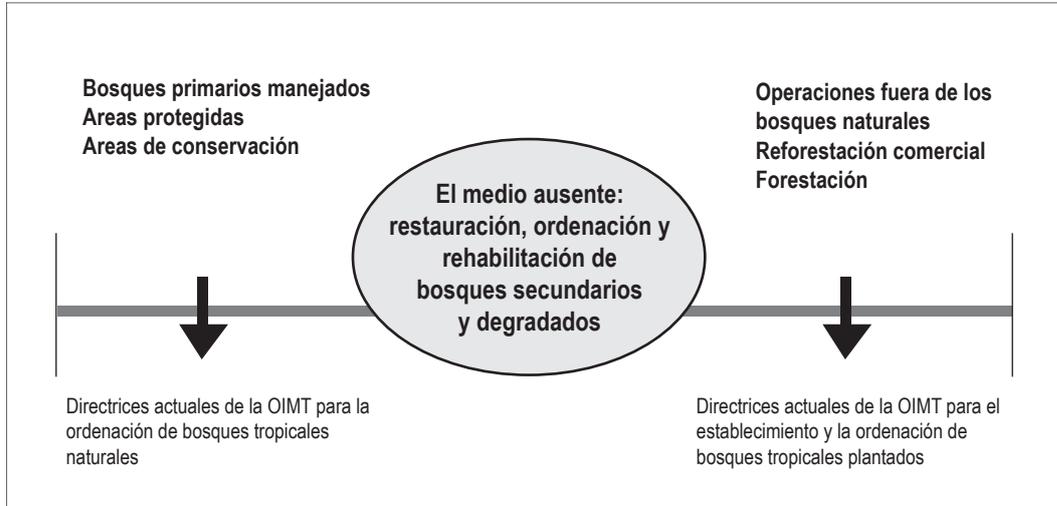


Gráfico 1: *El medio ausente: restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*

En el gráfico 2 se muestra un esquema del alcance de estas directrices. El propósito de las directrices es el siguiente:

- proporcionar una base de conocimientos sobre los aspectos clave en relación con las políticas y en los planos socioeconómico, jurídico, institucional, ecológico y silvícola que deben tomarse en consideración en la planificación y ejecución de estrategias apropiadas y opciones viables para la restauración de bosques primarios degradados, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas;
- ayudar a los planificadores a integrar la restauración, conservación y ordenación de los bosques secundarios y degradados y de las tierras forestales degradadas a nivel local y del paisaje;
- compilar y utilizar las experiencias pertinentes sobre el uso y la ordenación de bosques secundarios y degradados;
- estimular la adopción de prácticas de manejo apropiadas y adaptables para mejorar y conservar la capacidad de producción de los bosques secundarios y degradados; y
- ayudar a crear políticas que se concentren en los bosques secundarios y degradados en el ámbito local, nacional e internacional a fin de promover su uso y manejo equitativo y sostenible, prevenir su degradación y su conversión inadecuada, y guiar su desarrollo conforme a estrategias de manejo claramente definidas.

Los principales usuarios de estas directrices serán todos aquéllos relacionados con la planificación y ordenación de bosques y tierras rurales, incluyendo:

- los responsables de formular políticas públicas, por ejemplo, los organismos gubernamentales encargados del uso y la ordenación de los paisajes rurales (departamentos forestales, de planificación y finanzas) y organismos de extensión y desarrollo;
- la sociedad civil, las ONG, y los organismos descentralizados de ordenación públicos y privados;
- los forestales y otros profesionales relacionados con el uso de tierras que operan sobre el terreno; y
- las instituciones de enseñanza, capacitación e investigación.

Estas directrices tienen también como fin ofrecer información a los procesos internacionales relacionados con el medio ambiente (el Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques – UNFF, el Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica – UNCBD, el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – UNFCCC y el Convenio de las Naciones Unidas para Combatir la Desertificación – UNCCD), así como a bancos de desarrollo y organismos de asistencia multilaterales y bilaterales.

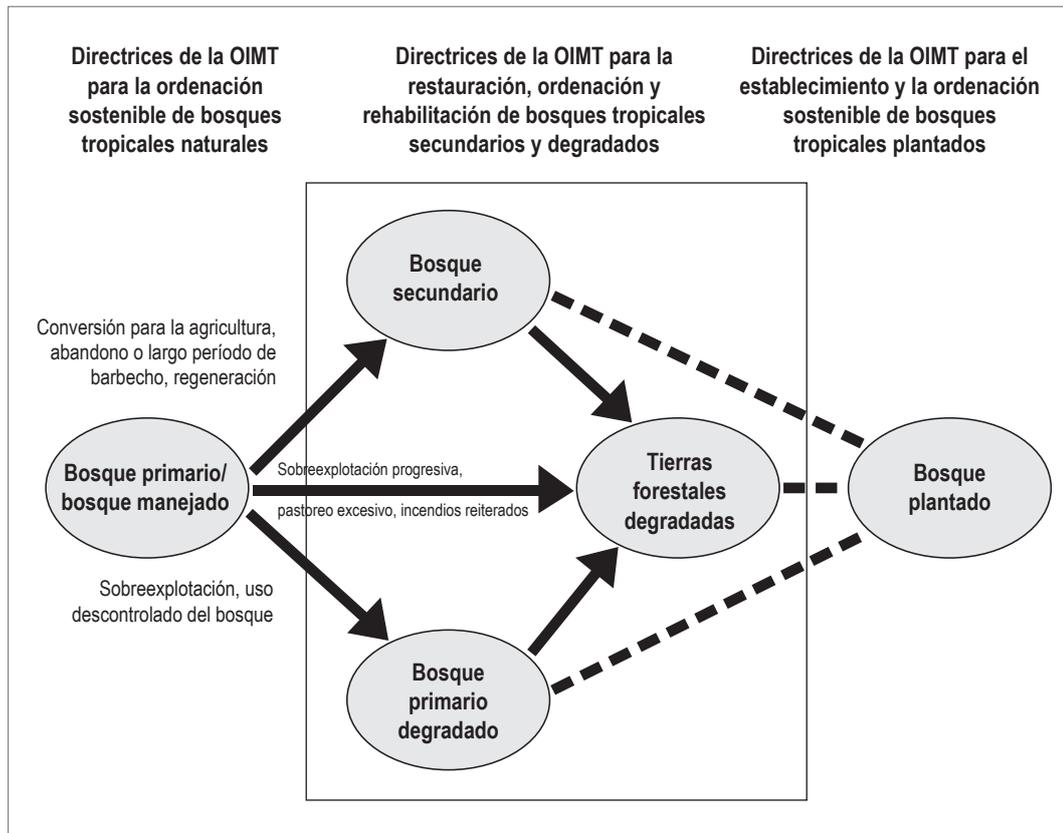


Gráfico 2: Alcance de las directrices para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados

Las presentes directrices constituyen una lista de verificación de los objetivos, los principios y las acciones recomendadas principales, pero no pretenden ser manuales operativos detallados que prescriben técnicas y procedimientos para áreas específicas. Los objetivos, principios y acciones recomendadas que se presentan en estas directrices constituyen más bien una norma de referencia internacional para la ordenación, restauración y rehabilitación de bosques secundarios y degradados. Ofrecen un marco para el desarrollo de directrices más específicas en el ámbito regional, nacional, local y a nivel del área específica.

La mayoría de los 49 principios y las 160 acciones recomendadas se relacionan con todos los tipos de bosques de los países tropicales. Sin embargo, se hace hincapié en las situaciones de los trópicos húmedos y semihúmedos, que representan las áreas de mayor interés para la OIMT. El anexo 6 proporciona asesoramiento adicional sobre la ordenación, restauración y rehabilitación de bosques secundarios y degradados en los trópicos secos.

Los principios enumerados y las acciones recomendadas en estas directrices no son exhaustivos, sino que deben considerarse una guía para su mayor desarrollo y ejecución por las partes interesadas locales pertinentes. Todas las áreas forestales son diferentes y estas directrices siempre deberán utilizarse en el contexto de las condiciones locales; deben aplicarse dentro de un marco de ordenación constantemente adaptado a las condiciones variables y las necesidades cambiantes de la sociedad. Es sumamente importante asegurar la plena participación de todas las partes interesadas en las decisiones sobre la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques.

2 ¿Qué son los bosques secundarios y degradados?

Definiciones²

El término **degradación forestal** se refiere a la reducción de la capacidad de un bosque para producir bienes y servicios. Un **bosque degradado** proporciona un nivel reducido de productos y servicios de un sitio determinado y mantiene sólo una diversidad biológica limitada. El bosque degradado ha perdido la estructura, función, composición de especies y/o productividad normalmente asociadas con el tipo de bosque natural que se espera en ese sitio.

El recuadro 1 presenta las principales definiciones utilizadas en estas directrices. En el cuadro 1, se resumen las características distintivas de las tres condiciones generales de los bosques secundarios y degradados descritas en el recuadro 1. El gráfico 3 ilustra una visión general del vínculo funcional entre las diferentes condiciones forestales.

Recuadro 1: Categorías de bosques de los trópicos³

BOSQUE PRIMARIO⁴: Bosque que nunca ha sido alterado por el hombre o que ha sido tan poco afectado por la caza, la recolección de productos y la tala de árboles, que su estructura, sus funciones y su dinámica naturales no han sufrido cambios que excedan la capacidad elástica del ecosistema.

BOSQUE NATURAL MODIFICADO: Bosque primario manejado o explotado para la producción de madera y/o productos forestales no maderables, fauna silvestre u otros fines. Cuanto más intensivo es el uso, mayor es la alteración de la estructura y composición del bosque primario. Ecológicamente, la alteración suele representar una regresión a una etapa sucesional anterior. Se distinguen dos categorías principales:

- bosque primario manejado: bosque primario en el que la extracción sostenible de madera y productos no maderables (p.ej. a través de sistemas integrados de aprovechamiento y tratamientos silvícolas), el manejo de la fauna silvestre y otros usos han cambiado la estructura y la composición de especies del bosque primario original. En el bosque primario manejado se mantienen todos los productos y servicios principales;
- bosques secundarios y degradados: bosques o tierras forestales que se han alterado más allá de los efectos normales de los procesos naturales mediante el uso insostenible o a través de desastres naturales tales como tormentas, incendios, deslizamientos de tierra o inundaciones. Se distinguen tres condiciones diferentes en esta subcategoría:
 - i) **bosque primario degradado**: bosque primario cuya cobertura boscosa inicial se ha visto afectada por la explotación insostenible de madera y/o productos forestales no maderables de modo tal que se ha alterado su estructura, procesos, funciones y dinámica más allá de la resistencia a corto plazo del ecosistema, afectándose la capacidad del bosque para recuperarse plenamente de la explotación en el corto o mediano plazo;
 - ii) **bosque secundario**: vegetación boscosa que ha vuelto a crecer en tierra donde la cobertura boscosa original fue en su mayor parte desmontada (con menos del 10% de la cobertura boscosa original). Los bosques secundarios por lo general se desarrollan naturalmente en tierras abandonadas después de cultivos migratorios, el asentamiento de la agricultura o pastizales, o después del fracaso de plantaciones de árboles;
 - iii) **tierras forestales degradadas**: tierras previamente boscosas que fueron severamente dañadas por la extracción excesiva de productos forestales maderables y/o no maderables, prácticas deficientes de manejo, incendios reiterados, el pastoreo u otras alteraciones o usos de la tierra que dañan el suelo y la vegetación en tal grado que se inhibe o retrasa seriamente el restablecimiento del bosque posterior al abandono.

BOSQUE PLANTADO: masa forestal establecida mediante la plantación o la siembra:

- forestación: establecimiento de plantaciones forestales en tierras no forestadas;
- reforestación: reposición de árboles y plantas de la cubierta inferior del bosque en un área determinada inmediatamente después de la extracción de la cobertura boscosa natural;
- plantación de enriquecimiento (regeneración asistida, regeneración complementaria): plantación de especies de árboles deseadas en un bosque natural modificado, un bosque secundario o un área arbolada con el objetivo de crear un bosque alto dominado por las especies deseadas (locales y/o de alto valor).

² Las definiciones que se dan aquí son específicas del contexto de la OIMT y de estas directrices y puede que no concuerden necesariamente con las definiciones de la FAO, UNFF, UNCBD, UNFCCC y de otras instituciones. En el anexo 7, se muestran los términos y definiciones usados por otras organizaciones, instituciones y procesos internacionales.

³ Los términos utilizados en estas directrices se basan en las categorías de bosques de la OIMT (ver también el anexo 7).

⁴ En esta categoría se incluyen los bosques utilizados por las comunidades indígenas y locales con estilos de vida tradicionales que son compatibles con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica (conforme al UNCBD).

En estas directrices, los bosques que han sido alterados más allá de los efectos normales de los procesos naturales se categorizan como bosques primarios degradados, bosques secundarios o tierras forestales degradadas. Esta categorización se hace con el fin de ilustrar conceptos, pero cabe destacar que se trata de una simplificación de lo que siempre es una realidad mucho más compleja en el terreno. Los bosques primarios degradados, bosques secundarios y tierras forestales degradadas normalmente se presentan en mosaicos complejos cuyas características cambian constantemente. De hecho, pueden presentarse etapas intermedias y/o combinaciones de las distintas condiciones en lugares muy próximos y a menudo resulta difícil diferenciarlas. No obstante, cada una de las tres condiciones posee características propias (como se muestra en el cuadro 1) que deben tenerse en cuenta al establecer las estrategias de manejo.

La formación y la dinámica subsiguiente de los bosques secundarios y degradados a menudo son causadas por fuerzas interrelacionadas que actúan a un nivel más amplio del paisaje tropical. Las fuerzas que llevan a la degradación del bosque existen como una continuidad de la intensificación del uso del bosque (ver el cuadro 2 y para una prescripción más detallada, el anexo 5).

Cuadro 1: Diferencias entre las tres categorías principales de bosques secundarios y degradados

	Bosque primario degradado	Bosque secundario	Tierra forestal degradada
<i>Intensidad de la alteración</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensidad leve a moderada dentro de la escala de alteraciones naturales comunes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensidad severa, causada por el desmonte de por lo menos el 90% de la cobertura boscosa original 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensidad repetida y drástica con la eliminación completa de la masa forestal, pérdida de la capa superficial del suelo y cambio en el microclima
<i>Causas comunes de la alteración (inducida por el hombre o natural)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sobreexplotación de madera ▪ Extracción excesiva de productos forestales no maderables ▪ Alteraciones destructivas naturales tales como incendios forestales, tormentas ▪ Pastoreo excesivo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tala rasa, quema y posterior abandono del área ▪ Alteraciones naturales catastróficas en gran escala: p.ej. incendios, inundaciones, tormentas, deslizamientos de tierra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usos excesivos repetidos, incendios sucesivos, pastoreo o mal manejo ecológico en suelos frágiles ▪ Erosión del suelo
<i>Proceso de desarrollo de la vegetación</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios relativamente menores en la dinámica de crecimiento y regeneración, excepto donde el pastoreo excesivo impide la regeneración natural ▪ Los árboles residuales están a menudo dañados (copa, tronco), o son "perdedores" potenciales incapaces de lograr un rebrote dinámico o son fenotípicamente inferiores ▪ La recuperación se hace principalmente mediante la reposición espontánea y autógena, normalmente complementada por brotes de cepa y bancos de semillas ▪ La composición de especies cambia con la sobreexplotación de madera ▪ Los cambios sucesionales se limitan a las áreas más intensamente afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Después de la alteración, tiene lugar una secuencia de cambios sucesionales. En este proceso se pueden distinguir varias fases o etapas con características dinámicas, estructurales y florísticas específicas. Las especies dominantes en la composición de especies cambian gradualmente de las primeras a las últimas especies sucesionales ▪ Comienzo de un proceso de crecimiento sumamente dinámico, con altas tasas de asimilación de carbono y acumulación de biomasa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólo se produce un desarrollo sucesivo muy lento después del cese de la primera alteración ▪ El proceso en general lleva directamente de la cobertura boscosa a pastizales o matorrales o, en casos extremos, a suelos yermos
<i>Características</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La estructura forestal no está significativamente dañada ▪ En los bosques sujetos al pastoreo excesivo, hay un desarrollo deficiente del sotobosque y una ausencia de clases jóvenes de especies del dosel forestal ▪ Las especies heliófitas que se regeneran después de la alteración normalmente son similares a las que se encuentran en la masa forestal original 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El bosque regenerado difiere del bosque primario en la composición de especies y en la fisonomía. Las especies son sumamente heliófitas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta vegetación forestal; puede haber o no arbustos o árboles pioneros individuales o en grupos pequeños

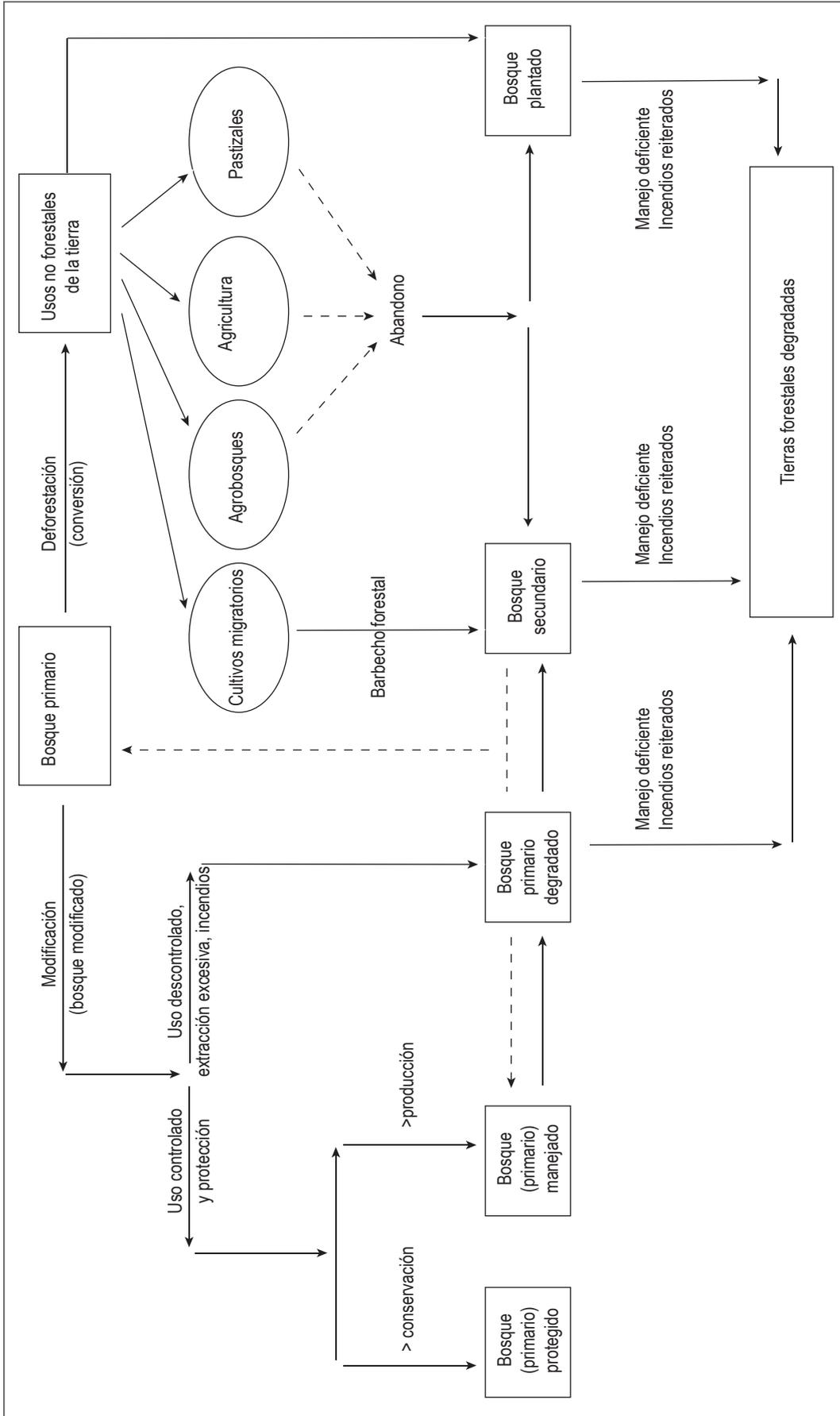


Gráfico 3: Modelo dinámico conceptual de la formación de diferentes condiciones forestales y no forestales

Cuadro 2: Patrones de uso que llevan a una continuidad de bosques secundarios y degradados y a la distribución aproximada de los mismos a través de los trópicos (modificado de Chokkalingam et al. 2001)

Etapa de uso extensivo	Etapa de explotación intensiva	Etapa de empobrecimiento del bosque
<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro lento del ecosistema forestal mediante la extracción forestal selectiva • Áreas limitadas de bosques secundarios (barbechos forestales) • Mosaico de paisajes forestales intactos 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido deterioro de los ecosistemas forestales mediante la explotación indiscriminada de madera, la extracción de otros productos forestales y/o cultivos migratorios • Grandes extensiones de bosques primarios degradados y bosques secundarios • Rápido aumento de bosques secundarios y degradados 	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo quedan bosques fragmentados en un paisaje rural abierto • Quedan bosques principalmente en tierras de bajo rendimiento agrícola • Predomina el paisaje agrícola
En áreas remotas del sudeste asiático, en la América tropical y en la Cuenca del Congo en África tropical, donde las presiones demográficas y económicas aún son insignificantes	En países tropicales productores de madera del sudeste asiático, en algunos países del África Occidental y en América Central (bosque secundario)	Áreas densamente pobladas del sur de Asia, áreas de altitud media, y áreas semihúmedas de América Latina y África

Bosques secundarios y degradados en paisajes tropicales

Los bosques secundarios y degradados son parte integral de los paisajes tropicales (Gráfico 4). Esto significa que la formación y la dinámica del bosque secundario y degradado no sólo están influenciadas por factores a nivel del sitio, sino también por una serie de fuerzas sociales y biológicas interrelacionadas en una escala mayor de lo que llamaremos aquí escala del paisaje. Por otra parte, la extensión y configuración de los bosques secundarios y degradados en todo un paisaje tropical determinarán la funcionalidad de ese paisaje determinado.

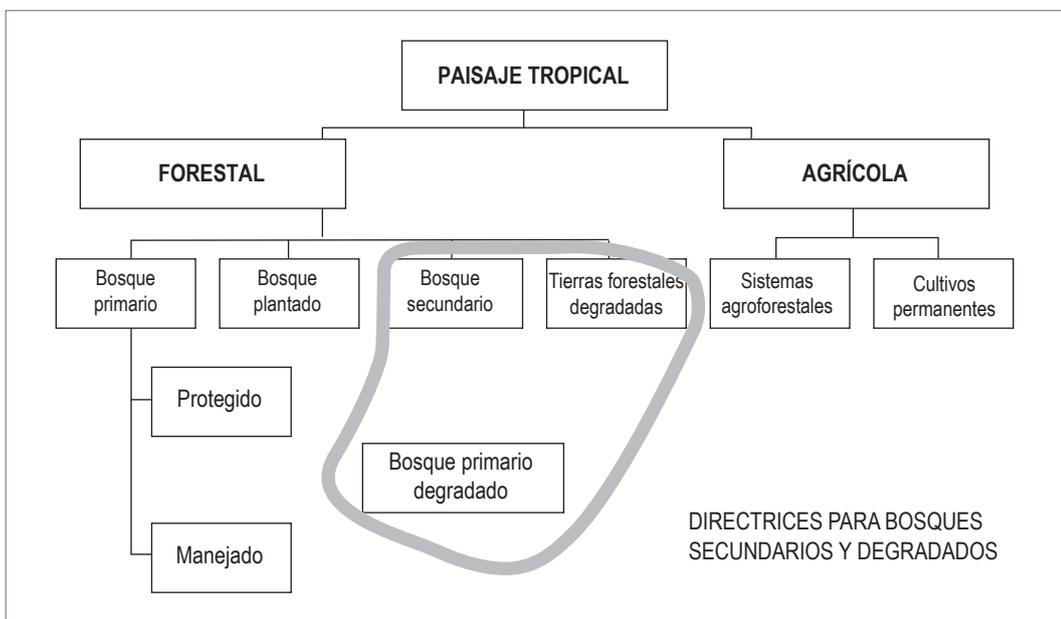


Gráfico 4: Diferentes tipos de usos de tierras y condiciones forestales en un paisaje tropical esquematizado

La funcionalidad del paisaje es una medida de la calidad y cantidad de productos, servicios, procesos ecológicos y opciones futuras inherentes a un paisaje determinado. La funcionalidad de un paisaje cuya extensión y configuración original de tipos de bosque se ha preservado conservará la biodiversidad y mantendrá los procesos ecológicos. Las condiciones del bosque pueden modificarse sin un deterioro perceptible de la funcionalidad, como se puede observar en muchos sistemas agrícolas forestales tradicionales, por ejemplo, el de la población Krui del sudoeste de Sumatra. Sin embargo, el desmonte forestal en gran escala o el deterioro de las condiciones forestales, por ejemplo mediante prácticas destructivas de extracción forestal, llevarán inevitablemente a una disminución de la calidad y cantidad de funciones forestales que se ofrecen a nivel del paisaje. Lamentablemente, aquellos productos y servicios que terminan siendo suministrados a niveles subóptimos, con frecuencia, son los que, si bien ofrecen beneficios ecológicos y sociales tangibles, tienen un valor limitado en el mercado. En los paisajes tropicales degradados, los bosques primarios degradados, los bosques secundarios y las tierras forestales degradadas pueden, con la combinación adecuada de programas y políticas, contribuir a la reposición de las funciones forestales perdidas o deterioradas que a su vez presentan beneficios reales para las comunidades rurales. Alternativamente, con las decisiones sobre el ordenamiento territorial para simplificar aún más la combinación de los usos de la tierra – por ejemplo, mediante la conversión en gran escala del bosque primario degradado para crear plantaciones industriales – se corre el riesgo de un deterioro adicional de la funcionalidad del paisaje.

Por consiguiente, los paisajes proporcionan el contexto adecuado para determinar la combinación correcta de políticas y acciones necesarias para apoyar la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados. Dado que las necesidades humanas cambian con el tiempo, el contexto del paisaje también ayuda a los responsables de tomar decisiones y a los administradores de los recursos a identificar las opciones de políticas y las estrategias de ordenación que sean lo suficientemente flexibles como para satisfacer las necesidades de las comunidades rurales.

En la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados, se deben tener en cuenta las funciones complementarias de los diferentes componentes del paisaje para el mantenimiento de una amplia diversidad de bienes y servicios durante un largo período de tiempo. Esto significa que si bien no se puede esperar que los rodales forestales individuales suministren por sí solos todos los bienes y servicios principales, es importante asegurar que el mosaico de usos de la tierra en un paisaje dado satisfagan todas las necesidades de la sociedad.

Se deben aplicar los siguientes criterios para evaluar la funcionalidad a nivel del paisaje:

- el suministro de bienes y servicios donde sean necesarios;
- el beneficio para la agricultura: fajas protectoras, fertilidad del suelo, control de la erosión, etc.;
- el manejo de cuencas hidrográficas aguas arriba, la protección de tierras aguas abajo;
- la conexión entre las áreas protegidas para garantizar la conservación de la biodiversidad; y
- la consideración de opciones para usos futuros.

Existe la necesidad, especialmente en paisajes tropicales sumamente degradados, de controlar y manejar el paisaje en su totalidad y no solamente sus diferentes componentes. La restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados, en especial, deben abordarse a través de un enfoque integral de este tipo a nivel del paisaje general.

Extensión y distribución de los bosques secundarios y degradados

Debido, en parte, a las distintas definiciones de los términos, es difícil determinar la extensión de los bosques secundarios y degradados en las tres regiones tropicales. No obstante, se han hecho algunas estimaciones. Por ejemplo, la FAO (1990) estimó que 532 millones de hectáreas o el 29% de la superficie forestal tropical total estaba degradada⁵ en 1990. Wadsworth (1997) estimó que, en todo el mundo, 494 millones de hectáreas eran “bosques tropicales intervenidos y 402 millones de hectáreas eran barbechos forestales tropicales”.

⁵ Esta cifra equivale a la suma de toda la cobertura de vegetación que puede corresponder a los bosques secundarios: bosque abierto, barbecho largo y bosque fragmentado (Emrich et al. 2000).

El cuadro 3 muestra las estimaciones de la extensión de bosques secundarios y degradados en 77 países tropicales en el año 2000. Estas estimaciones se basan en las estadísticas de los países y fueron extrapoladas de varias fuentes. La superficie total de bosques secundarios y degradados es de aproximadamente 850 millones de hectáreas, lo que corresponde a alrededor del 60% del área total de lo que estadísticamente se clasifica como bosque en los trópicos. Los bosques primarios degradados y bosques secundarios cubren alrededor de 500 millones de hectáreas, mientras que unos 350 millones de hectáreas de tierras previamente forestadas fueron deforestadas entre 1950 y 2000.

Cuadro 3: Extensión estimada de bosques degradados y secundarios por categoría en los trópicos de Asia, América y África en el año 2000 (en millones de hectáreas, con cifras redondeadas a 5 millones)

	Asia 17 países	América 23 países	África 37 países	Total
Bosques primarios degradados y bosques secundarios	145	180	175	500
Tierras forestales degradadas	125	155	70	350
Total	270	335	245	850

Derivado de: FAO (1982, 1993, 1995, 2001), Sips (1993), Wadsworth (1997) y otras fuentes. En América tropical, alrededor de 38 millones de hectáreas se clasifican como bosques secundarios (bosques de segundo crecimiento). Para las otras regiones no es posible distinguir entre bosques primarios degradados y bosques secundarios.

La tasa anual de pérdida de bosques naturales en los trópicos durante los años noventa se estimó en 15,2 millones de hectáreas, de los cuales 14,2 millones se convirtieron para otros usos de la tierra. Por otra parte, aproximadamente un millón de hectáreas de tierras abandonadas usadas previamente con fines no forestales (especialmente la agricultura) fueron reforestadas como resultado de la “expansión natural de los bosques” mediante la sucesión natural (FAO, 2001).

Funciones, papel y usos de los bosques secundarios y degradados

Los bosques primarios degradados y los bosques secundarios se están convirtiendo cada vez más en el tipo de bosque predominante de muchos países productores de maderas tropicales. Estos bosques gradualmente tienen que cumplir las funciones de los bosques primarios de antiguo crecimiento. Su capacidad para hacerlo dependerá del sistema de manejo a que sean sometidos⁶. Los procesos de degradación empobrecen el recurso forestal económico, y con frecuencia – como en la explotación indiscriminada de madera – lo destruyen casi por completo. En consecuencia, los bosques secundarios y degradados no pueden cumplir el mismo papel económico que los bosques primarios, aunque probablemente puedan cumplir ciertas funciones ecológicas y protectoras importantes, siempre que los agentes de la degradación forestal no se encuentren aún presentes y activos (ver recuadro 2).

Los bosques secundarios y degradados hoy representan una fuente importante, si no la principal, de productos forestales en varios países. Por ejemplo, en Costa Rica la superficie que cubren los bosques primarios degradados y los bosques secundarios se estima en más de 600.000 hectáreas, un área más extensa que la de todos los bosques primarios y de antiguo crecimiento remanentes, y representan el recurso forestal más abundante del país. En Filipinas, casi todos los bosques de dipterocarpáceas en la actualidad se encuentran sumamente degradados. Ocupan aproximadamente 28 millones de hectáreas y hoy constituyen la fuente principal de maderas a nivel nacional. La mayoría de los bosques de Sri Lanka son secundarios; se limitan principalmente a la zona seca y surgen de los cultivos migratorios. En Nepal existe una situación similar, debido en gran medida a episodios de extracción maderera en gran escala en las tierras bajas subtropicales, conjuntamente con la extracción de madera y productos forestales no maderables en pequeña escala llevada a cabo durante siglos por las poblaciones locales. Los cultivos migratorios y los bosques secundarios asociados son comunes en las islas indonesias de Sumatra, Kalimantan, Sulawesi e Irian Jaya, donde cubren un área de más de 17 millones de hectáreas. En la Amazonia brasileña, los bosques secundarios y degradados cubren más de 50 millones de hectáreas y esta superficie se está extendiendo a un ritmo

⁶ Por ejemplo, la conservación de la fauna silvestre y la producción de madera se ven claramente afectadas. Otras funciones importantes del ecosistema forestal, como la conservación de los suelos y las funciones hidrológicas, tal vez no se vean tan severamente afectadas.

acelerado. En África Occidental, el paisaje forestal se ha visto intensamente modificado durante el último siglo por los frecuentes incendios, los cultivos migratorios y la sobreexplotación de madera, y ahora predominan los bosques secundarios. Los bosques secundarios y degradados son importantes para el sustento de las poblaciones indígenas, los pobladores de los bosques y los pequeños agricultores en todas las zonas de los trópicos; por ejemplo, según las estimaciones del Banco Mundial, aproximadamente 300 millones de personas dependen de los recursos forestales secundarios y degradados para su subsistencia.

Recuadro 2: Funciones, papel y usos de los bosques secundarios y degradados

- En todo el mundo, la mayor parte del aprovechamiento forestal llevado a cabo por el hombre tiene lugar en bosques con un historial de alteraciones naturales e intervenciones humanas. Los bosques primarios degradados y los bosques secundarios suelen estar ubicados en áreas más accesibles, cercanas a asentamientos humanos y, en consecuencia, cuentan con una infraestructura relativamente buena. Representan un componente cada vez más importante de los recursos forestales de los trópicos y proporcionan una gran diversidad de productos y servicios valiosos en el ámbito local, nacional e internacional.
- Los bosques secundarios y degradados pueden cumplir una diversidad de funciones sociales, productivas y de protección que son o podrían ser beneficiosas para el sustento de la población y para el medio ambiente. Dado que a menudo se encuentran donde viven las poblaciones rurales pobres, los bosques secundarios y degradados pueden servir de “redes de seguridad” para los sectores más pobres de la población y proporcionar al mismo tiempo servicios ambientales.
- El uso más importante de la vegetación secundaria tropical por parte del hombre es como barbecho dentro de los sistemas de cultivo migratorio, que actualmente practican entre 250 y 500 millones de agricultores en un quinto de la superficie forestal tropical del planeta. Los bosques secundarios a menudo constituyen un componente integral de los sistemas agrícolas del pequeño agricultor y cumplen importantes funciones para la regeneración de la fertilidad de los suelos y la contención de plagas y enfermedades.
- Los bosques secundarios y los bosques primarios degradados son fuentes de bajo costo de una increíble variedad de productos forestales. Entre ellos, el más importante es la madera para combustible (leña, carbón de leña), que es la fuente principal de energía para una gran parte de la población rural de las regiones tropicales. La mayor parte de la leña se recoge en bosques degradados y secundarios y se utiliza con fines de subsistencia.
- Los productos forestales no maderables tales como alimentos animales y vegetales y otras plantas útiles se extraen con frecuencia de bosques secundarios y bosques primarios degradados. El bambú, el ratán, frutas comestibles, plantas medicinales, etc., se extraen de bosques secundarios o degradados porque normalmente estos bosques son más accesibles.
- Los bosques secundarios y degradados constituyen importantes fuentes de madera para satisfacer las necesidades locales (para la construcción de casas, postes) y para la venta (madera aserrada, chapas de madera, madera industrial). Sin embargo, a la fecha se tiene poca experiencia en la ordenación sostenible y en gran escala de los bosques secundarios para la producción maderera. Algunos ejemplos de especies arbóreas de los bosques secundarios que ya se encuentran en el mercado son: *Aucoumea klaineana*, *Ochroma lagopus*, *Simarouba amara*, *Cordia alliodora*, *Shorea leprosula*, *Dryobalanopsis lanceolata*, *Chloroxylon swientenia* y *Alstonia angustiloba* (ver el anexo 3).
- Los bosques secundarios y los bosques primarios degradados son también importantes fuentes de servicios ambientales. Si se restauran y manejan adecuadamente, protegen los suelos de los procesos de erosión; regulan el régimen hídrico reduciendo la pérdida de agua por escorrentías en las laderas de montañas; fijan y almacenan carbono, lo cual contribuye a mitigar el calentamiento del planeta; sirven como refugio para la biodiversidad en paisajes agrícolas/ fragmentados y como patrones para la rehabilitación forestal; contribuyen a reducir el riesgo de incendios; y ayudan a conservar los recursos genéticos, además de cumplir otras funciones.
- El uso de bosques degradados puede reducir la presión ejercida sobre los bosques primarios, disminuyendo así las tasas de deforestación. Sin embargo, esto sólo se da cuando los usuarios de los bosques primarios son los mismos que los de los bosques degradados. Se aplica cuando los productos de los bosques primarios degradados son adecuados para los mismos usos que los de los bosques primarios, si los beneficios financieros derivados de la explotación de los bosques degradados son comparables a los que se pueden obtener de los bosques primarios, y si las condiciones económicas no alientan el uso de ambos. El acceso a los bosques secundarios y a los bosques primarios degradados es también un medio valioso para la estabilización de los pequeños colonos en áreas de la frontera agrícola.

Los bosques secundarios y degradados pueden ofrecer algunos beneficios para satisfacer las necesidades de sustento inmediatas de la población rural pobre. En general, los bosques secundarios y degradados son más accesibles que los bosques primarios y pueden utilizarse para cultivos migratorios, la caza y la recolección de otros productos forestales. No obstante, estos beneficios serán a corto plazo si dicho uso lleva a una mayor degradación.

La restauración forestal y la ordenación de bosques secundarios cumplen una función importante en el ciclo mundial del carbono. Los bosques tropicales constituyen el bioma más importante en lo que respecta al almacenamiento de carbono de la biomasa. La reserva de carbono de la biomasa de los bosques tropicales es de 250 gigatoneladas, alrededor del 42% del carbono mundial almacenado en la biomasa. Por consiguiente, los cambios ocurridos en la biomasa forestal tropical tienen un impacto considerable en el ciclo mundial del carbono. Los bosques húmedos tropicales se caracterizan por una producción anual de biomasa que es por lo menos dos veces mayor que la producción anual de los ecosistemas forestales de zonas templadas. Esto hace que los bosques tropicales, y en especial los bosques húmedos, constituyan el principal bioma para el secuestro potencial de carbono. La restauración forestal que tiene como objetivo aumentar la biomasa y la productividad biológica puede, por tanto, contribuir significativamente a la reducción del carbono atmosférico.

Aspectos culturales y socioeconómicos

Distintos sectores del público pueden tener percepciones fundamentalmente diferentes de los valores culturales y socioeconómicos de los bosques. Una percepción común en los círculos ecológicos es que los bosques naturales son la fuente principal de biodiversidad y, por lo tanto, deben protegerse y conservarse. La restauración se acepta solamente si tiene como objetivo reparar los ecosistemas forestales dañados y si lleva a un restablecimiento completo de la biodiversidad inicial. Si bien éste es un objetivo loable, sólo se puede alcanzar en algunos casos especiales. Los costos de una restauración ecológica completa pueden ser elevados y probablemente no se justifiquen dada la realidad social y política de los países tropicales.

Otra percepción diametralmente opuesta es que a menos que el volumen de producción y el valor de los bosques secundarios y de los bosques naturales manejados sean mejores que los de las plantaciones industriales, no se justifica la inversión. Este punto de vista no tiene en cuenta la relación de costos-beneficios potenciales de las diferentes estrategias de manejo de los bosques secundarios y degradados. Por ejemplo, ignora el hecho de que la biodiversidad de tales bosques no se encuentra en las plantaciones industriales. Este punto de vista considera las intervenciones silvícolas con intensa mano de obra como un costo en lugar de un bien social. Determina también las ganancias teniendo en cuenta únicamente la madera. Además, se basa solamente en la experiencia de producir una pequeña fracción de productos forestales que se han convertido en productos comerciables y deja de lado la gran variedad de nuevos productos potenciales. Asimismo, ignora los servicios provistos por los bosques secundarios y los bosques primarios degradados. Es un hecho que hoy se valorizan en términos monetarios una cantidad mucho más extensa de productos y servicios forestales que hace veinte años. Esta tendencia aún continúa y existen otras posibilidades y perspectivas nuevas para la restauración y rehabilitación de los bosques que, en ciertos casos, pueden generar ingresos económicos más altos que la madera.

Una tercera percepción es la que tienen muchas comunidades cuyas culturas y medios de sustento están estrechamente vinculadas al bosque. Estas comunidades valorizan el paisaje forestal degradado de forma diferente. La valorización del recurso por parte de estas comunidades puede verse influida por su deseo de extraer productos forestales para satisfacer sus necesidades inmediatas de sustento, por el servicio que ofrecen los bosques al proteger las funciones hidrológicas de una cuenca hidrográfica en sus campos irrigados, por los valores espirituales, religiosos u otros valores culturales del bosque, o por su potencial para atraer turistas. Por el contrario, muchos colonos, recién llegados al área, pueden tener poco apego cultural al bosque, un conocimiento reducido de los productos que genera y un interés limitado en conservar (por ejemplo) los valores de captación de las cuencas hidrográficas para las comunidades que viven aguas abajo.

Es esencial que todas estas diferentes percepciones sobre los bosques secundarios y degradados se reconozcan y se armonicen en la mayor medida posible a través de estrategias de restauración y rehabilitación forestal. En cada paisaje se deberán tomar decisiones sobre los diferentes valores como respuesta a las circunstancias económicas, culturales y sociales específicas del lugar. Independientemente de la estrategia que se elija, se deberá integrar plenamente a los usuarios del bosque y a las comunidades locales en los procesos decisorios. Todas estas partes deben participar activamente en la planificación de los recursos y deben beneficiarse con la ordenación y el manejo de los mismos.

Contexto ecológico

Los **bosques primarios degradados**, dependiendo de la duración y la intensidad del uso, retienen muchas de las características estructurales y físicas (suelo, humedad) del bosque primario anterior, así como la composición generalmente heterogénea de especies. Sin ninguna intervención silvícola, la sucesión natural en los bosques primarios degradados finalmente restaurará la mayoría de las características de los bosques primarios. El proceso depende de las condiciones preexistentes en el sitio y de la duración y la severidad de las alteraciones pasadas que haya sufrido el bosque, así como de la disponibilidad y proximidad de fuentes de semillas y de animales dispersores de semillas. En general, la masa forestal de los bosques primarios degradados tiene un nivel bajo de calidad (composición de especies, porcentaje de especies maderables de alto valor, forma de fuste, plagas y enfermedades, etc.) y cantidad (número de árboles, volumen de madera), porque las operaciones previas de extracción forestal se concentraron en las mejores especies e individuos (de mayor valor comercial). Los bosques primarios degradados en general contienen más especies maderables que los bosques secundarios, pero tienden a ser menos uniformes en cuanto al tamaño de los árboles y a la estructura del dosel forestal. Pueden también tener especies sin valor económico pero ecológicamente importantes en todos los estratos. Una variable importante en los bosques primarios degradados es el impacto probable de los daños de la extracción forestal, ya que los efectos de los daños causados a los troncos y copas de los árboles son tanto inmediatos como a largo plazo. Otra característica desfavorable de los bosques primarios degradados es la edad desconocida de los árboles. Los árboles más pequeños no son necesariamente más jóvenes y los árboles que han estado suprimidos durante mucho tiempo, a diferencia de los árboles jóvenes, pueden ser lentos en acelerar el crecimiento una vez que han sido liberados. Es común encontrar que la mayoría de los bosques sujetos a la extracción forestal en los trópicos han sufrido grandes daños. En esto se diferencian de los bosques correctamente manejados, donde la planificación silvícola y la extracción forestal de impacto reducido permiten retener una gran proporción de árboles de tamaños menores al aprovechable. En un bosque primario degradado, la mayoría de estos árboles remanentes se han eliminado o dañado severamente. Además, existe un gran riesgo de que con el tiempo, las especies arbóreas favorecidas sufran una degradación genética.

Los **bosques secundarios** comprenden distintas etapas del proceso de sucesión y son menos heterogéneos dentro de una misma área y entre las distintas áreas, por lo menos durante las primeras etapas pioneras. En general, estos bosques son también menos diversos. Los árboles dominantes de la fase colonizadora inicial son especies pioneras de rápido crecimiento y efímeras, y los bosques se caracterizan por rápidos cambios en la estructura y la composición de especies. La cantidad de biomasa se acerca a la del bosque primario en el curso de uno o dos siglos, dependiendo de la calidad del sitio, pero la restauración de la totalidad de especies puede requerir varios siglos. Diversos factores determinan el ritmo al que procede la sucesión, por ejemplo la intensidad y la duración de la alteración, la distancia a los bosques primarios y la disponibilidad de dispersores de semillas. Las condiciones del área (p.ej. la topografía y el clima del lugar, las características del suelo y la disponibilidad de luz), la naturaleza del banco de semillas en el suelo y la capacidad de rebrote de raíces y tocones son todos factores que influyen en los procesos sucesionales.

El proceso de sucesión se produce mediante secuencias de cambio que normalmente se describen como etapas, las cuales pueden distinguirse por el predominio de un grupo determinado de plantas. En un modelo básico de sucesión, la primera etapa está dominada por hierbas, arbustos y trepadoras. Estas formaciones se establecen rápidamente después de la alteración y se tornan más escasas bajo la sombra de las especies arbóreas pioneras emergentes, que son capaces de desarrollar una cubierta

forestal muy rápidamente y dominan la segunda fase durante 10-20 años (según sea la duración de la especie). A medida que éstas mueren, otras especies heliófitas ya establecidas en el área se aprovechan de las condiciones de crecimiento mejoradas y se convierten gradualmente en especies dominantes. Ésta es la tercera etapa de la sucesión, que puede durar entre 75 y 100 años, dependiendo de la duración de la especie. La ocupación gradual del área por especies más tolerantes a la sombra muy probablemente continúe durante ésta y las etapas subsiguientes. Las diferencias en las tasas de crecimiento y supervivencia entre las especies en diferentes etapas son importantes en el proceso de sucesión, ya que determinan el grupo de especies que estará presente en una etapa determinada. La reducción de la disponibilidad de luz en el suelo del bosque durante el transcurso de la sucesión es una de las principales razones de estas diferencias.

Una de las características más típicas de los bosques secundarios es la alta heterogeneidad florística entre masas forestales que se encuentran a poca distancia unas de otras, tanto a nivel del dosel forestal superior como de la cubierta inferior del bosque. Esto se debe principalmente a las variaciones fenológicas de las especies colonizadoras en el momento del abandono del terreno (período de barbecho), el tipo de regeneración (rebrotos versus semillas), así como la presencia de diferentes especies de árboles remanentes, que pueden influir en la composición de especies. Sin embargo, a escala regional, los efectos abióticos, como las diferencias en las precipitaciones y la elevación, son los que determinan primordialmente el ritmo de la sucesión.

La disponibilidad de diferentes mecanismos de regeneración es un factor crucial en la velocidad y el curso de la sucesión secundaria. Los rebrotos de rizomas y tocones de árboles forman un componente importante de la vegetación en regeneración, tanto en bosques secos como en bosques húmedos. No obstante, la regeneración por medio de semillas es el principal mecanismo de regeneración de las especies pioneras extensamente dispersadas, especialmente después de repetidos ciclos de cultivo–barbecho durante largos períodos de tiempo. En tales circunstancias, la flora arbórea futura estará formada principalmente por ese subgrupo de especies capaces de rebrotar repetidamente de las partes vegetativas. Especialmente en los paisajes sumamente fragmentados, el rebrote es un mecanismo importante de regeneración de especies del bosque primario remanente.

La productividad de los bosques secundarios puede variar en relación con factores tales como las condiciones del sitio (en especial, la condiciones de la capa superficial del suelo y del humus), el tiempo transcurrido desde el asentamiento y, más específicamente, la cantidad de ciclos de cultivo–barbecho en un área determinada. El tipo y la intensidad de uso de las tierras durante la etapa de cultivo y la frecuencia de alteraciones tales como la quema accidental durante el período de barbecho son factores que influirán en la productividad. A medida que avanza la sucesión, la densidad total de pies tiende a disminuir y la masa forestal aumenta en altura, área basal y volumen. Los primeros quince años aproximadamente se caracterizan por la rápida acumulación de biomasa (en casos excepcionales hasta 100 toneladas por hectárea al año). La cantidad relativa de biomasa leñosa aumenta rápidamente durante los primeros 15-20 años, seguida por un ritmo constante pero más lento hasta la madurez.

Las **tierras forestales degradadas** típicamente se caracterizan por suelos erosionados o faltos de nutrientes, inestabilidad hidrológica, un nivel reducido de productividad y una baja diversidad biológica. A menudo, las barreras físicas, químicas y biológicas persistentes impiden el avance de los procesos de sucesión natural en una escala temporal compatible con las necesidades humanas a corto y mediano plazo. Estas barreras de la regeneración forestal natural pueden incluir una disponibilidad limitada de propágulos (semillas, rizomas); la depredación excesiva de semillas; la falta de disponibilidad de microhábitats adecuados para el establecimiento de las plantas; poca disponibilidad de nutrientes en los suelos; la ausencia de simbioses fúngicos o bacterianos radiculares, ligados o facultativos; la depredación de plántulas; sequías estacionales; competencia de las raíces con la vieja vegetación (especialmente pastos); e incendios. Las condiciones microclimáticas tensas pueden limitar también la supervivencia y el crecimiento de las plántulas. La importancia relativa de estos factores depende del ecosistema original, la historia de la alteración y las características del paisaje. En la mayoría de los casos, el factor dominante parece ser la falta de semillas forestales. Si hay pocas semillas disponibles, los otros factores que limitan la supervivencia y el crecimiento de la vegetación, tales como la competencia de los pastos, la presión de las aguas y la falta de nutrientes en los suelos, en general se tornan menos importantes.

En ciertas circunstancias, la intensidad, la frecuencia y la escala de la alteración pueden empujar el sistema más allá de un umbral ecológico, lo que significa que la recuperación es lenta o imposible y que, una vez abandonada, el área puede permanecer como estaba o incluso continuar deteriorándose.

Contexto silvícola

Los tratamientos silvícolas en los bosques primarios degradados no deben diferir fundamentalmente de los tratamientos de los bosques primarios manejados descritos en las “Directrices de la OIMT para la ordenación sostenible de bosques tropicales naturales” y los “Criterios e indicadores de la OIMT para la ordenación sostenible de bosques tropicales naturales”. En los tratamientos silvícolas se debe considerar tanto la composición de especies como la estructura del bosque. La silvicultura en bosques degradados y secundarios debe basarse, en primera instancia, en la regeneración natural existente: resulta más difícil inducir nuevas germinaciones o plantar nuevas plántulas, que cuidar las plántulas que ya están presentes. Por consiguiente, una de las tareas silvícolas más importantes de la etapa inicial del manejo es la determinación de la regeneración natural existente.

Los árboles húmedos y semihúmedos tropicales y otras plantas leñosas tienen una notable capacidad de recuperación y vuelven a ocupar rápidamente los bosques alterados y los espacios abiertos. Sin embargo, la cantidad de especies económica y socialmente deseables que están presentes después de la alteración en general no es la adecuada. Por lo tanto, la regeneración de una cantidad suficiente de las especies que se utilizan a nivel local y/o que tienen valor comercial normalmente requerirá intervenciones silvícolas adicionales. La estimulación de la regeneración natural y, en ciertos casos, las plantaciones de enriquecimiento son tratamientos apropiados para la restauración forestal y el manejo de los bosques secundarios. La pregunta clave es cuánto cuidado es necesario y cómo se compara la relación costos/beneficios con la de otros usos de la tierra como las plantaciones y los cultivos agrícolas.

Otros tratamientos silvícolas importantes que se aplican para la restauración forestal son el refinamiento y los aclareos de liberación. El refinamiento es la eliminación de árboles silviculturalmente indeseables, trepadoras, arbustos y otras plantas que inhiben la ocupación del área por árboles deseables. Con este tratamiento, se asigna un espacio mayor a un grupo de especies, los llamados árboles de aprovechamiento potencial, a expensas de otros. En cierta medida, el refinamiento puede poner en riesgo la diversidad de especies o puede incluso poner en peligro la integridad ecológica de una masa forestal. Una solución razonable es dejar los estratos C y D del dosel forestal (ver la definición de “dosel forestal” en el glosario) lo más intactos posible y quitar sólo aquellos árboles y trepadoras que sobrepasen los árboles aprovechables deseados. Los aclareos de liberación se definen como cortas orientadas a eliminar la competencia de las capas superiores para liberar las plántulas, los árboles jóvenes y los árboles del estrato C. Este tratamiento estimula el crecimiento de la nueva masa, ya que el crecimiento de los árboles está directamente relacionado con la formación de una copa densa y sana. El refinamiento y los aclareos de liberación son tratamientos costosos y sólo producen resultados a largo plazo. Sin embargo, son importantes en la etapa inicial para demostrar los efectos mensurables de los esfuerzos de restauración, ordenación y rehabilitación forestal. Además, reducen el tiempo que tarda en estar disponible una cosecha comerciable de maderas y productos forestales no maderables. Por lo tanto, las intervenciones silvícolas deben también considerarse como una política importante en la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados.

Marco institucional, jurídico y normativo

A pesar de su gran extensión, el rápido crecimiento y la creciente importancia de los productos y servicios que proporcionan en el ámbito local, nacional y regional, los bosques secundarios y degradados no reciben la prominencia adecuada en las políticas, la planificación y la investigación forestales. En general, se observa una carencia de políticas que reglamenten y fomenten la ordenación, el aprovechamiento y la conversión de estos bosques. En cierta medida, se cuenta con los conocimientos ecológicos, silvícolas y socioeconómicos en relación con los bosques secundarios y degradados, y hay

disponible un volumen cada vez mayor de investigación con respecto a la restauración y rehabilitación forestales y la ordenación y manejo de los bosques secundarios. Sin embargo, las experiencias existentes no han influenciado el desarrollo de políticas.

La ausencia de un marco de políticas sobre los bosques primarios degradados y los bosques secundarios se debe a una combinación de factores. Además de los problemas de definición y percepción, existe una falta de información sobre la extensión y sobre los valores actuales y potenciales de estos recursos. La “invisibilidad” de los bosques degradados y secundarios trae como consecuencia una baja prioridad política y una escasez de recursos financieros, y limita el desarrollo de programas de investigación, capacitación y difusión.

El marco jurídico en muchos países tropicales no hace distinciones entre los bosques primarios y los modificados, en especial los bosques secundarios. En muchos casos, la legislación forestal o ambiental se refiere en general a la rehabilitación (o la restauración) de tierras (forestales) degradadas, que pueden o no incluir categorías de bosques que son todavía capaces de cumplir una función importante en el plano social, ecológico y económico. Al no estar adecuadamente definidos y debidamente reconocidos, los bosques primarios degradados y los bosques secundarios están expuestos a los mismos requisitos jurídicos que los bosques primarios. Esto aumenta los costos de transacción asociados con los planes convencionales de manejo, los reglamentos de recolección y la extracción y utilización de productos forestales, todo lo cual limita a los pequeños extractores/agricultores y a las comunidades locales.

No obstante, se ha observado una tendencia en las últimas décadas en relación con la legislación y las políticas forestales de algunos países (especialmente en el sur y sudeste de Asia) de promover el manejo forestal comunitario. De esta forma, se proporciona un marco más favorable para las estrategias orientadas a restaurar y manejar los bosques primarios degradados y los bosques secundarios. La experiencia de las últimas décadas indica que las comunidades locales están dispuestas a aceptar la responsabilidad del manejo sostenible de los recursos forestales a cambio de beneficios de desarrollo socioeconómico y de utilización forestal. A fin de asegurar la cooperación, es crucial contar, en particular, con políticas y legislación que puedan motivar a las comunidades rurales y ofrecerles incentivos para la protección, la rehabilitación y el manejo de los bosques. Los sistemas mal definidos o inestables de tenencia de tierras y recursos presentan graves obstáculos para cualquier estrategia de ordenación. Por lo tanto, es preciso proporcionar derechos claros sobre el uso de los recursos.

Existen varios caminos posibles para el desarrollo de un bosque primario degradado o un bosque secundario a nivel del paisaje. Estos caminos u ‘opciones de uso’ dependerán de quién tome o aplique las decisiones (el sector privado, el gobierno, las comunidades o terceros) y estarán determinados por una combinación precisa de factores internos y externos.

Los caminos posibles para los bosques primarios degradados incluyen:

- dejar que se regeneren (por ejemplo, como parte de una estrategia de conservación);
- manejarlos para la producción de madera o usos múltiples;
- permitir la degradación progresiva, continuando con la extracción descontrolada (acceso libre); y
- convertirlos en plantaciones de árboles o para usos no forestales.

Los caminos posibles para los bosques secundarios incluyen:

- dejar que vuelvan a crecer (por ejemplo, como una reserva);
- manejarlos como vegetación de barbecho en el ciclo de cultivo–barbecho;
- manejarlos como parte de un sistema agroforestal para la producción de árboles mixtos/multipropósito;
- manejarlos como un sistema de producción de bosque alto para madera o usos múltiples;
- convertirlos en plantaciones de árboles o para usos no forestales.

Los caminos posibles para las tierras forestales degradadas incluyen:

- permitir la degradación progresiva, continuando con la extracción descontrolada (acceso libre);
- protegerlas de las fuerzas degradantes y dejar que vuelvan a crecer (para que se conviertan en futuras reservas);
- introducir plantaciones levemente manejadas, con una cantidad variable de especies (colonizadoras) con la intención de catalizar la sucesión del bosque natural y la restauración del ecosistema principalmente para beneficio del medio ambiente (como la conservación de los suelos y la estabilización de las cuencas hidrográficas) a corto plazo, pero ofreciendo múltiples beneficios económicos, sociales y ecológicos a largo plazo;
- manejarlas conforme a un sistema de usos múltiples (agrosilvopastoril, agroforestal), que combine las plantaciones de árboles para maderero, leña, la producción de forraje y el mejoramiento de suelos, con la plantación de cultivos alimentarios y especies de alto valor como plantas medicinales y/o forraje;
- plantaciones de árboles manejadas menos intensivamente, diseñadas para producir maderas de valor económico y productos forestales no maderables; y
- plantaciones puras o mixtas, manejadas intensivamente sobre todo para la producción de madera o combustible.

Las políticas pueden orientar la elección de los caminos que llevan al uso y la ordenación sostenible de los bosques secundarios y degradados. Además de un marco jurídico y normativo adecuado, se necesitarán también intervenciones a través de políticas para aumentar el atractivo y la rentabilidad de la restauración forestal y la ordenación de bosques secundarios. Entre éstas se incluyen políticas relacionadas con los mercados de productos forestales, políticas que permitan a los productores captar los beneficios de mantener los bosques, políticas que creen incentivos, y políticas que apoyen la investigación sobre nuevas tecnologías y políticas.

Cuadro 4: Factores determinantes del desarrollo potencial de los bosques secundarios y degradados

Bosque primario degradado				
Factores causales/determinantes	Dejar que se regenere	Manejar para maderero o usos múltiples	Continuar la degradación progresiva	Convertir para usos no forestales
Accesibilidad	X			
Mayor presión demográfica/territorial			X	X
Necesidad de cultivos agrícolas			X	X
Necesidad de desarrollo		X		X
Demanda de maderas		X	X	
Oportunidades de mercado para los productos forestales no maderables y servicios forestales	X	X	X	
Políticas/legislación	(X)	X		(X)
Tenencia insegura			X	X
Incentivos/aplicación y cumplimiento de leyes		X	X	
Aplicación (errónea) del desarrollo tecnológico		X	X	
Corrupción			X	X

Cuadro 4 (continuación)

Bosque secundario					
Factores causales/determinantes	Dejar que vuelva a crecer	Manejar como vegetación de barbecho	Manejar como agrobosque	Manejar para maderero / usos múltiples	Convertir para usos no forestales
Accesibilidad (como factor limitante)	X	(X)			
Mayor presión demográfica/territorial		X			X
Disminución de la productividad	X	X			
Demanda de tierras (pastoreo)			X	X	
Oportunidades de mercado para los productos forestales no maderables y servicios forestales	(X)		X	X	
Políticas /legislación (cultivos/ usos de tierras reglamentados)			X	X	X
Incentivos /aplicación y cumplimiento de leyes			X	(X)	X
Necesidad de cultivos agrícolas		X			X
Tenencia insegura	(X)	X			X
Necesidades familiares		X	X	X	
Necesidad de ingresos			X	X	
Valores culturales		X	(X)		X
Aplicación (errónea) del desarrollo tecnológico		X	X	X	X
Tierras forestales degradadas					
Factores causales/determinantes	Dejar que vuelva a crecer	Manejar como vegetación de barbecho	Manejar como agrobosque	Manejar para maderero / usos múltiples	Convertir para usos no forestales
Accesibilidad (como factor limitante)	X				
Mayor presión demográfica/territorial	X				X
Disminución de la productividad	X				X
Peligros naturales (incendios, sequías, inundaciones)	X	(X)			X
Oportunidades de mercado para los productos forestales no maderables y servicios forestales	(X)				
Políticas /legislación (cultivos/ usos de tierras reglamentados)					X
Incentivos / aplicación y cumplimiento de leyes					X
Necesidad de tierras de pastoreo	X				X
Tenencia insegura	(X)				X
Necesidades familiares	X	X	X	X	X
Necesidad de ingresos	X		X	X	(X)
Valores culturales					X
Aplicación (errónea) del desarrollo tecnológico	X	X	X	X	X

3 Estrategias de ordenación para los bosques secundarios y degradados

Las estrategias de ordenación en el contexto de estas directrices son procesos planeados que tienen como objetivo mejorar la funcionalidad de los bosques secundarios y degradados. Deben basarse en un análisis sólido del contexto social, económico, institucional y ecológico general (Gráfico 5). Por lo tanto, la restauración de los bosques primarios degradados, la ordenación de los bosques secundarios y la rehabilitación de las tierras forestales degradadas deben verse en el contexto del paisaje general y en el marco del desarrollo sostenible. En el ámbito local, el desarrollo sostenible exige la ordenación eficaz de los recursos naturales y la restauración de los bosques secundarios y degradados es una parte integral de este proceso. Si se las percibe de esta forma integral, la restauración y la rehabilitación forestal probablemente sean eficaces y lleven a resultados sostenibles. La elaboración y selección de diseños de ecosistemas integrados para áreas específicas es la etapa más crucial en el desarrollo de un sistema de ordenación adecuado.

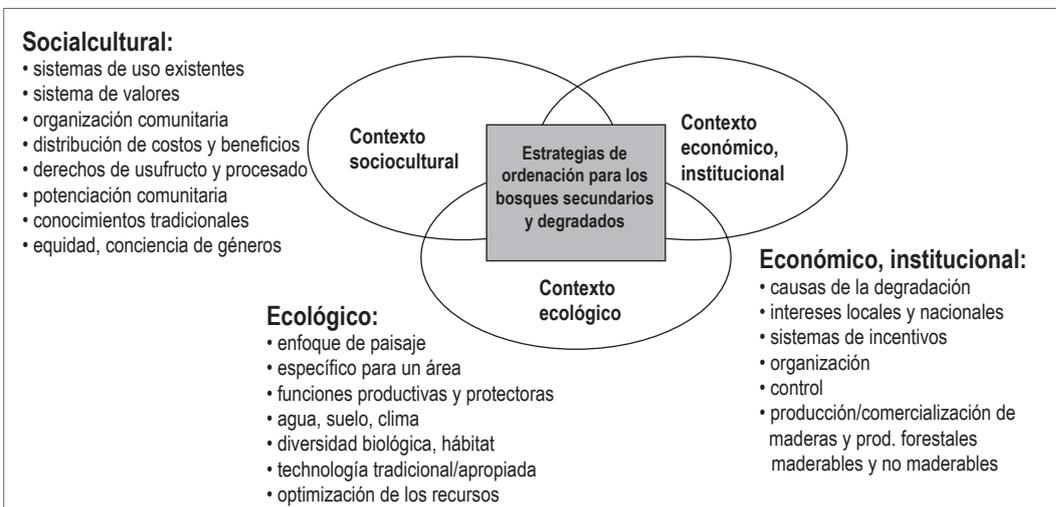


Gráfico 5: Contexto para determinar las estrategias de ordenación de los bosques secundarios y degradados

En términos generales, las estrategias de ordenación de los bosques secundarios y degradados tienen como objetivo recuperar la integridad del ecosistema: es decir, el mantenimiento del potencial para brindar ciertos productos y servicios que el área es capaz de producir, lo cual implica el mantenimiento de la diversidad biológica, estructura y procesos ecológicos, y prácticas culturales sostenibles. La integridad del ecosistema está sujeta a la condición de que en un ecosistema complejo y dinámico, la única constante es el cambio. En última instancia, las estrategias de ordenación forestal tienen como objetivo mejorar el bienestar de los seres humanos. Las decisiones sobre las estrategias de ordenación forestal deben tomarse a escala del paisaje y basarse en las condiciones locales específicas. Las presentes directrices hacen una distinción entre las tres estrategias de ordenación principales:

- la **restauración forestal**, que es la estrategia de ordenación principal para los bosques primarios degradados;
- la **ordenación de bosques secundarios**, que se aplica cuando las condiciones son tales que el manejo forestal activo lleva al resultado deseado; y
- la **rehabilitación de tierras forestales degradadas**, que se aplica cuando el sitio está tan intensamente degradado que la regeneración espontánea de especies de árboles y arbustos está severamente limitada.

En diversos ecosistemas forestales de los trópicos se ha acumulado suficiente experiencia que permite hacer una selección informada de la estrategia de ordenación que se debe aplicar en una situación determinada y predecir cómo responderá el ecosistema forestal. En este sentido, los **cuatro interrogantes silvícolas básicos** del Cuadro 5 deben abordarse cabalmente. Es fundamental que estos interrogantes sean planteados y respondidos por el usuario inmediato del bosque y no aisladamente en las oficinas del gobierno, del servicio forestal, de una institución de investigación o de una ONG.

Cuadro 5: Cuatro interrogantes silvícolas básicos para determinar la estrategia de ordenación de los bosques secundarios y degradados.

<p>1. ¿Cuáles son las condiciones actuales del rodal forestal y del área?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rodal forestal: composición de especies, estructura, salud, edad, capacidad de regeneración, etc. • Condiciones del área: edáficas, hidrológicas, etc. • Contexto socioeconómico: quién usa el bosque, para qué, qué tipo de impacto
<p>2. ¿Cuáles son los antecedentes del rodal forestal y del área?</p>	<p>Determinar la(s) causa(s) de la degradación: p.ej. ¿estaba el área bajo cultivos migratorios?. En caso afirmativo, ¿a qué intensidad? ¿Es el rodal forestal un bosque intervenido? ¿Hubo algún incendio forestal?</p>
<p>3. ¿Cómo se desarrollaría el área sin las intervenciones programadas?</p>	<p>¿Qué sucederá con el rodal forestal si no hay ordenación? Por ejemplo, ecológicamente (sucesión, etc.) y socialmente (conversión a otros usos de la tierra, etc.)</p>
<p>4. ¿Qué estrategias de ordenación se necesitan para alcanzar un resultado determinado (restauración, manejo del bosque secundario, rehabilitación)?</p> <p>Dependiendo de quién maneje el bosque, la pregunta de quién se encargará de la planificación, quién hará el aprovechamiento y quién llevará a cabo el control determinará la manera en que esto se haga.</p>	<p>Planificación del manejo participativo y adaptable para un determinado rodal forestal o área degradada: opciones silvícolas, manejo de uso cooperativo, manejo de usos múltiples:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definir el objetivo • especificar los métodos usados • especificar el control del desarrollo del bosque y adoptar, de ser necesario, la estrategia y el plan de acción

Aun cuando se use el conocimiento y la experiencia de la población local, los forestales y los ecólogos para formular las estrategias de ordenación de los bosques secundarios y degradados, el resultado será rara vez totalmente previsible. Debido a ello, se necesita un enfoque de manejo adaptable. En lugar de predeterminar estrictamente las estrategias de ordenación y manejo sobre la base de experiencias previas en lugares diferentes, un programa de control vinculado a evaluaciones periódicas de los resultados del proyecto debe formar la base de las decisiones de manejo relacionadas con la especie o la combinación de especies que deben incluirse en los programas de restauración y rehabilitación.

Los criterios e indicadores socioeconómicos y ecológicos específicos adoptados deben vincularse a los objetivos y las metas para el sitio específico. Por ejemplo, el control puede incluir evaluaciones de las tasas de crecimiento de los árboles, la composición y estructura del rodal forestal, los cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo, y la frecuencia de incendios u otras alteraciones importantes. El gráfico 6 muestra algunos objetivos posibles y las condiciones futuras deseadas para cada una de las tres categorías de bosques secundarios y degradados.

En el recuadro 3 se resumen los requisitos básicos necesarios para la aplicación eficaz de cualquiera de las estrategias de ordenación propuestas para los bosques secundarios y degradados.

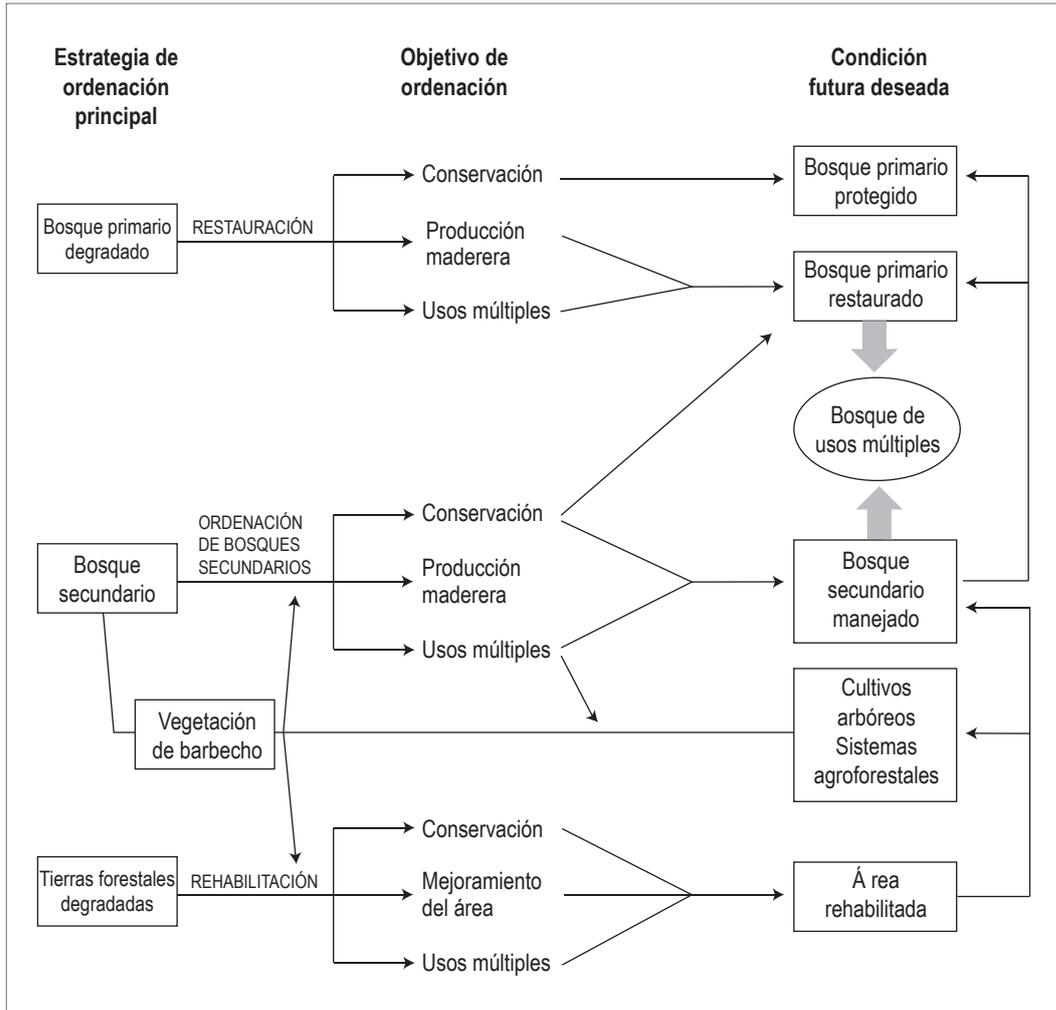


Gráfico 6: Principales estrategias de ordenación y formas posibles para promover opciones de uso forestal de tierras en bosques secundarios y degradados

Recuadro 3: Condiciones básicas para la ordenación eficaz de bosques secundarios y degradados

- Para lograr una restauración y rehabilitación eficaces, se debe contar con un gran apoyo y la participación de las partes interesadas locales en la planificación, ejecución y supervisión de las actividades. La responsabilidad y los derechos de tenencia, inclusive los reclamos y derechos tradicionales, deben ser claramente definidos y mutuamente acordados.
- La restauración de los bosques primarios degradados, la ordenación de los bosques secundarios y la rehabilitación de las tierras forestales degradadas sólo tendrán éxito si los usuarios locales del bosque obtienen algunos beneficios económicos a corto plazo, los cuales deben sumarse a cualquier otro beneficio futuro potencial que quizás aún no tenga valor monetario.
- La restauración no tendrá éxito si no se asegura la comprensión cabal de las complejidades y la dinámica de los ecosistemas forestales y del sistema político y socioeconómico interrelacionado.
- La restauración forestal, la ordenación de los bosques secundarios y la rehabilitación de las tierras forestales degradadas tendrán mejores posibilidades de éxito si llevan a un mejoramiento general de la fertilidad del suelo, las condiciones hidrológicas y la calidad del suministro de agua en el ámbito local y si se explotan los procesos de autorregeneración del ecosistema y se reduce al mínimo la dependencia de insumos externos (p.ej. plantaciones, tratamiento de suelos, etc).
- A menos que se analice la aptitud de la tierra y se entiendan y definan jurídicamente las relaciones generales del uso de tierras, la restauración y rehabilitación pueden no ser eficaces ni sostenibles.

Restauración de bosques primarios degradados

La restauración forestal es la principal estrategia de ordenación que se aplica a los bosques primarios degradados. El objetivo de la restauración forestal es mejorar y acelerar los procesos naturales de regeneración forestal con el propósito de restablecer la salud y resistencia del ecosistema forestal. La restauración forestal se logra cuando la composición de especies, la estructura de la masa forestal, la biodiversidad, las funciones y los procesos del bosque restaurado se corresponden, lo más estrechamente posible, con los del bosque original del área específica.

Los bosques tropicales (y muchos otros) son robustos y poseen un alto nivel de elasticidad, resistencia y recuperación, además de una gran capacidad para repararse que a menudo se subestima. Las posibilidades para la restauración forestal están determinadas por la condición ecológica y las asociaciones de especies remanentes, conjuntamente con la estructura del dosel forestal y el historial de alteraciones de la masa forestal. Un principio básico de manejo para la restauración forestal es utilizar al máximo la dinámica natural que existe en una masa forestal primaria degradada. Normalmente la restauración se derivará del crecimiento avanzado existente en un bosque primario degradado, ya que inducir la regeneración suele ser difícil. Las fuentes de semillas con frecuencia están ausentes y la vegetación del suelo (estrato D) es densa y altamente competitiva. Según la gravedad de la alteración presente en un área específica, la restauración forestal puede incluir una diversidad de intervenciones silvícolas para facilitar la supervivencia y el crecimiento de las plántulas existentes y, donde sea necesario, reponer los bosques empobrecidos.

La silvicultura de la restauración forestal puede comprender diferentes métodos y depende de los productos principales que se espere obtener de una masa forestal determinada. En general, se pueden aplicar los siguientes métodos cuando se emplea el manejo de usos múltiples, inclusive la producción maderera: regeneración natural dirigida, refinamiento, liberación, regeneración asistida mediante prácticas de enriquecimiento y, en una etapa más avanzada, aclareos de mejoramiento y liberación, y sistemas de aprovechamiento integrados.

La decisión de iniciar un proceso de restauración forestal debe basarse en un análisis completo y exhaustivo de la situación (ver Cuadro 5). Una síntesis posterior permitirá el desarrollo de enfoques factibles y viables para la ordenación del ecosistema. En ciertas condiciones, la magnitud del cambio, por ejemplo la pérdida de especies, intensos daños a la estructura forestal, la erosión de la capa superficial del suelo, puede ser tan grande que se hace muy difícil alcanzar la restauración forestal aun cuando se disponga de los medios técnicos. Los riesgos del fracaso y el costo de los intentos fallidos de una restauración total del sistema original simplemente podrían ser demasiado altos. Los procesos naturales son complejos y a menudo imprevisibles. En algunos casos, los factores sociales pueden también limitar severamente las medidas de restauración forestal. Algunos usuarios de tierras pueden no estar dispuestos a cooperar con la restauración forestal porque no es un objetivo que compartan o porque de alguna manera podría reducir sus derechos de uso de la tierra en el futuro.

La restauración forestal puede ser una medida muy eficaz en función de los costos para recuperar las funciones ecológicas y protectoras de un ecosistema forestal. Algunos de los requisitos previos necesarios para lograrlo incluyen: apoyo político para hacer que la restauración forestal sea una empresa atractiva; la aceptación y colaboración de las partes interesadas directamente vinculadas con el bosque; el compromiso de que el bosque se mantendrá dentro de la zona forestal permanente definida por ley y será protegido de alteraciones posteriores; y la seguridad económica, porque la restauración forestal requerirá insumos financieros importantes antes de generar ingresos significativos. Para poder llegar al resultado deseado, la restauración forestal debe basarse en un profundo conocimiento ecológico y silvícola.

La silvicultura de los bosques primarios degradados

Las prácticas destructivas de extracción forestal en bosques primarios crean una estructura más heterogénea y fragmentada (p.ej. huecos abiertos por la tala, trochas de arrastre, etc.) y la proliferación de especies “indeseables” (tales como enredaderas) que dificultan y encarecen el manejo eficaz. La presión de la extracción en un grupo de especies de alto valor puede causar un efecto disgenético (extracción de árboles grandes dejando, después de cada corta, árboles genéticamente inferiores para futuras cosechas y fuentes de semillas), lo que reduce aún más las opciones de manejo. En general, los tratamientos silvícolas son necesarios para superar el empobrecimiento relativo de las especies de árboles comerciales, para compensar la lenta tasa de crecimiento y para garantizar un valor comercial futuro de las maderas del bosque.

No obstante, antes de hacer cualquier tipo de intervención silvícola, se deben establecer ciertas medidas correctivas o mejoras clave a fin de evitar una mayor degradación y proporcionar una base para el uso sostenible. Normalmente el primer paso es la evaluación exhaustiva de los factores que crearon la condición actual del bosque. Esto incluye una evaluación de las prácticas de explotación en el terreno y sus consecuencias o impactos, una revisión de los acuerdos de concesiones del gobierno y/o de los acuerdos con la población local, etc.

El potencial para la producción de maderas en un bosque primario degradado dependerá en gran medida de la intensidad y la calidad de la extracción maderera pasada, el crecimiento avanzado de especies de valor comercial, y su uso y perspectivas de mercado. En este contexto, se debe preparar una lista que contenga todas las especies de interés comercial actual y potencial.

La regeneración avanzada de especies arbóreas de valor comercial actual y potencial es el objetivo más crucial de las intervenciones. Puede usarse el muestreo diagnóstico para determinar la densidad de la regeneración con potencial comercial, la condición silvícola de la misma y la necesidad de tratamiento. Se puede usar el refinamiento o los aclareos de liberación para reducir el área basal a aproximadamente 15 m²/hectárea. Otras intervenciones que pueden considerarse incluyen operaciones de limpieza para controlar las trepadoras y especies tales como el bambú o las palmeras bajas o helechos, o tratamientos de suelos con el fin de proporcionar las condiciones del sustrato adecuadas para el establecimiento de plántulas de las especies deseadas.

Las plantaciones de enriquecimiento pueden utilizarse donde puedan justificarse, por ejemplo cuando la regeneración natural de las especies deseadas no sea adecuada o cuando el objetivo sea introducir especies de alto valor que no se regeneren fácilmente (ver Recuadro 4).

Ordenación de bosques secundarios

En general, los bosques secundarios se manejan para múltiples fines. Las opciones pueden incluir el manejo para la producción de productos forestales maderables y no maderables, la provisión de servicios ambientales a cambio de pagos, o una combinación de estos productos/beneficios. Los objetivos específicos dependerán de las necesidades, los intereses y las capacidades (tierras, mano de obra, capital, aptitudes técnicas) del agricultor o terrateniente, del recurso (p.ej. la existencia, la densidad y el tamaño de especies de valor económico) y de factores externos (tales como mercados para productos y servicios forestales, y políticas y reglamentos).

Recuadro 4: Plantaciones de enriquecimiento

Las plantaciones de enriquecimiento se han usado comúnmente para la restauración de bosques primarios intervenidos y para aumentar el volumen de madera y el valor económico de los bosques secundarios. La experiencia con las plantaciones de enriquecimiento en los bosques secundarios ha sido generalmente más favorable que en los bosques primarios/intervenidos.

El éxito de las plantaciones de enriquecimiento ha sido variable y su eficacia se ha puesto en tela de juicio, por lo cual la aplicación de esta opción silvícola ha disminuido en los trópicos. Algunas de las razones citadas en el sudeste asiático son: el trabajo de plantación es difícil de supervisar; las plántulas deben ser liberadas periódicamente del rebrote; se necesita un suministro regular de plántulas; y es una práctica costosa (requiere intensa mano de obra). En general, los fracasos se atribuyen principalmente a una mala selección de especies y/o a la falta de adherencia a prácticas sólidas de plantación y de cuidados silviculturales. En los trópicos de América, la mala reputación y los costosos fracasos asociados con las plantaciones de enriquecimiento pueden atribuirse en gran medida a la selección inadecuada de material de plantación, la apertura insuficiente del piso superior antes de la plantación, insuficientes cuidados silviculturales de seguimiento y los ataques de plagas.

Sin embargo, hay argumentos económicos, ecológicos y biológicos a favor de las plantaciones de enriquecimiento. Cuando se las compara con otros sistemas de regeneración artificial, las plantaciones de enriquecimiento presentan la ventaja de imitar la dinámica de los huecos naturales del bosque, protegiendo el suelo al mantener la vegetación en el sitio. Las condiciones necesarias para el éxito de las plantaciones de enriquecimiento incluyen la provisión de condiciones de luz adecuadas, una supervisión apropiada, y actividades posteriores de mantenimiento (especialmente tratamientos de apertura del dosel forestal).

Recuadro 4 (continuación)

Entre las características silvícolas importantes de las especies ideales para plantaciones de enriquecimiento, se incluyen las siguientes:

- producción de madera de alto valor
- diámetro angosto de copa
- floración y fructificación regulares
- extensas amplitudes ecológicas
- rápido crecimiento en altura
- tolerancia a la humedad
- buena forma natural del fuste
- libre de plagas y enfermedades.

El bosque secundario puede manejarse directamente para un rendimiento sostenido sin la necesidad de adoptar medidas específicas de restauración o rehabilitación. Esto se aplica especialmente en el caso de las etapas sucesionales intermedias y avanzadas de los bosques secundarios, donde una especie o un grupo de especies deseadas domina el bosque. Algunos ejemplos incluyen: (i) para la producción de madera: rodales de balsa (*Ochroma lagopus*) en América Latina y los bosques secundarios con dominio de okumé (*Aucoumea klaineana*) en Gabón; (ii) para productos forestales no maderables: los bosques secundarios con abundancia de bambú y/o ratán, especialmente en el sudeste asiático, Indochina y América tropical; y localmente, por todas las regiones de los trópicos, los bosques secundarios con abundancia de especies con frutas, raíces y tallos comestibles (p.ej. los bosques secundarios donde abunda la garcinia en el sudeste asiático, las masas de bosque secundario con abundancia de palmeras en América tropical, etc.). El desafío de la ordenación en estos bosques es mantener una determinada estructura y composición de especies a largo plazo y garantizar la regeneración de las especies deseadas.

Los requisitos importantes para la ordenación sostenible de los bosques secundarios son la aceptación social, políticas adecuadas y el reconocimiento del valor ecológico y económico de la masa forestal secundaria.

La silvicultura de los bosques secundarios

Los bosques secundarios manejados son a menudo capaces de proporcionar diversos productos y servicios de importancia económica y social. El recuadro 5 ilustra la ventaja ecológica relativa de los bosques secundarios como sistema de producción. Sin embargo, la alta variabilidad por la edad, la composición florística y la distribución geográfica de los bosques secundarios influye en este potencial y dificulta la definición de principios generales para su manejo.

La edad y la composición del bosque deben tenerse en cuenta en la planificación, al igual que los antecedentes del área, las condiciones locales y el objetivo de la ordenación. Dado que los bosques secundarios pueden estar ubicados en las tierras de pequeños agricultores, debe comprenderse la importancia de este recurso en los sistemas de producción agrícola y los factores subyacentes que intervienen en las decisiones de los agricultores. Es preciso llevar a cabo encuestas socioeconómicas para obtener información acerca de las funciones y las expectativas de los terratenientes y/o de los usuarios de los bosques y las comunidades en relación con el componente forestal de la producción agrícola e identificar las opciones posibles para la ordenación de los bosques secundarios.

La estrategia de ordenación variará de un terreno a otro y de una finca a otra, dependiendo de los recursos disponibles (tierra, mano de obra, capital), las características biofísicas, los mercados, los costos de oportunidad, etc. La vegetación de barbecho manejada como parte de sistemas de cultivos migratorios requerirá técnicas que permitan breves períodos de barbecho sin comprometer la productividad agrícola. Por ejemplo, la incorporación de especies “regeneradoras” tales como las especies leguminosas leñosas contribuirá a una recuperación más rápida de los nutrientes del suelo durante el período de barbecho.

Cuando se manejan como parte de un sistema agrícola para generar productos forestales con fines de subsistencia o para la venta, se deben fomentar prácticas silvícolas que favorezcan el establecimiento y crecimiento óptimo de las especies de árboles deseadas a nivel local. Esto se puede hacer mediante la siembra de semillas o la plantación de especies deseadas durante la fase de cultivo del ciclo

agrícola (“taungya”), seguida de cuidados silviculturales y la eliminación de malezas a medida que se desarrollan los cultivos arbóreos. Algunas características de las especies fáciles de manejar en estas condiciones incluyen: capacidad de rebrote (después de incendio o corta); compatibilidad con el ciclo agrícola (p.ej. mayor intensidad de la dispersión de semillas inmediatamente antes del establecimiento del cultivo o durante el mismo); ciclos cortos de producción (capaces de producir un producto comerciable dentro del período de barbecho); y tolerancia a la sombra en plantas no arbóreas. En el cuadro 8 del Anexo 3 se presenta una lista de las especies posibles.

En un régimen de manejo orientado a la producción sostenible de maderas y/o productos forestales no maderables (Recuadro 6), los terratenientes y/o los usuarios de los bosques probablemente tengan que retirar tierras del ciclo de cultivo–barbecho, intensificar la agricultura o usar áreas de baja productividad para la agricultura. De todos modos, el cambio en el uso de la tierra debe generar un beneficio mayor que el que se recibe con un uso alternativo. Los usos múltiples de muchas de las especies que crecen en los bosques secundarios son tal vez las características más importantes que deben tenerse en cuenta a efectos del manejo (p.ej. plantas medicinales, frutas comestibles, leña, madera para la construcción rural y artesanías).

Los tratamientos silvícolas utilizados para estimular la producción de especies maderables comerciales en bosques primarios tropicales, como el refinamiento y los aclareos de liberación, pueden aplicarse también en los bosques secundarios. La experiencia demuestra que los bosques secundarios jóvenes son más receptivos a las manipulaciones silvícolas debido al tamaño manejable de los árboles y a su rápido crecimiento. Esto se aplica también en las plantaciones de enriquecimiento, ya que el enriquecimiento requiere la manipulación del dosel forestal para optimizar el crecimiento y la supervivencia de los árboles plantados. En general, las experiencias con plantaciones de enriquecimiento en bosques secundarios jóvenes han dado resultados alentadores.

Recuadro 5: Bosques secundarios como sistemas de producción

Los bosques secundarios comparten una cantidad de características ecológicas que tienden a favorecer su manejo en los sistemas de producción, por ejemplo:

- la existencia de regeneración natural;
- la composición relativamente uniforme de especies y el comportamiento uniforme de las especies (sumamente heliófitas);
- una mayor homogeneidad en cuanto a la edad y el tamaño (aplicable a los bosques secundarios jóvenes);
- el rápido crecimiento de los árboles (inicialmente, pero el incremento de los árboles disminuye con la edad);
- la cantidad relativamente grande de especies con maderas de características similares.

Por otra parte, debido a la diversidad de los factores determinantes de la formación de bosques secundarios y a las interacciones socioeconómicas y biofísicas complejas, tales bosques presentan también muchas características ecológicas que dificultan su uso y manejo sostenible, por ejemplo:

- factores como los usos pasados de la tierra, la proximidad a fuentes de semillas y la etapa de desarrollo sucesional generan una alta variabilidad de la productividad y la composición de especies entre las masas forestales, lo cual puede complicar la ordenación forestal;
- la regeneración de especies maderables valiosas de los bosques primarios puede ponerse en peligro en paisajes fragmentados debido al agotamiento de las fuentes de semillas y a la ausencia de aves y animales polinizadores y dispersores de semillas;
- el dominio de semillas herbáceas, de arbustos y trepadoras en los bancos de semillas y en las lluvias de semillas es un fenómeno común en los rodales forestales rodeados de cultivos agrícolas, pastizales o vegetación sucesional temprana, lo que hace que las intervenciones requieran mayor mano de obra y sean más costosas;
- las maderas de baja densidad de los árboles pioneros que dominan los bosques secundarios son susceptibles a ataques rápidos de hongos después de las operaciones de corta; y
- el hecho de que el bosque secundario tenga una vegetación más o menos coetánea derivada de tierras agrícolas o pastizales significa que el tiempo transcurrido hasta que se puedan obtener productos comerciables puede ser relativamente largo.

Cuando el objetivo principal es la alta productividad maderera, quizás el sistema más apropiado sea el sistema monocíclico que depende de la creación de una masa forestal futura coetánea abriendo la cubierta de copas media y superior poco antes de la extracción de los árboles. Esta estrategia se indica para las especies pioneras heliófitas que necesitan la extracción casi completa del dosel forestal para estimular la germinación de semillas o para sustentar el crecimiento y la supervivencia de las plántulas. De todos modos, cuando se considere esta opción de manejo, se debe tener en cuenta la competitividad financiera con las plantaciones maderables.

Rehabilitación de tierras forestales degradadas

La rehabilitación de tierras forestales degradadas se requiere en sitios donde el manejo inadecuado ha llevado al reemplazo total de los ecosistemas forestales por pastizales, matorrales o suelos yermos. Las características de las tierras forestales degradadas incluyen la baja fertilidad y la estructura deficiente del suelo (compactación, anegamiento, salinización u otras limitaciones físicas y químicas), la erosión del suelo, los incendios recurrentes y el aumento de la susceptibilidad a los incendios, la ausencia de simbiontes radiculares o fúngicos, la falta de microhábitats adecuados para la germinación y el establecimiento de semillas, y una severa competencia con otras plantas, especialmente pastos y helechos. La rehabilitación de este tipo de tierras degradadas tiene como objetivo restablecer las funciones protectoras y productivas del ecosistema de bosques o tierras arboladas.

La primera consideración al intentar cualquier tipo de recuperación de las áreas de bosques degradados es entender los procesos y las causas subyacentes que llevaron a la degradación (los factores de “estrés”) y luego tratar de eliminarlos o corregirlos. Dado que las causas de la degradación comprenden a menudo factores socioeconómicos, se deben tener en cuenta las necesidades locales y los sistemas de valores de los actores locales. También es importante el tipo de tenencia y acceso a los recursos para los diferentes sectores de la sociedad.

La rehabilitación de las tierras forestales degradadas se puede llevar a cabo facilitando la rehabilitación natural mediante medidas tales como su protección contra las alteraciones crónicas, la estabilización del área o el manejo de los recursos hídricos. La estabilidad ecológica puede recuperarse más rápidamente mediante la plantación de especies colonizadoras o especies marco que ayuden a cumplir las funciones básicas de protección.

La silvicultura de las tierras forestales degradadas

La decisión sobre qué hacer con las tierras forestales degradadas y sobre qué estrategias o enfoques adoptar (Recuadro 6) está determinada necesariamente por el contexto ecológico, social, cultural, económico e institucional. Los esfuerzos iniciales deben concentrarse en estrategias orientadas a facilitar la sucesión en lugar de tratar de plantar o germinar una extensa diversidad de especies. En este sentido, una opción posible para las tierras forestales degradadas es permitir que el ecosistema se recupere naturalmente (dependiendo de los antecedentes ecológicos y las alteraciones pasadas del área). Sin embargo, en muchas situaciones la alta presión ejercida sobre la tierra por el aumento de la población puede hacer que este enfoque no sea viable. Los enfoques alternativos para la rehabilitación del ecosistema tienen como objetivo facilitar, acelerar y dirigir los procesos naturales de sucesión con el propósito de aumentar la productividad biológica, reducir las tasas de erosión de los suelos, aumentar la fertilidad de los suelos (inclusive la materia orgánica) e incrementar el control biótico sobre los flujos biogeoquímicos dentro del ecosistema en recuperación.

Los esfuerzos de plantación de árboles para acelerar la regeneración o influenciar su dirección deben basarse en un conocimiento cabal de los caminos probables para la regeneración sin intervenciones. Para ello, es importante establecer parcelas con el propósito de determinar cómo se recuperará la vegetación sin intervenciones de manejo importantes.

Existen varias estrategias para acelerar la recuperación. La plantación de plántulas de árboles nativos es la que se utiliza más comúnmente. Otras incluyen la plantación de plántulas de árboles nativos y no nativos como especies colonizadoras o especies marco, la retención de los árboles remanentes, la plantación de grupos de árboles y la siembra de arbustos, etc.

La elección de las especies para plantación puede influenciar la velocidad y la trayectoria de los procesos de rehabilitación. Las especies que se utilicen deben poseer un valor económico tradicional o ser adecuadas para los mercados existentes o potenciales. Los árboles multipropósito pueden cumplir una función especialmente importante para las comunidades locales. Además, estas especies deben ser capaces de tolerar condiciones desfavorables y deben ser fáciles de cultivar en grandes cantidades en viveros, de rápido crecimiento, y capaces de eliminar con su sombra los pastos u otras especies de plantas no deseadas. Se debe dar preferencia a las especies que sean capaces de producir brotes de cepa y mejorar el suelo (con el desarrollo de materia orgánica, la fijación de nitrógeno, etc.), tolerantes a la poda intensa o al descope, y resistentes a los incendios, las plagas y las enfermedades.

En algunos sitios sumamente degradados puede que sea necesario introducir una cubierta colonizadora para mejorar el área y permitir que se establezcan las especies deseadas (por ejemplo, dando sombra a las malezas para eliminarlas, fijando nitrógeno, mejorando la materia orgánica del suelo o cambiando el microclima para impedir los ataques de insectos y facilitar la regeneración natural). Una alternativa para evitar el uso de combinaciones provisionarias, tales como el cultivo de árboles deseados debajo de una cubierta colonizadora efímera, podría ser utilizar plantaciones mixtas permanentes.

Priorización de la restauración, ordenación y rehabilitación dentro de los paisajes tropicales

Muchos paisajes tropicales modificados y degradados no poseen la dotación crítica de productos y servicios forestales que son necesarios para mantener los medios de sustento de las poblaciones rurales y la integridad del ecosistema; las actividades de restauración, ordenación y rehabilitación correctamente dirigidas pueden contribuir de manera significativa a cubrir tales carencias. Sin embargo, no todas las acciones aplicables en el área pueden contribuir de la misma manera a mejorar la funcionalidad del paisaje tropical degradado.

La selección de áreas prioritarias en las que se pueda fomentar la restauración forestal, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas, así como la configuración de los recursos forestales restaurados o rehabilitados, dependerá del contexto ecológico y social general que exista dentro del paisaje. Por ejemplo:

- a) donde existan oportunidades para mejorar la biodiversidad a nivel del paisaje, las actividades deben concentrarse en los sitios ubicados dentro o alrededor de áreas protegidas u otros bosques de alto valor de conservación, tales como los hábitats de especies raras, vulnerables o en peligro de extinción, los bosques remanentes relativamente inalterados, etc.;
- b) donde la degradación haya provocado fallas en el funcionamiento del ecosistema, las actividades deben concentrarse a lo largo de fajas ribereñas, laderas empinadas, terrenos periféricos, etc.
- c) donde existan oportunidades para mejorar el bienestar del hombre y, en particular, apoyar actividades generadoras de ingresos, las áreas prioritarias deben ser los sitios apropiados para la producción de especies de alto valor que se encuentren cerca de la infraestructura existente.

En realidad, cualquier paisaje puede ofrecer una diversidad de oportunidades y desafíos. Los dirigentes, los administradores de recursos, las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades locales deberán asegurar que los beneficios de la restauración, ordenación y rehabilitación se obtengan a nivel del paisaje y no se limiten simplemente a la producción de beneficios inmediatos en un sitio específico.

Recuadro 6: Estrategias para acelerar la rehabilitación de tierras forestales degradadas

- *Plantación de plántulas de árboles nativos*: la estrategia usada más comúnmente para acelerar la sucesión de los bosques tropicales es plantar plántulas de unas pocas especies de árboles nativos de rápido crecimiento, resistentes a las sequías y capaces de crecer en suelos con pocos nutrientes. La siembra directa puede ser una opción viable, pero la invasión de malezas y las tasas de depredación son a menudo lo suficientemente altas como para imposibilitarla.
- *Plantación de plántulas de árboles no nativos como árboles colonizadores*: las plantaciones arbóreas pueden ayudar a dar sombra a pastizales agresivos para eliminarlos, aumentar los niveles de nutrientes y mejorar la dispersión de semillas, ofreciendo, al mismo tiempo, una fuente de ingresos a los terratenientes. El uso de árboles no nativos como especies colonizadoras debe considerarse cuidadosamente teniendo en cuenta su agresividad y su potencial para propagarse y para alterar la química del suelo.
- *Árboles remanentes y plantación de grupos de árboles*: los árboles remanentes desempeñan un papel crítico en la recuperación de los bosques naturales al aumentar la dispersión de semillas, mejorar las condiciones microclimáticas e incrementar los nutrientes del suelo. Debe alentarse la retención de algunos árboles semilleros en áreas intervenidas y la plantación o el mantenimiento de árboles en tierras agrícolas a fin de mejorar la calidad del hábitat mientras se usa la tierra para la agricultura y facilitar su recuperación si la tierra es abandonada. La importancia de los árboles aislados y de los grupos de árboles para facilitar la dispersión de semillas y el establecimiento de plántulas sugiere que la plantación de grupos de árboles puede ser un método eficaz en función de los costos para facilitar la recuperación. Este método puede también proporcionar un nivel de diversidad espacial característico del ecosistema.
- *Siembra de arbustos*: los arbustos que son naturalmente colonizadores pueden desempeñar un papel crítico en el mejoramiento de condiciones adversas y contribuir a la sucesión en pastizales tropicales abandonados. La siembra de arbustos de sucesión temprana puede ser una estrategia económica para acelerar la recuperación en regiones donde los arbustos facilitan el establecimiento de plántulas de árboles, ya que muchos arbustos, a diferencia de la mayoría de las especies arbóreas, producen todo el año cantidades abundantes de semillas que son fáciles de recolectar (p.ej. *Lantana* spp., *Solanum* spp., *Grevillea banksii*, etc). Este proceso debe seguirse con cuidado, ya que estas especies pueden convertirse fácilmente en dominantes y pueden obstaculizar el establecimiento de otras especies deseadas. Es mejor evitar la introducción de arbustos que tengan escaso valor socioeconómico.
- *Desmonte de la vegetación existente*: el establecimiento de vegetación que dé sombra a los pastos para eliminarlos, en general, ha demostrado ser la estrategia más eficaz desde el punto de vista económico y ecológico. El desmonte inicial de la vegetación para facilitar el establecimiento durante el primer año del crecimiento de las plántulas puede ser importante. Este método sólo resultará eficaz si se continúa con otros tratamientos silvícolas (plantación o siembra directa).
- *Prevención de incendios*: la prevención de incendios es un componente esencial de todo esfuerzo de restauración de bosques tropicales en áreas con estaciones secas prolongadas. Esto puede lograrse mediante el patrullaje de las áreas susceptibles a los incendios y la educación de los terratenientes sobre el riesgo de quemar en las temporadas secas del año.

4 Principios y acciones recomendadas

La restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados representan desafíos importantes de la silvicultura tropical al comenzar el nuevo milenio. Con la pérdida de la mayor parte de los bosques primarios en muchos países tropicales, los bosques secundarios y degradados se están convirtiendo en un componente fundamental de muchos paisajes rurales y su importancia en el suministro de bienes y servicios está aumentando con rapidez. Es en estos bosques donde se deben realizar esfuerzos para alcanzar un equilibrio aceptable entre los tres parámetros básicos de la sustentabilidad:

- una producción de bienes y servicios que sea ecológica y económicamente sostenible;
- una amplia satisfacción social y bienestar humano, especialmente de todos aquellos que dependen de los recursos forestales para su sustento; y
- un alto grado de calidad ambiental en todos los niveles: local, nacional y mundial.

Un problema fundamental al tratar de alcanzar este equilibrio es la cuestión del cambio a través del tiempo. Las comunidades evolucionan en cuanto a sus cantidades, aptitudes, aspiraciones y expectativas. Los mercados cambian y fluctúan como respuesta a la dinámica intrínseca y a los valores y demandas cambiantes de las personas. No obstante, la restauración de los ecosistemas forestales degradados es una empresa a largo plazo. Las condiciones sociales y económicas que existen cuando se aprovecha un bosque son rara vez las mismas que prevalecían cuando las plántulas de los árboles echaron raíz por primera vez, y las prioridades de los individuos tampoco son las mismas. Las estrategias para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados deben basarse en una perspectiva a largo plazo, anticipando, en la medida de lo posible, las tendencias futuras. Pero deben también ser flexibles y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes.

Los principios y acciones recomendadas que se presentan aquí se basan en este razonamiento. Subrayan la necesidad de analizar las políticas, las condiciones sociales y jurídicas, los problemas formales y los riesgos, antes de decidir y ejecutar las actividades de restauración, ordenación de bosques secundarios y rehabilitación.

Los principios y acciones recomendadas se dividen en dos secciones:

- **Sección I: Principios y acciones recomendadas en materia de políticas, planificación y ordenación**

En esta sección, se definen siete objetivos principales para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados. En relación con cada uno de los objetivos principales, se presentan varios principios y, para cada principio, se enumeran una serie de acciones recomendadas. La sección I comprende un total de 31 principios y 105 acciones recomendadas.

- **Sección II: Principios y acciones recomendadas a nivel del rodal forestal**

Se enumeran un total de 18 principios y 55 acciones recomendadas en relación con los objetivos específicos de la restauración de bosques degradados, el manejo de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas a nivel del rodal forestal.

Los ocho objetivos principales para la restauración, el manejo y la rehabilitación de bosques secundarios y degradados son:

- I Lograr un compromiso con la ordenación y restauración de paisajes forestales secundarios y degradados
- II Formular y ejecutar políticas de apoyo y los marcos jurídicos apropiados
- III Potenciar a las poblaciones locales y asegurar la distribución equitativa de costos y beneficios
- IV Emplear enfoques integrados para la evaluación, planificación y ordenación de los recursos

- V Adoptar un enfoque holístico y adaptable para el manejo del bosque, haciendo hincapié en los valores ecológicos y sociales
- VI Fomentar la eficiencia económica y la viabilidad financiera
- VII Garantizar procesos participativos de evaluación y control como base para un manejo adaptable
- VIII Utilizar conocimientos silvícolas y ecológicos apropiados y prácticas de manejo eficientes

La Sección I de este capítulo está orientada en particular a los siguientes grupos principales:

- los responsables de formular las políticas públicas, tales como los organismos gubernamentales a cargo de los paisajes rurales (departamentos forestales, de planeamiento y finanzas), y los organismos de desarrollo y extensión; y
- la sociedad civil, las ONG y los organismos de extensión privados y comunales.

La Sección II está dirigida a los siguientes grupos principales:

- la sociedad civil, las ONG y los organismos de extensión privados y comunales;
- los profesionales forestales, los extensionistas y otros interesados que trabajan en el terreno; y
- las instituciones de enseñanza, capacitación e investigación.

Sección 1: Principios y acciones recomendadas en materia de políticas, planificación y ordenación

Lograr un compromiso con la ordenación y restauración de bosques secundarios y degradados

Se necesita una mayor conciencia sobre el valor actual y potencial de los bosques secundarios y degradados y su importante función en el paisaje rural y en los medios de sustento de las poblaciones rurales. Con una mejor información, comunicación y colaboración entre los responsables de formular políticas y las partes interesadas, se puede lograr un consenso y el apoyo de iniciativas locales, nacionales e internacionales con el fin de asegurar una ordenación más eficaz de estas tierras para beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Principio 1: Contexto del paisaje	Acciones recomendadas 1–3
<p>Los bosques secundarios y degradados forman parte integral de los sistemas de uso de tierras.</p> <p>Los bosques secundarios y degradados deben considerarse una parte integral del paisaje rural tropical afectada por las condiciones externas al área. Los bosques primarios restaurados, los bosques secundarios manejados y las tierras forestales rehabilitadas pueden proporcionar numerosos beneficios y servicios a la sociedad; cumplen importantes funciones productivas y protectoras y deben reconocerse plenamente como un importante elemento del ordenamiento territorial. Dentro de un paisaje determinado, puede ser necesario convertir algunos bosques primarios degradados y bosques secundarios para otros usos, pero dicha conversión debe ser parte de un plan general de uso de tierras que optimice la designación de tierras dentro del paisaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Incorporar los bosques secundarios y degradados a la planificación del uso de tierras en las escalas micro y macro. 2) Establecer planes de uso de tierras integrados que reflejen un equilibrio adecuado entre las necesidades de sustento sostenible, la conservación y la producción de los bosques. 3) Investigar las opciones para la restauración y rehabilitación antes de designar bosques secundarios y degradados para usos no forestales.

<p>Principio 2: Inquietudes sobre los medios de sustento</p>	<p>Acciones recomendadas 4–5</p>
<p>Los bosques secundarios y degradados contribuyen de forma valiosa al sustento de la población rural, especialmente de los sectores más pobres.</p> <p>Se debe documentar y reconocer oficialmente el valor de los bosques secundarios y degradados para todos aquellos que dependen directa o indirectamente de los recursos forestales para su subsistencia. La falta de participación de las partes interesadas locales en los procesos de formulación de políticas y una consideración insuficiente de las necesidades locales, las condiciones del área y las prácticas de uso de tierras pueden conducir a la degradación y la conversión inapropiada de bosques primarios degradados y bosques secundarios.</p>	<p>4) Subrayar las recomendaciones para la ordenación de bosques secundarios y degradados en la política y la legislación forestal nacional.</p> <p>5) Dar prioridad a los intereses y conocimientos de las partes interesadas locales en la ordenación de los bosques secundarios y degradados, y adaptar las estrategias de ordenación a las condiciones económicas y socioculturales locales.</p>
<p>Principio 3: Información/Comunicación</p>	<p>Acciones recomendadas 6–8</p>
<p>La información de calidad, la comunicación y el establecimiento de redes promueven la colaboración y validan el compromiso con la ordenación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>Para la ordenación, restauración o rehabilitación de un ecosistema forestal, es preciso cambiar las percepciones, actitudes y comportamientos de la población. A menos que los afectados y los grupos de usuarios entiendan las razones del cambio y los beneficios que pueden derivarse del mismo, estarán escasamente motivados a cambiar.</p> <p>La falta de suficientes datos, conocimientos y experiencia sobre las dimensiones institucionales, silvícolas, socio-económicas y ecológicas de los bosques secundarios afecta e influencia las percepciones de la población acerca del recurso, eclipsa su importancia y potencial, y con frecuencia lleva a un manejo deficiente, la degradación de los recursos y la conversión inapropiada de los mismos.</p>	<p>6) Aumentar la concientización sobre las características y la importancia de los bosques secundarios y degradados y las opciones para su ordenación en el ámbito local, nacional e internacional.</p> <p>7) Fomentar la creación de grupos de trabajo locales y nacionales con la participación de las distintas partes interesadas y alentar otras formas de redes de enlace a fin de intercambiar experiencias y desarrollar ideas y acciones para la ordenación de los bosques secundarios y degradados.</p> <p>8) Crear o adaptar herramientas de comunicación para que exista una correspondencia entre el mensaje, el medio utilizado y el grupo beneficiario.</p>

II Formular y ejecutar políticas de apoyo y los marcos jurídicos apropiados

El flujo de productos y servicios que proporcionan los bosques secundarios y degradados puede ampliarse mediante las medidas de apoyo adoptadas por los responsables de formular políticas. Una administración eficaz en el ámbito forestal, incluyendo una mejor capacidad institucional, puede crear las condiciones necesarias para permitir a las partes interesadas aprovechar las oportunidades para manejar mejor los bosques y reducir al mínimo los conflictos que llevan a la degradación del recurso. Los problemas relacionados con la tenencia de tierras, el acceso y el uso de los bosques deben solucionarse antes de que se pueda llevar a cabo un manejo eficaz.

<p>Principio 4: Administración</p>	<p>Acciones recomendadas 9–12</p>
<p>La restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados sólo pueden realizarse con éxito si la administración de los bosques se lleva a cabo de forma eficaz.</p> <p>Una administración forestal eficaz es una condición estructural necesaria para restaurar y manejar los bosques y para la ordenación forestal sostenible en general. Ello implica el establecimiento de políticas y medidas jurídicas nacionales, administración e incentivos económicos apropiados, así como marcos institucionales adecuados.</p> <p>Se deben formular políticas adecuadas que se concentren en los bosques secundarios y degradados a nivel local, nacional e internacional. Este principio es un requisito previo para fomentar la ordenación y el uso sostenible de los bosques secundarios y los bosques naturales degradados, así como para prevenir una mayor degradación y la conversión inapropiada de los bosques para otros usos de la tierra.</p>	<p>9) Desarrollar y aplicar procedimientos para asegurar la transparencia, la apertura y la responsabilidad en todos los niveles de la administración pública en cuanto a las decisiones relacionadas con la ordenación y el uso de los paisajes forestales degradados.</p> <p>10) Cuando corresponda, reconocer los bosques primarios degradados, los bosques secundarios y las tierras forestales rehabilitadas como usos legítimos de la tierra.</p> <p>11) Establecer marcos institucionales y mecanismos reguladores eficaces para la seguridad de los recursos y la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>12) Establecer incentivos y sanciones para garantizar que la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados sean sostenibles y apropiadas en el plano local.</p>

<p>Principio 5: Derechos de propiedad y acceso</p> <p>La seguridad de la tenencia de tierras, el acceso de los usuarios de las tierras, los derechos tradicionales y los derechos de propiedad son fundamentales para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados.</p> <p>A fin de prevenir una mayor degradación y la conversión inapropiada de los bosques para otros usos de la tierra, es preciso establecer derechos claros de propiedad y tenencia de tierras que permitan la ordenación y el uso sostenible de los bosques secundarios y degradados. En muchos casos, los bosques degradados están sujetos a reclamos de tenencia superpuestos que conciernen al Estado, al sector privado y a las comunidades locales. En consecuencia, son comunes los conflictos relacionados con los derechos de acceso, los que a menudo conllevan a un uso insostenible y a una mayor degradación del recurso.</p>	<p>Acciones recomendadas 13–16</p> <p>13) Aclarar y legitimar derechos equitativos de tenencia, acceso, usufructo y otros derechos tradicionales en los bosques secundarios y degradados entre las partes interesadas locales y nacionales.</p> <p>14) Consolidar los derechos de los habitantes de los bosques y de los pueblos indígenas.</p> <p>15) Establecer un mecanismo transparente de resolución de conflictos cuando los derechos de acceso y propiedad no sean claros.</p> <p>16) Proporcionar incentivos para estabilizar a los colonos/campesinos en zonas de la frontera agrícola.</p>
<p>Principio 6: Instituciones públicas</p> <p>La administración pública responsable de los bosques y otros recursos naturales necesita la capacidad para abordar la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados.</p> <p>Existe una gran cantidad de información y conocimientos disponibles sobre la restauración y ordenación de bosques secundarios y degradados, pero en muchos casos, esta información sigue siendo inaccesible para los profesionales. Es preciso definir claramente las secciones dentro de los servicios forestales nacionales que se especialicen en este ámbito. Estas dependencias deben convertirse en centros de excelencia que coordinen las actividades y cooperen con todas las partes interesadas de una forma abierta y transparente.</p> <p>Con directrices claras y concisas, adaptadas a las condiciones locales, se puede establecer un marco para el desarrollo de programas operativos en el ámbito forestal.</p>	<p>Acciones recomendadas 17–21</p> <p>17) Elaborar directrices nacionales para la restauración de bosques primarios degradados, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas.</p> <p>18) Incluir la restauración forestal, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas en los programas forestales nacionales o en otros planes, programas y planes de acción nacionales pertinentes.</p> <p>19) Facilitar el acceso a la información y organizar la capacitación de todas las partes interesadas sobre las metas, objetivos, métodos y actividades relacionados con la restauración y ordenación de paisajes forestales degradados.</p> <p>20) Fomentar la colaboración entre organismos para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>21) Armonizar las políticas que influyen en la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados a través de todos los sectores.</p>
<p>Principio 7: Descentralización</p> <p>La descentralización del control y los procesos decisivos crea las condiciones necesarias para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados en el ámbito local.</p> <p>Las políticas vigentes y los posibles cambios en las políticas extra sectoriales (p.ej.: en relación con la agricultura, la planificación del uso de tierras y el transporte) influyen en el uso y la ordenación de los bosques secundarios y degradados a nivel de la comunidad y la finca. Los incentivos orientados a estabilizar a los colonos o campesinos en las zonas de la frontera agrícola constituyen instrumentos importantes que deben investigarse y utilizarse más intensamente en el marco de la ordenación de los bosques secundarios y degradados.</p>	<p>Acciones recomendadas 22–23</p> <p>22) Transferir la responsabilidad a instituciones de manejo locales (tanto organismos gubernamentales como organizaciones de la sociedad civil) para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados.</p> <p>23) Otorgar poderes a las instituciones descentralizadas para restaurar, manejar y rehabilitar los bosques secundarios y degradados, y proporcionar suficientes recursos con ese fin.</p>

III Potenciar a las poblaciones locales y asegurar la distribución equitativa de costos y beneficios

Para asegurar la restauración y ordenación eficaz de los bosques secundarios y degradados a largo plazo, es esencial contar con la participación y colaboración de todas las partes interesadas. Al establecer las estrategias de ordenación, se deben armonizar los diversos requisitos, valores y perspectivas de las partes interesadas pertinentes y se deben aprovechar sus conocimientos y experiencias en la mayor medida posible. Los costos y beneficios ecológicos, sociales y económicos asociados con la ordenación de estos recursos deben compartirse equitativamente y contribuir a la reducción de la pobreza rural.

Principio 8: Participación de las partes interesadas	Acciones recomendadas 24–27
<p>Las comunidades y las partes interesadas locales deben participar activamente y compartir la responsabilidad de tomar decisiones en la planificación y ejecución de las estrategias de restauración, manejo y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>Todos las partes interesadas deben comprender y apoyar la restauración, el manejo y la rehabilitación de los bosques secundarios y degradados para que resulten eficaces y produzcan resultados sostenibles. La restauración y rehabilitación de bosques sólo pueden ser sostenibles a largo plazo si son socialmente aceptables. Los interesados principales (propietarios de bosques, comunidades locales, concesionarios y autoridades forestales) deben llegar a un acuerdo para la distribución equitativa de los incentivos, los costos y los beneficios.</p> <p>Los conflictos son inevitables en las decisiones sobre las estrategias que se deben ejecutar en las áreas designadas para usos múltiples.</p>	<p>24) Identificar a todas las partes interesadas locales y facilitar las consultas para la toma de decisiones y la planificación a escala del paisaje.</p> <p>25) Crear oportunidades que brinden beneficios económicos a todos los interesados locales que dependen de los bosques.</p> <p>26) Investigar las opciones para el manejo cooperativo entre las partes interesadas locales y nacionales.</p> <p>27) Identificar las áreas de conflicto y desarrollar enfoques comunes para abordarlas.</p>
Principio 9: Equidad social	Acciones recomendadas 28–30
<p>Los costos y beneficios del mercado y no relacionados con el mercado deben compartirse entre todas las partes interesadas.</p> <p>Las decisiones sobre las políticas deben basarse en una evaluación completa de los costos y beneficios y la identificación de mecanismos de pagos de transferencia para los productos y servicios forestales. La determinación y distribución inadecuadas de los costos y beneficios relacionados con la ordenación y el uso de los paisajes forestales degradados podrían llevar a la degradación y la conversión inapropiada del recurso.</p> <p>Las comunidades locales tienen derecho a una proporción de los beneficios del mercado y no relacionados con el mercado que se deriven de las actividades de restauración, ordenación y rehabilitación en sus tierras y tienen asimismo derecho a una indemnización por cualquier actividad de restauración, ordenación o rehabilitación que las afecte.</p>	<p>28) Analizar y cuantificar los costos y los beneficios asociados con la ordenación y restauración de los bosques secundarios y degradados. Determinar los beneficiarios y los costos y beneficios ecológicos y económicos (inclusive los costos y beneficios ocultos y a largo plazo).</p> <p>29) Procurar la distribución equitativa de los costos y beneficios en la ordenación y restauración de los bosques secundarios y degradados mediante mecanismos de pagos de transferencia nacionales e internacionales.</p> <p>30) Crear mecanismos y adoptar el principio de “el que contamina paga” en la distribución de costos y beneficios.</p>
Principio 10: Conocimientos tradicionales	Acciones recomendadas 31–32
<p>Los conocimientos indígenas y locales constituyen un recurso valioso al que se debe dar igual peso que a otros sistemas de conocimientos.</p> <p>Las partes interesadas locales poseen conocimientos considerables acerca del manejo y el uso de los bosques primarios y secundarios tropicales. Estos conocimientos deben tomarse en consideración en el manejo y la restauración de los bosques degradados.</p>	<p>31) Asegurar que los valores derivados de la relación entre la población y sus recursos naturales se mantengan y realcen.</p> <p>32) Asegurar que la restauración, el manejo y la rehabilitación de los bosques secundarios y degradados se basen en los conocimientos de las partes interesadas locales, inclusive las comunidades indígenas y los campesinos.</p>

IV Emplear enfoques integrados para la evaluación, planificación y ordenación de los recursos

La evaluación y determinación exhaustivas del contexto ecológico y socioeconómico en el ámbito del paisaje rural facilita en gran medida la formulación de estrategias para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados y de tierras forestales degradadas. Un enfoque de planificación participativo, integrado y a escala del paisaje rural con la participación de todas las partes interesadas pertinentes ayudará a minimizar los conflictos y riesgos y a optimizar los beneficios económicos, sociales y ecológicos de la ordenación forestal.

<p>Principio 11: Opciones de uso de tierras</p> <p>La opción adecuada de uso de la tierra para un área determinada debe elegirse cuidadosamente.</p> <p>Los programas de incentivos para promover la restauración, el manejo y la rehabilitación de bosques secundarios y degradados deben dar prioridad a aquellas áreas donde se puedan obtener beneficios tanto a nivel del paisaje como a nivel local.</p> <p>En el ámbito de la planificación del uso de tierras, se deben tomar decisiones claras sobre qué tierras forestales se utilizarán para la producción agrícola a corto y largo plazo y qué tierras forestales se dedicarán a la conservación, la producción sostenible de bienes y servicios forestales, o la restauración forestal.</p> <p>Es importante evitar las inversiones en la restauración y rehabilitación forestal si no se puede garantizar que la tierra se mantenga bajo una cobertura boscosa permanente.</p>	<p>Acciones recomendadas 33–37</p> <p>33) Identificar claramente la ubicación del área (por ejemplo, mediante la demarcación de límites) y definir claramente los derechos de propiedad y/o tenencia y los posibles derechos de usufructo.</p> <p>34) Evaluar el área, la distribución y la funcionalidad de los paisajes forestales degradados.</p> <p>35) A través de conversaciones con la población local e inspecciones del área, determinar las razones por las cuales se necesita la ordenación, restauración o rehabilitación y la estrategia general para llevarlas a cabo.</p> <p>36) Integrar el trabajo de planificación relacionado con los paisajes forestales degradados a un enfoque general de planeamiento del paisaje rural. Preparar un análisis de los riesgos y de los costos y beneficios de las diferentes opciones de uso de tierras en paisajes forestales degradados, teniendo en cuenta las inquietudes locales, regionales, nacionales y posiblemente internacionales.</p> <p>37) Si se toma la decisión de que el paisaje forestal degradado debe permanecer o se debe establecer como una zona forestal permanente, se debe trabajar con todas las partes interesadas para definir una estrategia de ordenación adecuada (restauración, ordenación de bosques secundarios, rehabilitación, etc.).</p>
<p>Principio 12: Evaluación ambiental</p> <p>Se deben evaluar las condiciones ambientales iniciales, en particular los factores de estrés y riesgo presentes en los paisajes que contienen bosques secundarios y degradados.</p> <p>La factibilidad de la restauración forestal y la rehabilitación de tierras forestales degradadas depende del grado y tipo de las tensiones ecológicas y socioeconómicas existentes.</p> <p>Es probable que las áreas con climas estacionales marcados, baja fertilidad de los suelos y otras tensiones ecológicas sean más difíciles de restaurar que aquéllos con condiciones más benignas.</p> <p>Las tensiones y presiones periódicas frecuentes pero imprevisibles (p.ej. los incendios y las sequías), las anomalías climáticas episódicas y el potencial de un cambio climático mundial a largo plazo pueden hacer que los objetivos de la restauración sean difíciles de alcanzar.</p> <p>La evaluación y medición del éxito o el fracaso dependen en parte de si es posible contrastar el sitio antes y después de que se aplique cualquiera de las tres estrategias de manejo.</p>	<p>Acciones recomendadas 38–41</p> <p>38) Determinar los factores de estrés y riesgo ecológico y físico específicos para el área que se está restaurando, rehabilitando o manejando como bosque secundario. Para ello es necesario evaluar y observar las condiciones físicas del área (p.ej. suelo, régimen hídrico, condiciones climáticas).</p> <p>39) Analizar los resultados y determinar si los efectos de estos factores de estrés permiten un enfoque social y económicamente viable para la restauración forestal, la ordenación del bosque secundario o la rehabilitación del área.</p> <p>40) Determinar si los factores de estrés pueden verse afectados por los cambios climáticos. De ser así, evaluar la factibilidad de llevar a cabo las actividades de restauración y rehabilitación conforme a un mecanismo propuesto en el marco del Convenio sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y, en especial, en el marco de los programas de adaptación al cambio climático.</p> <p>41) Documentar la situación básica mediante fotografías del terreno, fotografías aéreas o imágenes de satélite adecuadas. En la medida de lo posible, documentar los antecedentes del área que llevaron a la necesidad de restaurarla o rehabilitarla.</p>

Principio 13: Usos múltiples	Acciones recomendadas 42–46
<p>La ordenación de los bosques secundarios y degradados debe basarse en un enfoque de manejo adaptable y de usos múltiples.</p> <p>La ordenación de los paisajes forestales degradados debe llevarse a cabo conforme al principio general de manejo de usos múltiples a fin de obtener los máximos beneficios del recurso.</p> <p>La planificación debe considerar un doble propósito: por un lado, el manejo debe estimular la productividad de productos forestales específicos y, por otro lado, debe restaurar las funciones protectoras del bosque y de los suelos.</p> <p>La restauración de bosques primarios degradados únicamente con el fin de producir madera, en la mayoría de los casos no es una opción válida, ya que los bosques son accesibles a una diversidad de interesados, o están fragmentados, de manera que el propósito único de producción maderera es insostenible.</p> <p>Los planes de manejo deben ser precisos, simples, fáciles de entender para todas las partes y accesibles a todas las partes interesadas, y su ejecución debe ser eficaz en función de los costos.</p> <p>El plan de manejo debe basarse en una caracterización adecuada del contexto social, cultural, económico y biofísico a fin de identificar y describir las situaciones hipotéticas posibles, los actores y sus percepciones, y las potencialidades y necesidades.</p> <p>Los planes de ordenación deben ser diferentes para cada condición forestal e incluir descripciones de los principales aspectos socioeconómicos y biofísicos.</p>	<p>42) Evaluar las perspectivas para la producción de productos forestales y el pago de servicios forestales. Esto incluye una evaluación de la factibilidad de producir maderas de alto valor, madera y leña para las industrias, productos forestales no maderables para satisfacer las necesidades locales y los mercados, etc.</p> <p>43) Evaluar la capacidad de protección de cuencas hidrográficas, conservación de la biodiversidad, y almacenamiento y secuestro de carbono, así como la posibilidad de efectuar pagos por dichos servicios a nivel nacional e internacional.</p> <p>44) Llegar a un acuerdo entre las partes interesadas sobre el propósito o los propósitos principales después de una evaluación exhaustiva de todas las opciones existentes, desde el punto de vista ecológico, económico y social.</p> <p>45) Sobre la base de los resultados de un proceso de planificación participativo, elaborar planes de manejo simples para los paisajes forestales degradados. Dichos planes de manejo deben comprender: cartografía; gestiones de tenencia y propiedad; tipología de las condiciones del bosque; una estrategia de manejo para cada condición forestal; y un marco de seguimiento y control. Indicar claramente quién es responsable de la ejecución de las diferentes tareas. En el plan de manejo, deben indicarse los enlaces oficiales de coordinación, incluyendo descripciones y fines de las reuniones de planificación, la presentación de informes, la evaluación de los resultados, etc.</p> <p>46) Consultar y validar dicho plan con todas las partes interesadas en el ámbito local, regional y nacional.</p>

V Adoptar un enfoque holístico y adaptable para el manejo del bosque, haciendo hincapié en los valores ecológicos y sociales

El éxito de las estrategias diseñadas para restaurar los bosques primarios degradados, mejorar el manejo de los bosques secundarios y rehabilitar las tierras forestales degradadas requiere una perspectiva holística que integre los valores ecológicos y sociales, así como los objetivos de las partes interesadas pertinentes. Se necesita un enfoque de manejo adaptable que reconozca las limitaciones socioeconómicas y ecológicas, utilice plenamente el potencial de autorrecuperación de los bosques degradados y secundarios, y entienda la incertidumbre que suele estar asociada con la restauración, rehabilitación y ordenación de bosques, así como las necesidades y aspiraciones cambiantes de los terratenientes y las comunidades rurales. Un enfoque de este tipo puede ayudar a reducir los riesgos y mejorar los bienes y servicios sociales, económicos y ambientales derivados de la ordenación en el ámbito local y del paisaje rural.

Principio 14: Manejo adaptable	Acciones recomendadas 47–49
<p>Los enfoques de manejo adaptables minimizan los riesgos socioeconómicos y ecológicos asociados con la ordenación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>Si bien se cuenta con considerables conocimientos ecológicos y silvícolas para orientar el manejo de los bosques secundarios y degradados, la respuesta del bosque no siempre se puede predecir. Además, los objetivos y las necesidades de los interesados pueden también cambiar con el tiempo. Para superar los riesgos potenciales y responder a los cambios de prioridades, se requiere un enfoque de manejo flexible y adaptable. La información derivada del control periódico de los efectos socioeconómicos y ecológicos del manejo de los bosques secundarios y degradados debe utilizarse para evaluar el éxito e indicar los cambios posibles en las intervenciones de manejo a fin de alcanzar los resultados deseados.</p>	<p>47) Desarrollar y aplicar un control eficaz de los aspectos ecológicos, silvícolas y socioeconómicos.</p> <p>48) Evaluar y revisar periódicamente los planes de manejo con la participación de las partes interesadas pertinentes.</p> <p>49) Fomentar la investigación aplicada y participativa para divulgar y comunicar los conocimientos y experiencias sobre todos los aspectos de la restauración forestal, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas.</p>

<p>Principio 15: Objetivos socioeconómicos</p> <p>Las metas de ordenación de los bosques secundarios y degradados se basan en objetivos socioeconómicos y valores culturales.</p> <p>El objetivo principal de la restauración y ordenación forestal es recuperar el vigor y la salud que los bosques poseían antes de la degradación y, de esa forma, garantizar que el ecosistema forestal pueda evolucionar naturalmente a través de períodos más largos de tiempo y adaptarse a las condiciones ecológicas cambiantes.</p> <p>Sin embargo, la restauración forestal debe percibirse desde un punto de vista socioeconómico para que sea más atractiva. Para asegurar que los bosques secundarios y degradados se manejen de forma productiva, los interesados deben recibir un beneficio mayor que los producidos con otros usos alternativos de la tierra. La elaboración de estrategias de manejo para los bosques secundarios debe basarse en un conocimiento cabal de la importancia de estos bosques en los sistemas de producción agrícola y en los factores subyacentes de las decisiones tomadas por los agricultores en relación con los bosques secundarios.</p> <p>Independientemente de cuál sea el propósito principal del proceso de restauración, la restauración forestal debe estar orientada a optimizar no sólo una función única, sino también la salud y el rendimiento general del ecosistema forestal.</p>	<p>Acciones recomendadas 50–54</p> <p>50) Definir conjuntamente con todas las partes interesadas la meta principal de la restauración y los objetivos secundarios subsiguientes.</p> <p>51) Con la participación de las partes interesadas, preparar un plan sencillo de restauración forestal para un período inicial de, por lo menos, diez años que estipule las metas, las estrategias de restauración, las actividades, los insumos, los resultados y un programa de control. Hacer hincapié en el enfoque de usos múltiples, incluyendo la producción de madera de alto valor, productos forestales maderables y no maderables, y servicios ambientales.</p> <p>52) Asegurar que el plan de restauración forestal sea compatible con la política general de uso de tierras aplicada en el área, y en especial, que el área se mantenga como parte de la zona forestal permanente.</p> <p>53) Sobre la base de mapas y estudios topográficos del sitio y los suelos, determinar las áreas y las masas forestales que probablemente se conviertan en rodales de bosques secundarios a largo plazo y que puedan clasificarse como zona forestal permanente.</p> <p>54) Determinar la correspondencia potencial entre cultivos agrícolas, sistemas pastoriles y cobertura boscosa. Considerar si los bosques secundarios permanentes podrían ser compatibles con un aumento de la productividad del sistema agrícola.</p>
<p>Principio 16: Causas de la degradación</p> <p>Se deben eliminar las causas de la degradación.</p> <p>Las alteraciones que llevaron a la degradación del bosque o las tierras forestales pueden haber sido causadas por un impacto único e intenso ocurrido en el área en el pasado, o por alteraciones repetidas de menor impacto. Si éste es el caso, es importante asegurarse de que estas fuerzas han dejado de actuar en el área de rehabilitación antes de comenzar los trabajos de restauración o rehabilitación.</p> <p>Para que sean eficaces y satisfactorias, las evaluaciones y las decisiones sobre la eliminación de las causas de la degradación deben darse de forma participativa e incluir, en particular, a los usuarios locales de las tierras.</p>	<p>Acciones recomendadas 55–58</p> <p>55) Identificar las presiones locales que han causado la degradación y determinar si aún se encuentran presentes. Evaluar la probabilidad de que se puedan neutralizar o eliminar de forma permanente.</p> <p>56) Determinar las causas subyacentes de estas presiones y la posibilidad de mitigarlas.</p> <p>57) De ser posible, eliminar estas presiones y observar las respuestas naturales de la vegetación. Esto puede ser suficiente para una restauración o rehabilitación económica del área.</p> <p>58) Si es necesario llevar a cabo actividades adicionales de plantación u otras intervenciones, asegurar que el área esté protegida contra todas las fuerzas causantes de la degradación y que las intervenciones sean adecuadas para las condiciones naturales del sitio y para los objetivos de manejo del mismo.</p>
<p>Principio 17: El bosque y el cambio climático</p> <p>Los bosques secundarios y degradados pueden manejarse para mitigar los efectos del cambio climático.</p> <p>En la ordenación y restauración de bosques secundarios y degradados, se deben tener en cuenta los efectos de los bosques sobre el cambio climático y los efectos del cambio climático sobre los bosques. Los bosques primarios degradados y los bosques secundarios secuestran, almacenan y liberan carbono y afectan los cambios de las características de la superficie (p.ej. rugosidad, equilibrio térmico y radiactivo, ciclos hidrológicos). Afectan asimismo el microclima y el mesoclima y, hasta cierto punto, el macroclima. Como consecuencia del calentamiento del planeta, el clima tropical puede tornarse más variable y los eventos extremos pueden hacerse más frecuentes e intensos. Por consiguiente, se puede esperar que los ecosistemas forestales sufran daños y presiones cada vez mayores.</p>	<p>Acciones recomendadas 59–61</p> <p>59) Elaborar estrategias y métodos para promover la importancia de la ordenación y restauración de los bosques secundarios y degradados para el comercio internacional de carbono, para el secuestro de carbono y como sumideros de carbono.</p> <p>60) Evaluar los impactos potenciales de los cambios climáticos en el paisaje forestal (incluyendo los incendios) y elaborar y/o integrar respuestas de adaptación, según corresponda.</p> <p>61) Promover la ordenación de bosques secundarios y la restauración de tierras forestales degradadas como actividades que cumplen con los requisitos de la "forestación" y la restauración de bosques primarios degradados como una actividad que satisface los requisitos de la "reforestación" en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, generando beneficios conjuntos para las partes interesadas locales sobre la base de las necesidades identificadas de las mismas.</p>

<p>Principio 18: Análisis silvícola</p>	<p>Acciones recomendadas 62–64</p>
<p>La ordenación de los bosques secundarios y degradados debe basarse en conocimientos y análisis silvícolas y ecológicos sólidos.</p> <p>La masa residual de un bosque primario degradado o un bosque secundario debe analizarse cuidadosamente a fin de tomar las decisiones silvícolas apropiadas y reducir los costos.</p> <p>Los arbustos y las especies arbóreas no comerciales pueden tener funciones ecológicas importantes, tales como fomentar el desarrollo de relaciones simbióticas, mejorar la cubierta de los suelos y la diversidad de la hojarasca, y proporcionar un hábitat para la fauna silvestre.</p> <p>La restauración forestal debe equilibrar cuidadosamente los beneficios potenciales de las masas residuales en relación con los costos de los efectos posibles de la competencia.</p>	<p>62) Incluir plenamente a la población local en un sólido análisis de los cuatro interrogantes silvícolas básicos (ver Cuadro 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son las condiciones actuales del área y del rodal forestal? - ¿Cuáles son los antecedentes del área y del rodal forestal? - ¿Cómo se desarrollaría el área sin las intervenciones de manejo programadas? - ¿Qué estrategias de ordenación se necesitan para alcanzar un resultado determinado? <p>Las decisiones sobre las estrategias de ordenación deben basarse en este tipo de análisis.</p> <p>63) Manejar la regeneración natural e integrar la vegetación auxiliar espontánea en las prácticas silvícolas en lugar de eliminar dicha vegetación.</p> <p>64) Introducir la vegetación auxiliar donde se requiera este tipo de medidas por razones de estabilidad ecológica (p.ej. para mantener y favorecer los animales dispersores de semillas en el área).</p>
<p>Principio 19: La sucesión natural</p>	<p>Acciones recomendadas 65–68</p>
<p>Los bosques secundarios y degradados deben restaurarse y rehabilitarse mediante la sucesión natural en la medida de lo posible.</p> <p>En la mayoría de los casos, la estrategia ecológicamente más natural y económicamente más factible para la restauración de bosques primarios degradados, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas es favorecer y acelerar los procesos de sucesión natural.</p> <p>Si la sucesión natural no puede lograrse en un período de tiempo razonable, puede que sea necesaria la plantación.</p>	<p>65) Examinar la ecología de un tipo de bosque determinado y definir las necesidades específicas de investigación sobre la ecología de las plantas, dendrología y dinámica forestal.</p> <p>66) Determinar las especies clave (árboles, hierbas, animales y especies microbianas) que sean esenciales para la sucesión forestal en un área determinada y diseñar estrategias para apoyarlas.</p> <p>67) Llevar a cabo mediciones para asegurar que las especies clave no se eliminen del área.</p> <p>68) Utilizar rizomas de regeneración avanzada y bancos de semillas naturales como puntos de partida para el manejo forestal.</p>
<p>Principio 20: Restricciones del paisaje</p>	<p>Acciones recomendadas 69–71</p>
<p>La restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados pueden estar sujetas a limitaciones ecológicas y económicas.</p> <p>No se debe tratar de llevar a cabo la restauración forestal en paisajes que ya no pueden sustentar el tipo de ecosistema diseñado para la restauración o que probablemente se vean comprometidos más adelante por los efectos del uso de tierras en el sitio y fuera del mismo.</p> <p>En la medida de lo posible, se deben minimizar los riesgos que amenacen la integridad del bosque restaurado mediante mecanismos adecuados, tales como la zonificación del paisaje rural y/o acuerdos con los usuarios de las tierras aledañas a las áreas de restauración forestal.</p>	<p>69) Analizar los patrones generales de uso de tierras en la región y determinar si estos usos de la tierra afectarán el área de restauración y de qué manera. Combinar este análisis con un estudio topográfico y edáfico y con mapas de la vegetación.</p> <p>70) Asegurar que los factores que llevaron a la degradación del bosque primario se hayan controlado o se puedan controlar a tal punto que ya no representen un riesgo importante para el proceso de restauración.</p> <p>71) Reglamentar la restauración forestal en los planes generales de uso de tierras en el área y asegurar (por ejemplo, mediante compromisos vinculantes con los propietarios de tierras aledañas) que las áreas futuras de restauración no se vean afectadas por usos de la tierra fuera de las mismas.</p>

<p>Principio 21: Diversidad biológica</p> <p>La conservación y restauración de la diversidad biológica, inclusive los recursos genéticos, es una preocupación específica de todos los programas de restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>Cuaquiera sea el objetivo principal de la restauración, ordenación y rehabilitación, se deben conservar la diversidad biológica y los recursos genéticos. Un objetivo fundamental de toda estrategia de ordenación aplicada a los bosques secundarios y degradados es aumentar la riqueza de especies y establecer una estructura comunitaria compleja.</p> <p>Las especies incluidas en las listas rojas compiladas a nivel nacional, en los registros e inventarios internacionales de especies amenazadas y en la lista de especies en peligro de extinción de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) necesitan una protección estricta y, cuando sea factible, un manejo activo. Esto se debe aplicar a todas las especies de árboles y plantas que se den con limitada frecuencia a escala del paisaje.</p>	<p>Acciones recomendadas 72–74</p> <p>72) Donde sea posible, crear corredores entre bosques fragmentados para la fauna silvestre y la dispersión de semillas.</p> <p>73) Llevar a cabo inventarios de la vegetación secundaria para recopilar información sobre la estructura y las características florísticas de la comunidad de plantas, las fuentes de semillas y los agentes dispersores de semillas.</p> <p>74) Recopilar información relacionada con el ciclo reproductivo de las especies colonizadoras (ecología de la polinización, fructificación, dispersión de semillas, germinación, y supervivencia y crecimiento de plántulas y árboles jóvenes).</p>
<p>Principio 22: Beneficios locales de la conservación de la biodiversidad</p> <p>El éxito a largo plazo de los programas de restauración, ordenación y rehabilitación se verá favorecido si se asegura que los beneficios de la diversidad biológica lleguen a la población local.</p> <p>Es esencial establecer acuerdos con los usuarios locales de las tierras para asegurar la restauración, protección y conservación de los bosques secundarios y degradados, especialmente en las áreas donde los bosques se encuentran fragmentados.</p> <p>Es preciso que todas las partes interesadas ejerzan un autocontrol en relación con la caza, captura y recolección de especies de fauna y flora y con la explotación de madera y productos forestales no maderables. Para poder lograr una protección eficaz y adecuada de la fauna y la flora, se deben establecer y mantener acuerdos de cooperación entre las partes interesadas en el ámbito local y nacional.</p>	<p>Acciones recomendadas 75–79</p> <p>75) Concertar acuerdos con los usuarios locales de las tierras con el fin de conservar y proteger las áreas de bosque natural pequeñas y fragmentadas.</p> <p>76) Facilitar el autocontrol de las partes interesadas locales en relación con la caza, captura y recolección de especies de fauna y flora presentes en áreas forestales manejadas y restauradas.</p> <p>77) Facultar a las comunidades locales como guardianes de los recursos naturales con total responsabilidad y competencia para conservar y proteger la biodiversidad y los recursos genéticos.</p> <p>78) Crear alianzas de cooperación con las organizaciones locales y nacionales pertinentes que puedan ayudar a los ejecutores de las actividades de restauración forestal a reconocer las especies amenazadas y tomar las medidas adecuadas. Examinar la posibilidad de transferir la responsabilidad de la aplicación de la ley nacional a las comunidades locales.</p> <p>79) Cuando sea factible, elaborar un programa e introducir incentivos para fomentar la restauración y rehabilitación de especies amenazadas de fauna y flora forestales.</p>
<p>Principio 23: Extracción de impacto reducido</p> <p>Se debe reglamentar la extracción y utilización de los productos y servicios forestales de los bosques secundarios y degradados para asegurar que no se produzca una mayor degradación.</p> <p>Un principio básico de la ordenación forestal sostenible es que la extracción de madera y productos forestales no maderables no conduzca a una mayor degradación del bosque y de las condiciones del área.</p> <p>Se deben respetar y permitir los derechos tradicionales de la población local de recolectar y aprovechar los recursos biológicos del bosque, cuando se lo realice de forma sostenible y no se ponga en peligro de extinción a las especies. Puede ser necesario establecer un sistema de cuotas para asegurar que no se practique una extracción excesiva. La cuota para cada especie debe fijarse a un nivel que pueda ser sostenible y controlarse cuidadosamente. Se debe prestar especial atención a la caza sostenible.</p>	<p>Acciones recomendadas 80–81</p> <p>80) Establecer normas de extracción para todos los productos forestales. Se deben establecer restricciones sobre la cantidad o el tamaño de las especies de árboles u otras plantas extraídas, así como de especies animales.</p> <p>81) Llevar a cabo inventarios periódicos de las especies seleccionadas en las áreas con permisos de aprovechamiento, e incluir las áreas no autorizadas, a fin de controlar el cumplimiento de los reglamentos. Se debe dar especial consideración a los aspectos relacionados con la caza local, la captura de animales salvajes y la comercialización de carne de caza.</p>

Principio 24: Fertilidad de los suelos	Acciones recomendadas 82–83
<p>Se deben mantener y mejorar las características de los suelos para garantizar la restauración y rehabilitación eficientes de la masa forestal.</p> <p>Es preciso evaluar, restaurar y mantener a largo plazo las características biológicas, físicas y químicas de los suelos a fin de asegurar la regeneración adecuada de las especies arbóreas deseadas y maximizar los servicios ambientales correspondientes.</p> <p>Conjuntamente con la producción de hojarasca y la formación de humus, la interacción de la porosidad y textura del suelo con otras condiciones físicas es un factor sumamente importante que influye en la fertilidad y la actividad biológica de los suelos tropicales.</p>	<p>82) Aplicar prácticas apropiadas de conservación de suelos y una planificación cuidadosa a fin de establecer la ecología edáfica deseada para la regeneración y el crecimiento de los árboles y el desarrollo de la diversidad biológica.</p> <p>83) Considerar los efectos secundarios del manejo de suelos y los beneficios colaterales de la conservación de suelos en los bosques secundarios y degradados.</p>

VI Fomentar la eficiencia económica y la viabilidad financiera

Las estrategias para la ordenación de bosques primarios degradados, bosques secundarios y tierras forestales degradadas deben asegurar un flujo constante de beneficios económicos y sociales para las partes interesadas cuyos medios de sustento dependen de estas tierras. Probablemente sea necesario desarrollar mercados u otros mecanismos que permitan a las partes interesadas capturar estos beneficios. Los gobiernos y otras fuentes de financiación deben considerar la provisión de recursos financieros a las partes interesadas y a los organismos y organizaciones de apoyo para promover, desarrollar y ejecutar el manejo y la restauración forestal como una inversión que permitirá mejorar la capacidad de la tierra para proporcionar, a mediano y largo plazo, una diversidad de bienes y servicios socioeconómicos y ambientales en el ámbito local, nacional e internacional.

Principio 25: Viabilidad económica	Acciones recomendadas 84–87
<p>La viabilidad económica y financiera es fundamental para la restauración, rehabilitación y ordenación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>Los esfuerzos para manejar y restaurar los bosques primarios degradados y los bosques secundarios y rehabilitar las tierras forestales degradadas sólo pueden ser sostenibles si son económica y financieramente viables. Si el insumo financiero para restaurar y rehabilitar es muy elevado y el rendimiento es inseguro y en un futuro indefinido, resultará difícil justificar la inversión.</p> <p>El método de manejo de recursos más eficiente desde el punto de vista económico es causar el menor daño posible desde un principio, permitiendo la ordenación sostenible de los recursos sin la necesidad de insumos adicionales para la restauración y rehabilitación.</p>	<p>84) Preparar análisis de costos/beneficios para las diversas estrategias de manejo aplicadas a los bosques secundarios y degradados, tomando en consideración la gama completa de bienes y servicios forestales.</p> <p>85) Investigar las oportunidades de incentivos de mercado, tales como la certificación del bosque y mecanismos de pagos de transferencia para los servicios ambientales provistos por los bosques secundarios.</p> <p>86) Determinar cómo obtener valor agregado por los productos y servicios que ya proporcionan los bosques secundarios y degradados. Estos pueden incluir: el desarrollo de fuentes alternativas de ingreso para la población rural pobre; la reducción de desechos; el mejoramiento de la calidad de los productos comercializados; y la introducción de mecanismos para desalentar o eliminar la explotación ilegal de los recursos naturales.</p> <p>87) Identificar una diversidad de productos forestales no maderables económica y ecológicamente sostenibles que podrían introducirse en los diferentes sistemas de manejo como incentivos económicos. Definir los beneficios económicos disponibles en cada etapa de la cadena del mercado y fomentar un mayor poder para los usuarios locales de modo que obtengan mejores precios y el acceso directo a los mercados finales.</p>

<p>Principio 26: Asignación de recursos</p> <p>Se deben comprometer suficientes recursos para iniciar las actividades de restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios.</p> <p>Para la restauración forestal y la rehabilitación de tierras forestales degradadas, se necesitan recursos iniciales considerables. Sin embargo, los beneficios con frecuencia sólo se perciben en el mediano y largo plazo. Los esfuerzos de restauración y rehabilitación están sujetos a lo que se ha denominado un “impuesto temporal”, que se refiere al tiempo que debe esperar la sociedad para que el recurso se recupere, durante el cual el recurso no puede aprovecharse y debe cuidarse. Esto implica costos de energía y recursos sin una recuperación inmediata de la inversión.</p>	<p>Acciones recomendadas 88–91</p> <p>88) Basar la financiación pública de la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados en una evaluación de los beneficios de mercado y no relacionados con el mercado.</p> <p>89) Alentar las inversiones del sector privado en el desarrollo de los bosques secundarios y degradados, evitando a la vez los impactos sociales y ambientales adversos a nivel del paisaje.</p> <p>90) Establecer medidas para asegurar el cumplimiento de los procedimientos de manejo y restauración y los niveles de rendimiento acordados.</p> <p>91) Investigar fuentes nuevas y adicionales de financiación para la restauración y rehabilitación de bosques secundarios y degradados, por ejemplo, mediante los mecanismos y fondos creados dentro del marco del UNFCCC.</p>
<p>Principio 27: Oportunidades locales de generación de ingresos</p> <p>Con mejores oportunidades de generación de ingresos a partir de los productos forestales, se proporcionará un incentivo para que las partes interesadas locales participen en la restauración, el manejo y la rehabilitación de los bosques secundarios y degradados.</p> <p>Las poblaciones rurales pueden generar ingresos importantes a partir de los bosques secundarios y degradados. La demanda del mercado y los precios que se pagan por los productos forestales a menudo determinan si el manejo forestal es rentable y representa un uso de la tierra productivo para los campesinos agricultores y las comunidades rurales.</p> <p>La transformación de productos forestales a nivel local aumenta el valor agregado de los productos y puede traducirse en precios más altos para las materias primas.</p>	<p>Acciones recomendadas 92–94</p> <p>92) Promover la producción de valor agregado y transformación de maderas y productos forestales no maderables a nivel local.</p> <p>93) Abordar las cuestiones de género y otras oportunidades para la mano de obra como factores determinantes importantes de la aceptación de las actividades económicas forestales en el ámbito local.</p> <p>94) Desarrollar oportunidades para el establecimiento de alianzas con comunidades, proyectos o instituciones (públicas y privadas) con experiencia en la elaboración y comercialización de productos a fin de consolidar los esfuerzos para ganar acceso a los mercados.</p>

VII *Garantizar procesos participativos de evaluación y control como base para un manejo adaptable*

El control y la evaluación son elementos importantes en el trabajo eficaz de restauración y rehabilitación de bosques. En este sentido, es esencial la investigación aplicada y participativa para apoyar la ejecución de estrategias de manejo adaptable (control/respuesta) y para facilitar el intercambio de información y la educación/extensión y, por ende, el desarrollo de capacidad a nivel local.

<p>Principio 28: Diagnóstico</p> <p>Se necesita un diagnóstico participativo de las condiciones físicas, económicas y sociales como base para el control, la evaluación y el manejo adaptable.</p>	<p>Acciones recomendadas 95–96</p> <p>95) Abordar los intereses de las partes interesadas locales mediante estudios básicos participativos. Se recomienda el uso de la evaluación rural participativa y otras técnicas similares.</p> <p>96) Definir las bases socioeconómicas y ecológicas sobre las que se modelará y evaluará la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados.</p>
--	---

Principio 29: Control	Acciones recomendadas 97–98
<p>El control es un elemento esencial del manejo adaptable.</p> <p>La restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados debe controlarse estrictamente, ya que probablemente se requieran inversiones iniciales elevadas y los beneficios son inciertos y a largo plazo. Existe la oportunidad de ejecutar actividades útiles si el control y la evaluación se llevan a cabo de forma transparente. Es importante también evaluar los errores del pasado, por ejemplo, la falta de participación de las partes interesadas locales, el uso de métodos silvícolas no adaptados, o la conversión indebida de bosques secundarios en plantaciones forestales de baja productividad.</p>	<p>97) Establecer un consenso entre las partes interesadas sobre los criterios e indicadores para facilitar el control y la evaluación del desempeño.</p> <p>98) Revisar periódicamente las estrategias de ordenación y adaptar los procedimientos de manejo según sea necesario.</p>
Principio 30: Investigación aplicada	Acciones recomendadas 99–101
<p>La investigación aplicada es esencial para orientar e informar el proceso de manejo adaptable.</p> <p>La restauración y ordenación de los paisajes forestales degradados exigen el conocimiento de los procesos de reparación del ecosistema. Los ecosistemas forestales pueden desarrollarse de numerosas formas y a menudo resulta imposible orientar la restauración y rehabilitación hacia un resultado final específico. Debe establecerse un programa de investigación aplicada para ayudar a superar estas deficiencias.</p> <p>Es de crucial importancia contar con conocimientos sobre el comportamiento ecológico, la reproducción y la dinámica de crecimiento de las especies clave, en particular los árboles y los dispersores de semillas.</p>	<p>99) Orientar las instituciones nacionales e internacionales hacia la investigación aplicada de todos los aspectos de la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.</p> <p>100) Incluir parámetros sociales, económicos y ecológicos en el desarrollo de un conocimiento integral de los sistemas de manejo de los bosques secundarios y degradados.</p> <p>101) Integrar los resultados de la investigación oficial y los conocimientos tradicionales locales en la ordenación y el control de las actividades de restauración y rehabilitación.</p>
Principio 31: Intercambio de conocimientos	Acciones recomendadas 102–105
<p>La difusión y el manejo de conocimientos e información maximizan la eficacia de la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados y el apoyo público que reciben.</p> <p>En la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados se debe incorporar la documentación, publicidad y contabilidad pública. Es fundamental la rendición de cuentas públicas para instituir la administración a largo plazo de un área restaurada o rehabilitada. Los dirigentes y el público deben estar informados de los costos y beneficios de modo que la restauración y rehabilitación de los bosques puedan planificarse y presupuestarse adecuadamente.</p>	<p>102) Asegurar que toda la información sobre todos los aspectos de los programas de restauración, manejo y rehabilitación se mantenga cuidadosamente y esté siempre a la disposición de todas las partes interesadas.</p> <p>103) Asegurar la concientización pública sobre las características y la importancia de los bosques secundarios y degradados y las opciones para su manejo en el ámbito local, nacional e internacional.</p> <p>104) Usar módulos transparentes, honestos y simples de capacitación y comunicación sobre los esfuerzos de restauración, rehabilitación y manejo.</p> <p>105) Seleccionar áreas de restauración y rehabilitación que puedan servir como sitios de demostración para el público en general.</p>

Sección II: Principios y acciones recomendadas a nivel del rodal forestal

VIII Utilizar conocimientos silvícolas y ecológicos apropiados y prácticas de manejo eficientes

El principio más importante en la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados es trabajar con la naturaleza en la mayor medida posible. Esto implica aprovechar al máximo la regeneración natural y otros procesos de autorrecuperación del ecosistema forestal. Es esencial tomar las medidas apropiadas para eliminar influencias degradantes (“factores de estrés”) y otros obstáculos de la recuperación natural, y aplicar las prácticas silvícolas más apropiadas y rentables para alcanzar los objetivos deseados. Sin embargo, dado que los resultados de estas prácticas silvícolas rara vez serán previsibles, es necesario adoptar un enfoque de manejo adaptable. En lugar de aplicar rígidamente estrategias de manejo predeterminadas, la base para la ejecución eficaz debe ser un proceso de seguimiento vinculado a evaluaciones periódicas de los resultados del proyecto.

<p>Principio 32: Manejo de rendimiento sostenible</p>	<p>Acciones recomendadas 106–109</p>
<p>El manejo de bosques secundarios y degradados para obtener un rendimiento sostenible debe incluir la consideración de las ventajas ecológicas y silvícolas.</p> <p>La ordenación productiva de los bosques secundarios mantiene o restaura: (a) la regeneración natural de especies social y/o comercialmente deseables; (b) suficiente diversidad genética para mantener el sistema de producción; (c) los procesos naturales que influyen en la productividad del ecosistema; (d) las funciones y procesos del sistema de drenaje natural; (e) las áreas designadas para protección; y (f) la tasa de crecimiento de las especies comerciales.</p> <p>Un elemento importante en el manejo de bosques secundarios y degradados es acelerar la regeneración natural. Los bosques secundarios en general son menos diversos que los bosques primarios degradados. Los tratamientos silvícolas deben aprovechar la mayor uniformidad de especies arbóreas o de grupos de temperamentos de especies en los bosques secundarios y la tendencia a tener una sola especie dominante.</p>	<p>106) Dejar y marcar los árboles semilleros de especies comerciales distribuidos uniformemente en el área aprovechada. Seleccionar los árboles semilleros conforme a las siguientes características: madurez reproductiva; fuste recto; buen desarrollo de copa; y libre de plagas y enfermedades. Determinar un ciclo de corta que sea mayor que la edad reproductiva de las especies de maderas comerciales seleccionadas.</p> <p>107) Diseñar y ejecutar operaciones silvícolas que consistan en la extracción de árboles con métodos de extracción de impacto reducido.</p> <p>108) Estimular el crecimiento de las especies de árboles comerciales seleccionadas mediante la aplicación de tratamientos silvícolas apropiados, tales como aclareos de liberación, refinamiento, corte de trepadoras, limpiezas, etc.</p> <p>109) Acelerar la regeneración natural mediante el tratamiento del suelo sin acelerar la erosión y la lixiviación.</p>
<p>Principio 33: Prácticas silvícolas simples</p>	<p>Acciones recomendadas 110–112</p>
<p>Emplear prácticas silvícolas simples en la medida de lo posible.</p> <p>Con técnicas silvícolas sencillas y claras, se obtendrán rápidos resultados. Su uso tiende también a reducir los costos y las necesidades de mano de obra y facilita el proceso participativo.</p>	<p>110) Diseñar prácticas silvícolas sencillas que puedan aplicar los propietarios de pequeños bosques, en particular los campesinos.</p> <p>111) Producir guías y manuales silvícolas ilustrados sencillos.</p> <p>112) Capacitar al personal forestal y las partes interesadas locales en el uso de las guías y manuales silvícolas elaborados según la recomendación anterior.</p>
<p>Principio 34: Capacidad de regeneración</p>	<p>Acciones recomendadas 113–115</p>
<p>Se debe mejorar la capacidad de regeneración de las tierras forestales.</p> <p>Se debe mantener y mejorar la capacidad de regeneración de las masas forestales para que la restauración y la rehabilitación sean eficaces. Esto incluye todos los aspectos de la productividad del área, inclusive el mejoramiento de las condiciones físicas cuando sea necesario.</p>	<p>113) Identificar y retener las fuentes de semillas de todas las especies arbóreas remanentes valiosas en un área más amplia alrededor de los sitios de rehabilitación y restauración.</p> <p>114) Establecer, cuando sea factible, pequeñas áreas de especies valiosas como futuras fuentes de semillas para la regeneración natural.</p> <p>115) Considerar, si se estima apropiado, una preparación del sitio que sea eficaz en función de los costos, incluyendo prácticas tales como la aplicación de cubiertas orgánicas (“mulching”), fertilización, medidas protectoras contra la erosión del suelo y la fauna silvestre, establecimiento de cercas para proteger el bosque contra animales de pastoreo, etc.</p>
<p>Principio 35: Limitantes de las condiciones del sitio</p>	<p>Acciones recomendadas 116–118</p>
<p>Antes de iniciar el trabajo de restauración o rehabilitación, deben determinarse las condiciones limitantes del sitio, especialmente en las tierras forestales degradadas.</p> <p>Algunos bosques pueden restaurarse mediante intervenciones basadas únicamente en parámetros bióticos. Sin embargo, la rehabilitación de tierras forestales degradadas con frecuencia debe iniciarse con trabajos de reparación de las condiciones físicas del sitio. Esto es a menudo un requisito previo al inicio satisfactorio de un proceso de rehabilitación a nivel de la especie animal o vegetal.</p>	<p>116) Identificar los factores de estrés periódicos, tales como incendios recurrentes, la erosión del suelo, inundaciones y anegamientos prolongados, sequías, salinidad, vientos y tormentas, que podrían impedir el trabajo de rehabilitación.</p> <p>117) Mejorar las condiciones del suelo tales como la compactación, infiltración de agua, fertilidad y actividad biológica (p.ej. mediante técnicas de cultivo, la aplicación de capa orgánica, etc.).</p> <p>118) En áreas donde haya escasez de agua o un suministro excesivo de agua, mejorar las funciones hidrológicas en el sitio de rehabilitación (p.ej. mediante drenaje o almacenamiento de agua).</p>

<p>Principio 36: Especies clave</p>	<p>Acciones recomendadas 119–121</p>
<p>En la rehabilitación de tierras forestales degradadas se debe hacer una evaluación exhaustiva de las especies clave de animales y plantas.</p> <p>Las tierras forestales degradadas a menudo se presentan en paisajes forestales fragmentados, donde no están presentes o no abundan las fuentes de semillas de especies forestales y los dispersores de semillas. Puede ser necesaria la reintroducción de especies clave de árboles, arbustos, hierbas y animales o probablemente sea preciso aumentar las poblaciones existentes de las mismas.</p>	<p>119) Determinar las especies clave para la rehabilitación del área.</p> <p>120) Evaluar la necesidad de introducir hongos micorrízicos, bacterias fijadoras de nitrógeno y otras especies microbianas en el vivero y/o en la etapa de plantación en el terreno.</p> <p>121) Identificar fuentes de semillas, propágulos de plantas, material de plantación cultivado en vivero y animales para su establecimiento en el área de rehabilitación.</p>
<p>Principio 37: Control de malezas y plagas</p>	<p>Acciones recomendadas 122–124</p>
<p>La rehabilitación de tierras forestales degradadas requiere el control y, de ser posible, la eliminación, de plagas de animales y malezas agresivas, así como de especies invasoras.</p> <p>Las tierras forestales degradadas son a menudo afectadas por plagas de animales y malezas agresivas que pueden impedir la sucesión natural.</p> <p>Se debe prestar especial atención a las llamadas especies invasoras que pueden cubrir completamente un área e impedir la rehabilitación eficaz.</p>	<p>122) Identificar las plagas de animales y malezas indeseadas.</p> <p>123) Controlar y eliminar las malezas y plagas en el momento en que aparecen a fin de limitar las oportunidades de propagación de las mismas.</p> <p>124) Identificar y controlar las especies invasoras y limitarlas para que cumplan un papel adecuado en la rehabilitación de las tierras forestales degradadas.</p>
<p>Principio 38: Función de las especies de usos múltiples</p>	<p>Acciones recomendadas 125–128</p>
<p>El uso de especies nativas o exóticas de usos múltiples acelerará los procesos sucesionales y aumentará la biodiversidad en las tierras forestales degradadas, además de producir beneficios socioeconómicos directos.</p> <p>La preparación del sitio (suelo y rodal forestal) mediante la imitación de la sucesión forestal plantando las denominadas especies marco como especies colonizadoras es una técnica muy importante en las tierras forestales degradadas. Las especies marco son especies adaptadas a un sitio específico y capaces de cubrir rápidamente los suelos, dando sombra que elimina las malezas y facilitando la regeneración al atraer a animales dispersores de semillas tales como aves y murciélagos.</p> <p>Es importante que las especies arbóreas colonizadoras sean especies de usos múltiples, que puedan catalizar o acelerar la sucesión y proporcionen beneficios socioeconómicos directos y servicios ambientales.</p>	<p>125) Determinar los árboles colonizadores posibles (especies marco de árboles y arbustos) para un área de rehabilitación dada sobre la base del mejor conocimiento silvícola y ecológico disponible y las preferencias de las partes interesadas.</p> <p>126) Seleccionar cuidadosamente las especies colonizadoras que sean compatibles con el sitio: los árboles colonizadores deben necesariamente tolerar las condiciones difíciles del área y producir condiciones microclimáticas forestales en un período breve de tiempo. Estas especies ayudan rápidamente a crear un "entorno forestal" mediante la acumulación de nitrógeno y materia orgánica en el suelo y la rápida producción de hojarasca.</p> <p>127) Seleccionar especies de árboles que den sombra rápidamente para eliminar las malezas. Esto reducirá los costos de eliminación de malezas y ayudará a prevenir los incendios. La competencia con las malezas es uno de los factores más importantes que impiden la regeneración forestal en áreas degradadas.</p> <p>128) Cuando sea factible y compatible con el objetivo de la rehabilitación, integrar los arbustos y árboles remanentes en el proceso de rehabilitación en lugar de eliminarlos.</p>

<p>Principio 39: Función de las plantaciones existentes</p>	<p>Acciones recomendadas 129–131</p>
<p>Los bosques plantados pueden manejarse para catalizar la sucesión de bosques nativos y la diversidad biológica.</p> <p>En ciertas condiciones (especialmente cuando hay remanentes forestales y fauna silvestre dispersora de semillas forestales presentes en el paisaje), las plantaciones forestales nuevas o ya existentes aceleran significativamente la sucesión natural al superar los obstáculos de la regeneración natural.</p> <p>Las plantaciones establecidas con objetivos sociales, económicos y ecológicos múltiples son preferibles a las plantaciones forestales industriales, especialmente aquellas que no son viables desde el punto de vista financiero. Las plantaciones de usos múltiples deben utilizarse como puntales para la restauración forestal y para mejorar las condiciones del sitio y la biodiversidad en áreas de escaso bosque.</p>	<p>129) Evaluar la diversidad de plantas y especies en las plantaciones forestales existentes y determinar su valor económico y ecológico potencial.</p> <p>130) Diseñar estructuras de rodales forestales que sean favorables para la abundancia y diversidad de especies; considerar especialmente el establecimiento de plantaciones de especies mixtas como un núcleo para la rehabilitación de tierras forestales degradadas.</p> <p>131) Cuando corresponda, examinar y revisar las estrategias de manejo para las plantaciones forestales. Esta revisión podría incluir la fijación de objetivos de manejo para estimular la regeneración forestal espontánea. Los objetivos iniciales de la plantación pueden reorientarse hacia la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.</p>
<p>Principio 40: Funciones de usos múltiples</p>	<p>Acciones recomendadas 132–134</p>
<p>Los bosques secundarios manejados tienen funciones de usos múltiples.</p> <p>Probablemente el manejo de una variedad de especies y productos sea apropiado en diversas situaciones.</p> <p>Si se aumenta el valor de los productos de las áreas existentes de bosques secundarios, se pueden complementar los ingresos y diversificar las fuentes de ingresos.</p> <p>La identificación de especies arbóreas y no arbóreas con características específicas es un elemento clave de tales estrategias. Las características específicas incluyen: capacidad de rebrote después de incendios o corta; compatibilidad con el ciclo agrícola; sinergias entre los productos forestales y la agricultura (p.ej. proporcionando sombra para ciertos cultivos); y ciclos de producción breves (capaces de producir un producto comerciable dentro del período de barbecho).</p>	<p>132) Diseñar y ejecutar inventarios forestales de recursos múltiples en tierras de labranza. Estos inventarios deben incluir información sobre la existencia, abundancia y distribución de todas las plantas que sean actualmente o potencialmente útiles. La identificación de especies debe realizarse con la colaboración de expertos en plantas locales y se las debe clasificar conforme a grupos de usos potenciales amplios, como usos medicinales, madera en rollo para la construcción rural, madera aserrada, productos alimenticios, etc.</p> <p>133) Identificar especies arbóreas y no arbóreas con características que podrían facilitar el desarrollo de técnicas silvícolas adaptables.</p> <p>134) Desarrollar o mejorar las técnicas de manejo adaptable dentro del contexto socioeconómico y ecológico del paisaje forestal secundario.</p>
<p>Principio 41: Diversidad de especies</p>	<p>Acciones recomendadas 135–136</p>
<p>El manejo de una más amplia diversidad de especies ayudará a alcanzar la viabilidad económica.</p> <p>Cuanto más intensivo sea el aprovechamiento del bosque (mayor extracción de especies arbóreas de valor comercial), habrá más opciones silvícolas disponibles. Una lista más larga de especies comerciables tendrá como resultado una mayor cantidad de árboles (árboles aprovechables potenciales seleccionados) de donde extraer la siguiente cosecha. Esto a su vez significa que el tiempo necesario antes de que el volumen del rodal forestal sea suficiente para justificar la extracción será más breve, porque el crecimiento “comerciable” se logra en más individuos de lo que ocurriría con una lista más pequeña de especies comerciables. Sin embargo, los mercados deben aceptar estas especies “menos conocidas”.</p>	<p>135) Reducir el énfasis en las especies tradicionales de alto valor o la preferencia por estas especies, y dar más oportunidades al extenso grupo de otras especies útiles que el bosque está regenerando.</p> <p>136) Fomentar el aprovechamiento de más especies mediante estrategias para la apertura de mercados tales como encuestas sobre usos y preferencias, análisis de propiedades de las maderas, ensayos de materias primas para diversas industrias, ensayos sobre sustitución de especies o componentes tradicionales, elaboración y promoción de productos alternativos en ferias y exposiciones, y alianzas estratégicas para la integración en cadenas de mercados.</p>

<p>Principio 42: Selección de especies</p>	<p>Acciones recomendadas 137–139</p>
<p>La selección de especies para las actividades silvícolas debe ser lo más amplia posible.</p> <p>En la selección de especies, se deben tener en cuenta las necesidades y las creencias de los principales usuarios del bosque, en especial de aquellos cuyos medios de sustento dependen en mayor grado de los bosques.</p> <p>La incorporación de los valores culturales y sociales de la fauna y flora del bosque en los criterios utilizados para la agrupación y selección de especies puede facilitar una adopción más amplia de las prácticas silvícolas para los objetivos de un manejo diversificado.</p> <p>Las estrategias de manejo para las funciones de usos múltiples de los bosques secundarios y degradados deben ser compatibles con las prácticas actuales de los campesinos.</p>	<p>137) Tomar las necesidades y las aspiraciones de las personas que viven en las áreas forestales degradadas o en zonas aledañas como un punto de partida para la selección de especies.</p> <p>138) Tener en cuenta los conocimientos y las prácticas tradicionales/indígenas en la planificación del trabajo silvícola.</p> <p>139) Agrupar las especies no sólo sobre la base de criterios ecológicos y/o económicos (valor actual de la madera, valor de los productos forestales no maderables, o comerciabilidad), sino incluir también los valores sociales en base a las necesidades y las creencias de los principales usuarios del bosque.</p>
<p>Principio 43: Silvicultura sólo en los mejores sitios</p>	<p>Acciones recomendadas 140–141</p>
<p>La silvicultura intensiva para una producción mejorada debe aplicarse preferentemente en los mejores sitios.</p> <p>Las intervenciones silvícolas deben usarse para abordar objetivos específicos, a veces en relación con especies o productos determinados o para tratar ciertas funciones ecológicas o sociales.</p> <p>La selección de especies en el tratamiento aumenta significativamente el rendimiento económico.</p> <p>No todas las áreas del bosque sujeto a la ordenación necesitarán tratamiento silvícola. Los mejores sitios son aquéllos con la capacidad productiva más alta. En estos sitios, la silvicultura debe ser competitiva en relación con los otros usos de las tierras, tales como la plantación de cultivos de árboles y la agricultura.</p>	<p>140) Estratificar el paisaje forestal degradado e identificar aquellas áreas donde se podrían justificar tratamientos silvícolas intensos (muestreo selectivo, cuidados culturales, eliminación de malezas, aclareos de liberación, podas, selección positiva, aclareos por lo alto).</p> <p>141) Incluir la estratificación ecológica adecuada en la toma de decisiones silvícolas y si la estrategia de manejo se basa parcialmente en plantaciones de enriquecimiento, asegurar la correspondencia apropiada de las especies con el sitio y el nicho ecológico.</p>
<p>Principio 44: Crecimiento avanzado</p>	<p>Acciones recomendadas 142–145</p>
<p>Para mejorar la estructura de la masa forestal en los bosques secundarios y degradados es esencial regular el crecimiento avanzado.</p> <p>La restauración forestal debe orientarse a optimizar la salud y el rendimiento general del ecosistema forestal. Por lo tanto, es importante crear una mejor estructura del rodal mediante una distribución espacial adecuada y la manipulación del dosel forestal.</p> <p>Una estructura óptima de la cubierta forestal principal (copas grandes y saludables, integración vertical) crea condiciones de luz y humedad más favorables y diversas para una sub-cubierta forestal de una variedad de árboles, ratanes y otras palmeras, bambú y hierbas, y hábitats para la fauna silvestre.</p>	<p>142) Llevar a cabo un inventario mediante un muestreo diagnóstico y analizar la estructura inicial de la masa forestal en todos los estratos (distribución de diámetros en la masa forestal remanente y estado de la regeneración de crecimiento avanzado).</p> <p>143) Sobre la base de la recomendación anterior, decidir sobre la necesidad de intervenir en el dosel forestal remanente.</p> <p>144) Determinar los árboles aprovechables potenciales y estimular el crecimiento avanzado, en especial de los árboles aprovechables potenciales, mediante aclareos, la eliminación de malezas y el desmoche de los fustes dañados.</p> <p>145) Registrar las medidas silvícolas emprendidas y cerrar el bosque para todo tipo de operación maderera comercial durante un período definido conforme a las condiciones locales.</p>

<p>Principio 45: Estructura del rodal forestal</p>	<p>Acciones recomendadas 146–149</p>
<p>Se debe crear o mantener una estructura uniforme en los bosques secundarios cuando el objetivo principal del manejo sea la producción de madera.</p> <p>Esto es de especial importancia en los bosques secundarios jóvenes y en las tierras forestales degradadas. En los casos en que el manejo para la producción maderera sea apropiado, por ejemplo cuando las masas forestales secundarias estén dominadas por especies de árboles de alto valor comercial, es preferible la creación o el mantenimiento de un estrato A aproximadamente coetáneo en un bosque secundario con silvicultura estructuralmente compleja, uniforme o monocíclica pero sucesional.</p>	<p>146) Identificar y desarrollar los mercados con demanda de los tipos de productos de madera típicos de los bosques secundarios.</p> <p>147) Identificar las condiciones que favorezcan una alta densidad de las mismas especies arbóreas de rápido crecimiento (heliófitas). Esto puede estar determinado por la fertilidad del sustrato, el uso pasado y la disponibilidad de semillas.</p> <p>148) Recrear las condiciones abiertas en que el bosque secundario establece y mantiene altos niveles de productividad.</p> <p>149) Planificar el cronograma para la aplicación de las normas de manejo en relación con procesos tales como la dispersión de semillas.</p>
<p>Principio 46: Secuestro de carbono</p>	<p>Acciones recomendadas 150–152</p>
<p>El secuestro de carbono es una opción silvícola importante para los bosques secundarios y degradados.</p> <p>Los bosques secundarios y degradados pueden desempeñar un papel importante en los programas de secuestro de carbono si se los incluye como un elemento en los mercados de comercio internacional de carbono. Los bosques secundarios jóvenes, en particular, se caracterizan por tasas de crecimiento muy altas y secuestran más carbono que muchas plantaciones forestales.</p> <p>Los incentivos financieros para retener las existencias de carbono de los suelos y las masas forestales podrían justificarse como un medio de limitar la conversión de bosques secundarios y degradados para otros usos insostenibles de la tierra.</p>	<p>150) Formular proyectos modelo que investiguen la contabilidad, la permanencia y las fugas de carbono en los bosques secundarios.</p> <p>151) Integrar las metas relativas al carbono dentro de una planificación general de la ordenación de los bosques secundarios. Considerar la producción de especies maderables de alto valor comercial desde la perspectiva de la retención de carbono.</p> <p>152) Mejorar las prácticas de conservación de los suelos para aumentar el almacenamiento de carbono en los mismos.</p>
<p>Principio 47: Dinámica del rodal forestal natural</p>	<p>Acciones recomendadas 153–154</p>
<p>La dinámica del rodal forestal natural es la base de la restauración forestal, especialmente en los bosques primarios degradados.</p> <p>No debe subestimarse el potencial para el crecimiento lateral de las copas en un dosel forestal dañado y de crecimiento vertical de la regeneración natural desde el suelo.</p> <p>Las especies y los genotipos en la masa primaria residual en crecimiento y entre las invasoras están adaptadas al sitio local y sus sistemas radiculares están bien arraigados; por consiguiente, en general son superiores a los árboles plantados.</p>	<p>153) Determinar si el rodal forestal remanente contiene suficientes árboles sanos de las especies deseadas (árboles aprovechables potenciales) y de crecimiento avanzado (plántulas, brinzales) que sirvan de base para el proceso de restauración.</p> <p>154) Preparar un plan de regeneración sencillo que establezca la meta de regeneración para la regeneración natural asistida de un rodal forestal determinado basándose en el análisis anterior.</p>

<p>Principio 48: La silvicultura semejante a la naturaleza</p>	<p>Acciones recomendadas 155–157</p>
<p>Las intervenciones silvícolas deben aprovechar los procesos ecológicos naturales y adaptarse a los mismos.</p> <p>En general, se subestima la alta capacidad de reparación de los bosques tropicales. En lugar de desmontes, quemas y plantaciones en bosques degradados y sobreexplotados, lo más apropiado desde el punto de vista ecológico y económico suele ser cerrar el bosque y contribuir de forma prudente a los procesos de recuperación natural que ya están en funcionamiento. Debería ser un principio minimizar, en la medida de lo posible, las intervenciones silvícolas y usar métodos que imiten a la naturaleza para obtener el máximo beneficio de la capacidad propia del bosque para repararse.</p> <p>Los bosques sumamente degradados son a menudo una maraña de crecimiento excesivo de bambú y trepadoras, tales como <i>Merremia</i> spp., y arbustos tales como <i>Chromolaena</i> sp. y <i>Eugenia</i> spp. El corte de trepadoras suele estimular un mayor crecimiento de estas plantas. En muchos casos, la estrategia ecológicamente más apropiada y económicamente más viable es esperar.</p>	<p>155) Analizar la capacidad de un rodal forestal primario degradado para regenerarse con el mínimo de asistencia. Tomar en consideración la existencia de árboles semilleros en el área general de restauración, la cantidad y el tipo de dispersores de semillas y la condición de la capa de regeneración del rodal forestal que se está restaurando.</p> <p>156) Facilitar y acelerar la regeneración natural cuando sea necesario, mediante la eliminación de malezas, aclareos de liberación y, finalmente, la simple aplicación de cubierta orgánica.</p> <p>157) Limitar en la medida de lo posible el corte de trepadoras y de bambú, ya que su corte puede retrasar la sucesión y estimular un mayor crecimiento de las trepadoras.</p>
<p>Principio 49: Plantaciones de enriquecimiento</p>	<p>Acciones recomendadas 158–160</p>
<p>Las plantaciones de enriquecimiento pueden justificarse en bosques primarios sumamente degradados y en bosques secundarios jóvenes.</p> <p>Los bosques naturales sobreexplotados en suelos de calidad necesitan plantaciones de enriquecimiento si han sido empobrecidos y degradados tan severamente que la recuperación natural llevará más tiempo de lo deseado por razones económicas y ecológicas.</p> <p>Según el objetivo principal de la restauración forestal, pueden seleccionarse especies maderables de alto valor, árboles para fines múltiples de valor local y especies de árboles y hierbas que atraigan la fauna silvestre.</p> <p>La plantación de enriquecimiento puede hacerse fragmentada (con huecos) o en líneas. Se debe evitar la dispersión de plántulas o brinzales aislados, ya que normalmente son suprimidos por la competencia.</p>	<p>158) Evaluar la condición del dosel forestal: si los estratos A y B han sido casi completamente eliminados (80%) y más del 50% de los estratos C y D han sido sumamente dañados o destruidos, podría ser necesaria una plantación de enriquecimiento.</p> <p>159) Seleccionar cuidadosamente las especies para las plantaciones de enriquecimiento. Se deben plantar sólo las especies adaptadas a las fases sucesional y madura del bosque. Estos árboles son heliófitos (pero pueden tolerar la sombra y la competencia radicular), crecen rápido con una copa angosta y a menudo producen madera de alto valor. Todo el material de plantación utilizado debe ser de especies y procedencias que hayan demostrado ser adecuadas para el sitio.</p> <p>160) Al plantar especies arbóreas comerciales, aplicar las siguientes reglas básicas de las plantaciones de enriquecimiento¹: (i) utilizar espaciamientos estrechos a lo largo de líneas; (ii) alinear las líneas de este a oeste para aprovechar al máximo la iluminación; (iii) usar solamente especies capaces de un crecimiento rápido en altura en su etapa juvenil; (iv) cerrar el área para todo tipo de extracción maderera; (v) cuidar toda el área y no solamente las líneas plantadas; (vi) liberar los árboles plantados de la sombra superior y lateral y de la competencia radicular; (vii) controlar el comportamiento de la fauna silvestre, ya que las líneas plantadas pueden convertirse en senderos de caza de animales y los árboles plantados pueden atraer la atención de la fauna silvestre.</p>

¹ Desarrollado por Foury (1956) y Dawkins (1958), según aparece en Dawkins y Philip (1998).

5 El camino futuro

La primera prioridad en la conservación y el uso de los bosques tropicales debe ser establecer la ordenación sostenible para que no se produzca la degradación y no se necesiten las actividades de restauración y rehabilitación. Si el contexto político es favorable y la sustentabilidad es el objetivo de todas las partes interesadas, las perspectivas para mantener y mejorar el flujo de todos los productos y servicios del bosque, inclusive las maderas duras tropicales de alta calidad, durante largos períodos de tiempo, son buenas. Sin embargo, estas perspectivas se verán afectadas si la práctica predominante en los bosques naturales de los trópicos sigue siendo la explotación indiscriminada de madera y productos forestales no maderables. La situación de continuar disminuyendo el valor económico de un bosque tropical natural a tal punto que el bosque remanente necesite un proceso importante de restauración y rehabilitación, que no producirá una cosecha en los siguientes 80 a 200 años, es una práctica forestal irracional.

Por lo tanto, si bien la ordenación de bosques secundarios y degradados puede ser una inversión importante por varias razones, la ordenación sostenible de los recursos intactos existentes sigue siendo el principal desafío.

No obstante, es preciso que las políticas pongan mayor énfasis en los bosques secundarios y degradados. Estos bosques secundarios y degradados son cada vez más importantes como fuente de madera. Pueden convertirse en una fuente primordial en el futuro, especialmente con la disminución de los recursos de los bosques primarios, el alto costo de establecer y mantener plantaciones forestales, y la mayor vulnerabilidad de los bosques plantados frente a las plagas y los incendios. Los bosques primarios degradados y los bosques secundarios, si se los restaura y maneja adecuadamente, son mejores proveedores de beneficios ecológicos como la protección de suelos y cuencas hidrográficas, la estabilización de suelos, los valores de biodiversidad y el secuestro de carbono, que las plantaciones y los sistemas agroforestales.

En el Cuadro 6 del Anexo 2 se resumen las limitaciones institucionales, socioculturales, económicas y técnicas que obstaculizan una mejor ordenación forestal. Pese a estas limitaciones, el uso de los bosques secundarios y degradados inevitablemente adquirirá cada vez más importancia para las comunidades locales. Los bosques fragmentados de los paisajes rurales están disponibles para una diversidad de intervenciones humanas y pueden ser de suma importancia para los medios de sustento de la población rural pobre. Con frecuencia ya forman parte integral de los sistemas de producción y pueden producir diversos productos forestales deseables. Estos bosques tienen potencial para satisfacer las necesidades locales de leña, forraje, frutas, plantas comestibles, madera para la construcción y medicinas, y ayudan a reducir el riesgo en caso de pérdidas de cosechas u otras catástrofes.

Las políticas y leyes forestales gubernamentales y la legislación deben reconocer oficialmente el valor de los bosques secundarios y degradados, y los inversionistas deben mirar más allá del paradigma de las plantaciones industriales para la producción de maderas comunes de utilidad general. Los interesados en la problemática ambiental deben incluir la restauración del paisaje forestal en su mandato y cambiar su enfoque de una perspectiva puramente limitada a la conservación a una perspectiva más integral y de usos múltiples.

Medidas futuras:

Dentro del marco del Convenio Internacional de las Maderas Tropicales, se pueden tomar las siguientes medidas inmediatas en el ámbito local, nacional e internacional:

- comenzar a ensayar y aplicar estas directrices, principalmente a través del ciclo de proyectos de la OIMT, pero también a través de otros organismos en países no miembros de la OIMT;

- fomentar el diálogo en los países y en el ámbito regional en relación con los procesos de restauración y rehabilitación sobre la base de estas directrices, poniendo especial énfasis en estudios de casos y talleres/seminarios;
- identificar una red de áreas de bosque donde la restauración sea claramente una prioridad desde la perspectiva del medio ambiente y de la población local, y asumir compromisos a largo plazo con programas de restauración en estas áreas. Establecer mecanismos para adquirir conocimientos e intercambiar información entre las áreas;
- desarrollar la página web de la OIMT y los enlaces con otras instituciones en relación con los temas vinculados a los bosques secundarios y degradados;
- crear una comunidad de práctica entre organizaciones e individuos interesados para intercambiar información y experiencias, y para desarrollar estrategias de ejecución conjunta en el ámbito local, nacional e internacional (p.ej. a través de la campaña de restauración del paisaje forestal de WWF/UICN), un enfoque de orientación específica de la OIMT, una estrategia de compromisos conjuntos, etc.);
- propugnar la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques degradados en los convenios y procesos internacionales;
- preparar manuales sobre la restauración de bosques degradados, la ordenación de bosques secundarios y la rehabilitación de tierras forestales degradadas; y
- controlar el impacto de estas directrices para cambiar las prácticas de conservación de la biodiversidad, protección de los servicios ecológicos y mejoramiento de los medios locales de sustento, incluyendo medidas y metas cuantitativas.

6 Bibliografía y lecturas sugeridas

- Abdulhadi R., K. Kartawinata y S. Sukardjo. 1981. Effects on mechanized logging in the lowland dipterocarp forest at Lempake, east Kalimantan. *Malaysian Forester* 44: 407-418.
- Anderson A.B. (ed.). 1990. *Alternatives to Deforestation. Steps Towards Sustainable Use of the Amazon Rain Forest*. New York Columbia University Press, Nueva York.
- Balée W., Gely A. 1989. Managed forest succession in Amazonia: The Ka'apor case. *Advances in Economic Botany* 7: 129-158.
- Bellefontaine R., A. Gaston y Y. Petrucci 2000. *Management of natural forests of dry tropical zones*. FAO – Guía de Conservación No. 32. FAO, Roma, Italia.
- Brown S. y A.E. Lugo. 1990. Tropical Secondary Forest. *Journal of Tropical Ecology* 6:1-31.
- Brown S. y A. E. Lugo. 1994. Rehabilitation of Tropical Lands: A Key to Sustaining Development. *Restoration Ecology* 2 (2): 97-111.
- Bruenig E.F. 1996. *Conservation and Management of Tropical Rainforests – An integrated approach to sustainability*. CAB International, Oxon, Reino Unido: en particular el Capítulo 7: “Restoration of Degraded Ecosystems”: págs. 203-218.
- Chokkalingam U. y W. de Jong 2001. Secondary forest: a working definition and typology. *International Forestry Review* 3(1): 19-26.
- Chokkalingam U., J. Smith, W. de Jong y C. Sabogal. 2001. A conceptual framework for the assessment of tropical secondary forest dynamics and sustainable development potential in Asia. *Journal of Tropical Forest Science* 13 (4): 577-600.
- Clewell A., J. Rieger y J. Munro. 2000. *Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects*. Society for Ecological Restoration. [Disponible en la página web de la Sociedad de Restauración Ecológica: <http://www.ser.org>].
- Dawkins, H. 1958. *The Management of Natural Tropical High Forest with Special Reference to Uganda*. Imperial Forest Institute, Oxford University, Oxford, Reino Unido.
- Dawkins, H. y M. Philip 1998. *Tropical Moist Forest Silviculture and Management: A History of Success and Failure*. CABI Publishing, Oxon, Reino Unido.
- DFID 1996. *Sharing Forest Management: Key Factors, Best Practice, Ways Forward*. Departamento de Desarrollo Internacional, Londres, Reino Unido.
- Dotzauer H. 1998. The Potential of Secondary Forest Management from a Development Policy Point of View. An overview. En: *Plant Research and Development* Vol. 47/48. Institute for Scientific Co-operation, Tuebingen, República Federal de Alemania.
- Dounias E. 1999. Ecotone forêt-savane et système agraire des Tikat du Haut Mbam (Cameroun central). En: Servant M. et S. Servant-Vildary (ed.). *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*. ORSTOM, París, Francia.
- Dubois J. 1990. Secondary forests as a land-use resource in frontier zones of Amazonia. En: A. Anderson (ed.). *Alternatives to deforestation: Steps towards sustainable use of the Amazon rain forest*. Nueva York. pp. 61-76.
- Dubois J. 1990. The Management Potential of Neotropical Secondary Lowland Rain Forest. *Forest Ecology and Management* 47: 295-321.
- Elliott S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods y V. Anusarnsunthorn 2000. *Forest Restoration for Wildlife Conservation*. Actas de un taller celebrado del 30 de enero al 4 de febrero de 2000 en Chiang Mai, Tailandia. OIMT y Unidad de Investigación sobre Restauración Forestal de la Universidad de Chiang Mai, Yokohama, Japón, y Chiang Mai, Tailandia.

- Emrich A., B. Pokorny y C. Sepp. 2000. *The Significance of Secondary Forest Management for Development Policy*. TOB Series No. FTWF-18e. GTZ, Eschborn, Alemania.
- Evans J. 1992. *Plantation Forestry in the Tropics*. Oxford Science Publication Series. Clarendon Press, Oxford, Reino Unido.
- FAO 1982. *Tropical Forest Resources*. FAO – Documento Forestal No. 30. FAO, Roma, Italia.
- FAO 1993. *Forest Resources Assessment 1990: Tropical Countries*. FAO – Documento Forestal No. 112. FAO, Roma, Italia.
- FAO 1995. *Forest Resource Assessment 1990: Global Synthesis*. FAO – Documento Forestal No. 124. Roma, Italia.
- FAO. 1996. *Forest Resource Assessment. Survey of Tropical Forest Cover and Study of Change Processes*. FAO – Documento Forestal No. 130. Roma, Italia.
- FAO. 1998. *Guidelines for the Management of Tropical Forests – 1. The production of wood*. FAO – Documento forestal No. 135. FAO, Roma, Italia.
- FAO 1998. *Terms and Definitions*. Programa de Evaluación de Recursos Forestales. Documento de trabajo nº 1. FRA 2000.
- FAO 2000. *On Definitions of Forest and Forest Change*. Programa de Evaluación de Recursos Forestales. Documento de trabajo nº 33. FRA 2000.
- FAO 2001. *Global Forest Resource Assessment 2000 – Main report*. FAO – Documento forestal No. 140. FAO, Roma, Italia.
- Fimbel R. y C. Fimbel. 1996. The role of exotic conifer plantations in rehabilitating degraded tropical forest lands: a case study from the Kibale Forest in Uganda. *Forest Ecology and Management* 81: 215-226.
- Finegan B. 1992. The Management Potential of Neotropical Secondary Lowland Rain Forest. *Forest Ecology and Management* 47: 295–321.
- García-Montiel D.C. y F. N. Scattena. 1994. The effect of human activity on the structure and composition of a tropical forest in Puerto Rico. *Forest Ecology and Management* 63: 57-78.
- Gerhardt K. y H. Hytteborn. 1992. Natural dynamics and regeneration methods in tropical dry forests – an introduction. *Journal of Vegetation Science* 3: 361-364.
- Giesen W. 1991. Tulang Bawang swamps, Lampung. PHPA/AWB Sumatra Wetland project report no. 15. Bogor, Indonesia.
- Gómez-Pompa A. 1991. Learning from traditional ecological knowledge: Insights from Mayan silviculture. En: Gómez-Pompa A., T.C. Whitmore & M. Hadley (eds.). *Rain forest regeneration and management*. Vol. 6. UNESCO, París & The Parthenon Publishing Group, París, Francia.
- Guariguata M.R. y B. Finegan (eds.). 1998. *Ecology and Management of Tropical Secondary Forest: Science, People, and Policy*. Actas de una conferencia celebrada en el CATIE, Costa Rica, 10–12, de noviembre de 1997. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza/CIFOR, Turrialba, Costa Rica.
- Janzen D. 1988. Management of habitat fragments in a tropical dry forest: growth. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 105-116.
- Kobayashi S., J. Turnbull, T. Toma, T. Mori y N. Majid (eds.) 2001. *Rehabilitation of Degraded Tropical Forest Ecosystems*. Actas de un taller celebrado del 2 al 4 de noviembre de 1999. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Lamb, D. 1994. Reforestation of degraded tropical forest lands in the Asia-Pacific region. Past lessons and present uncertainties. *Journal of Tropical Forest Science* 7: 157-170.

- Lamb D. 2000. Reforestation. *En: Encyclopaedia of Biodiversity*. Vol. 5. Academic Press, San Diego, EE.UU.
- Lamb, D. y M. Tomlinson 1994. Forest rehabilitation in the Asia-Pacific region: past lessons and present uncertainties. *Journal of Tropical Forest Science* 7: 157-170.
- Lamb, D., J. Parrotta, R. Keenan y N. Tucker 1997. Rejoining habitat remnants: restoration of degraded tropical landscapes. *En: W. Laurence y R. Bierregaard Jr. (eds.) Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities*. University of Chicago Press, Chicago, EE.UU.
- Lamprecht H. 1990. *Silviculture in the Tropics. Tropical Forest Ecosystems and Their Tree Species: Possibilities and Methods for Their Long-Term Utilization*. GTZ, Eschborn, Alemania.
- Lieth H. y M. Lohmann (eds.) 1993. *Restoration of Tropical Forest Ecosystems*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Países Bajos.
- Marmillod D., R. Villalobos y G. Robles 1998. Hacia el manejo sostenible de especies vegetales del bosque con productos no maderables: las experiencias del CATIE en esta década. *En: I Congreso Latinoamericano de IUFRO. Memorias*. Valdivia, Chile.
- Moran E.F., A. Packer, E. Brondizzio y J. Tucker. 1996. Restoration of vegetation cover in the Eastern Amazon. *Ecological Economics* 18: 41-54.
- Nasi R. 1997. Les peuplements d'Okoumé au Gabon. Leur dynamique et croissance en zone côtière. *Bois et Forêts des Tropiques* 251:5-27.
- National Research Council 1980. *Firewood crops: shrub and tree species for energy production*. National Academy Press, Washington, DC, EE.UU.
- National Research Council. 1983. *Firewood crops: shrub and tree species for energy production. Volume 2*. National Academy Press, Washington, DC, EE.UU.
- Nyerges A.E. 1989. Coppice swidden fallows in tropical deciduous forest: biological, technological and sociocultural determinants of secondary forest successions. *Human Ecology* 17: 379-400.
- Oldfield S. 1988. *Buffer Zone Management in Tropical Moist Forests. Case studies and guidelines*. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- OIMT 1990. *Directrices de la OIMT para la ordenación sostenible de bosques tropicales naturales*. OIMT, Yokohama, Japón.
- Parrotta J. 1993. Secondary forest regeneration on degraded tropical lands. The role of plantations as "foster ecosystems". *En: Lieth H. & M. Lohmann (eds.). Restoration of Tropical Forest Ecosystems*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Países Bajos.
- Parrotta J. 2002. Restoration and management of degraded tropical forest landscapes. *En: R. Ambast (ed.) Modern Trends in Ecology and Environment*. Kluwer/Plenum Press, Nueva York, EE.UU. (en imprenta) [contiene extensa bibliografía].
- Parrotta J. y M. Kanashiro (eds.) 1993. *Simposio/Taller Internacional sobre el Manejo y la Rehabilitación de Tierras Degradadas y Bosques Secundarios en la Amazonia*. Del 18 al 22 de abril de 1993, Santarem, Pará, Brasil. Departamento de Agricultura de EE.UU., Río Piedras, Puerto Rico.
- Parrotta J. y O. Knowles 2000. Restoring tropical forests on bauxite mined lands: lessons from the Brazilian Amazon. *Ecological Engineering* 17 (2-3): 219-239.
- Parrotta J. y J. Turnbull (eds.) 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management* (Edición especial) 99 (1-2): 1-290 [contiene numerosos estudios sobre plantaciones forestales y la rehabilitación de la biodiversidad forestal, inclusive de un proyecto multinacional de "efecto catalizador" financiado con ayuda oficial para el desarrollo/ Banco Mundial/Departamento de Agricultura de EE.UU. – Servicio Forestal/CIFOR].

- Parrotta J., J. Turnbull y N. Jones 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology & Management* 99 (1-2): 1-8. [contiene extensa bibliografía].
- Parrotta J., J. Francis y O. Knowles 2002. Harvesting intensity affects forest structure and composition in an upland Amazonian forest. *Forest Ecology and Management (en imprenta)*.
- Penot E. 1997. From shifting cultivation to sustainable jungle rubber in Indonesia: a history of innovations integration by smallholders in the peneplains of Sumatra and Kalimantan. *En: Indigenous strategies for intensification of shifting cultivation in southeast Asia*. Taller del Instituto de Ordenación Forestal. 23-27 de junio de 1997. Bogor, Indonesia.
- Peña-Claros M. 2001. *Secondary forest succession. Processes affecting the regeneration of Bolivian tree species*. PROMAB – Serie Científica No. 3. PROMAB - Riberalta, Bolivia y la Universidad de Utrecht, Países Bajos.
- Peters C. 1996. *The Ecology and Management of Non-Timber Forest Resources*. Banco Mundial – Documento técnico n° 322. Washington, DC, EE.UU.
- Pirot J.-Y., P.-J. Meynell y D. Elder. 2000. *Ecosystem Management: Lessons from Around the World. A Guide for Development and Conservation Practitioners*. UICN. Gland, Suiza.
- PNUMA/CBD/SBSTTA. 2001. *Tema principal: Diversidad biológica forestal. Informe del Grupo de Expertos Técnicos Ad Hoc sobre Diversidad Biológica Forestal*. Órgano Subsidiario sobre Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico, Séptima reunión, Montreal, 12 – 16 denoviembre de 2001.
- Poore D. y J. Sayer. 1991. *The Management of Tropical Moist Forest Lands – Ecological Guidelines*. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) – Programa de Conservación Forestal de la UICN. Gland, Suiza.
- Schmidt-Vogt D. 1999. Swidden farming and fallow vegetation in northern Thailand. *Geocological Research*, Vol. 8.
- Shepherd G. 1992. *Managing Africa's Tropical Dry Forests: A review of indigenous methods*. Overseas Development Institute. Documento ocasional agrícola No. 14. ODI, Londres, Reino Unido.
- Sips P. 1997. *Management of tropical secondary rain forest in Latin America. Today's challenge, tomorrow's accomplished fact!?* IKC-NBLF y Stichting BOS, Wageningen, Países Bajos.
- Sist P., C. Sabogal y Y. Byron (eds.). 1997. *Management of Secondary and Logged-over Forests in Indonesia. Selected Proceedings of an International Workshop. 17-19 November 1997*. CIFOR/CIRAD/USAID, Bogor, Indonesia.
- Skole D., W. Chomentowski, W. Salas y A. Nobre. 1999. Physical and human dimensions of deforestation in Amazonia. *BioScience* 44: 314-322.
- Smith J., C. Sabogal, W. de Jong y D. Kaimowitz 1997. *Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina*. CIFOR – Documento Ocasional No. 13. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- TCA 1997. *Memorias del Taller Internacional sobre el Estado Actual y Potencial de Manejo y Desarrollo del Bosque Secundario Tropical en América Latina*. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría Pro-Tempore, Caracas, Venezuela.
- TCA 1999. *Estrategia para implementar las recomendaciones de la propuesta de Pucallpa sobre el desarrollo sostenible del bosque secundario en la región Amazónica*. Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaria Pro-Tempore. Caracas.
- Tucker, N. y T. Murphy 1997. The effects of ecological rehabilitation on vegetation recruitment: some observations from the Wet Tropics of North Queensland. *Forest Ecology and Management* 99: 133-152.

- Uhl, C., R. Buschbacher y E. Serrão 1988. Abandoned pastures in eastern Amazonia. I. Patterns of plant succession. *Journal of Ecology* 76: 663-681.
- UNFCCC 2001. *The Marrakesh Accords and the Marrakesh Declaration. The Advance Version of the Decisions and Other Action Adopted by the Conference of the Parties at its Seventh Session, 29 October – 9 November 2001.*
- Van der Wal, H. 1998. *Chinantla Shifting Cultivation and secondary vegetation. A case-study on secondary vegetation resulting from indigenous shifting cultivation in the Chinantla, Mexico.* Fundación BOS, Wageningen, Países Bajos.
- Wadsworth F. 1997. *Forest Production for Tropical America.* USDA Agriculture Handbook No. 710. Departamento de Agricultura de EE.UU., Washington, DC, EE.UU., en particular el Capítulo 4: *Secondary Forests and their Culture.* pp. 101-153.
- Weidelt H.J. y Banaag. 1982. *Aspects of management and silviculture of Philippine dipterocarp forests.* GTZ, Eschborn, Alemania.
- Whelan R. 1995. *The ecology of fire.* Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- White L., R. Oslisly, K. Abernethy y J. Maley. 1996. L'Okoumé (*Aucoumea klaineana*): expansion et déclin d'un arbre pionnier en Afrique Centrale atlantique au cours de l'Holocène. *En: ECOFIT (ed.). Dynamique Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux.* ORSTOM, París, Francia.
- Whitmore T.C. 1984. *Tropical Rain Forests of the Far East.* Segunda edición. Clarendon Press, Oxford, Reino Unido.
- Whitmore T.C. 1998. A Pantropical Perspective on the Ecology that Underpins Management of Tropical Secondary Rain Forests. *En: M.R. Guariguata y B. Finegan (eds.) Ecology and Management of Tropical Secondary Forest: Science, People, and Policy.* Actas de una conferencia celebrada en el CATIE, Costa Rica, 10–12 de noviembre de 1997. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/CIFOR, Turrialba, Costa Rica.
- Wollenberg L., D. Edmunds y L. Buck 1999. *Anticipating Change: Scenarios as a Tool for Adaptive Forest Management. A Guide.* CIFOR, Bogor, Indonesia.

Sitios Web

- Centro de Investigación Forestal Internacional (Centre for International Forestry Research – CIFOR): Investigación en aspectos sociales, manejo de bosques secundarios y restauración forestal: www.cifor.org
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Unidad de Manejo de Bosques Naturales: www.catie.org
- Departamento de Montes de la FAO: www.fao.org
- Programa de Restauración de Paisajes Forestales: Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN): www.wwf.org o www.iucn.org
- Intercooperation, Sector Bosques – Medio Ambiente: Desarrollo social, restauración forestal y rehabilitación en el marco de la cooperación para el desarrollo: www.intercooperation.ch
- Organización Internacional de las Maderas Tropicales: www.itto.or.jp
- Sociedad para la Restauración Ecológica (Society for Ecological Restoration): www.ser.org

7 Glosario

<i>Aclareo de liberación</i>	Corta realizada con el fin de liberar las plántulas, brinzales y árboles jóvenes del estrato C del dosel forestal eliminando la competencia indeseada.
<i>Agricultura migratoria</i>	En este contexto, se lo utiliza como sinónimo de cultivos migratorios o cultivos nómades. Consiste en la roza y quema de la vegetación forestal y la posterior plantación de cultivos agrícolas durante un corto período de tiempo (de uno a cinco años) seguido por el abandono de la tierra.
<i>Agrobosque</i>	Complejo de áreas arboladas dentro de una zona ampliamente caracterizada como agrícola o un agro-ecosistema.
<i>Barbecho forestal</i>	Período intermedio entre dos turnos de agricultura migratoria. En un sistema funcional de agricultura migratoria, el período de barbecho es lo suficientemente largo para que se pueda desarrollar un rodal forestal secundario funcional (>20 años).
<i>Biodiversidad</i>	Ver "diversidad biológica".
<i>Bosque alto</i>	Término genérico utilizado para describir un bosque cercano al clímax sucesional ; normalmente es sinónimo de «bosque primario», pero puede lograrse también en un bosque natural manejado con un estricto sistema de selección.
<i>Bosque de antiguo crecimiento</i>	Bosque primario o secundario que ha alcanzado una edad en que las estructuras y especies normalmente asociadas con los antiguos bosques primarios de ese tipo se han acumulado lo suficiente para actuar como un ecosistema forestal distinto de cualquier otra clase de edad más joven (PNUMA/CBD/SBSTTA 2001).
<i>Bosque degradado</i>	Bosque que proporciona un nivel reducido de productos y servicios en un sitio determinado y mantiene sólo una diversidad biológica limitada. El bosque degradado ha perdido la estructura, función, composición de especies y/o productividad normalmente asociadas con el tipo de bosque natural que se espera en ese sitio.
<i>Bosque natural modificado</i>	Bosque primario manejado o explotado para la producción de madera y/o productos forestales no maderables, fauna silvestre u otros fines. Cuanto más intenso es el uso, mayor es la alteración de la estructura y composición del bosque primario. Ecológicamente, la alteración suele representar una regresión a una etapa sucesional anterior. Se distinguen dos categorías principales: bosque natural manejado y bosques secundarios y degradados.
<i>Bosque plantado</i>	Masa forestal establecida mediante plantaciones o siembras.
<i>Bosque primario</i>	Bosque que nunca ha sido alterado por el hombre o que ha sido tan poco afectado por la caza, la recolección de productos y la tala de árboles que su estructura, sus funciones y su dinámica naturales no han sufrido cambios que excedan la capacidad elástica del ecosistema.
<i>Bosque primario degradado</i>	Bosque primario cuya cobertura boscosa inicial se ha visto afectada por la explotación insostenible de madera y/o productos forestales no maderables de modo tal que se ha alterado su estructura, procesos, funciones y dinámica más allá de la resistencia a corto plazo del ecosistema, afectándose la capacidad del bosque para recuperarse plenamente de la explotación en el corto o mediano plazo.
<i>Bosque primario manejado</i>	Bosque primario en el que la extracción sostenible de madera y productos no maderables (p.ej: a través de sistemas integrados de aprovechamiento y tratamientos silvícolas), el manejo de la fauna silvestre y otros usos han cambiado la estructura y la composición de especies del bosque primario original. En el bosque primario manejado se mantienen todos los productos y servicios principales.
<i>Bosque secundario</i>	Vegetación boscosa que ha vuelto a crecer en un área donde se ha desmontado la mayor parte de la cobertura boscosa original (con menos del 10% de la cobertura boscosa original). Los bosques secundarios por lo general se desarrollan naturalmente en tierras abandonadas después de cultivos migratorios, el asentamiento de la agricultura o pastizales, o después del fracaso de plantaciones de árboles.
<i>Capacidad elástica del ecosistema forestal</i>	Procesos forestales dinámicos dentro de una escala de cambios de la estructura forestal vertical, composición de especies, biodiversidad y productividad normalmente asociadas con el tipo de bosque natural que se espera en ese sitio.
<i>Ciclo de nutrientes</i>	Proceso natural por el cual los nutrientes, principalmente minerales, son absorbidos del suelo y utilizados en el crecimiento de las plantas y, una vez que muere la planta, regresan al suelo mediante procesos de descomposición.

<i>Contrapartida de emisiones de carbono</i>	Resultado de una medida adoptada específicamente para evitar la liberación de dióxido de carbono en la atmósfera, y/o eliminarlo, a fin de compensar las emisiones que tienen lugar en otras partes.
<i>Degradación forestal</i>	Reducción de la capacidad de un bosque para producir bienes y servicios. La «capacidad» incluye el mantenimiento de la estructura y las funciones del ecosistema.
<i>Derechos de usufructo</i>	Derechos para el uso de recursos forestales que pueden estar definidos por costumbres locales, o en acuerdos, o prescritos por otras entidades con derechos de acceso. Estos derechos pueden limitar el uso de determinados recursos a niveles específicos de extracción/aprovechamiento o técnicas de extracción específicas.
<i>Diversidad biológica</i>	Variabilidad de organismos vivos de todas las fuentes, inclusive <i>inter alia</i> ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre las especies y de los ecosistemas [Basado en los artículos del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992].
<i>Dosel superior</i>	De forma simplificada, se pueden distinguir cuatro capas en el dosel superior: estrato A que contiene especies emergentes de la cubierta superior; estrato B, con especies intermedias; estrato C, que contiene especies del subdosel forestal; y estrato D, que comprende la regeneración de árboles.
<i>Especie clave</i>	Especie vegetal, animal o microbiana que vincula un circuito interactivo de realimentación en las redes tróficas y funcionales de un ecosistema.
<i>Especie endémica</i>	Especie nativa de una región geográfica específica y limitada a la misma.
<i>Especie colonizadora</i>	Especie arbórea o arbustiva robusta capaz de colonizar las áreas forestales degradadas. Las especies colonizadoras cubren rápidamente los suelos, eliminan las malezas con su sombra y atraen animales dispersores de semillas. En general, son sumamente heliófitas (especies pioneras).
<i>Especie introducida</i>	Especie o subespecie o categoría taxonómica inferior introducida fuera de su distribución normal pasada y presente.
<i>Especie nativa</i>	Especie que crece naturalmente en una determinada región.
<i>Especie pionera</i>	Especie sumamente heliófita y efímera que puede invadir rápidamente extensos huecos del dosel forestal superior en los bosques naturales alterados y colonizar tierras abiertas.
<i>Forestación</i>	Plantación de bosques en tierras deforestadas o tierras no forestadas.
<i>Manejo adaptable</i>	Proceso mediante el cual se ajustan las estrategias de manejo para adaptarse mejor al cambio, manteniendo a la vez la integridad de los objetivos del manejo forestal (Wollenberg et al. 1999)
<i>Manejo (forestal) cooperativo</i>	Relación de trabajo entre las diferentes partes para manejar el bosque y los recursos arbóreos.
<i>Manejo forestal participativo</i>	Esfuerzos por asegurar y mejorar las condiciones de vida de las poblaciones locales que dependen de los recursos forestales, alentando la participación de todas las partes interesadas en el proceso de manejo forestal, comprendiendo sus necesidades y situaciones, permitiéndoles ejercer influencia en las decisiones y recibir beneficios, y aumentando la transparencia (DFID 1996). El manejo forestal participativo se utiliza como término general para incluir el manejo forestal compartido, el manejo forestal conjunto, el manejo forestal cooperativo y la silvicultura comunitaria.
<i>Masa residual</i>	Bosque remanente después de las operaciones de aprovechamiento y extracción.
<i>Ordenación forestal sostenible</i>	Proceso consistente en manejar un bosque para lograr uno o más objetivos de ordenación claramente definidos con respecto a la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales deseados, sin reducir indebidamente sus valores inherentes ni su productividad futura y sin causar ningún efecto indeseable en el entorno físico y social.
<i>Paisaje</i>	Grupo de diferentes tipos de ecosistemas que interactúan entre sí.
<i>Paisaje forestal degradado</i>	Condiciones del bosque diferentes de las encontradas en los bosques primarios o los bosques naturales y plantados manejados. En este contexto, por «paisaje» se entiende un grupo de tipos de bosque u otra vegetación leñosa de ecosistemas que interactúan entre sí.
<i>Partes interesadas</i>	Individuos o grupos directa o indirectamente relacionados con un recurso dado (en este caso, el bosque) o con intereses en el mismo.

<i>Plantación de enriquecimiento</i>	Práctica de plantar árboles deseados en un bosque natural modificado, bosque secundario o área arbolada con el objetivo de crear un bosque alto dominado por las especies deseables (locales y/o de alto valor).
<i>Productos forestales no maderables</i>	Todos los productos del bosque excepto la madera, inclusive los productos de los árboles, plantas y animales del área boscosa.
<i>Refinamiento</i>	Eliminación de árboles silviculturalmente indeseables, trepadoras, arbustos y otras plantas que inhiben la ocupación del área por árboles deseables.
<i>Reforestación</i>	Reposición de árboles y plantas de la cubierta inferior del bosque en un área determinada inmediatamente después de la extracción de la cobertura boscosa natural.
<i>Regeneración natural</i>	Renovación de árboles a través de semillas autosembradas o por medios vegetativos naturales (Ford-Robinson, citado en Wadsworth 1997).
<i>Reglamentación del rendimiento</i>	Técnicas para calcular y controlar el nivel de extracción/aprovechamiento a fin de asegurar que se respete el nivel de rendimiento sostenido.
<i>Rehabilitación (forestal)</i>	Estrategia de manejo aplicada en tierras forestales degradadas con el fin de restaurar la capacidad del bosque para producir bienes y servicios.
<i>Rendimiento sostenido</i>	Producción de productos forestales en perpetuidad, asegurando que la tasa de extracción no supere la tasa de reposición (natural y/o artificial) en un área dada en el largo plazo.
<i>Restauración (forestal)</i>	Estrategia de manejo aplicada en las áreas de bosque primario degradado. La restauración forestal tiene como objetivo restaurar el bosque a su estado original previo a la degradación (misma función, estructura y composición).
<i>Silvicultura</i>	Arte y ciencia de producir y cuidar los bosques manipulando su establecimiento, composición de especies, estructura y dinámica con el fin de cumplir los objetivos de la ordenación forestal.
<i>Sucesión</i>	Cambio progresivo de la composición de especies y la estructura forestal causado por procesos naturales con el transcurso del tiempo.
<i>Tenencia</i>	Acuerdo(s) socialmente definido(s) con individuos o grupos, reconocidos por estatutos legales y/o prácticas consuetudinarias, con respecto a los derechos y deberes relativos a la propiedad, ocupación, acceso y/o uso de una unidad de tierra específica o los recursos asociados a la misma (p.ej. árboles, especies vegetales, agua, minerales, etc.).
<i>Tierra forestal degradada</i>	Antiguo bosque severamente dañado por la extracción excesiva de madera y/o productos forestales no maderables, prácticas deficientes de manejo, repetidos incendios, pastoreo de ganado u otras alteraciones o usos de la tierra que dañan el suelo y la vegetación en tal grado que se inhibe o retrasa severamente la reposición del bosque después de su abandono.
<i>Zona forestal permanente</i>	Territorio, de propiedad pública o privada, asegurado por ley y mantenido bajo una cobertura boscosa permanente. Incluye las tierras para la producción de madera y otros productos forestales, para la protección de suelos y recursos hídricos, y para la conservación de la diversidad biológica, así como también las áreas destinadas a cumplir una combinación de estas funciones.

Anexo 1

Caracterización del potencial forestal de los bosques primarios, naturales manejados, primarios degradados, secundarios y plantados*

Características	Bosque primario ¹	Bosque manejado ⁴	Bosque primario degradado ²	Bosque secundario ³	Bosque plantado
Propiedades del recurso					
<i>Calidad</i>	variable	variable	variable	variable	controlada
<i>Variación de suministro de productos útiles</i>	muy alta	alta a mediana	mediana	relativamente baja a mediana	muy baja, a menudo monocultivos
<i>Abundancia de especies maderables</i>	baja	mediana (a alta si se encuentra bajo manejo durante un largo período de tiempo)	baja a mediana	variable; alta en las etapas preliminares	alta (debido a que es totalmente controlable y orientada al rendimiento económico)
<i>Extracción de productos forestales no maderables</i>	normalmente existen sistemas informales de extracción	según el plan de manejo	variable	posible, a menudo común	baja, sólo si está específicamente designado con ese fin
Posibilidades de utilización					
<i>Acceso físico</i>	lejos de asentamientos humanos, normalmente baja accesibilidad	variable, generalmente accesible	variable, pero a menudo cerca de los asentamientos humanos	cercano a asentamientos humanos, normalmente buena accesibilidad	buena infraestructura y accesibilidad
<i>Derechos de usufructo</i>	uso legalmente restringido	uso legalmente restringido	en general uso legalmente restringido	con frecuencia inciertos o restringidos	con frecuencia claros
Costos de producción					
<i>Costos de extracción y transporte</i>	-	alto costo inicial, posteriormente bastante bajo	variable; costo medio si hay buena infraestructura	costo relativamente bajo (debido a los rodales homogéneos y buena infraestructura)	bajos costos (debido a los rodales homogéneos y buena infraestructura)
<i>Riesgo natural y económico</i>	bajo	bajo	bajo	moderado	alto
<i>Medidas silvícolas</i>	-	según las normas de manejo	no siempre necesarias	no siempre necesarias, pero convenientes en rodales jóvenes	necesarias
<i>Establecimiento de rodales</i>	-	no necesario	no necesario	no necesario	necesario

Opciones de manejo					
Características	Bosque primario¹	Bosque alto manejado⁴	Bosque primario degradado²	Bosque secundario³	Bosque plantado
<i>Dificultades de manejo</i>	bajo nivel de dificultad (manejo orientado a la conservación)	bajo nivel de dificultad (la naturaleza hace el trabajo)	nivel medio de dificultad	nivel bajo a medio de dificultad	bajo nivel de dificultad
<i>Posibilidades para la certificación</i>	-	altas posibilidades	posible, pero incierta	buenas posibilidades, relativamente manejable	altas posibilidades
<i>Provisión de servicios de conservación de suelos y aguas</i>	excelente	excelente	buena	buena	baja
<i>Biodiversidad total</i>	alta	media a alta	media a alta	baja a media, a veces alta	muy baja
<i>Secuestro de carbono</i>	constante	constante a alto	moderado	alto hasta 50 años, depende de la edad	alto en rodales jóvenes
<i>Fuente de producción de madera en el futuro</i>	el área disponible está disminuyendo	está aumentando en algunas áreas, existen perspectivas para madera de alta calidad	está aumentando en algunas áreas y disminuyendo en otras	está aumentando	está aumentando rápidamente, pero sólo para maderas comunes, no para maderas nobles
<i>Potencial para ecoturismo</i>	alto	alto – depende de la calidad del rodal forestal	medio, variable, depende de la intensidad y calidad del uso pasado y presente	bajo a medio, a veces alto en relación con aves, monos, etc.	normalmente bajo
<i>Grupo usuario principal</i>	desde local hasta internacional	principalmente nacional e internacional	desde local hasta nacional	con frecuencia la población local	normalmente trans-regional
<i>Disponibilidad futura de la tierra</i>	está disminuyendo	está aumentando en algunas áreas con sistemas de certificación del manejo forestal	está aumentando en algunas áreas, pero disminuye con la intensificación del uso de tierras	está aumentando	está aumentando

* Compilación de Jürgen Blaser y César Sabogal, parcialmente basado en Emrich et al. 2001 y Budowski 2000.

¹ Bosque primario heterogéneo de tierras bajas

² Bosque primario degradado, comúnmente debido a la sobreexplotación de madera y/o productos forestales no maderables

³ Existen grandes variaciones debido a las condiciones biofísicas (p.ej. edad, origen, composición de especies y fenología) y socioeconómicas, que producen una alta variabilidad de masas forestales secundarias

⁴ Bosque manejado: bosque primario, heterogéneo de tierras bajas manejado

Anexo 2

Características de las diferentes situaciones de bosques secundarios y degradados en las tres regiones tropicales

Asia tropical¹

- Los bosques primarios degradados y bosques secundarios en el Asia tropical cubren una extensión estimada de 145 millones de hectáreas, o un 46% de la superficie boscosa total (ver Cuadro 3). En muchos países, hoy sólo quedan pequeñas extensiones de cobertura boscosa primaria; por ejemplo, en India, Nepal, Sri Lanka, la región tropical de China, Filipinas, Tailandia y Viet Nam, la mayoría de los bosques son bosques secundarios o bosques primarios degradados, aunque se consideran un recurso valioso. Los bosques primarios remanentes se encuentran principalmente en zonas remotas e inaccesibles y en general están legalmente clasificados como bosques protegidos. La mayoría de los productos forestales se obtienen de los bosques degradados y las enormes presiones de la extracción combinadas con un nivel deficiente de regeneración forestal pueden conducir a una mayor degradación.
- Los diferentes tipos de bosques degradados y su importancia relativa en toda la región siguen siendo indeterminados. Los bosques secundarios que forman parte de cultivos migratorios, pequeñas plantaciones (“jardines forestales”) o tierras degradadas rehabilitadas cumplen una importante función en la vida de la población local en términos de productos forestales y recuperación de suelos a través del Asia tropical. Asimismo, parece haber un activo manejo de estos bosques por parte de los interesados locales, que incluye desde trabajos de facilitación hasta actividades de manipulación, enriquecimiento y una plantación más intensiva de las especies deseadas.
- Los episodios de explotación indiscriminada e intensiva de madera en el pasado parecen haber provocado el desarrollo de bosques degradados en los países del Asia tropical y continúan siendo significativos en algunos países.
- Los bosques secundarios derivados de incendios pueden ser importantes en las regiones asoladas por incendios catastróficos en los últimos tiempos, pero su extensión y condición siguen siendo desconocidas en su mayor parte, especialmente dada la vulnerabilidad de tales áreas frente a incendios reiterados y una mayor degradación.
- A diferencia de los sistemas de los pequeños agricultores, los bosques altos degradados producidos después de la explotación indiscriminada de madera en gran escala o incendios normalmente están sujetos a un uso informal de libre acceso y probablemente no estén tan directamente o estrechamente vinculados a la subsistencia de las poblaciones locales o sujetos a un manejo deliberado. Asimismo, los planificadores del desarrollo suelen considerarlos degradados desde el punto de vista económico, de modo que son las áreas principales para la conversión en plantaciones de madera para pulpa o plantaciones agrícolas. Sin embargo, suelen constituir las categorías más extensas de bosques en muchos países asiáticos, derivados directamente de la rápida intensificación del uso forestal y, una vez restaurados adecuadamente, pueden ser muy importantes para la producción de productos forestales y la estabilidad ambiental en el futuro.
- En las regiones donde se han agotado los bosques, por ejemplo, en el sur de Asia y en el sudeste asiático continental, existe una mayor concientización a nivel estatal y se estimula la restauración y rehabilitación forestal, especialmente en áreas vulnerables, como un factor estabilizador de la tierra, para la protección de cuencas hidrográficas, y para la conservación de suelos y los valores de la biodiversidad. En el sudeste asiático insular, que aún cuenta con grandes extensiones de bosques primarios, los paisajes forestales degradados son más susceptibles a la conversión para plantaciones o cultivos agrícolas, y a menudo se los cataloga como tierras degradadas.

¹ Basado en Chokkalingam et al. (2001).

Ejemplos:

- En Filipinas, los bosques secundarios posteriores a la extracción (bosques primarios degradados) constituyen la principal fuente de madera industrial;
- En Nepal, los bosques secundarios rehabilitados son considerados muy valiosos por las comunidades locales por sus productos y sus servicios ambientales;
- En algunas partes de China, los pequeños agricultores producen madera comercial de diámetro angosto extraída de bosques secundarios. Asimismo, en estas regiones de bosques diezmados, existe una mayor concientización a nivel estatal y se estimula la ordenación y protección de los bosques secundarios, especialmente en áreas vulnerables, como un factor estabilizador de la tierra, para la protección de cuencas hidrográficas, y para la conservación de suelos y los valores de la biodiversidad; y
- En otros países que aún cuentan con grandes extensiones de bosques primarios y están experimentando una intensa explotación de sus recursos forestales, por ejemplo, Indonesia, Malasia, Camboya y Laos, existen grandes áreas cada vez más extensas de bosques primarios degradados. Estos bosques en general están subvalorizados, con frecuencia se los considera tierras degradadas y son más susceptibles a la conversión para plantaciones o cultivos agrícolas.

América Tropical²

- Los bosques primarios degradados y bosques secundarios en la región tropical de América cubren una extensión estimada de 180 millones de hectáreas, o casi el 21% de la superficie boscosa total (ver Cuadro 3). Sin embargo, la superficie cubierta de bosques en estas condiciones podría ser mucho mayor: en 1990, la FAO calculó un total de 335 millones de hectáreas para Latinoamérica, de los cuales 165 millones eran de bosques secundarios.
- Existen grandes diferencias entre los distintos países en los porcentajes cubiertos por bosques degradados y secundarios. En general, los países de América Central y el Caribe presentan la mayor superficie relativa (hasta el 100%, por ejemplo, en el caso de Haití y El Salvador). En Costa Rica, el área cubierta por bosques primarios degradados y bosques secundarios se estima en más de 600.000 hectáreas, una superficie mayor que todos los bosques primarios y de antiguo crecimiento remanentes que representa el recurso forestal más abundante del país. Los bosques degradados y secundarios ocupan también áreas significativas en algunos países sudamericanos (especialmente en Brasil, Ecuador y Paraguay). En la Amazonia brasileña, los bosques degradados y secundarios cubren más de 50 millones de hectáreas y esta superficie se está extendiendo a un ritmo acelerado.
- La mayoría de los bosques secundarios de la región se originaron a partir del abandono de áreas previamente utilizadas para la agricultura y la ganadería extensiva en el proceso de colonización. Otras causas de formación de bosques secundarios son los conflictos políticos internos (por ejemplo, en Nicaragua, Guatemala o Colombia).
- Los bosques secundarios son importantes para las poblaciones rurales, ya que contribuyen a sus medios de sustento y a la conservación del medio ambiente. Su principal función es la restauración y el mantenimiento de la productividad del suelo y la regulación del sistema hidrológico, principalmente como parte de cultivos migratorios. Pero los bosques secundarios son también importantes fuentes de productos forestales. Entre éstos se destaca la leña, que aún sigue siendo la principal fuente de energía en varios países de la región (p.ej. Guatemala). La madera para la construcción rural y la fabricación de herramientas y artesanías es también importante para algunas economías locales. El valor comercial de la mayoría de los árboles maderables de los bosques secundarios aún es bajo o inexistente, pero tiende a aumentar en algunos países (especialmente aquéllos con menos bosques primarios remanentes). En Costa Rica, por ejemplo, se encontró que el 50% de las especies presentes en los rodales forestales secundarios tenían valor comercial. Los bosques secundarios parecen más valorizados por las poblaciones locales para la

² Basado en el TCA 1997 y TCA 1999.

extracción de productos forestales no maderables que utilizan para una diversidad de aplicaciones, especialmente como medicamentos o alimentos. Algunos de estos productos ya tienen valor comercial, como es el caso de la uña de gato, *Uncaria tomentosa* U. *guianensis* en Perú o *Platonia insignis* en Brasil.

- El interés en la ordenación de los bosques secundarios varía considerablemente de país en país y de región en región. En los países como Costa Rica, donde se han deforestado grandes extensiones, los bosques secundarios probablemente cumplan una función más importante como fuente de productos forestales que en los países con tasas más bajas de deforestación. Además, varios factores socioeconómicos influirán en la decisión de los campesinos agricultores para manejar sus bosques secundarios (ver Cuadro 6). Entre ellos, se cuenta la existencia de un mercado para las especies maderables menos conocidas o para los productos forestales no maderables, la accesibilidad al mercado y a la tierra, la tenencia de tierras, el estado de la frontera agrícola, y las políticas gubernamentales.
- Existen experiencias valiosas en relación con el uso de especies heliófitas de los bosques secundarios, tales como *Schizolobium amazonicum* y *S. parahybum* en Brasil y Ecuador; *Cordia alliodora* en el norte de Sudamérica y Centroamérica; *Calicophyllum spruceanum* en Perú, Bolivia y Brasil; *Ochroma lagopus* en Ecuador y Venezuela, y *Guazuma crinita* en Perú. Estas experiencias incluyen desde cierta clase de manipulación del rodal forestal para favorecer la regeneración natural deseable mediante aclareos y plantaciones de enriquecimiento, hasta el establecimiento de plantaciones a campo abierto, utilizando en algunos casos un sistema agroforestal. Varios experimentos han indicado que las perspectivas de la ordenación y el manejo de bosques secundarios para la producción sostenible de madera de calidad son buenas.

África Tropical

- La extensión de los bosques primarios degradados y bosques secundarios en la región tropical de África, incluyendo los bosques húmedos, semihúmedos y de galería de las zonas áridas, es más difícil de calcular que en otras regiones porque en extensas zonas de África, los bosques primarios degradados y bosques secundarios no cubren grandes extensiones debido al uso intensivo del paisaje. Un cálculo aproximado puede ser una extensión de 245 millones de hectáreas, o el 53% de la superficie de bosque denso (ver Cuadro 3). En la mayoría de los países africanos, sólo quedan áreas muy pequeñas (0-10%) de cobertura boscosa primaria, por ejemplo en los países de la franja saheliana, África occidental, África oriental y Madagascar. Los países de la Cuenca del Congo – República del Congo, República Democrática del Congo, Gabón y, hasta cierto punto, Camerún – son la excepción, ya que en estos países aún quedan grandes extensiones de selva tropical que no ha sido alterada por intervenciones humanas recientes. Sin embargo, en los últimos años, los bosques primarios remanentes de la Cuenca del Congo se han abierto para dar paso a las concesiones forestales.
- En toda África, los bosques húmedos tropicales se han utilizado con fines productivos durante un largo período de tiempo. En términos generales, se distinguen tres tipos de situaciones forestales diferentes: (i) en las áreas sujetas a una gran presión demográfica (p.ej. Ghana, Côte d'Ivoire, Togo), los métodos utilizados más comúnmente son las cortas de recuperación, cortas fuera de las reservas, manejo forestal cooperativo, especialmente en bosques secundarios y bosques primarios degradados, y prácticas de enriquecimiento/plantaciones de pequeña escala; (ii) en las zonas remotas con baja presión demográfica (p.ej. los dos Congos), tienen lugar actividades de extracción forestal. En estas zonas, la extracción de unos pocos árboles de madera noble es la única opción atractiva desde el punto de vista económico. En las áreas con limitada presión demográfica, la extracción de madera compite con los objetivos de las áreas de protección estricta y normalmente predomina como la práctica de uso de tierras preferida; y (iii) las mejores oportunidades de éxito para la ordenación de los bosques secundarios y la restauración y rehabilitación de los bosques primarios degradados se presentan en las áreas accesibles con una presión demográfica moderada (p.ej. extensas zonas de Camerún, África Central y Gabón). Aquí, se necesitan nuevas capacidades para asegurar el acceso y manejo de la base de recursos. Se debe establecer un programa integrado que incluya concesiones forestales manejadas a largo

plazo, operaciones de restauración forestal, el manejo de los bosques secundarios, tratamientos silvícolas, estrategias de manejo de fauna silvestre, etc. Para tales áreas, se debe crear un clima de inversión específico que permita sustentar los bosques.

- Los bosques primarios degradados y los bosques secundarios se consideran un recurso valioso en todo el continente africano. La mayoría de los productos forestales se obtienen de paisajes forestales degradados, especialmente leña, en las zonas más áridas, y productos forestales no maderables, en particular la carne de caza. Estas actividades de extracción intensiva, vinculadas a una mayor presión demográfica, se combinan con un nivel deficiente de regeneración para dar lugar, en muchas zonas, a una mayor degradación y a la pérdida de suelos fértiles (p.ej. en grandes extensiones de África occidental y oriental y en Madagascar).
- Aún son limitados los estudios sobre los diferentes tipos de paisajes forestales degradados y su relativa importancia en toda África. En extensas áreas del continente, los suelos ferralíticos son el tipo de suelo predominante, y cualquier modificación de la vegetación debido al pastoreo excesivo o a incendios inducidos por el hombre con frecuencia conduce directamente a una seria degradación del paisaje. Los bosques secundarios se encuentran principalmente en áreas donde la presión demográfica sigue siendo moderada y donde aún puede practicarse la agricultura migratoria como un sistema sostenible de uso de tierras. También se encuentran bosques secundarios en las zonas donde las inversiones en plantaciones industriales de gran escala han fracasado o donde se han producido incendios forestales.
- Los bosques secundarios asolados por incendios forestales en los últimos tiempos son potencialmente importantes en la franja saheliana y en África oriental, pero aún no se conocen con certeza su extensión y condición, especialmente teniendo en cuenta la vulnerabilidad de tales áreas frente a los incendios recurrentes y la degradación de la tierra.
- La explotación indiscriminada de madera en el pasado parece haber sido la causa del desarrollo de paisajes forestales degradados, especialmente en África occidental. En los últimos años, se ha convertido en una amenaza potencial para los recursos forestales de los países de la Cuenca del Congo. Sin embargo, se espera que con una mejor información y redes internacionales de intercambio, un mayor cumplimiento de las políticas y leyes, la ordenación de las concesiones forestales y la certificación de maderas, estas actividades no llevarán a una degradación total. En estas áreas, los bosques secundarios manejados pueden ser potencialmente importantes como fuentes de leña y otros productos forestales en los centros poblados de rápido crecimiento que se han establecido en los últimos años como resultado del desarrollo de concesiones forestales y la industria forestal.
- Ejemplos de sucesiones forestales:
 - Los bosques secundarios jóvenes en toda la región húmeda de África tienen características estructurales y patrones similares de sucesión de especies, con predominio de una a cuatro especies del siguiente grupo: *Macaranga hurifolia*, *Macaranga barteri*, *Harungana madagascariensis*, *Musanga cecropioides*, *Anthocleista nilivis*, *Vismia guineensis*, *Trema guineensis*, *Vernonia conferta* y, especialmente en África occidental, especies introducidas tales como *Solanum verbascifolium* y *Cecropia peltata*.
 - En Côte d'Ivoire, los bosques secundarios más avanzados (30-40 años) se caracterizan por una relativa abundancia de especies arbóreas comerciales tales como *Fagara macrophylla*, *Terminalia superba* (limba), *Terminalia ivorensis* (frakire), *Triplochiton scleroxylon* (samba) y *Ceiba pentandra* (fromager). Estas especies son sumamente heliófitas, se autoestablecen en una etapa temprana y pueden formar un estrato dominante de rodales secundarios avanzados. Existen también otras especies comerciales heliófitas y de larga duración que pueden desarrollarse en la sombra de los bosques secundarios, por ejemplo: *Entandrophragma angolense*, *Uapaca guineensis*, *Canarium schweinfurthii* en África occidental y *Canarium madagascariensis*, *Uapaca* spp. e *Intsia bijuga* en Madagascar. Un gran número de especies arbóreas comerciales que se explotan hoy en las selvas africanas se originaron en bosques secundarios y son especies heliófitas con altos o moderados requerimientos de luz.
 - La especie más característica de los bosques secundarios jóvenes y avanzados en la región occidental de la Cuenca del Congo es el okoumé (*Aucoumea klatineana*).

Cuadro 6: Algunas limitaciones para la ordenación de bosques secundarios y degradados

<i>Limitaciones institucionales y relacionadas con políticas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Los bosques secundarios, los bosques primarios degradados y las tierras forestales degradadas no reciben suficiente atención en los convenios (UNCBD, UNFCCC, UNCCD), acuerdos (OIMT) y procesos (UNFF) internacionales. - Las políticas nacionales con frecuencia ignoran los bosques secundarios y degradados. Por otra parte, no existe una definición/clasificación clara de las diferentes condiciones de los bosques secundarios y degradados en la evaluación de recursos, la planificación de políticas y los marcos jurídicos. (La pregunta suele ser: ¿es un recurso agrícola o forestal?). - Además, las políticas forestales y los estudios económicos en muchos casos no reconocen el valor de la regeneración natural. - A menudo se aplican reglamentos restrictivos para el uso y la extracción de productos de los bosques secundarios y degradados. La legislación forestal con frecuencia impone complicados requisitos burocráticos que desalientan la extracción y comercialización de maderas y ciertos productos forestales no maderables. - Derechos de usufructo o de tenencia de tierras inseguros. - A menudo se observan altos niveles de corrupción.
<i>Limitaciones socioculturales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Predomina el uso agrícola de los bosques secundarios y degradados como parte del ciclo de barbecho en los sistemas de cultivos migratorios. - Las prácticas culturales pueden ser contrarias al mantenimiento de los bosques (falta de una "cultura forestal") - Bajos niveles de capacidad de manejo y organización de las poblaciones locales. - Baja capacidad de negociación de los actores principales.
<i>Limitaciones económicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Bajos precios de los productos forestales (salvo las maderas duras tropicales de alto valor). - Falta de incentivos financieros para la ordenación, falta de reconocimiento de la situación específica de los bosques secundarios en los programas existentes de incentivos (Fondo Mundial para el Medio Ambiente, Mecanismo de Desarrollo Limpio, Fondo para la Adaptación al Cambio Climático, etc.). - No se conocen ni se desarrollan mercados para la mayoría de las especies maderables "secundarias" (el problema de las especies menos conocidas). - Mercados poco desarrollados/organizados y localizados para los productos forestales no maderables. - Limitada disponibilidad de mano de obra debido a la competencia con las actividades agrícolas y de subsistencia.
<i>Limitaciones técnicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de demostraciones/modelos a escala real de estrategias viables de ordenación/manejo para los bosques secundarios y degradados. - Falta de experiencias (documentadas); limitada difusión de información. - Falta de experiencia técnica local en la ordenación y manejo de bosques secundarios y degradados. - Falta de experiencia en la elaboración de productos provenientes de bosques secundarios y de bosques primarios degradados (por ejemplo, entre carpinteros y fabricantes de muebles locales). - Acceso deficiente a la informática y a los mercados.

Anexo 3

Ejemplos de especies con potencial para su uso en la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados en los trópicos

En el Cuadro 7 se incluye una lista de especies de alto valor (maderables y multipropósito) que podrían introducirse en un bosque primario degradado. Las especies de enriquecimiento deben ser heliófitas pero capaces de tolerar la sombra y la competencia de raíces, deben crecer rápidamente con una copa angosta y deben producir productos de alto valor. Pueden ocupar los estratos A, B o C del dosel forestal.

Cuadro 7: Lista indicativa de especies con potencial para plantaciones de enriquecimiento en la restauración de bosques primarios degradados

Trópicos húmedos y semi-húmedos	Trópicos húmedos y semi-húmedos	Tierras altas tropicales
<i>T/Agathis alba</i> (SEA) <i>T/Amburana cearensis</i> (TAM) <i>T/Anacardium excelsum</i> (TAM) <i>T/Anacardium rhinocarpus</i> (TAM) <i>T/Anthocephalus chinensis</i> (SEA) <i>M/Bertholletia excelsa</i> (TAM) <i>M/Calamus spp.</i> (SEA, IND) <i>T/Calophyllum brasiliense</i> (TAM) <i>M/Canarium madagascar.</i> (AFR) <i>T/Cariniana pyriformis</i> (TAM) <i>T/Cedrela angustifolia</i> (TAM) <i>T/Cedrela odorata</i> (TAM) <i>T/Cedrelinga catenaeformis</i> (TAM) <i>T/Chlorophora excelsa</i> (AFR) <i>T/Cordia alliodora</i> (TAM) <i>T/Cordia goeldiana</i> (TAM) <i>T/Dipterocarpus cornutus</i> (SEA) <i>T/Dipterocarpus costulatus</i> (SEA) <i>T/Dryobalanops aromatica</i> (SEA) <i>T/Dryobalanops lanceolata</i> (SEA) <i>M/Durio zybethinus</i> (SEA) <i>T/Dyera costulata</i> (SEA) <i>T/Entandrophragma excelsum</i> (AFR) <i>T/Entandrophragma utile</i> (AFR) <i>M/Eugeissona utilis</i> (SEA) <i>T/Gonystylus bancanus</i> (SEA) <i>T/Goupia glabra</i> (TAM) <i>T/Hyeronyma chochoensis</i> (TAM) <i>T/Intsia palembanica</i> (SEA) <i>T/Intsia bijuga</i> (AFR) <i>T/Khaya anthotheca</i> (AFR) <i>T/Khaya ivorensis</i> (AFR) <i>T/Parashorea tomentella</i> (SEA) <i>T/Simarouba amara</i> (TAM) <i>T/Sindora echinocalyx</i> (SEA) <i>T/Shorea johorensis</i> (SEA)	<i>M/Shorea macrophylla</i> (SEA) <i>T/Shorea parvifolia</i> (SEA) <i>T/Swietenia macrophylla</i> (TAM) <i>T/Tabebuia rosea</i> (TAM) <i>T/Tarrietia utile</i> (AFR) <i>T/Tectona grandis</i> (SEA) <i>T/Terminalia ivorensis</i> (AFR) <i>T/Triplocoton sceroxylon</i> (AFR) <i>T/Virola surinamensis</i> (TAM) Trópicos semi-áridos (y secos) <i>M/Bambusa spp.</i> (IND) <i>T/Bombacopsis quinatum</i> (TAM) <i>M/Dendrocalamus spp.</i> (IND) <i>T/Enterolobium cyclocarpum</i> (TAM) <i>T/Khaya senegalensis/madag.</i> (AFR) <i>T/Pterocarpus dalbergioides</i> (IND) <i>T/Pithecelobium saman</i> (TAM) <i>T/Shorea robusta</i> (IND) <i>T/Simarouba glauca</i> (TAM) <i>T/Tectona grandis</i> (IND) <i>T/Xylia kerrii</i> (IND)	<i>T/Agathis damara</i> (SEA) <i>T/Araucaria cunninghamii</i> (SEA)

M: especies multipropósito (madera, frutos, corteza, etc); T: especies predominantemente maderables

Distribución primaria de las especies – AFR: África Tropical y Subtropical; IND: India, Indochina subtropical, China subtropical y tropical; TAM: América tropical y subtropical; SEA: Sudeste Asiático, inclusive Mekong; TRO: Pantropical.

El propósito primordial del grupo de especies arbóreas incluidas en el Cuadro 8 es ayudar a desarrollar rápidamente el dosel superior y aumentar el valor económico de un bosque secundario.

Cuadro 8: Lista indicativa de especies con potencial para su uso en la ordenación de bosques secundarios

Trópicos húmedos y semi-húmedos	Trópicos semi-áridos (y secos)	Tierras altas tropicales
<i>M/Achras sapota</i> (SEA)	<i>T/Acrocarpus fraxinifolius</i> (IND)	<i>M/Alnus acuminata</i> (TAM)
<i>T/Acacia mangium</i> (TRO)	<i>M/Anacardium occidentale</i> (TRO)	<i>T/Betula alnoides</i> (IND)
<i>T/Agathis borneensis</i> (SEA)	<i>T/Anthocephalus cadamba</i> (IND)	<i>T/Callicarpa arborea</i> (SEA)
<i>M/Artocarpus</i> spp. (TRO)	<i>M/Azadirachta indica</i> (TRO)	<i>T/Paulownia tomentosa</i> (IND)
<i>T/Aucoumea klaineana</i> (AFR)	<i>M/Bambusa</i> spp. (IND)	
<i>M/Averrhoa carambola</i> (TRO)	<i>M/Dendrocalamus</i> spp. (IND)	
<i>T/Bagassa guianensis</i> (TAM)	<i>M/Ficus</i> spp. (TRO)	
<i>T/Bombacopsis quinata</i> (TAM)	<i>T/Pithecelobium saman</i> (TAM)	
<i>M/Calamus</i> spp. (SEA)		
<i>T/Calicophyllum spruceanum</i> (TAM)		
<i>T/Calophyllum</i> spp. (SEA)		
<i>T/Campnosperma</i> spp. (SEA)		
<i>M/Canarium</i> spp. (SEA)		
<i>T/Carapa guianensis</i> (TAM)		
<i>M/Ceiba pentandra</i> (TRO)		
<i>T/Cratoxylon</i> spp. (SEA)		
<i>T/Didymopanax morototoni</i> (TAM)		
<i>T/Dyera costulata</i> (SEA)		
<i>M/Durian durian</i> (SEA)		
<i>T/Goupia glabra</i> (TAM)		
<i>T/Guazuma crinita</i> (TAM)		
<i>T/Lophira alata</i> (AFR)		
<i>M/Maesopsis eminii</i> (AFR)		
<i>M/Manilkara zapota</i> (TRO)		
<i>T/Milicia excelsa</i> (AFR)		
<i>M/Nephelium</i> spp. (SEA)		
<i>T/Ochroma lagopus</i> (TRO)		
<i>T/Octomeles sumatrana</i> (SEA)		
<i>M/Paraserianthes falcataria</i> (SEA)		
<i>M/Pithecellobium dulce</i> (SEA)		
<i>T/Pterocarpus macrocarpus</i> (IND)		
<i>M/Samanea saman</i> (SEA)		
<i>T/Schizolobium amazonicum</i> (TAM)		
<i>T/Schizolobium parahybum</i> (TAM)		
<i>T/Shorea leprosula</i> (SEA)		
<i>M/Shorea macrophylla</i> (SEA)		
<i>T/Shorea ovalis</i> (SEA)		
<i>T/Shorea parvifolia</i> (SEA)		
<i>T/Simarouba amara</i> (TAM)		
<i>M/Spathodea campanulata</i> (AFR)		
<i>T/Terminalis superba</i> (TRO)		
<i>T>Toona ciliata</i> (SEA)		
<i>T/Vochysia máxima</i> (TAM)		

M: especies multipropósito (madera, frutos, corteza, etc); T: especies predominantemente maderables

Distribución primaria de las especies – AFR: África Tropical y Subtropical; IND: India, Indochina subtropical, China subtropical y tropical; TAM: América tropical y subtropical; SEA: Sudeste Asiático; TRO: Pantropical.

El propósito primordial del grupo de especies arbóreas y arbustivas incluidas en el Cuadro 9 es capturar rápidamente un sitio y estimular la regeneración natural mediante la creación de un “entorno forestal” y el suministro acelerado de semillas de árboles forestales a través de la fauna silvestre. Estos bosques se utilizan para iniciar la rehabilitación de la biodiversidad, tanto en el suelo como en la vegetación. Asimismo, se los puede manejar para la producción de madera y productos forestales

no maderables, si bien su propósito fundamental es la rehabilitación del área. Con especies arbóreas colonizadoras, se ayudará a aumentar rápidamente la fertilidad del suelo y el contenido de materia orgánica del suelo, eliminar la vegetación herbácea competidora mediante la sombra, y de ese modo crear las condiciones favorables para la regeneración natural de las especies forestales.

Cuadro 9: Lista indicativa de especies (marco o colonizadoras) con potencial para su uso en la rehabilitación de tierras forestales degradadas

Trópicos húmedos y semi-húmedos	Trópicos semi-áridos y secos	Tierras altas tropicales
<i>Acacia auriculiformis</i> (SEA)	<i>Acacia</i> spp. (TRO)	<i>Acacia mearnsii</i> (SEA/IND/AFR)
<i>Acacia mangium</i> (TRO)	<i>Ailanthus excelsa</i> (IND)	<i>Acacia decurrens</i> (SEA/TRO)
<i>Albizia chinensis</i> (SEA)	<i>Albizia lebbek</i> (IND/TAM/SEA)	<i>Alnus acuminata</i> (TAM)
<i>Albizia falcataria</i> (SEA)	<i>Anogeissus latifolia</i> (IND)	<i>Alnus nepalensis</i> (IND)
<i>Azadirachta excelsa</i> (SEA)	<i>Azadirachta indica</i> (TRO)	<i>Balakata baccata</i> (SEA, IND)
<i>Balakata baccata</i> (SEA)	<i>Balanites aegyptiaca</i> (AFR)	<i>Betula alnoides</i> (IND)
<i>Calicophyllum spruceanum</i> (SEA)	<i>Cassia siamea</i> (TRO)	<i>Callicarpa arborea</i> (SEA)
<i>Calliandra calothyrsus</i> (TAM/SEA)	<i>Colophospermum mopane</i> (AFT/IND)	<i>Engelhardia spicata</i> (SEA, IND)
<i>Cassia siamea</i> (IND, SEA)	<i>Combretum micranthum</i> (AFR)	<i>Grevillea robusta</i> (AFR, TAM)
<i>Casuarina equisetifolia</i> (TRO)	<i>Conocarpus lancifolius</i> (AFR/IND)	<i>Harungana madagascariensis</i> (AFR)
<i>Cecropia</i> spp. (TAM)	<i>Dalbergia sissoo</i> (IND/AFR)	<i>Heliconia nilagirica</i> (IND)
<i>Cinnamomum iners</i> (SEA)	<i>Emblica officinalis</i> (IND/SEA)	<i>Inga</i> spp. (TAM)
<i>Derris indica</i> (IND/SEA)	<i>Harungana madagascariensis</i> (AFR)	<i>Litsea cubeba</i> (IND)
<i>Erythrina stricta</i> (SEA, IND)	<i>Parkinsonia aculeata</i> (TAM/AFR/IND)	<i>Paulownia tomentosa</i> (IND)
<i>Ficus benjamina</i> (SEA)	<i>Pithecellobium dulce</i> (TAM/TRO)	<i>Prosopis juliflora</i> (TAM)
<i>Ficus microcarpa</i> (SEA)	<i>Populus euphratica</i> (IND/AFR)	<i>Prunus cerasoides</i> (IND)
<i>Fragrea fragens</i> (SEA)	<i>Prosopis cineraria</i> (IND)	<i>Schima wallichii</i> (SEA)
<i>Gliricidia sepium</i> (TAM)	<i>Prosopis juliflora</i> (TAM)	<i>Toona ciliata</i> (SEA)
<i>Gmelina arborea</i> (TRO)	<i>Prosopis pallida</i> (TAM)	
<i>Heynea trijuga</i> (SEA)	<i>Schima wallichii</i> (SEA)	
<i>Hibiscus tiliaceus</i> (TRO)	<i>Sesbania sesban</i> (AFR.IND/SEA)	
<i>Hopea odorata</i> (SEA)	<i>Tarchonanthus camphoratus</i> (AFR)	
<i>Intsia palembanica</i> (SEA)	<i>Ziziphus mauritiana</i> (IND/TRO)	
<i>Leucaena leucocephala</i> (TRO)	<i>Ziziphus numularia</i> (IND)	
<i>Macaranga</i> spp. (SEA)	<i>Ziziphus spina-christi</i> (AFR)	
<i>Maesopsis eminii</i> (AFR/TRO)		
<i>Melaleuca leucodendrum</i> (TRO)		
<i>Melia azadirach</i> (SEA, AFR, TAM)		
<i>Mimosa scabrella</i> (TAM)		
<i>Musanga cecropioides</i> (AFR)		
<i>Ochroma lagopus</i> (TRO)		
<i>Octomeles sumatrana</i> (SEA)		
<i>Palaquium gutta</i> (SEA)		
<i>Parkia velutina</i> (TAM)		
<i>Phoebe lanceolata</i> (SEA, IND)		
<i>Pithecellobium dulce</i> (SEA)		
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> (IND)		
<i>Samanea saman</i> (SEA)		
<i>Sesbania grandiflora</i> (IND/SEA)		
<i>Simarouba amara</i> (TAM)		
<i>Schima wallichii</i> (SEA)		
<i>Schizolobium amazonicum</i> (TAM)		
<i>Syzygium cumini</i> (IND/SEA)		
<i>Tabebuia serratifolia</i> (TAM)		
<i>Terminalia catappa</i> (TRO)		
<i>Trema</i> spp. (TRO)		
<i>Toona ciliata</i> (SEA)		
<i>Vismia guianensis</i> (AFR)		
<i>Vochysia ferruginea</i> (TAM)		
<i>Vochysia hondurensis</i> (TAM)		

Todas las especies incluidas en el Cuadro 9 se consideran especies de usos múltiples.

Distribución primaria de las especies – AFR: África Tropical y Subtropical; IND: India, Indochina subtropical, China subtropical y tropical; TAM: América tropical y subtropical; SEA: Sudeste Asiático; TRO: Pantropical.

Annex 4

Ejemplo de una tipología de bosques secundarios*

<p>Bosque secundario posterior a una catástrofe</p> <p>Bosques que se regeneran principalmente a través de procesos naturales después de una reducción significativa de la vegetación forestal original debido a una alteración provocada por una catástrofe natural o a una sucesión de tales alteraciones, y que exhiben importantes cambios en su estructura y composición de especies del dosel superior. Entre las alteraciones producidas por catástrofes naturales (que, con frecuencia, incluyen un elemento humano) se cuentan los incendios, tornados, huracanes, deslizamientos de tierra e inundaciones. Según la naturaleza de la catástrofe natural, se pueden distinguir además numerosos subtipos, por ejemplo, <i>bosque posterior a incendios</i>, <i>posterior a inundaciones</i>, etc.</p>	<p>Bosque → Alteración por catástrofe natural → Regeneración natural</p> <p>a) Rodales de abeto blanco (<i>Picea glauca</i>) transformados en álamo temblón (<i>Populus tremuloides</i>) y abedul de papel (<i>Betula papyrifera</i>) después de un incendio en los bosques boreales de Alaska (Whelan 1995)</p> <p>b) Bosques con dominio de dipterocarpaceas transformados en bosques de <i>Melaleuca</i> spp. en los ecosistemas de pantanos del sur de Sumatra después de la extracción de madera e incendios (Giesen 1991)</p> <p>c) Bosque pluvial maduro dañado por el Huracán Joan en 1989, colonizado por especies pioneras de rápido crecimiento y corta duración (<i>Croton smithianus</i>) o larga duración (<i>Vochysia ferrugina</i>) en el oriente de Nicaragua</p> <p>d) Bosques ciclónicos en Australia y el Pacífico</p> <p>e) Bosques posteriores a los incendios después de los incendios de 1888, 1932 y 1998 en Borneo</p>
<p>Bosque secundario posterior a la extracción / bosque primario degradado</p> <p>Bosques que se regeneran principalmente a través de procesos naturales después de una reducción significativa en la vegetación forestal original debido a la extracción de árboles en una única operación o durante un extenso período de tiempo, y que exhiben importantes cambios en su estructura y en la composición de especies del dosel superior.</p>	<p>Bosque → Extracción/aprovechamiento → Regeneración natural</p> <p>a) Bosques con dominio de dipterocarpaceas transformados en bosques con dominio de <i>Macaranga</i> spp. y <i>Trema</i> spp., entre otras, en Kalimantan Oriental después de la extracción intensiva de madera (Abdulhadi <i>et al.</i> 1981)</p> <p>b) Bosques con dominio de dipterocarpaceas transformados en bosques con dominio de <i>Trema orientalis</i> de corta duración y <i>Macaranga</i> spp., <i>Alphitonia</i> sp., y <i>Mallotus</i> spp. después de la extracción intensiva de madera en Filipinas (Weidelt y Banaag, 1982)</p>

* Modificado en base a Chokkalingam y de Jong, 2001.

<p>Bosques de barbecho de cultivos migratorios</p> <p>Bosques que se regeneran principalmente a través de procesos naturales en barbechos boscosos de agricultura migratoria con el propósito de restaurar la tierra para nuevos cultivos.</p>	<p>Bosque → Roza y quema → Cultivo → Regeneración en barbecho</p>
<p>Jardines forestales¹</p> <p>Barbechos de cultivos migratorios considerablemente enriquecidos, o pequeñas plantaciones o jardines forestales bajo un manejo menos intensivo, donde se tolera, mantiene o incluso estimula una regeneración espontánea considerable. Los jardines forestales secundarios tienen un importante componente plantado o tratado, pero la mayor parte de la vegetación es de origen espontáneo. Al aumentar el componente plantado o tratado, este tipo de bosque se convierte en <i>agrobosque</i>.</p>	<p>a) Bosque pluvial tropical de <i>Terminalia amazonia</i> transformado en bosques con dominio de <i>Trema micrantha</i> y <i>Heliocarpus appendiculatus</i> en Chinantla, México, después de cultivos migratorios (van der Wal 1998)</p> <p>b) Bosques montanos bajos transformados en bosques con dominio de <i>Schima wallichii</i>, <i>Eurya acuminata</i>, <i>Castanopsis armata</i>, etc. en barbechos de cultivos migratorios del norte de Tailandia (Schmidt-Vogt, 1999)</p> <p>c) Bosques pluviales primarios convertidos en rodales forestales secundarios jóvenes (6-10 años) con dominio de <i>Cecropia</i> y <i>Orbygnia</i> en la Amazonia brasileña después de cultivos migratorios (Moran et al. 1996)</p>
<p>Jardines forestales¹</p>	<p>Bosque → Pequeña plantación (manejo de baja intensidad) → Regeneración natural</p>
<p>Barbechos de cultivos migratorios considerablemente enriquecidos, o pequeñas plantaciones o jardines forestales bajo un manejo menos intensivo, donde se tolera, mantiene o incluso estimula una regeneración espontánea considerable. Los jardines forestales secundarios tienen un importante componente plantado o tratado, pero la mayor parte de la vegetación es de origen espontáneo. Al aumentar el componente plantado o tratado, este tipo de bosque se convierte en <i>agrobosque</i>.</p>	<p>Bosque → Roza y quema → Cultivo → Regeneración en barbecho considerablemente enriquecida</p> <p>a) Bosques con dominio de dipterocarpaceas convertidos en sistemas de caucho de selva después de cultivos migratorios en Kalimantan (Penot 1997)</p> <p>b) Bosques húmedos semi-caducifolios de <i>Sterculiaceae/ Ulmaceae</i> transformados en agrobosques mixtos de cacao en las llanuras del Tikar en Camerún o en las tierras bajas de Santo Tomé (Dounias 1999)</p> <p>c) Barbechos de cultivos migratorios enriquecidos con árboles frutales (p.ej. de <i>Bactris gasipaes</i>, <i>Inga</i> spp., <i>Paraqueiba</i> sp., <i>Persea americana</i>, <i>Theobroma grandiflorum</i>), una práctica común entre los pueblos indígenas, por ejemplo, los indios Secoyas, Witotos y Boras en el sur de la Amazonia peruana (Dubois 1990) y los Ka'aporis en el este de la Amazonia brasileña (Balée y Gély, 1989)</p>

¹ Los procesos que llevan a la formación de jardines forestales pueden ser totalmente diferentes; aquí se describen algunos ejemplos de las muchas alternativas posibles.

<p>Bosques secundarios posteriores al abandono de la tierra</p> <p>Bosques que se regeneran principalmente a través de procesos naturales después del total abandono del uso alternativo de la tierra (p.ej. plantaciones, agricultura, ganadería) en áreas previamente boscosas. Según la naturaleza del uso de la tierra previo al abandono, se pueden distinguir numerosos subtipos, por ejemplo, <i>bosque posterior a la agricultura o posterior a la ganadería</i>.</p>	<p>Bosque → Uso alternativo de la tierra → Abandono → Regeneración natural</p> <p>a) Bosques pluviales tropicales mixtos de las zonas costeras de Gabón transformados en rodales puros de <i>Aucoumea klaineana</i> después del desmonte para cultivos y el posterior abandono del uso agrícola en los años cincuenta (White <i>et al.</i> 1996, Nasi 1997)</p> <p>b) Asociación de bosque húmedo subtropical con <i>Dacryoides</i> – <i>Sloanea</i> en Puerto Rico utilizado para sistemas agroforestales, extracción selectiva, producción de carbón vegetal, y maderero. Cada una de estas actividades afectó la estructura, composición y regeneración del bosque y causó un mosaico variado a nivel del paisaje (García-Montiel y Scatena 1993)</p> <p>c) Los bosques de llanuras aluviales del estuario del Amazonas han sufrido profundas alteraciones debido a la prolongada y continua ocupación humana y son casi exclusivamente secundarios (Dubois 1990). La explotación intensiva se ha concentrado en las especies maderables valiosas tales como <i>Virola surinamensis</i>, <i>Carapa guianensis</i>, <i>Hura crepitans</i>, y la útil palmera <i>Euterpe oleraceae</i>.</p> <p>d) Los árboles frutales plantados en bosques en regeneración por los Mayas. Después de varios cientos de años, los bosques mayas del norte de Mesoamérica muestran un alto dominio de árboles útiles como <i>Brosimum alicastrum</i>, <i>Acrocomia mexicana</i>, <i>Casimiroa edulis</i> y <i>Theobroma cacao</i> (Gómez-Pompa 1991)</p> <p>e) La sucesión de monte bajo en sistemas agrícolas migratorios asociados con la práctica del mínimo cultivo en los antiguos barbechos forestales – por ejemplo, los campesinos Susus en el noroeste de Sierra Leona (Nyerges 1989).</p>
<p>Bosque secundario rehabilitado /rehabilitación de tierras forestales degradadas</p> <p>Bosques que se regeneran principalmente a través de procesos naturales en tierras degradadas, a menudo ayudados con esfuerzos de rehabilitación, o la facilitación de la regeneración natural mediante medidas tales como la protección de alteraciones crónicas, la estabilización del área, la ordenación de los recursos hídricos, y plantaciones.</p>	<p>Bosque → Tierra degradada → Rehabilitación + Regeneración natural</p> <p>a) Repoblación de especies nativas en el norte de Queensland después de operaciones de rehabilitación en tierras forestales degradadas (pastizales y márgenes de ríos en proceso de erosión). Las especies regeneradas más comunes fueron: <i>Omalanthus novo-guineensis</i> y <i>Cryptocarya triplinervis</i> (Tucker y Murphy, 1997)</p> <p>b) En el Parque Nacional Kibale, Uganda Occidental, se plantaron tierras forestales degradadas (pastizales) con <i>Pinus caribaea</i>, lo cual catalizó el establecimiento de géneros naturales de rápido crecimiento como <i>Albizia</i> y <i>Milletia</i> (Fimbel y Fimbel, 1996)</p>

Anexo 5

Marco conceptual para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques secundarios y degradados*

La necesidad de un marco conceptual

La dinámica de las alteraciones y el rebrote de vegetación es en gran medida el resultado de interacciones sociales con el medio natural y requiere un análisis holístico de los aspectos ecológicos, sociales, económicos, técnicos y relativos a políticas. Para comprender y trabajar con esta dinámica es necesario un marco conceptual que reúna información de manera significativa sobre estas diferentes disciplinas (Skole *et al.* 1999). Existe también información considerable sobre sitios específicos en relación con la dinámica y la importancia de los diferentes tipos de bosques secundarios y degradados en los trópicos, así como sobre las amenazas y oportunidades que enfrentan. No obstante, éstas muestran un alto grado de variabilidad en espacio y en tiempo, y los factores causales subyacentes son complejos y están interrelacionados. Un marco conceptual dinámico puede ayudar a organizar una variabilidad aparentemente aleatoria mediante la identificación de procesos o tendencias sistemáticos y sus fuerzas motrices subyacentes.

El marco dinámico desarrollado conceptualiza la evolución de la función y la importancia de diferentes tipos de bosques secundarios y degradados y de los usos de tierras relacionados, basándose en las fuerzas motrices sistemáticas subyacentes responsables de las alteraciones de las tierras forestales y de la dinámica posterior del rebrote de vegetación, en un tiempo y espacio determinado en los países tropicales. Este marco es potencialmente útil para orientar las opciones de manejo y de políticas en cada etapa del proceso continuo de intensificación; puede también desempeñar un papel potencial en la anticipación y prevención de situaciones problemáticas antes de que ocurran.

El proceso continuo de intensificación/desarrollo como marco pertinente

El proceso continuo de intensificación del uso de tierras forestales proporciona un marco útil y pertinente para determinar la dinámica del rebrote forestal debido a que las fuerzas motrices sistemáticas responsables de las alteraciones y de la regeneración forestal subsiguiente cambian y evolucionan a lo largo de este proceso continuo. Este proceso continuo de intensificación permite también la consideración de diferentes tipos de alteraciones y usos importantes de la tierra iniciados por el hombre que dan lugar a la regeneración forestal.

Las alteraciones incluyen la extracción intensiva de productos forestales para fines comerciales y de subsistencia, la conversión de los bosques a otros usos de las tierras y las incidencias de eventos catastróficos como los incendios. *La regeneración* puede ocurrir después de una alteración intensiva como parte de un uso alternativo de la tierra, con el abandono del uso alternativo de la tierra y la rehabilitación de las tierras forestales degradadas. Después de la alteración intensiva por la extracción (o los incendios), la regeneración de los bosques primarios degradados o de bosques secundarios (de sucesión) continuará siempre y cuando las presiones de extracción no sean excesivas y los bosques puedan competir con otros usos de la tierra. *La degradación* ocurrirá cuando la extracción (o la incidencia de incendios) sea mayor que la capacidad de regeneración. La alta densidad de población, la escasez de tierras y el desarrollo de infraestructura pueden llevar a alteraciones excesivas.

En el proceso continuo de intensificación se identifican cuatro etapas basadas en la intensidad de la explotación y el uso de los bosques y las tierras forestales:

- i) *etapa de uso extensivo*: asociada con el deterioro temprano continuo y de bajo nivel de la cobertura boscosa;
- ii) *etapa de explotación intensiva*: asociada con el deterioro brusco y acelerado de cobertura boscosa;

* Este marco conceptual se basa en Chokkalingam *et al.* 2001 y se fundamenta en las teorías y modelos existentes sobre los factores subyacentes del cambio forestal en la región tropical de Asia, destacando los factores relativos a los bosques secundarios. Se lo adaptó al alcance y la terminología de las presentes directrices.

iii) *etapa de bosque empobrecido*: asociada con un aminoramiento de la destrucción forestal y el mantenimiento subsiguiente de la cobertura boscosa remanente; y

iv) *etapa de recuperación forestal*: asociada con el aumento subsiguiente de la cobertura boscosa.

La última etapa, la recuperación forestal, no es realmente significativa en la actualidad en los bosques naturales o las plantaciones forestales de las tres regiones tropicales.

El Cuadro 10 describe brevemente algunas características clave socioeconómicas, institucionales, de los recursos y relacionadas con políticas de las tres etapas del proceso continuo de intensificación/ desarrollo. El Cuadro 11 muestra un resumen de las características básicas de los bosques secundarios y degradados en las tres etapas. Las fuerzas motrices subyacentes tienden a cambiar a lo largo del proceso continuo de intensificación. En la etapa de explotación intensiva, se regeneran extensas áreas de bosques primarios degradados y de bosques secundarios después de la extracción local y los incendios porque todavía pueden competir con otros usos de la tierra dada la disponibilidad de tierras, la inseguridad de la tenencia y la dificultad para controlar los sitios remotos. Pero la posibilidad de mantener y ampliar la contribución de los bosques primarios degradados y los bosques secundarios puede ser mayor en la etapa temprana de uso extensivo y en la etapa más avanzada de bosque empobrecido. Esto se debe a que en la etapa de uso extensivo, los bosques secundarios que se originan de la agricultura migratoria (el tipo dominante) forman parte integral de los sistemas productivos de los pequeños agricultores.

En la etapa de bosque empobrecido, la situación es más apropiada para reformas y ejecución de políticas que favorezcan la claridad del sistema de tenencia, la ordenación sostenible, la rehabilitación, los medios de sustento locales y los servicios ambientales. Sin embargo, en la etapa de explotación intensiva hay posibilidades de aplicar paradigmas que se desarrollan en áreas a lo largo del proceso continuo de intensificación y tratar de revertir por adelantado las tendencias de degradación.

Este marco puede ayudar en el desarrollo de opciones de políticas y manejo basadas en las amenazas y los recursos relativos, la infraestructura y el entorno institucional y normativo presentes en cada etapa. El marco sugiere que las intervenciones dirigidas al uso y desarrollo sostenible de los bosques secundarios y degradados deben estar integradas en una estrategia de ordenación de tierras a largo plazo fundamentada en una sólida base de conocimientos, la participación equitativa de las partes interesadas pertinentes, la definición clara de la tenencia de la tierra y una perspectiva a largo plazo en todas las etapas. Las opciones de manejo y las intervenciones de políticas sugeridas por el marco deben verificarse con datos empíricos. El modelo de intensificación que se presenta más arriba no debe verse como demasiado determinista. Las fuerzas motrices subyacentes incluyen intervenciones importantes de políticas y eventos económicos que podrían alterarse y manejarse.

Cuadro 10: Características socioeconómicas, institucionales, de los recursos y relacionadas con políticas en las tres etapas del proceso continuo de intensificación/ desarrollo

I. Uso de tierras			
Características	Etapa de uso extensivo	Etapa de explotación intensiva	Etapa de bosque empobrecido
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> – Agricultura migratoria (barbecho largo) – Extracción local de productos forestales 	<ul style="list-style-type: none"> – Extracción comercial intensiva de madera – Plantaciones a escala industrial – Actividades mineras – Actividades de desarrollo (p.ej. caminos, represas) – Extracción local intensiva de productos forestales – Agricultura migratoria (barbecho corto) o permanente – Jardines forestales secundarios y plantaciones de pequeños agricultores – Pastoreo 	<ul style="list-style-type: none"> – Extracción local (en pequeña escala) de productos forestales – Agricultura sedentaria – Pastoreo – Áreas forestales protegidas – Algunos agrobosques y jardines familiares – en especial en las áreas más lluviosas – Algunas plantaciones forestales – Cierta rehabilitación de tierras degradadas

Cuadro 10 (continuación)

Actores principales	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos indígenas /pobladores del bosque 	<ul style="list-style-type: none"> - Concesionarios madereros - Aserraderos e industrias transformadoras - Empresas de plantación - Compañías mineras - Organismos gubernamentales (forestal, minería, migración patrocinada, plantación) - Inmigrantes (colonos, obreros) - Usuarios/ residentes tradicionales del bosque 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades locales (usuarios tradicionales del bosque + colonos inmigrantes) - ONGs - Organismos de extensión - El gobierno
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Subsistencia - Algunos ingresos monetarios en áreas con acceso a mercados 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades industriales en gran escala: ganancias y crecimiento económico - Infraestructura: desarrollo y crecimiento económico - Actividades de los inmigrantes: ingresos monetarios y subsistencia - Usuarios tradicionales del bosque: subsistencia e ingresos monetarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunidades: subsistencia y ciertos ingresos monetarios - Propietarios privados: ingresos monetarios, inversiones - Medidas de protección y restauración forestal: servicios ambientales y/o productos forestales - Plantaciones forestales: ingresos monetarios, productos y servicios forestales

II. Base de recursos

Características	Etapas de uso extensivo	Etapas de explotación intensiva	Etapas de bosque empobrecido
Densidad de población y disponibilidad de mano de obra	Baja	Tiende a aumentar - inmigrantes (colonos permanentes y transitorios) y aumentos naturales de la población local	Alta, media o baja dependiendo de si la gente sigue residiendo en el área o se muda a otras partes con mejores oportunidades
Disponibilidad de tierras forestales y recursos naturales	Abundante	Menor	Baja
Nivel de capital y tecnología	Bajo	Alto – disponibilidad de financiación privada y gubernamental, tecnologías mejoradas de extracción y elaboración, insumos químicos, existencias biológicas mejoradas y apoyo de extensión [Menor en áreas más secas y menos productivas o en centros de mayor población]	Alto en operaciones privadas Medio en operaciones de propiedad estatal Más bajo en operaciones comunitarias y de libre acceso

Cuadro 10 (continuación)

III. Infraestructura			
Características	Etapas de uso extensivo	Etapas de explotación intensiva	Etapas de bosque empobrecido
Transporte y acceso	Limitado – principalmente transporte acuático y con animales	Mejor – se establecen redes viales y se dispone de transporte acuático y terrestre	Alto – red de carreteras ya establecidas, aunque pueden degradarse en las áreas más pobres. Sistemas de transporte más eficientes disponibles para quienes pueden pagar.
Mercados	Limitados – principalmente a lo largo de los cursos de agua y en zonas costeras	Mayor acceso a mercados locales, regionales, nacionales y mundiales	Accesibles
IV. Instancias institucionales			
Características	Etapas de uso extensivo	Etapas de explotación intensiva	Etapas de bosque empobrecido
Tenencia de tierras	Rige el sistema de reclamos tradicionales. La apertura del bosque para la agricultura migratoria confiere derechos casi exclusivos de usufructo al individuo	Relaciones de tenencia conflictivas superpuestas con la propiedad estatal de tierras forestales, arrendamientos a la industria, los reclamos tradicionales aún vigentes y la ocupación ilegal de inmigrantes en tierras abiertas	Extensas áreas siguen siendo de propiedad estatal y son de protección estricta o de libre acceso. Avances hacia la privatización (a las comunidades o familias) o administración conjunta de algunas tierras forestales
Gobierno	Intervención gubernamental limitada. Los municipios locales tradicionales administran el uso de los recursos	Otorgamiento centralizado de los derechos de usufructo, monitoreo y control del uso. Influencia de los municipios locales tradicionales más limitada	Comienza la transferencia de la administración del uso de algunos bosques y tierras a los niveles locales, tanto de los gobiernos como de las comunidades
V. Entorno de políticas			
Características	Etapas de uso extensivo	Etapas de explotación intensiva	Etapas de bosque empobrecido
Entorno de políticas	Los bosques alejados de centros urbanos y de desarrollo no están sujetos a muchas iniciativas de políticas gubernamentales	Los bosques y las tierras forestales se consideran recursos y fuentes de riqueza nacionales, y se promueve la explotación y conversión de los mismos para incrementar el desarrollo nacional y el crecimiento económico mediante subsidios a la industria, proyectos de desarrollo, etc. Tendencia a marginar las necesidades locales de recursos, el manejo y las prácticas de uso tradicionales	Mayor conciencia ecológica y social. La preocupación por el bajo nivel de cobertura boscosa, la pérdida de servicios ecológicos, la escasez de productos, la degradación de tierras y las necesidades de sustento locales comienza a orientar las iniciativas de políticas. Mayor énfasis en la reforestación, la regeneración natural, la silvicultura comunitaria, la ordenación forestal sostenible, la protección de cuencas hidrográficas, etc.

Cuadro 11: Características de los bosques secundarios y degradados en las tres etapas del proceso continuo

Características	Etapas de uso extensivo	Etapas de explotación intensiva	Etapas de bosque empobrecido
Cobertura absoluta y relativa (en relación con el bosque primario)	Bajo nivel de cobertura absoluta y relativa	Nivel más alto de cobertura absoluta y relativa	Cobertura absoluta estable o en disminución, pero muy alto nivel de cobertura relativa
Nuevas formaciones de bosque degradado + bosque secundario	Algunas	Considerables	Insignificantes
Importancia para los medios de sustento locales	Los bosques secundarios derivados de los sistemas de agricultura migratoria son el tipo de bosque dominante (en algunas áreas se observan también jardines forestales). Los bosques secundarios son muy importantes para el rejuvenecimiento de los suelos, los productos de subsistencia y algunos ingresos monetarios en áreas de acceso a mercados	Los bosques degradados producidos por la extracción forestal intensiva son el tipo dominante. Los bosques degradados no están muy estrechamente vinculados a los usos de pequeños agricultores, pero son aún muy importantes para la subsistencia e ingresos monetarios. La extracción forestal ilegal podría ser una fuente importante de ingresos para la población local. En algunas áreas, es importante para la industria por las maderas	Los bosques secundarios y degradados son dominantes. Los bosques degradados y bosques secundarios son importantes para los medios de sustento locales cuando hay altas presiones demográficas y escasez de recursos, incluso más si están involucrados en la ordenación, la restauración y la distribución de beneficios. Cada vez más esfuerzos de rehabilitación en tierras forestales degradadas, pero no siempre contribuyen al sustento local
Prácticas de manejo	Manejo de baja intensidad de bosques secundarios (de barbecho) sobre la base de los conocimientos técnicos tradicionales	Extracción descontrolada en bosques primarios y explotación progresiva de los bosques degradados por diferentes usuarios. Los bosques secundarios dan lugar a bosques secundarios bajo un manejo más intenso que favorece las especies de valor comercial	Protección de los bosques degradados y de los bosques secundarios avanzados en las reservas, manejo de baja intensidad en áreas comunitarias, manejo intensivo en pequeñas propiedades privadas y explotación progresiva (=degradación) de los bosques degradados en áreas de libre acceso
Dimensiones ambientales	No hay mucho daño en la formación de bosque secundario, se mantienen las especies y los bosques sucesionales anteriores en un mosaico cambiante del paisaje	Muchos daños ecológicos en la formación de bosque degradado debido a la gran escala y al carácter intensivo de la explotación forestal (y los incendios). El crecimiento subsiguiente de bosque secundario es importante para la estabilidad ecológica	La formación y ordenación de bosques secundarios en tierras degradadas podrían contribuir en gran medida a la estabilidad ecológica
Características ecológicas	Rebote rápido de los bosques secundarios de barbecho y buenas condiciones forestales	El rebote de los bosques degradados es difícil debido a la destrucción de los suelos, la falta de fuentes de semillas en las proximidades y las repetidas alteraciones, lo que tiene como resultado una mayor degradación del bosque	Los bosques degradados y bosques secundarios existentes sufren una mayor degradación en condiciones de libre acceso y altas presiones demográficas, pero pueden estar en buena condición cuando se encuentran protegidos o manejados. La rehabilitación de las tierras forestales degradadas es difícil debido a las condiciones sumamente degradadas del área y las alteraciones crónicas
Características del paisaje	Extensas secciones del bosque primario o del bosque secundario maduro; interrumpidas por pequeños núcleos de asentamientos, campos, bosques secundarios de barbecho de diferentes edades, y algunos jardines forestales en ciertas áreas.	Bosques degradados y bosques secundarios en diferentes etapas de rebote o recuperación, tierras forestales degradadas, agricultura, plantaciones en pequeña y gran escala y cultivos de plantación (más en áreas húmedas), industrias y proyectos de desarrollo, minas, redes de caminos, asentamientos y núcleos de bosque primario en áreas inaccesibles	Predominantemente un paisaje agrícola entremezclado con asentamientos urbanos, extensas áreas de bosque degradado, bosque secundario y tierras forestales degradadas, y algunas plantaciones. Los bosques primarios son escasos y confinados a áreas inaccesibles. Los bosques secundarios se limitan también a terrenos montañosos o a áreas menos accesibles

Anexo 6

Características específicas de la restauración forestal en los trópicos secos*

Definición

Los bosques secos (clasificados por la FAO como bosques secos caducifolios, muy secos y desérticos) conforman aproximadamente el 14% de los bosques tropicales del mundo. Ubicados entre los bosques pluviales tropicales perennifolios y las sabanas secas y desiertos, estas formaciones forestales corresponden en términos generales a los “bosques abiertos” en la clasificación de la FAO, definidos como “formaciones con una distribución discontinua de árboles, pero con una cobertura de copa de al menos 10 por ciento y menos del 40 por ciento. Generalmente hay una cubierta continua de pasto, que permite el pastoreo y la propagación de incendios. Entre los ejemplos de estas formaciones se cuentan las diversas formas del bosque “cerrado” y del “chaco” en América Latina, las sabanas arbustivas y las tierras boscosas del África” (FAO, 2000).

Existe una gran variación entre los bosques tropicales secos en lo que respecta a la estructura, diversidad, composición de especies, frecuencia de especies perennifolias en la cubierta superior, y altura, así como en la producción y otros aspectos funcionales. Lo que separa estos bosques de la selva tropical es la duración del período seco en lugar de la precipitación anual (Gerhard y Hytteborn 1992).

Causas de la degradación forestal

La intervención humana intensiva – incendios, pastoreo, agricultura, leña, forraje, etc. – a través de la historia ha transformado significativamente el bosque seco en todas partes. Aquellas formaciones que no han sido casi totalmente destruidas, en general se encuentran empobrecidas y abiertas. Los procesos de degradación iniciados de esta manera llevan a una transformación de los tipos de vegetación original a tipos de bosques más secos, menos productivos y menos resistentes, y finalmente, a comunidades sin árboles ni otra vegetación leñosa.

El desmonte de bosques para la agricultura o la cría de ganado (especialmente en Sudamérica) es una de las principales causas de la deforestación en los trópicos secos. El pastoreo excesivo representa también un factor de deterioro forestal en África y en India. Los bosques son uno de esos pocos lugares donde se dispone de alimentos para el ganado en la estación seca. Los animales ramonean la vegetación leñosa y desnudan las cortezas, y los suelos secos se compactan, lo que imposibilita la regeneración. Los incendios que utilizan especialmente los ganaderos para estimular el rebrote de pastos representan un obstáculo para la productividad de la vegetación leñosa. La poda excesiva de ramas en la estación seca empobrece los árboles y aumenta el riesgo de incendios.

Ordenación de bosques tropicales secos para usos múltiples

Las tierras forestales en los trópicos secos normalmente están sujetas a múltiples demandas de una gran diversidad de usuarios (agricultores, ganaderos, forestales, apicultores, cazadores, etc.). La leña es con mucho el producto más extraído. La ganadería y la agricultura representan también una parte esencial de la dinámica de las tierras forestales tropicales secas. El manejo de los recursos silvopastoriles debe, en la mayoría de los casos, sustituir a la ordenación forestal.

Todo tipo de ordenación, especialmente en áreas agrícolas de pequeña escala, debe necesariamente tratar de realzar todos los productos y servicios ante la fuerte competencia de otros usos alternativos de la tierra. Habrá más posibilidades de lograr un manejo exitoso con intervenciones ecológicamente sólidas de bajo costo, fácil ejecución y aceptación local.

* Basado en Lamprecht 1989, Sheperd 1992, y Bellefontaine et al. 2000

En la medida de lo posible, se debe preferir el manejo mediante la regeneración natural (plántulas, brotes de cepa, brotes de raíz, etc.) a la plantación en el establecimiento y/o regeneración de rodales forestales. En los bosques tropicales secos se usan tres sistemas silvícolas básicos: el sistema de monte bajo, el sistema de monte bajo con resalvos y el sistema de bosque alto. Otros sistemas incluyen el método de “monte bajo entresacado”, el sistema de “monte bajo simple” y el sistema de “monte bajo de dos turnos” (ver definiciones en Bellefontaine et al. 2000). Para los bosques cuyo producto principal es la madera, se prefieren los sistemas de bosque alto o monte bajo entresacado con resalvos (si existen condiciones favorables que permiten la producción de maderas de mayor diámetro). En las zonas menos secas de estos bosques, se puede llevar a cabo la regeneración mediante cortas de regeneración, siempre y cuando las copas y las ramas de los árboles se dejen sobre el terreno como cubierta orgánica.

En los bosques cuyos productos principales son la leña y el forraje, a menudo se ha usado el sistema de monte bajo simple, pero ahora se lo está reemplazando con el sistema de monte bajo entresacado si el bosque ya no fue sobreexplotado. Esta forma de extracción mediante la recolección de maderas, la búsqueda de maderas pequeñas o mediante la selección de maderas grandes y el desmoche y la poda de árboles es totalmente apropiada, siempre y cuando los volúmenes extraídos no excedan la producción. Alrededor de los poblados grandes y en todos los bosques que han sido sujetos a la extracción excesiva, se debe adoptar el sistema de monte bajo simple con la exclusión de los árboles frutales, forrajeros y medicinales.

La elección del período y de la altura óptima de la corta parecería ser durante el período de descanso de la vegetación (estación seca). Se debe tener en cuenta también el calendario de la cosecha, especialmente en las regiones donde pueda haber escasez estacional de mano de obra. La corta debe nivelarse con el terreno a fin de fomentar el surgimiento de brotes de cepa y, para algunas especies, brotes de raíz.

En bosques severamente degradados, se debe prescribir un turno de rotación más largo, con plantaciones/siembras de mejoramiento en los claros del bosque seguidas de un período de exclusión del pastoreo. La regla de oro es extraer menos que la corta permisible. En los bosques quemados debe cesar toda la explotación de madera, por lo menos hasta que se hayan recuperado plenamente. Esta medida tiene como objetivo proteger los árboles grandes remanentes, que son valiosos tanto como fuentes de semillas como por la sombra que proporcionan.

Para el manejo de los bosques secos, se pueden utilizar una gran diversidad de prácticas silvícolas, dependiendo de los diferentes objetivos de la ordenación, de la condición del bosque y de los medios disponibles. Las operaciones de entresaca se limitan a ciertos bosques tropicales secos cuando se justifican en términos económicos, principalmente para la producción maderera. En dichos casos, es siempre en detrimento de las especies muy comunes así como de las especies con poca demanda. Podría también ser útil el aclareo de especies que no tienen demanda local durante la estación menos favorable para su multiplicación vegetativa, o a una determinada altura, lo cual inhibe el surgimiento de brotes. Por el contrario, a fin de fomentar brotes de cepa o de raíz en especies de usos múltiples, se pueden planear operaciones de entresaca durante el período más favorable.

La corta de liberación (término utilizado para tipos específicos de aclareos, relacionados por ejemplo con brotes jóvenes o brinzales jóvenes para mejorar el crecimiento individual) parece ser muy útil para mejorar un rodal estimulando el crecimiento de brotes seleccionados. En la zona de sabana tropical seca, la poda, según se lleva cabo normalmente, es una práctica utilizada para producir forraje y/o leña y reducir la sombra sobre el cultivo.

La monda (o recorte), que consiste en cortar las puntas de ramas o brotes adventicios jóvenes en el tronco principal del árbol, es una práctica ampliamente utilizada por los pastores y ganaderos de la zona tropical seca para aumentar la disponibilidad de forraje al final de la estación seca. El recorte de ramas para leña está también muy extendido en América Latina y forma parte integral del sistema de manejo de la masa forestal natural que utilizan los pequeños agricultores. El desmoche, que a menudo consiste en la extracción de todas las ramas, es una práctica común que tiene una

serie de objetivos diferentes: la producción de forraje (al final de la estación seca), la producción de frutas (mediante el control de la altura de los árboles para facilitar la recolección de frutas) y el posicionamiento de brotes (con altura suficiente para mantenerse fuera del alcance de los animales o del daño de los incendios).

La siembra directa es una técnica silvícola eficaz debido a su bajo costo operativo y relativa sencillez. Es fácilmente accesible para los pequeños agricultores cuando las precipitaciones son regulares; sin embargo, se deben seleccionar especies arbóreas no palatables o de rápido crecimiento para reducir el período de producción necesario. La principal desventaja es la gran cantidad de protección que requiere esta práctica para impedir la destrucción de las semillas y plántulas.

Los lotes boscosos y las plantaciones son especialmente insatisfactorias en áreas con menos de 800 mm de precipitaciones, excepto en aquellos lugares donde se puedan regar los árboles. Las especies exóticas de “rápido crecimiento” crecen algo más rápido en estas condiciones que la vegetación preexistente y son superadas en cuanto al rendimiento por las especies nativas en los años de sequías. El manejo de tierras boscosas para obtener leña en lugar de establecer plantaciones es una alternativa económica cuando los niveles de rendimiento de las plantaciones son menores de 6 m³/ha por año, una cifra que se alcanza rápidamente si no se dispone de agua o si las plantaciones están incorrectamente manejadas. Las plantaciones en zonas tropicales secas presentan muchas desventajas: resultados imprevisibles relacionados estrechamente con la regularidad de las precipitaciones, la necesidad de protección en los largos períodos de pastoreo y ramoneo de animales, las tasas de crecimiento iniciales de un nivel medio a bajo, las operaciones indispensables de cuidados culturales, tratamientos intermedios y reposición, los altos costos, etc.

Protección contra incendios

El fuego es una herramienta de manejo muy importante. Es un limpiador y un enriquecedor de la tierra, así como un componente esencial de la agricultura. Sin embargo, el fuego es también una de las causas principales de la degradación forestal en las zonas tropicales secas. Para proteger las tierras boscosas de la quema temprana es fundamental alentar la participación conjunta de ganaderos, agricultores, forestales y otros agentes económicos. Los programas de prevención de incendios deben incluir especialmente la educación de los agricultores locales y de otros usuarios de las tierras cuyas quemaduras pueden ser una de las causas principales de brotes de incendios en los bosques. La protección directa de los bosques mediante cortafuegos es una de las medidas posibles para reducir el problema. El objetivo de los cortafuegos es crear una discontinuidad en la masa forestal con el fin de reducir la intensidad del incendio y controlarlo eficazmente en puntos específicos. La elección entre los diferentes tipos de cortafuegos (ver Bellefontaine *et al.* 2000) depende de las condiciones del suelo, las inversiones disponibles y las aspiraciones de la población. A menudo se prefieren los cortafuegos “verdes”, formados por franjas de vegetación no inflamable que requieren menos mantenimiento en comparación con los cortafuegos tradicionales de suelo desnudo. Los cortafuegos deben formar parte de una infraestructura básica y pueden usarse para demarcar los límites del bosque, delimitar los corredores de trashumancia (camino por donde puede moverse el ganado según la disponibilidad estacional de alimento) y, en algunos casos, facilitar el acceso al bosque.

Reglamentación del pastoreo

El pastoreo es una práctica común en las formaciones forestales secas. El crecimiento de plantas leñosas puede aumentarse mediante la reducción de la competencia herbácea, específicamente mediante el pastoreo moderado, bajo condiciones de precipitación normales. El pastoreo mantiene también un equilibrio entre la vegetación anual, perenne y enana. El pastoreo en los bosques es también una manera eficaz de combatir los incendios. Sin embargo, sin un control y un manejo adecuados, el pastoreo puede tornarse excesivo. La primera manifestación de un pastoreo excesivo es la modificación de la composición florística. Desaparecen las especies palatables más populares, dando lugar a especies no palatables a las que se les ha dado la oportunidad de multiplicarse. La otra prueba visible es más conocida porque trae consigo la erosión, algunas veces de manera impresionante.

La imposición de normas de exclusión de pastoreo dentro de compartimientos forestales recientemente explotados durante un largo período parecía ser, hasta hace poco, una medida popular. Sin embargo, se está comenzando a cuestionar su aplicación en las tierras boscosas, especialmente en relación con la cubierta de árboles. Por ejemplo, en una sabana sudanesa-saheliana, se encontró que el pastoreo tenía un impacto limitado en la regeneración posterior a la extracción forestal y la producción era incluso mejor si la tierra se sometía al pastoreo, en especial donde no existía el control de incendios.

Es fundamental delegar una mayor responsabilidad en la población local para el cuidado de la tierra a fin de limitar la cantidad de ganado por poblado o el tiempo requerido para que pasen los pastores y ganaderos trashumantes. En la actualidad, ésta parece ser la única manera de integrar eficazmente una forma de silvopastoralismo normalizada y aceptable, evitando el pastoreo excesivo. Para lograrlo, es necesario conocer mejor las diferentes categorías de criadores de ganado e involucrarlos, tomando en consideración sus necesidades. En el caso de bosques bajo manejo para la producción maderera, las observaciones anteriores deben moderarse, sabiendo que las especies de alto valor comercial son a menudo muy palatables. Para evitar que adquieran un hábito de tipo arbustivo, es indispensable protegerlas contra el ramoneo (por ejemplo, mediante la exclusión del pastoreo durante períodos de tres años).

El manejo de tierras de pastoreo en zonas tropicales secas requiere necesariamente la aceptación y adopción generalizada de ciertas reglas de uso. Entre éstas se incluyen la adopción de unidades pastoriles geográficas; enfoques y objetivos complementarios entre ganaderos, agropecuarios y forestales; el respeto de períodos de descanso periódicos; y un calendario acordado de quemas forestales prescritas tempranas y densidad de pastoreo.

Métodos de restauración

Dadas las condiciones silvícolas relativamente favorables que se encuentran en los bosques tropicales secos, la mayoría de los ecosistemas alterados en los trópicos secos se regenerarán naturalmente convirtiéndose en bosques, si se dejan sin intervenir. El primer paso para la restauración o rehabilitación de estos ecosistemas es, por supuesto, evitar mayores daños al bosque y al suelo. Para superar estos obstáculos, se requieren factores que van mucho más allá de la esfera de influencia de la silvicultura. En ciertos aspectos, la planificación exhaustiva del uso de tierras se necesita más urgentemente en los trópicos secos que en los trópicos húmedos. Lo más importante es que todos los usuarios de los recursos traten de conciliar la competencia mutua de los numerosos reclamos existentes sobre la tierra.

Hoy se cuenta con técnicas silvícolas adecuadas y debidamente experimentadas en bosques de los trópicos y fuera de los trópicos para la restauración o rehabilitación de bosques tropicales secos. Los métodos específicos de restauración incluyen favorecer la regeneración natural y la capacidad de rebrote, prácticas de enriquecimiento, y plantación y siembra directa.

Es probable que se pueda esperar una regeneración natural satisfactoria en muchos tipos de bosques tropicales secos una vez que se hayan eliminado el pastoreo y los incendios. Si la degradación de la masa forestal o del suelo es tan avanzada que, por una u otra razón, no hay una regeneración natural o ésta es insuficiente, la recuperación se puede apoyar y acelerar mediante plantaciones de enriquecimiento (ver el Recuadro 4). En casos extremos, como cuando la degradación parece ser irreversible, sería aconsejable el uso de la plantación directa.

Anexo 7

Definiciones pertinentes de otras organizaciones y procesos

Bosque

UNFCCC 2001	Superficie mínima de 0,05-1,0 hectárea de tierras con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) de más del 10-30% con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de 2-5 metros en su madurez <i>in situ</i> . Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas del 10-30% o una altura de los árboles de 2-5 metros, así como las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero que están temporalmente desarboladas a consecuencia de la intervención del hombre, por ejemplo, la explotación, o por causas naturales, pero que en el futuro volverán a convertirse en bosque.
PNUMA/CBED/ Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) 2001	Un bosque es una superficie de tierra de más de 0,5 hectáreas, con una cubierta de copas de más del 10 por ciento, que no se utiliza principalmente con fines agrícolas u otros usos no forestales específicos. En el caso de bosques jóvenes o regiones donde el crecimiento arbóreo está suprimido por las condiciones climatológicas, los árboles deberían poder alcanzar una altura de 5 metros <i>in situ</i> y cumplir las condiciones para formar la cubierta de copas.
FAO 2001	La denominación bosque incluye bosques naturales y plantaciones forestales. Con este término se designa la tierra con una cubierta de copas de más del 10 por ciento y una superficie superior a 0,5 hectáreas. <i>Nota explicativa:</i> Los bosques están determinados por la presencia de árboles y la ausencia de otros usos predominantes de la tierra. Los árboles deberían poder alcanzar una altura mínima de 5 metros. Se incluyen en la categoría de bosque los rodales jóvenes en los que todavía no se ha alcanzado una densidad de cubierta de copas del 10 por ciento o una altura de los árboles de 5 metros, así como las zonas temporalmente desarboladas. El término incluye bosques utilizados con fines de producción, protección, usos múltiples o conservación (bosques en parques nacionales, reservas naturales y otras áreas protegidas), así como los rodales forestales en tierras agrícolas (cortavientos o fajas protectoras de árboles con una anchura de más de 20 metros) y plantaciones de caucho y rodales de alcornoque. El término excluye específicamente los rodales de árboles establecidos principalmente para la producción agrícola, por ejemplo plantaciones de árboles frutales. Se excluyen también los árboles plantados en sistemas agroforestales.

Bosque primario

PNUMA/CBD/OSACT 2001	Bosque que jamás ha sido alterado directamente por el hombre y se ha desarrollado después de alteraciones naturales y a través de procesos naturales, cualquiera sea su edad. El término incluye los bosques utilizados sin consecuencias por los pueblos indígenas y las comunidades locales con estilos de vida tradicionales. ["Alteración humana directa" implica el desmonte intencional del bosque por cualquier medio (inclusive el fuego) con el fin de manejarlo o alterarlo para el uso humano].
FAO 1998	Bosque natural no intervenido por el hombre: bosque con una dinámica de bosque natural como la composición natural de especies, la presencia de madera muerta, la estructura natural de edades y los procesos de regeneración natural, cuya superficie es lo suficientemente extensa para mantener sus características naturales y donde no se han registrado intervenciones humanas, o donde la última intervención humana significativa tuvo lugar hace un período de tiempo lo suficientemente largo para permitir el restablecimiento de la composición de especies y procesos naturales.

Bosque de antiguo crecimiento

<i>Servicio Forestal de EE.UU.</i>	Ecosistema caracterizado por árboles antiguos y atributos estructurales afines. El bosque de antiguo crecimiento abarca las últimas etapas de desarrollo del rodal que típicamente difieren de las etapas más tempranas en una diversidad de características, que pueden incluir el tamaño de los árboles, acumulaciones de material leñoso muerto, el número de capas en el dosel superior, la composición de especies y la función del ecosistema. El bosque de antiguo crecimiento no es necesariamente sinónimo de bosque virgen o primigenio, y podría desarrollarse después de la intervención humana.
<i>PNUMA/CBD/OSACT 2001</i>	Bosque primario o secundario que ha alcanzado una edad en que las estructuras y especies normalmente asociadas con los antiguos bosques primarios de ese tipo se han acumulado lo suficiente para actuar como un ecosistema forestal distinto de cualquier otra clase de edad más joven.

Bosque (primario) degradado

<i>PNUMA/CBD/OSACT 2001</i>	Bosque secundario que ha perdido permanentemente, o es improbable que recupere, su estructura, función, composición de especies, o productividad normalmente asociadas con el tipo de bosque natural esperado para esa área. Por lo tanto, el bosque degradado produce un nivel reducido de bienes y servicios del área dada y mantiene sólo una limitada diversidad biológica.
<i>FAO 1998</i>	Bosque natural alterado por el hombre – incluye: (i) bosques intervenidos con diversas intensidades de extracción de madera, (ii) diversas formas de bosque secundario, originados a partir de operaciones de extracción o cultivos abandonados.

Bosque secundario

<i>PNUMA/CBD/OSACT 2001</i>	Bosque que ha sido directamente alterado por actividades humanas y se ha recuperado natural o artificialmente.
<i>Chokkalingam & de Jong 2001</i>	Bosque en regeneración principalmente a través de procesos naturales después de una alteración humana y/o natural significativa de la vegetación forestal original en una sola vez o durante un período de tiempo prolongado, y que exhibe cambios importantes en su estructura y en la composición de especies del dosel superior.

Tierra forestal degradada

<i>Brown & Lugo 1994</i>	Un suelo se considera degradado cuando sus condiciones edáficas y/o su riqueza biótica han sido reducidas por actividades humanas en tal grado que se ha disminuido su capacidad para satisfacer ciertos usos particulares.
------------------------------	---

Degradación forestal

<i>FAO 2000</i>	Reducción del dosel superior o de las existencias del bosque debido a operaciones de extracción de madera, incendios, caída de árboles causada por el viento, u otros sucesos, siempre que la cubierta de copas se mantenga por encima del 10 por ciento. En un sentido más amplio, la degradación forestal es la reducción a largo plazo del potencial general del bosque para producir beneficios, que incluyen madera, biodiversidad, u otros productos y servicios.
<i>PNUMA/CBD/OSACT 2001</i>	Un bosque degradado es un bosque secundario que ha perdido, debido a actividades humanas, la estructura, función, composición de especies o productividad normalmente asociadas con el tipo de bosque natural esperado en esa área. Por lo tanto, el bosque degradado produce un nivel reducido de bienes y servicios del área dada y mantiene sólo una limitada diversidad biológica.
<i>Lamb 2001</i>	Pérdida de la estructura, productividad y diversidad de especies nativas en el bosque. Un área degradada puede seguir conteniendo árboles (un área degradada no está necesariamente deforestada), pero ha perdido al menos una parte de su integridad ecológica original.

Deforestación

<i>FAO 2000</i>	Conversión del bosque para otro uso de la tierra o reducción a largo plazo de la cubierta de copas por debajo del umbral mínimo del 10 por ciento.
<i>UNFCCC 2001</i>	Conversión directa de tierras boscosas en tierras no boscosas producida por el hombre.

Reforestación

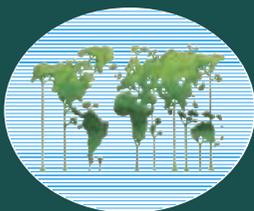
<i>FAO 2000</i> <i>(PNUMA/CBD/OSACT 2001)</i>	Reposición del bosque en tierras que han estado temporalmente (<10 años) con menos del 10 por ciento de la cubierta de copas debido a alteraciones provocadas por el hombre o naturales.
<i>UNFCCC 2001</i>	Conversión directa de tierras no boscosas en tierras boscosas producida por el hombre a través de plantaciones, siembras y/o la promoción de fuentes naturales de semillas, en zonas que eran boscosas pero se han convertido en tierras no boscosas.
<i>Lamb 2001</i>	Reposición de árboles y plantas de la cubierta inferior en un área previamente ocupada por cobertura boscosa.

Forestación

<i>FAO 2000</i> <i>(= PNUMA/CBD/OSACT 2001)</i>	Conversión de otros usos de la tierra en bosque, o aumento de la cubierta de copas por encima del umbral mínimo del 10 por ciento.
<i>UNFCCC 2001</i>	Conversión directa, producida por el hombre, de tierras que no han estado cubiertas de bosques durante un periodo de al menos 50 años, en tierras boscosas, mediante plantaciones, siembras y/o la promoción de fuentes naturales de semillas.

Mejoramiento forestal

<i>FAO 2000</i>	Aumento del dosel superior o de la población (FAO 2001) del bosque mediante el crecimiento. En un sentido más amplio, (cf. degradación forestal) la mejora forestal es el aumento a largo plazo del potencial general del bosque para producir beneficios, que incluyen madera, biodiversidad, u otros productos y servicios.
-----------------	---



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES

International Organizations Center, 5th Floor, Pacifico-Yokohama, 1-1-1, Minato-Mirai, Nishi-ku, Yokohama, 220-0012, Japón

Tel 81-45-223-1110 Fax 81-45-223-1111 Email itto@itto.or.jp Web www.itto.or.jp

© ITTO Noviembre 2002