

Restaurando el paisaje forestal

Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales

SERIE TÉCNICA OIMT N°23

2005



IUCN
The World Conservation Union

Restaurando el paisaje forestal

Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales

Serie Técnica OIMT N°23

Organización Internacional de las Maderas Tropicales

Restaurando el paisaje forestal

Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales

Serie Técnica OIMT N° 23

La **Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT)** ha fomentado la restauración forestal en los trópicos desde hace muchos años. En colaboración con la UICN, la FAO, el WWF Internacional y el CIFOR, la OIMT en 2002 publicó las *Directrices para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Si bien estas directrices se concentran en los métodos convencionales de restauración, incorporan la mayoría de los principios de la RPF. En 2003 y 2004, la OIMT organizó una serie de seis talleres regionales para difundir más ampliamente las directrices en la región de los trópicos y está financiando también un programa de diez talleres nacionales para promover aún más las directrices y el concepto de RPF. La OIMT fue asimismo uno de los principales patrocinadores del Taller sobre la Ejecución de la RPF celebrado en Petrópolis, Brasil, del 4 al 8 de abril de 2005. Además de su trabajo normativo, la OIMT financia una amplia diversidad de proyectos de restauración forestal en varios países de los trópicos. La OIMT se unió a la Alianza Mundial para la Restauración del Paisaje Forestal en marzo de 2003.

La **Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)** fue una de las primeras organizaciones conservacionistas en promover activamente la idea de emplear la restauración como un instrumento de conservación para complementar los métodos más establecidos de protección de bosques. Para hacer frente a algunos de los principales retos planteados en el proceso de ordenación y conservación de recursos naturales en el siglo veintiuno, inclusive la contribución a la reducción de la pobreza y la adaptación a los efectos del cambio climático, es imposible concentrarse únicamente en las superficies extensas de bosque no intervenido. Por este motivo, la UICN y el WWF convocaron una reunión de expertos y profesionales de restauración en España en el año 2001, cuyo principal resultado fue un marco para el análisis de la restauración en el contexto más amplio del paisaje. Posteriormente, la UICN comenzó a colaborar estrechamente con la OIMT, apoyando la formulación y difusión de sus *Directrices para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados* e iniciando algunas actividades en el terreno para poner a prueba y perfeccionar el concepto de RPF. Asimismo, la UICN es uno de los miembros fundadores de la Alianza Mundial para la Restauración del Paisaje Forestal y actualmente se desempeña como coordinador de dicha alianza.

Fotografías de portada

Arriba: A. Compost/OIMT

Abajo, extremo izquierdo y derecho: A. Sarre/OIMT

Abajo, segunda foto de la izquierda y segunda de la derecha: R. Guevara/OIMT

Abajo, centro: A. Gaviría/INRENA

© OIMT/UICN 2005

Reservados todos los derechos. Con excepción del logotipo de la OIMT y la UICN, se autoriza la reproducción total o parcial del material gráfico o texto contenido en esta publicación, siempre que se cite la fuente de procedencia y no se utilice con ningún propósito comercial.

ISBN 4 902045 26 5

Prefacio

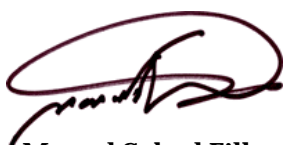
Con la degradación del ecosistema se pueden ver afectados una gran diversidad de servicios. La calidad del agua puede disminuir, se pueden producir emisiones atmosféricas de carbono, se puede perder la diversidad biológica, y la productividad del suelo puede también reducirse. El deterioro de todos estos servicios se siente más agudamente a nivel local, pero puede también tener repercusiones en el ámbito regional o mundial.

La restauración del paisaje forestal (RPF) ofrece un marco complementario para la ordenación forestal sostenible y el enfoque ecosistémico en paisajes donde la pérdida del bosque ha causado el deterioro de la calidad de los servicios del ecosistema. La RPF no pretende restablecer el bosque virgen, aun si fuese posible, sino que más bien está orientada a fortalecer la resistencia del paisaje y, de ese modo, mantener abiertas las opciones de manejo para el futuro. Tiene también como objetivo apoyar a las comunidades rurales en sus esfuerzos por aumentar y sustentar los beneficios que derivan del manejo de sus tierras.

El término RPF es nuevo, pero la mayoría de sus componentes no lo son. Este método combina el manejo adaptable, técnicas participativas y tecnologías nuevas y no tan nuevas para crear un enfoque flexible y creativo para la utilización de árboles en paisajes degradados. La RPF comprende también el uso de un “doble filtro”, que significa que cualquier iniciativa de RPF debe mejorar no sólo el funcionamiento ecológico del paisaje sino también el bienestar de las comunidades que residen en él. La RPF se basa en la perspectiva del paisaje, lo cual significa que las decisiones relativas a la restauración de un área específica deben adaptarse a los objetivos estipulados a nivel del paisaje en general y deben tener en cuenta los impactos posibles en el mismo. Más importante aún, debe tratarse de un proceso cooperativo, con la participación de una amplia gama de actores que tomen decisiones consensuadas sobre las mejores opciones para la restauración.

El presente libro fue escrito por un equipo de expertos de una gran diversidad de instituciones coordinadas por la OIMT y la UICN. Explica el concepto de la RPF y describe sus componentes principales en distintos capítulos sobre el manejo adaptable, los mosaicos del paisaje, la dinámica del paisaje, los enfoques participativos, la identificación de opciones a nivel de sitio, estrategias prácticas de restauración y rehabilitación del área forestal, la elaboración de modelos, y los procesos de control y evaluación. El resultado es, sin duda, el manual más claro y exhaustivo que jamás se haya escrito sobre la RPF y complementa otras obras que se están llevando a cabo a través de la Alianza Mundial para la Restauración del Paisaje Forestal.

La OIMT, la UICN y otras partes asociadas ayudarán a comunicar los mensajes contenidos en este libro a los profesionales dedicados a la restauración forestal en los países tropicales mediante una serie de diez talleres nacionales. Esperamos que este proceso ofrezca un importante impulso para la práctica de la RPF en los trópicos y en otras partes del mundo.



Manoel Sobral Filho
Director Ejecutivo, OIMT



Achim Steiner
Director General, UICN

Siglas

C&E	Control y evaluación
CIFOR	Center for International Forestry Research (Centro de Investigación Forestal Internacional)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GPFLR	Global Partnership on Forest Landscape Restoration (Alianza Mundial para la Restauración del Paisaje Forestal)
ICDP	Proyecto integrado de conservación y desarrollo
ICRAF	Centro Internacional para la Investigación Agroforestal
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
ONG	Organización no gubernamental
PIB	Producto Interno Bruto
RNA	Regeneración natural asistida
RPF	Restauración del paisaje forestal
SIG	Sistemas de información geográfica
S-I-G	Sistema de información de gestión
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

Agradecimientos

Las siguientes personas contribuyeron con la elaboración de *Restaurando el paisaje forestal*: Edith Abruquah, Victor Kwame Agyeman, Stephen Aidoo, Isabelita Austria, Jürgen Blaser, Dominic Blay, Jill Bowling, Froylan Castañeda, James Gasana, Don Gilmour, Frits Hesselink, William Jackson, Wil de Jong, P.C. Kotwal, Trikurnianti Kusumanto, David Lamb, Stewart Maginnis, Eva Müller, Jean-Claude Nguinguiri, Duncan Ray, Jennifer Rietbergen-McCracken, Ignacio Larco Roca, Hana Rubin, César Sabogal, Sandeep Sengupta, Luis Tulio Salerno, Mario Javier Sánchez, Alastair Sarre, Herman Savenije, Rudolphe Schlaepfer, Upik Rosalina Wasrin.

Índice

Prefacio.....	3
Siglas	4
Agradecimientos.....	4
Los autores.....	9
1 Introducción.....	11
Stewart Maginnis, Jennifer Rietbergen-McCracken y William Jackson	
2 ¿En qué consiste la RPF y cómo se diferencia de los métodos actuales?.....	15
Stewart Maginnis y William Jackson	
3 Movilizando apoyo para la RPF	27
William Jackson y Stewart Maginnis	
4 Aplicación de un enfoque de manejo adaptable en la RPF	35
Don Gilmour	
5 El mosaico del paisaje	45
Don Gilmour	
6 La dinámica del paisaje forestal	55
Wil de Jong	
7 Aplicación de un enfoque participativo en la RPF	63
Triakumianti Kusumanto	
8 Identificando opciones a nivel del sitio.....	75
David Lamb	
9 Estrategias de restauración de bosques primarios degradados a nivel del sitio.....	87
César Sabogal	
10 Estrategias de manejo de bosques secundarios a nivel del sitio.....	97
César Sabogal	
11 Estrategias de rehabilitación de tierras forestales degradadas a nivel del sitio	109
César Sabogal	
12 Estrategias aplicables a nivel del sitio para restaurar las funciones forestales en tierras agrícolas	119
Sandeep Sengupta, Stewart Maginnis y William Jackson	
13 Desarrollo de modelos para optimizar los resultados	129
David Lamb	
14 Control y evaluación de impactos a nivel del sitio.....	139
James Gasana	
Glosario.....	151

Índice de gráficos

2.1a Paisaje forestal “clásico” – RDP Lao.....	16
2.1b Paisaje de “bosque secundario” – Viet Nam.....	16
2.1c Paisaje forestal “modificado” – Costa Rica	16
2.1d Paisaje forestal “degradado” – Papua Nueva Guinea	16
2.2a Distribución mundial actual de la cobertura boscosa.....	17
2.2b Fronteras forestales remanentes (bosque natural relativamente intacto).....	17
2.3a La cantera de Bamburi, Kenya.....	21
2.3b El resultado después de 20 años.....	21
2.4 Cafetales bajo sombra en El Salvador.....	23
2.5a Sistemas de <i>ngitili</i> en la región de Shinyanga a mediados de los años ochenta	24
2.5b Sistema de <i>ngitili</i> de 17 años en la aldea de Mwendakulima	24
4.1 Espiral del proceso de aprendizaje activo	39
5.1 Estratos de un mapa del mosaico de un paisaje forestal (ejemplo hipotético).....	46
6.1 Representación gráfica del análisis de la dinámica del paisaje forestal	61
7.1 Matriz de desacuerdos entre las partes interesadas por un recurso específico del paisaje (ejemplo hipotético)	68

Índice de recuadros

2.1 Uso de la perspectiva del paisaje para mejorar el manejo de un área: dos estudios de casos	18
2.2 Combinación de la restauración ecológica con otros componentes de la RPF: estudio de un caso en Australia.....	22
3.1 El doble filtro como base para el manejo adaptable de paisajes dinámicos.....	29
3.2 Contribuciones de la RPF al crecimiento económico local: dos estudios de casos.....	31
4.1 Orígenes del manejo adaptable	36
4.2 El ciclo de aprendizaje activo.....	38
4.3 ¿Qué significa la incertidumbre y el riesgo?	39
4.4 Control para el aprendizaje activo: estudio de un caso en Nepal.....	40
5.1 Regeneración natural bajo monocultivos en Nepal	52
5.2 Restauración de tierras agrícolas en Australia	53
6.1 Dinámica del paisaje forestal tropical en Bolivia y Viet Nam	58
7.1 Se necesita cautela al aplicar un enfoque participativo para la RPF...	63
7.2 Diferentes paisajes para distintos interesados: un caso de Bolivia	64
7.3 Preguntas útiles para orientar la identificación de las partes interesadas.....	65
7.4 Enfoques comunes para la identificación de las partes interesadas ...	65

7.5	Preguntas para investigar los intereses e interacciones de las partes interesadas.....	67
7.6	Conflictos e intercambios recíprocos.....	67
7.7	Facilitación efectiva de la adopción conjunta de decisiones.....	73
7.8	Tormenta de ideas: una herramienta de facilitación para la adopción conjunta de decisiones.....	74
8.1	La importancia de la escala.....	78
8.2	Las opciones únicas pueden ser riesgosas: el caso de Viet Nam.....	80
8.3	La fertilidad del suelo limita las opciones de rehabilitación.....	82
9.1	El proyecto cooperativo INIKEA de Sabah, Malasia.....	94
9.2	Rehabilitación de cargaderos de trozas y trochas de arrastre en el sudeste asiático.....	95
10.1	Valoración de la biodiversidad de los bosques secundarios en la Amazonia brasileña.....	98
10.2	Manejo de lotes boscosos en Filipinas.....	99
10.3	Barbechos mejorados en la región amazónica peruana.....	102
10.4	Especies adecuadas para barbechos mejorados.....	103
11.1	Requisitos de las plantas utilizadas para el control de la erosión.....	112
11.2	Plantaciones mixtas vs. monocultivos.....	116
12.1	Importancia de los sistemas agroforestales para mejorar la integridad ecológica y el bienestar humano a escala del paisaje.....	121
13.1	Resolviendo el intercambio entre la agricultura y el bosque.....	129
13.2	Construcción de corredores a través del paisaje.....	133
13.3	Utilización de escenarios para decidir las opciones de uso de suelos en Papua Nueva Guinea.....	136
Índice de cuadros		
4.1	Ejemplos del contexto de una iniciativa de RPF.....	37
4.2	Indicadores de control establecidos para un programa de RPF en Nueva Caledonia.....	41
4.3	Guía para utilizar un enfoque de manejo adaptable en una iniciativa de RPF.....	42
5.1	Información sobre los componentes clave del mosaico del paisaje requerida para planificar las estrategias y actividades de RPF.....	47
5.2	Contribución de las áreas clave del paisaje a una iniciativa de RPF..	49
6.1	Modelo simplificado de la dinámica del paisaje forestal.....	57
7.1	Marco de derechos, responsabilidades, beneficios y relaciones de las partes interesadas con respecto al bosque y sus recursos: un ejemplo de Jambi, Sumatra (Indonesia).....	70
8.1	Factores biofísicos que pueden influir en las opciones de restauración.....	76
8.2	Factores socioeconómicos y culturales que pueden influir en el atractivo de la restauración para las comunidades que habitan paisajes forestales degradados.....	78

8.3	Factores ecológicos que pueden influir en las opciones de restauración.....	81
8.4	Cobertura arbórea residual como determinante de las opciones de restauración.....	83
9.1	Principales objetivos de la restauración e intervenciones de manejo para diferentes tipos de bosques degradados y otras tierras.....	88
9.2	Ejemplos de categorías de bosques degradados en Asia con opciones de restauración	89
10.1	Sistemas de ordenación y ejemplos de opciones tecnológicas para los bosques secundarios	101
13.1	Síntesis simplificada de bienes y servicios provistos por diferentes tipos de bosques restaurados.....	131
13.2	Coberturas posibles (expresadas en porcentajes de la superficie total) de seis usos de la tierra en cuatro escenarios alternativos	134
14.1	Ejemplo de una estructura lógica basada en un caso hipotético.....	140

Los autores

James K. Gasana es un especialista en ordenación de recursos naturales de la Fundación Suiza de Desarrollo y Cooperación Internacional, Intercooperation. Tiene vasta experiencia en proyectos de ordenación y manejo de recursos naturales y desarrollo rural integrado, en la planificación nacional del sector rural, y en la administración de procesos de negociación para dirimir conflictos sociopolíticos.

Don Gilmour es un ingeniero forestal que trabajó durante ocho años desarrollando modalidades de silvicultura comunitaria en Nepal y posteriormente se desempeñó durante cinco años como Jefe del Programa de Conservación Forestal de la UICN en Suiza. Actualmente, reside en Australia y trabaja de consultor privado en una diversidad de ramas de la ordenación forestal y la gestión ambiental.

William Jackson es el Director del Programa Mundial de la UICN. Tiene vasta experiencia en la conservación y ordenación de ecosistemas en el ámbito mundial y en Asia, Australia y África. Trabajó con muchos gobiernos y organizaciones asociadas a la UICN en el diseño de programas y políticas de conservación forestal y en la evaluación de proyectos de conservación y desarrollo rural.

Wil de Jong es profesor del Centro Japonés de Estudios sobre Áreas del Museo Nacional de Etnología en Osaka, Japón. Su trabajo se concentra en la gobernabilidad forestal y la ordenación de recursos naturales de pequeños latifundios. Ha realizado trabajos de investigación en Bolivia, Perú, Zimbabwe, Indonesia y Viet Nam.

Trikurnianti Kusumanto es una investigadora en sociología del CIFOR, en Bogor, Indonesia. Entre sus áreas de interés científico se incluyen la colaboración y participación de partes interesadas y el aprendizaje social en relación con la actividad forestal. En la actualidad, está llevando a cabo una investigación para su doctorado sobre el compromiso público con la silvicultura y la normativa.

David Lamb es un ecólogo especializado en bosques tropicales de la Universidad de Queensland, Australia. Es también miembro de la Comisión de la UICN sobre Gestión de Ecosistemas. Fue co-autor con Don Gilmour del libro *Rehabilitación y restauración de bosques degradados*, publicado por la UICN en 2003.

Stewart Maginnis es Jefe del Programa de Conservación Forestal de la UICN. Tiene 14 años de experiencia práctica en la ordenación y restauración de bosques en Tanzania, Sudán, Ghana, Costa Rica, México y el Reino Unido. Sus áreas de interés incluyen la restauración del paisaje forestal, el manejo forestal comunitario, la importancia del manejo forestal en la conservación de la biodiversidad, y las políticas forestales.

Jennifer Rietbergen-McCracken es una investigadora/escritora independiente especializada en temas relativos al desarrollo sostenible y la conservación. Reside en Ginebra, Suiza.

César Sabogal es un científico forestal que trabaja en la oficina regional del CIFOR en Belén (Brasil). Sus áreas de interés incluyen la ordenación y silvicultura de bosques naturales, inventarios forestales y control forestal. Colaboró con la elaboración de las *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*, publicadas en 2002.

Sandeep Sengupta actualmente es un oficial de proyectos del Programa de Conservación Forestal de la UICN en Gland, Suiza. Trabajó en una diversidad de campos relacionados con la restauración forestal, medios de sustento rurales y ordenación de recursos naturales, tanto con entidades gubernamentales como con organizaciones no gubernamentales en la India y otras partes del sudeste asiático, y tiene una maestría de la Escuela de Economía de Londres y el Instituto de Ordenación Forestal de la India.



Capítulo 1

INTRODUCCIÓN



Stewart Maginnis, Jennifer Rietbergen-McCracken y William Jackson

Esta publicación presenta las últimas tendencias en relación con el concepto emergente de la restauración del paisaje forestal (RPF). Producida conjuntamente por la OIMT y la UICN, la publicación es el resultado de una estrecha colaboración entre diversas instituciones, incluidas la OIMT, la UICN, la FAO, la Comisión Forestal de Gran Bretaña, WWF Internacional, Intercooperation, el CIFOR, el Centro Japonés de Estudios sobre Áreas y la Universidad de Queensland, bajo los auspicios de la Alianza Mundial para la Restauración del Paisaje Forestal (GPFLR, por sus siglas en inglés). Se basa asimismo en las ideas y necesidades de los profesionales dedicados a la restauración de bosques tropicales y está fundamentada en las *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*, publicadas en 2002 por la OIMT en colaboración con la FAO, Intercooperation, la UICN y WWF Internacional.

¿En qué consiste la RPF?

La expresión ‘restauración del paisaje forestal’ fue acuñada en 2001 por un grupo de expertos en restauración forestal reunidos en Segovia, España, quienes definieron el concepto de la siguiente manera:

proceso destinado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados.

El concepto de RPF aún continúa depurándose y redefiniéndose para adaptarlo a las nuevas perspectivas e ideas comprendidas en el mismo y que lo diferencian de otros métodos más convencionales de reposición de árboles en un paisaje. De hecho, el mero proceso de compilar *Restaurando el paisaje forestal*, que incluyó conversaciones con una diversidad de personas e instituciones, permitió aumentar la claridad del concepto.

Si bien el marco conceptual de la RPF es nuevo, prácticamente todos los principios y técnicas que lo sustentan han existido por bastante tiempo y ya son bien conocidos por muchos profesionales forestales. La RPF consiste esencialmente en manejar la dinámica y las interacciones, a menudo complejas, entre las poblaciones, los recursos naturales y los usos de la tierra que en conjunto constituyen un paisaje. La RPF se basa en métodos cooperativos para compatibilizar las decisiones de las distintas partes interesadas en relación con el uso de la tierra con el propósito de restaurar la integridad ecológica y aumentar el desarrollo de las comunidades locales y las economías nacionales. En muchos sentidos, se trata de un método verticalista de ordenamiento territorial liderado por expertos, que ofrece una forma de reflejar las preferencias de la sociedad mediante la aplicación de los principios de un enfoque de manejo ecosistémico.

Por lo tanto, la RPF se diferencia de los métodos convencionales de restauración de varias maneras:

- **se basa en la perspectiva del paisaje:** ello no significa que todas las iniciativas de RPF deban ser costosas o de gran escala, sino que las decisiones sobre la restauración de un área específica deben ajustarse a los objetivos establecidos en el ámbito más amplio del paisaje y deben tener en cuenta los impactos posibles en el mismo;

- **funciona con la condición del “doble filtro”**: es decir, los esfuerzos de restauración deben conducir tanto a la integridad ecológica como a un mayor bienestar humano en el ámbito del paisaje (ver más adelante la explicación del doble filtro);
- **es un proceso cooperativo** que comprende una amplia gama de grupos interesados que toman decisiones consensuadas sobre las opciones de restauración más apropiadas desde el punto de vista técnico y aceptables desde el punto de vista socioeconómico;
- **su objetivo no es necesariamente volver el paisaje forestal a su estado original**, sino que se trata más bien de un enfoque progresista orientado a fortalecer la resistencia del paisaje forestal y mantener abiertas las opciones para optimizar la producción de bienes y servicios forestales en el ámbito del paisaje; y
- **puede aplicarse no sólo a los bosques primarios** sino también a los bosques secundarios, tierras forestales o incluso tierras agrícolas.

Las actividades específicas de cualquier iniciativa de RPF podría incluir uno o más de los siguientes componentes:

- rehabilitación y ordenación de bosques primarios degradados;
- ordenación y manejo de bosques secundarios;
- restauración de las funciones de los bosques primarios en tierras forestales degradadas;
- fomento de la regeneración natural en tierras degradadas y en tierras agrícolas marginales;
- restauración ecológica;
- plantaciones y bosques plantados; y
- sistemas agroforestales y otras configuraciones de fincas forestales.

De la normativa a la práctica

El principal objetivo de *Restaurando el paisaje forestal* es ayudar a los restauradores forestales a comprender el método de RPF, apreciar sus beneficios y comenzar a aplicarlo. Por consiguiente, a diferencia de las *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*, que están dirigidas principalmente a los responsables de formular políticas, este libro está orientado a los profesionales forestales que trabajan en el terreno con tierras forestales degradadas y bosques degradados. Estos profesionales forestales pueden incluir el personal de la administración forestal, las comunidades locales o el personal de las organizaciones no gubernamentales dedicadas a actividades de manejo forestal conjunto, el personal de empresas madereras privadas, o planificadores del gobierno local. La RPF aún es desconocida entre muchos de estos grupos, aunque probablemente ya hayan adoptado algunos de sus principios en actividades innovadoras de restauración forestal.¹ Uno de los mensajes clave del libro es que ya se cuenta con los conocimientos técnicos para comenzar la RPF *de inmediato* sobre la base de una amplia diversidad de técnicas comprobadas de restauración. Los factores limitantes más probables son una falta de conocimiento de la perspectiva del paisaje, las otras políticas de uso de tierras fuera del sector forestal que pueden tener una importante influencia en la dinámica del paisaje y, en particular, los efectos que puede tener en el paisaje el uso de la tierra en distintas áreas específicas. Al abordar este último punto, el libro destaca el criterio de *doble filtro* del

¹ Ver, por ejemplo, el estudio de la región de Shinyanga en Tanzania descrito en el Capítulo 2

método de RPF, conforme al cual, en el ámbito del paisaje, no puede darse un canje o intercambio recíproco entre los objetivos de mejorar el bienestar humano y restaurar la integridad ecológica. Ello significa que si bien es inevitable un cierto nivel de especialización y los intercambios y compensaciones a nivel de un sitio específico son ineludibles, la suma de todas las acciones realizadas en el ámbito general del paisaje debe reflejar un equilibrio de los dos objetivos de un mayor bienestar humano y la integridad ecológica restaurada.²

Este libro se compiló como una serie de “lecturas esenciales” sobre los principios y técnicas clave de la RPF y servirá de enlace entre la orientación normativa ofrecida por las directrices de la OIMT y la guía práctica que se espera elaborar para distintos contextos específicos después de los talleres nacionales sobre RPF que se organizarán durante 2005 y 2006. Si bien este libro no constituye una guía práctica propiamente dicha, sí ofrece una orientación práctica para la aplicación del método de RPF, ya que incluye descripciones sobre cómo:

- utilizar un método de manejo adaptable en la planificación y ejecución de una iniciativa de RPF y cómo respaldarlo mediante un proceso exhaustivo de control y evaluación;
- entender y analizar la dinámica del interior de un paisaje forestal;
- trabajar con múltiples grupos de interesados y abordar intereses diferentes y, en ocasiones, contradictorios;
- construir modelos de escenarios posibles de RPF para ayudar a explicitar las opciones e intercambios recíprocos inherentes al proceso de planificación de RPF y facilitar el aprendizaje cooperativo con las partes interesadas sobre las opciones técnicas que se deberían explorar; y
- evaluar las opciones técnicas disponibles a nivel de cada área específica y tener en cuenta los factores biofísicos y socioeconómicos que influirán en las probabilidades de éxito de una iniciativa de RPF.

El libro se basa en numerosos estudios de casos en los cuales se ha puesto en práctica el método de RPF (en algunos casos incluso antes de que existiera el término) y utiliza tales estudios para ilustrar los principales puntos del proceso de RPF. Asimismo, se incluyen referencias de lecturas sugeridas para la consulta de trabajos más detallados sobre el tema.

² Ver una descripción más detallada del criterio del doble filtro de la RPF en el Capítulo 3

Capítulo 2

¿EN QUÉ CONSISTE LA RPF Y CÓMO SE DIFERENCIA DE LOS MÉTODOS ACTUALES?

2

Stewart Maginnis y William Jackson

En este capítulo, se presenta un panorama general de lo que significa la RPF en la práctica y las características que hacen que este enfoque sea fundamentalmente diferente de otros métodos más convencionales de reponer árboles en el paisaje. El capítulo destaca los siguientes puntos:

- la restauración, por sí sola, a través de intervenciones en áreas específicas (por ejemplo, programas de forestación) no puede producir la gama total de bienes y servicios que necesitan la sociedad y las comunidades locales;
- el objetivo de la RPF no es recrear el pasado sino más bien mantener abiertas las opciones futuras, tanto en lo que respecta al bienestar humano como en lo relativo a la funcionalidad del ecosistema (inclusive la conservación de la biodiversidad);
- los usos de la tierra y los ecosistemas cambian con el transcurso del tiempo, de modo que un eje fundamental de la RPF es la adaptabilidad y, por extensión, el manejo adaptable; y
- para producir resultados significativos a escala del paisaje se necesita algo más que simplemente intervenciones competentes desde el punto de vista técnico. Asimismo, se precisa un conocimiento cabal de cómo las políticas de ordenamiento territorial y los medios de sustento de la población deben reflejarse en la calidad y disponibilidad general de los bienes y servicios forestales dentro del paisaje.

Para muchos profesionales forestales, la idea de un “paisaje forestal” invoca una imagen ideal de una cobertura boscosa continua que se extiende sin interrupciones hacia el horizonte, tal como se ilustra en el Gráfico 2.1a. En este escenario, el bosque tiende a estar correctamente manejado y protegido, no sólo proporcionando una serie de productos de importancia en el plano nacional y local, tales como madera, ratán, leña y caucho, sino manteniendo también importantes servicios ecológicos tales como la estabilización de laderas, la regulación hidrológica y la retención de carbono. Sin embargo, en la práctica, la situación puede ser muy diferente.

La deforestación y la degradación han alterado muchos de los paisajes forestales tropicales del mundo a tal punto que, en el mejor de los casos, sólo el 42% de la cobertura boscosa remanente (o el 18% de la cobertura boscosa original) de los trópicos ocupa grandes extensiones continuas de tierra. La zona forestal de ocho países productores miembros de la OIMT (y la mayoría de los miembros consumidores) ahora sólo existe en bloques forestales fragmentados, en su mayor parte modificados y, en algunos casos, degradados. Esto significa que por lo menos 830 millones de hectáreas de bosque tropical se limitan a fragmentos forestales, de los cuales tal vez 500 millones son de bosque tropical secundario o bosque primario degradado que puede considerarse parte del paisaje forestal modificado (gráficos 2.1b y 2.1c).



Gráfico 2.1a Paisaje forestal “clásico” – RDP Lao
© Stuart Chape



Gráfico 2.1b Paisaje de “bosque secundario” – Viet Nam
© Stewart Maginnis



Gráfico 2.1c Paisaje forestal “modificado” – Costa Rica
© Alberto Salas



Gráfico 2.1d Paisaje forestal “degradado” – Papua Nueva Guinea
© David Lamb

Además de la extensa superficie de bosque tropical fragmentado, hay otros 350 millones de hectáreas de tierras previamente boscosas que ya no se pueden clasificar como bosque por el grado en que han sido degradadas por incendios, desmontes o prácticas destructoras de explotación. Tales áreas, que se ilustran en el Gráfico 2.1d, a menudo permanecen en un estado de sucesión detenida porque no se dan las condiciones propicias para sustentar una regeneración forestal secundaria o su conversión para otro uso productivo de la tierra. Estas áreas carecen de prácticamente todos los atributos forestales (estructura, función, productividad, composición) y constituyen la mayor parte de los paisajes forestales degradados.

Por último, dentro de los paisajes forestales modificados en particular existen otros 400 millones de hectáreas de tierras agrícolas productivas que aún retienen un componente arbóreo importante.

Pese a que la fragmentación, modificación y degradación forestal han moldeado gran parte de los bosques tropicales remanentes del mundo (como se ilustra en los gráficos 2.2a y 2.2b), muchas estrategias forestales nacionales aún tienden a concentrarse exclusivamente en cómo manejar y proteger mejor las superficies de bosque intacto. Incluso aquellos programas y estrategias forestales que incorporan la restauración como una medida prioritaria, tienden a concentrar sus actividades de restauración en el establecimiento de plantaciones industriales de madera en rollo. En realidad, el hecho de que el bosque natural ya no posea todos sus atributos originales a menudo se ha considerado una razón suficiente para desmontar la vegetación remanente y reemplazarla con una plantación forestal. El método de RPF se basa en el creciente convencimiento de que estas estrategias por sí solas no bastan para garantizar un bosque sano, productivo y biológicamente rico en el largo plazo.

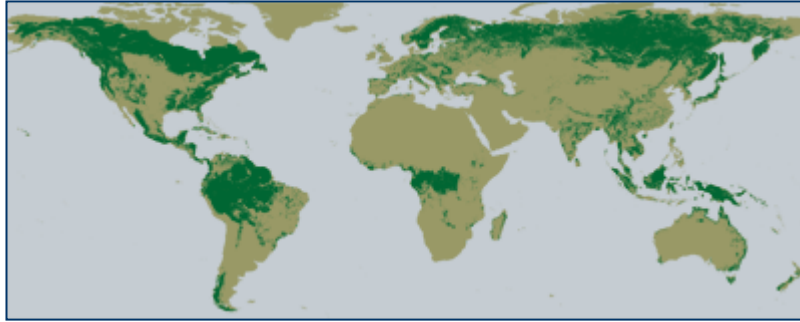


Gráfico 2.2a Distribución mundial actual de la cobertura boscosa.
Fuente: Sitio Web del WRI



Gráfico 2.2b Fronteras forestales remanentes (bosque natural relativamente intacto). Fuente: Sitio Web del WRI

Respuestas actuales frente a la fragmentación y degradación forestal

Las plantaciones forestales, sin duda, tienen una función importante que cumplir en la RPF. Sin embargo, no se puede pretender que los programas de forestación por sí solos restablezcan todas las funciones forestales que se han perdido o comprometido por la deforestación, fragmentación o degradación forestal a escala del paisaje. Por lo tanto, debemos ser realistas con respecto a lo que puede lograr una plantación y reconocer que se debe crear un espacio dentro del paisaje a fin de permitir el despliegue de otras estrategias complementarias de restauración. Asimismo, es preciso tener en cuenta los paradigmas de la “funcionalidad múltiple” y el “uso predominante”, no como alternativas mutuamente excluyentes, sino como opciones complementarias de uso en diferentes escalas de la ordenación forestal. El “uso predominante” es un enfoque perfectamente legítimo para las actividades desarrolladas a nivel del sitio, mientras que el objetivo de la ordenación general en el ámbito general del paisaje debería ser la “funcionalidad múltiple”.

¿Qué ha faltado hasta el momento?

Hoy se cuenta con suficientes conocimientos para poner en práctica la restauración del paisaje forestal. Ya se ha acumulado un vasto caudal de experiencia sobre cómo restaurar algunos sitios muy difíciles. Lo que suele faltar es una comprensión cabal del paisaje en general y de los factores que determinan si los diferentes usos de la tierra (y las políticas de ordenamiento territorial) se apoyan mutuamente o se contradicen. Esta perspectiva a escala del paisaje es crucial para que las decisiones tomadas en las distintas áreas que lo componen contribuyan a una estrategia integral de restauración. En general, los dasónomos e ingenieros forestales son los que toman las decisiones a escala del sitio y si bien se necesita un marco normativo propicio para lograr resultados satisfactorios con la

RPF, estos profesionales no necesitan esperar por la política perfecta para iniciar su tarea. De hecho, las políticas progresistas de uso de tierras suelen basarse en las experiencias derivadas de prácticas innovadoras.

Recuadro 2.1 Uso de la perspectiva del paisaje para mejorar el manejo de un área: dos estudios de casos

Los primeros esfuerzos de reforestación en gran escala realizados en el distrito de Khao Kho en el centro de Tailandia se enfrentaron con una violenta oposición de familias sin tierras, que en más de una ocasión provocaron incendios deliberados para impedir el establecimiento de plantaciones. Este conflicto se resolvió investigando los problemas más amplios a escala del paisaje, incorporando a las comunidades locales en las actividades del proyecto, readjudicando unas 500 hectáreas de reforestación a la agricultura, y redefiniendo la combinación de especies y la modalidad de plantación para satisfacer a la vez las necesidades de las comunidades locales y los requisitos técnicos (Marghescu 2001).

Los productores de palmera de aceite a lo largo del Río Kinabatangan en Sabah, Malasia, observaron que en algunas partes de sus propiedades, las constantes inundaciones impedían el establecimiento del cultivo de palmera de aceite. En colaboración con el WWF y las comunidades locales, algunos de estos productores estimularon la regeneración de bosques secundarios y plantados en las zonas afectadas, ofreciéndose así una protección adicional al resto de la propiedad y reduciendo a la vez la eliminación de fertilizantes y pesticidas en el río, ampliando el hábitat de las especies, mejorando la conectividad del paisaje para las especies amenazadas tales como el orangután y el elefante forestal, y optimizando la productividad de las áreas inundadas (WWF 2002).

El uso de una perspectiva de paisaje para el manejo de un área específica no sólo puede llevar a paisajes más sanos, sino también a un mejor manejo a escala del rodal forestal, según se ilustra en los dos estudios de casos descritos en el Recuadro 2.1. En ambos estudios, se destacan dos principios clave que son cruciales para la incorporación de una perspectiva del paisaje en los procesos decisorios. Estos principios se analizarán más profundamente en otros capítulos, aunque es importante describir aquí en qué consisten.

Una participación pública significativa: según estimaciones confiables, se calcula que unos 500 millones de personas viven en paisajes forestales modificados o degradados de los trópicos húmedos y dependen de una combinación de recursos forestales y agrícolas para su subsistencia. Los profesionales necesitan tomar conciencia de que los paisajes, especialmente los modificados o degradados, cuentan con diferentes grupos de interesados, cada uno de los cuales tiene necesidades y prioridades específicas. El método de RPF no sólo busca satisfacer las necesidades de las comunidades locales sino también asegurar su activa participación en la adopción de decisiones y su posterior aplicación.

Un equilibrio entre los distintos usos de la tierra: es común oír hablar de la necesidad de encontrar soluciones que favorezcan a todas las partes, es decir, donde se maximicen dos resultados independientes (tales como la conservación de la biodiversidad y el desarrollo económico) mediante una única intervención. Sin embargo, en la realidad, las soluciones de este tipo son extremadamente raras, especialmente a nivel de un área específica. Con frecuencia se produce un canje o intercambio recíproco entre dos conjuntos de prioridades y normalmente es preciso desarrollar una solución de compromiso. Sin una perspectiva más amplia del paisaje, el mismo tipo de compromisos tiende a repetirse una y otra vez hasta que el paisaje pierde las funciones clave de los bosques. La preocupación en el caso de Khao Kho que se describe en el Recuadro 2.1 era que cada vez que se

favoreciera el establecimiento de una nueva plantación forestal, se comprometerían las opciones de subsistencia de las comunidades sin tierras. En este caso, la restauración permitió asegurar que no se plantara toda la zona forestal y al modificar la combinación de especies del bosque, se permitió satisfacer las necesidades de la población local.

En conclusión, los métodos convencionales utilizados para solucionar la fragmentación y degradación de recursos forestales muy rara vez sirven para restaurar la gama total de bienes y servicios forestales que requiere la sociedad, ya que normalmente no tienen en cuenta el contexto más amplio del paisaje o las necesidades de subsistencia de las comunidades locales. En el resto del capítulo, se describe cómo el método de RPF puede ayudar a los profesionales a hacer frente a este reto.

Definición de la RPF

Ninguno de los componentes del método de RPF contiene nada que sea radicalmente nuevo. El enfoque se basa en gran medida en una serie de principios y métodos existentes de desarrollo rural, conservación y ordenación de recursos naturales que seguramente la mayoría de los lectores ya conocen. Como concepto, surgió en los últimos cinco años y ahora lo está analizando una comunidad de practicantes establecida bajo el nombre de GPFLR (por sus siglas en inglés).³ La definición de trabajo que utilizamos aquí es:

proceso destinado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados.

Esta definición comprende cuatro características clave de la RPF:

- **la RPF es un proceso:** la palabra ‘proceso’ cubre tres principios implícitos fundamentales: (i) es participativo; (ii) se basa en un manejo adaptable y, por ende, responde a los cambios sociales, económicos y ambientales; y (iii) requiere un marco de aprendizaje y evaluación claro y coherente;
- **la RPF busca restaurar la integridad ecológica:** el simple restablecimiento de uno o dos atributos de la funcionalidad forestal en la totalidad del paisaje tiende a ser injusto (ya que sólo satisface un número limitado de necesidades de los interesados) e insostenible (ya que es más difícil responder proactivamente a los cambios ambientales, sociales y económicos);
- **la RPF busca mejorar el bienestar humano:** el principio de que no es posible canjear los objetivos conjuntos de una mejor integridad ecológica y un mayor bienestar humano se conoce como el ‘doble filtro’ del método de RPF; y
- **el método de RPF se aplica en el ámbito del paisaje:** ello no significa que la RPF pueda aplicarse únicamente en gran escala, sino que las decisiones relativas a las áreas específicas deben tomarse teniendo en cuenta el concepto más amplio del paisaje. Algunos de los mejores ejemplos de restauración a escala del paisaje se han llevado a cabo con una cantidad relativamente modesta de financiación.

Componentes técnicos de la RPF

Esta sección presenta un panorama general de toda la gama de opciones que pueden tener en cuenta los profesionales forestales al aplicar el método de RPF. Cabe destacar

³ La GPFLR (Alianza Mundial para la Restauración del Paisaje Forestal) es una red de gobiernos, organizaciones, comunidades y personas que reconocen la importancia de la RPF y desean formar parte de un esfuerzo mancomunado a escala mundial. Los coordinadores de esta alianza son el WWF, la UICN y la Comisión Forestal de Gran Bretaña. Para mayor información, visite: <http://www.unep-wcmc.org/forest/restoration/globalpartnership>

nuevamente que el propósito de la RPF no es volver los paisajes forestales a su estado “prístino” original, aun si eso fuese posible, sino que se trata más bien de un enfoque progresista orientado a fortalecer la resistencia del paisaje forestal y mantener abiertas las opciones futuras. Es importante entender que cualquier forma de aplicación de este enfoque comprenderá un conjunto flexible de técnicas a nivel del área específica – desde la restauración ecológica pura a través de plantaciones en bloques hasta árboles plantados en fincas – cuya contribución en conjunto producirá importantes beneficios a escala del paisaje. Entre las técnicas aplicadas a nivel del sitio se destacan las siguientes:

- la rehabilitación y manejo activo del bosque primario degradado;
- el manejo activo del crecimiento del bosque secundario;
- la restauración de las funciones del bosque primario en tierras forestales degradadas;
- el fomento de la regeneración natural en tierras degradadas y áreas agrícolas marginales;
- la restauración ecológica;
- plantaciones y bosques plantados; y
- sistemas agroforestales y otras configuraciones de fincas forestales.

A continuación se describen cada una de estas técnicas:

Rehabilitación y manejo activo de bosques primarios degradados: en los bosques primarios degradados, la estructura, composición, funciones y procesos del rodal forestal se han visto tan severamente afectados que la recuperación satisfactoria de su productividad y la integridad del ecosistema en el corto o mediano plazo exige intensas intervenciones de manejo. La restauración en estos casos incluiría la eliminación de las causas de una mayor alteración y degradación, por ejemplo, incendios anuales recurrentes, y el fomento de la recuperación del rodal forestal mediante tratamientos silvícolas específicos tales como raleos de liberación. Algunos de los ejemplos más exitosos de rehabilitación de bosques degradados fueron llevados a cabo por comunidades bajo un sistema de manejo forestal cooperativo. La experiencia nos demuestra que es esencial otorgar a las comunidades derechos a largo plazo para utilizar tanto la madera como los productos no maderables del bosque. El incumplimiento de estos derechos una vez que el bosque ha comenzado a recuperarse no sólo es poco ético sino que también puede ser sumamente contraproducente.

Manejo activo del bosque secundario: el bosque secundario es vegetación boscosa que ha vuelto a crecer en un área donde la cobertura boscosa original fue en su mayor parte desmontada. Los bosques secundarios, por lo general, se desarrollan naturalmente en tierras abandonadas después de cultivos migratorios, asentamientos agrícolas, pastizales, o después del fracaso de plantaciones de árboles (ver una definición más completa en el Capítulo 10). Estas áreas forestales suelen caracterizarse por una composición relativamente uniforme de vegetación sucesional temprana (especies pioneras y especies heliófitas no pioneras), rodales relativamente coetáneos, y un crecimiento arbóreo inicial rápido. Muchos de estos bosques son propicios para sistemas monocíclicos productivos bajo dosel protector durante períodos económicamente viables. Esto significa que si bien rara vez reproducen todos los atributos de un bosque primario intacto, pueden, bajo ciertas condiciones, proporcionar una alternativa más interesante que las plantaciones desde el punto de vista ecológico. Dado que estos bosques se encuentran en una etapa temprana de sucesión, responden satisfactoriamente a los tratamientos silvícolas tales como raleos de liberación. Al igual que con los bosques primarios, algunas de las experiencias de manejo más interesantes han sido las de las comunidades locales y pequeños terratenientes.

Restauración de las funciones del bosque primario en tierras forestales degradadas: a diferencia de los bosques primarios degradados, las tierras forestales degradadas han sido tan severamente dañadas por las peores prácticas de explotación, un manejo deficiente, incendios recurrentes, el pastoreo de ganado y otras alteraciones y deterioro, que su cobertura vegetal ya no puede definirse como bosque. Un ejemplo de este tipo de tierra degradada son las sabanas derivadas de la zona de bosque alto de África Occidental, cuya especie dominante es *Imperata cylindricum*. Las tierras forestales degradadas con frecuencia son extremadamente disfuncionales en términos ecológicos, caracterizadas por una baja fertilidad del suelo y una estructura edáfica deficiente, la erosión de suelos, la ausencia de simbiontes radiculares o fúngicos, y la falta de microhábitats adecuados para la germinación de semillas forestales (debido al predominio de pastos y helechos no forestales así como especies invasoras). En tales situaciones, es mejor concentrar las actividades de restauración en la recuperación y el mantenimiento de los procesos primarios (hidrología, ciclo de nutrientes, flujos energéticos), en lugar de intentar reemplazar inmediatamente la estructura forestal original o combinaciones de especies “casi naturales”. Según se ilustra en los gráficos 2.3a y 2.3b, las especies exóticas resistentes a veces constituyen la única opción para la captura de un área y pueden posteriormente actuar de cubierta colonizadora.



Gráfico 2.3a La cantera de Bamburi, en Kenya, se excavó hasta un metro por encima de la napa de agua salina. Se plantó *Casuarina equisetifolia* directamente en pequeños hoyos en la piedra caliza sin ningún otro tratamiento (ver el primer plano). © Stewart Maginnis



Gráfico 2.3b El resultado después de 20 años. La estructura del suelo está bien desarrollada como cubierta inferior nativa. La especie *Casuarina* está siendo reemplazada por un *Ficus* nativo como especie dominante del dosel superior y se registraron 19 especies de la lista roja de la UICN en el área. © Stewart Maginnis

Fomento de la regeneración natural en tierras degradadas y áreas agrícolas marginales: en algunos casos, las tierras forestales degradadas pueden retener aún su capacidad para sustentar la regeneración natural. Estas tierras suelen tener una baja productividad y aún pueden caracterizarse como ecológicamente disfuncionales, aunque en menor grado que las tierras forestales degradadas descritas más arriba. Un ejemplo de este tipo de tierra forestal son los pastizales de baja productividad sobre suelos lateríticos muy comunes en Centroamérica. En estos casos, la regeneración natural puede ser una propuesta viable siempre y cuando las causas inmediatas de la degradación (tales como los incendios recurrentes o la presión ejercida por el pastoreo de ganado) se eliminen o manejen con cuidado. El estudio descrito en el Recuadro 2.2 es un buen ejemplo de las medidas que se pueden tomar en estas circunstancias. Sin embargo, es importante presentar aquí dos advertencias. En primer lugar, un diagnóstico errado de las causas, procesos y grado de degradación puede conducir a importantes dificultades e inconvenientes. Por ejemplo, incluso si se elimina la presión del ganado en el pastizal marginal, la recuperación del área será muy lenta si no se cuenta con fuentes de semillas adecuadas y viables. En segundo lugar, lo que para algunos son tierras “degradadas” o “marginales”, puede

constituir un “medio de sustento” para otros. Se debe tener mucho cuidado de evitar que se afecte a los sectores pobres y marginados, cuya principal fuente de ingresos y subsistencia pueden ser las denominadas “tierras forestales degradadas”.

Restauración ecológica: dada la magnitud de la pérdida de algunos tipos de bosque sumamente amenazados, muchos conservacionistas preferirían que los esfuerzos de restauración se orientaran a replicar fielmente la estructura y composición florística de la cobertura boscosa original, con complejas combinaciones de especies arbóreas locales capaces no sólo de colonizar el área sino también de atraer y sustentar la fauna silvestre local. Lamentablemente, una intensa restauración ecológica de este tipo en gran escala es un lujo inusual que suele ser de un costo prohibitivo, poco práctico desde el punto de vista ecológico y socialmente limitado. En algunos casos, incluso si se pudieran superar estas limitaciones, esta restauración ecológica estrictamente definida nunca podría lograrse porque no queda un ecosistema de referencia que pueda servir de base para el trabajo. No obstante, la restauración ecológica aún puede utilizarse con criterio para ayudar a crear un nuevo hábitat crítico o conectar los hábitats fragmentados existentes para las especies amenazadas, y se puede emplear como un componente de la RPF. De hecho, se pueden derivar importantes beneficios de conservación combinando la restauración ecológica con otros componentes de restauración, tal como se ilustra en el Recuadro 2.2.

Recuadro 2.2 Combinación de la restauración ecológica con otros componentes de la RPF: estudio de un caso en Australia

En los bosques tropicales del norte de Queensland, se utilizaron plantaciones forestales para aumentar el valor de conservación de la restauración ecológica de todo el paisaje (Tucker 2000; Goosem & Tucker 1995). Frente al desafío de crear un nuevo hábitat en fincas agrícolas privadas y restaurar algún tipo de conectividad a escala del paisaje, el Servicio de Parques y Vida Silvestre de Queensland trabajó con los propietarios para restaurar corredores y “puentes” biológicos críticos. Sin embargo, debido a que estos corredores tienen un máximo de 100 m de ancho y se extienden a lo largo de varios kilómetros de campo abierto, se produce un gran “efecto de borde” que es sumamente inadecuado para las especies que requieren un entorno forestal “profundo”. Este problema se puede solucionar con un enfoque innovador consistente en la plantación de cultivos de árboles comerciales como *Araucaria cunninghamii* junto al corredor restaurado. Las experiencias adquiridas en Queensland tienen una aplicación más amplia, no sólo para la RPF en tierras agrícolas sino también como medida de conservación en plantaciones industriales.

Plantaciones y bosques plantados: las plantaciones y bosques plantados, ya sea en pequeñas unidades o grandes entidades industriales, no se tratan explícitamente en este libro, dado que ya existen las directrices de la OIMT para el establecimiento y la ordenación de plantaciones forestales. Sin embargo, es importante reiterar que las plantaciones forestales son un componente clave del método de RPF. Igualmente, se anticipa que los reforestadores progresistas continuarán familiarizándose con los conceptos e ideas de este libro y se sentirán incentivados a incorporar la perspectiva del paisaje dentro de sus procesos decisorios. Por ejemplo, pueden asegurar que se mantenga el bosque natural en zonas ribereñas y utilizar franjas de bosque natural para delimitar los compartimientos y los cuarteles de trabajo, maximizando así la contribución de las nuevas plantaciones a la funcionalidad del paisaje en general.⁴

⁴ En Maginnis & Jackson (2002) se incluye más información sobre el papel que cumplen los bosques plantados en la RPF

Sistemas agroforestales y otras configuraciones de fincas forestales: los árboles plantados en fincas agrícolas no son sólo bienes para los sistemas agrícolas sino que también constituyen una fuente importante de madera en rollo industrial y una forma de mejorar la conectividad del ecosistema y mantener las capacidades de propagación en el ámbito del paisaje. De hecho, algunos sistemas agroforestales son prácticamente indistinguibles de los bosques secundarios en una etapa avanzada de sucesión (ver el Gráfico 2.4). Dados los recientes datos de la FAO que indican que la agricultura continúa expandiendo su frontera en alrededor del 70% de los países, es muy probable que los sistemas agroforestales adquieran incluso mayor importancia en el futuro como componentes de la RPF.



Gráfico 2.4 Cafetales bajo sombra en El Salvador: un sistema biológicamente rico pero también productivo. © Miguel Araujo

Muchos de los retos que se deben enfrentar en la aplicación del método de RPF no son estrictamente técnicos sino que suelen ser de carácter social, jurídico y político. Por ejemplo, la ambigüedad de los derechos de propiedad de la madera en pie en tierras agrícolas privadas o comunales de Ghana durante los años ochenta y noventa hicieron que muchos campesinos extrajeran “anillos de corteza” de árboles de valor ecológico y económico, por lo cual era casi imposible persuadir a los agricultores a que invirtieran en la plantación de árboles, aun cuando hubiese sido beneficioso desde un punto de vista agronómico. No obstante, a pesar de este tipo de problemas, casi siempre existe una oportunidad para que los profesionales tomen decisiones teniendo en cuenta la perspectiva del paisaje. De hecho, una característica fundamental de la RPF es el uso de una combinación de técnicas para resolver problemas, en lugar de depender exclusivamente de un tipo de intervención específica.

Estudio de un caso de RPF

En esta sección analizamos un estudio sobre una experiencia desarrollada durante un período de veinte años, que tuvo como resultado la restauración de más de 3.500 km² de bosque natural en un extenso paisaje. Si bien esta experiencia tuvo lugar antes de que se desarrollara formalmente el concepto de restauración del paisaje forestal, ilustra lo que debería tratar de lograrse en las iniciativas de RPF y comprende también las cuatro características fundamentales de la RPF descritas previamente en este capítulo.

La región de Shinyanga en Tanzania originalmente estaba cubierta por tierras boscosas densas de acacia y miombo, pero para 1985 gran parte del paisaje se había transformado en una zona semidesértica. Durante los sistemas coloniales de erradicación de la mosca tsetsé, se desmontaron extensas superficies de bosque y en los años setenta, algunas de las zonas restantes se convirtieron en cultivos comerciales tales como algodón y arroz. En 1975, se llevó a cabo la reubicación de muchos habitantes a través del programa de

“creación de aldeas” del gobierno, que los obligó a dejar sus casas, fincas y especialmente sus *ngitili* (lotes boscosos de acacia y miombo).

El pueblo Sukuma ha dependido durante mucho tiempo de sus *ngitili* para obtener forraje para su ganado en la estación seca, leña y otros productos esenciales. Pero en 1985, quedaban apenas unas 1.000 hectáreas de *ngitili* en toda la región. Las iniciativas de gobiernos anteriores para la rehabilitación de tierras que se basaban principalmente en la introducción de especies exóticas, en su mayoría fracasaron, de modo que en 1985 los técnicos forestales del gobierno comenzaron a consultar a las comunidades locales para obtener información sobre el tipo de estrategia que tendría una mayor posibilidad de éxito. La respuesta recibida fue casi unánime: la restauración del antiguo sistema de *ngitili* debía ser una prioridad.

La primera tarea del nuevo programa (HASHI) fue aumentar la percepción de la importancia de la restauración de los recursos forestales dentro de un contexto de paisaje degradado. Se brindó ayuda a los campesinos y comunidades para que seleccionaran las áreas con mayor potencial para sus *ngitili* y se les facilitó asesoramiento sobre su manejo. Además de asesorar a los campesinos a título individual, el programa HASHI trabajó también estrechamente con las *dagashidas*: asambleas comunitarias tradicionales que establecen y aplican las normas y reglamentos tradicionales. En poco tiempo, el *ngitili* logró transformar la vida de miles de personas. En la aldea de Mwendakulima, por ejemplo, donde era común la escasez de forraje para animales y productos forestales, los campesinos en 1987 retiraron el pastoreo de ganado de 105 hectáreas de tierra severamente degradadas y pronto la regeneración natural colonizó toda la zona (ver los gráficos 2.5a y 2.5b). Actualmente, los ingresos derivados del *ngitili* se utilizan en toda la región de Shinyanga para apoyar los servicios sociales básicos tales como la construcción de escuelas primarias y el empleo de personal local en las brigadas de salud. En algunas aldeas, se cuenta con información anecdótica de que el suministro de agua mejoró también gracias al *ngitili*.

Recientemente, el proyecto HASHI realizó un censo en 172 aldeas del total de 800 comunidades existentes en la región de Shinyanga. Se contaron más de 15.000 *ngitili* individuales y comunales con una extensión total de 70.000 hectáreas. Dado que este patrón de restauración de lotes boscosos tuvo lugar también en las otras 628 aldeas que no fueron estudiadas, es sumamente probable que en este período de menos de veinte años, se hayan restaurado más de 350.000 hectáreas de tierras forestales que anteriormente estaban degradadas (Barrow et al. 2002).



Gráfico 2.5a A mediados de los años ochenta, se estimaba que la región de Shinyanga tenía sólo 1.000 hectáreas de *ngitili*. En aquel momento, el paisaje estaba típicamente denudado y degradado con un nivel limitado o inexistente de recursos forestales. © Stewart Maginnis



Gráfico 2.5b Sistema de *ngitili* de 17 años en la aldea de Mwendakulima: estos campesinos utilizaron un enfoque de RPF para restaurar 105 hectáreas de lotes boscosos productivos, principalmente retirando el ganado de la zona y aplicando tratamientos silvícolas. © Stewart Maginnis

Conclusión: ¿en qué se diferencia la RPF?

El concepto de RPF se diferencia de otras técnicas de restauración por las siguientes razones:

- se concentra en decisiones de restauración orientadas a aplicar la mejor forma de restaurar la **funcionalidad forestal** (es decir, los bienes, servicios y procesos que suministran los bosques), en lugar de simplemente maximizar la nueva cobertura boscosa. En otras palabras, la RPF es algo más que simplemente la plantación de árboles;
- alienta a los profesionales a tomar las decisiones relativas al área específica dentro del **contexto del paisaje**, asegurando, como mínimo, que tales decisiones no reduzcan la calidad o cantidad de las funciones forestales en el ámbito del paisaje y, en un caso ideal, garantizando que las decisiones contribuyan a mejorar la funcionalidad a nivel del paisaje;
- exige que se aborden las **necesidades locales** y se las equilibre junto con las prioridades y requisitos nacionales de reforestación, logrando así que la **participación de las partes interesadas locales** sea un componente esencial de las decisiones de planificación y manejo;
- desalienta firmemente las medidas que llevan a intercambiar el bienestar de la población por la integridad ecológica y viceversa a escala del paisaje, mientras se fomenta la necesidad de especialización a nivel del sitio. Estos intercambios son insostenibles y suelen ser contraproducentes en el mediano y largo plazo;
- reconoce que no se puede prever con precisión ni las soluciones a los complejos problemas del uso de suelos ni los resultados de un curso de acción específico, especialmente a medida que los ecosistemas y los patrones de uso de tierras cambian a lo largo del tiempo. Por lo tanto, la RPF se basa en un manejo adaptable y requiere que se establezcan las condiciones necesarias para el control y el aprendizaje;
- dado el complejo desafío que supone la restauración, la RPF normalmente necesitará un conjunto de herramientas, tales como las que se describieron previamente en este capítulo. Los enfoques basados en una solución única rara vez ofrecerán suficiente flexibilidad al profesional forestal; y
- por último, a largo plazo, la RPF no puede impulsarse solamente con buenas intervenciones técnicas, sino que requiere del apoyo de un marco normativo en el plano local y nacional. En muchas situaciones, es probable que se produzcan cambios de políticas derivados de buenas prácticas innovadoras. Por lo tanto, los profesionales necesitan familiarizarse con el impacto que tienen otras políticas de uso de tierras en la restauración y ordenación de los bosques.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Barrow, E., Timmer, D., White, S. & Maginnis, S. 2002. *Forest Landscape Restoration: Building Assets for People and Nature – Experience from East Africa*. UICN, Cambridge, Reino Unido.

Goosem, S. & Tucker, N. 1995. *Repairing the Rainforest: Theory and Practice of Rainforest Re-establishment in North Queensland's Wet Tropics*. Cassowary Publications, Wet Tropics Management Authority, Cairns, Australia.

Maginnis, S. & Jackson, W. 2002. 'Restaurando el paisaje forestal'. *Actualidad Forestal Tropical* 12(4):9–11, OIMT.

Marghescu, T. 2001. 'Restoration of degraded forest land in Thailand: the case of Khao Ko'. *Unasylva* 207 Vol 52. FAO, Roma, Italia.

Tucker, N. 2000. 'Wildlife colonisation on restored tropical lands: what can it do, how can we hasten it and what can we expect?' En: Elliott, S., Kerby, J., Blakesley, D., Hardwick, K., Woods, K. & Anusarnsunthorn, V. (eds) *Forest Restoration for Wildlife Conservation*. OIMT, Yokohama, Japón, y Forest Restoration Unit, Chiang Mai University, Tailandia.

WRI – sitio web (mapas de cobertura boscosa): <http://forests.wri.org>.

Ecott, T. 2002. *Forest Landscape Restoration: working examples from 5 ecoregions*. WWF International/Doveton Press, Bristol, Reino Unido.

Capítulo 3

3

MOVILIZANDO APOYO PARA LA RPF

William Jackson y Stewart Maginnis

Para lograr resultados satisfactorios con la RPF, se necesita el apoyo de marcos normativos en el plano local y nacional y un fuerte respaldo del personal local para las actividades de restauración. Por lo tanto, la RPF debe incluir la identificación de todas las partes interesadas y sus intereses en relación con los bosques, así como un proceso de concertación sobre el espectro de opciones de restauración posibles. Con tal fin, los profesionales debe establecer una amplia comunicación y coordinarse con una diversidad de grupos interesados. Este capítulo se concentra en cómo puede ayudar la RPF a los administradores forestales a atender las necesidades locales de subsistencia, desarrollar la confianza de las comunidades locales, y demostrar la importancia de los bosques a los encargados de tomar decisiones dentro del contexto más amplio de desarrollo económico y ordenamiento territorial. En el capítulo se investiga también cómo los profesionales pueden exponer sólidos argumentos en favor de la RPF sobre la base de su contribución a la mitigación de la pobreza, el crecimiento económico, la seguridad ambiental y la conservación de la biodiversidad.

Puede parecer extraño que este tema se trate en uno de los primeros capítulos del libro. Se aborda en este capítulo como un aspecto preliminar porque sin el sólido apoyo de los dirigentes, las comunidades locales, el sector privado y otras partes interesadas, la restauración a escala del paisaje fracasará.

Por qué es preciso mejorar la imagen de los bosques

Los bosques degradados y secundarios son una característica común de muchos paisajes tropicales y constituyen los principales proveedores de bienes y servicios forestales. Debido a su ubicación cercana a centros poblacionales y al hecho de que se los suele considerar disfuncionales e improductivos, estos bosques tienden a estar bajo una amenaza mayor que otras áreas más aisladas de bosque primario intacto. Sin embargo, la pérdida total de estos bosques implicaría un mayor empobrecimiento de los paisajes ya degradados y modificados y eliminaría cualquier posibilidad de mejorar la funcionalidad del paisaje general en el futuro inmediato. Desde una perspectiva económica, la pérdida de estos bosques provocaría el deterioro de la base de recursos maderables del área con la consiguiente pérdida de empleos y medios de sustento, mientras que desde el punto de vista de la conservación, implicaría una pérdida local, posiblemente permanente, de la biodiversidad forestal. Para proteger y restaurar los recursos forestales degradados y secundarios, los dirigentes, las comunidades locales y el sector privado necesitan comprender por qué deberían apoyar una actividad cuya ejecución lleva, por lo menos, diez años, o a menudo mucho más, para producir dividendos tangibles.

Dado que la RPF se basa en consultas y diálogos con múltiples partes interesadas, debe comenzar movilizando apoyo, especialmente de los interesados locales. No es por accidente que el primer objetivo de las *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados* sea “lograr un compromiso con la ordenación y restauración de paisajes forestales secundarios y degradados”. Además, es importante convencer a los dirigentes del valor de la RPF no

sólo para lograr el éxito en las iniciativas de restauración, sino también para que continúen brindando su apoyo a la actividad forestal en general. Esto adquiere particular relevancia en el contexto actual de una tendencia decreciente de fondos para la actividad forestal. De hecho, a menos que los profesionales forestales puedan convencer a sus propios gobiernos del verdadero valor de los bosques y la necesidad de restaurar los paisajes forestales degradados, es probable que los presupuestos de los departamentos forestales disminuyan significativamente. Por lo tanto, si bien normalmente en los cursos forestales las capacidades de comunicación y promoción no se enseñan, constituyen herramientas esenciales de cualquier profesional forestal.

El doble filtro de la RPF

Uno de los puntos principales destacados en el Capítulo 2 es que la RPF reconoce la necesidad de mejorar el bienestar de la población y restaurar la integridad ecológica a largo plazo dentro del contexto del paisaje. Este principio se conoce como el “doble filtro” de la RPF. Al buscar apoyo para la RPF, este principio básico constituye un excelente punto de partida, ya que incorpora la idea de la flexibilidad pragmática y ofrece una orientación clara para la dirección estratégica de cualquier actividad de restauración.

Un problema común con cualquier forma de manejo de recursos naturales es la necesidad de encontrar un equilibrio justo entre la explotación del recurso con fines económicos y la preservación de ese mismo recurso para asegurar la protección del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad, la identidad cultural y otros beneficios menos tangibles. Los argumentos económicos en general han triunfado y, por lo tanto, algunos conservacionistas y comunidades locales se han mostrado reticentes a considerar soluciones de compromiso, porque la carga del compromiso rara vez ha estado distribuida de forma equitativa. Este problema se agrava al tratar con paisajes degradados, porque los recursos forestales remanentes suelen tener un limitado valor y los intereses económicos tienen incluso menos motivos para aceptar una solución de compromiso.

Por consiguiente, vale la pena comunicar a las partes interesadas las características de doble filtro que tiene la RPF, ya que introduce el concepto de escala en la búsqueda por la solución de compromiso. El principio del doble filtro refleja un reconocimiento de la necesidad ineludible de un cierto grado de especialización a nivel del sitio y de intercambios recíprocos entre los valores económicos, sociales y de conservación de la tierra. Sin embargo, este principio refleja también la noción de que estos intercambios necesarios a nivel del área específica deben equilibrarse a escala del paisaje. Esto significa, por ejemplo, que una empresa privada que se compromete a aplicar la RPF estará obligada no sólo a evitar que se llene el paisaje de plantaciones puras (monocultivos) sino que deberá asegurar además que las plantaciones estén estructuradas de manera tal que no se produzca un impacto adverso en el suministro de otros bienes y servicios forestales en el ámbito del paisaje. A cambio, la empresa reforestadora obtiene una mayor aceptación de sus actividades por parte de los grupos de interesados que, de otro modo, podrían haberse opuesto a su presencia en el paisaje. El caso de Tailandia descrito en el Recuadro 2.1 es un buen ejemplo de cómo el principio del doble filtro puede llevar a soluciones de compromiso equitativas y resolver difíciles conflictos.

Otro beneficio del doble filtro es que incorpora y alienta el manejo adaptable. Un problema al tratar de lograr equilibrios mediante la restauración de paisajes forestales degradados es que las políticas de uso de suelos, los mercados, las partes interesadas e incluso los ecosistemas cambian a lo largo del tiempo. Según se señala en las directrices de restauración de la OIMT:

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.

El doble filtro ayuda al profesional forestal y a otras partes interesadas a hacer frente a este desafío, porque no obstaculiza los cambios necesarios en las prácticas de manejo a nivel del sitio específico o en los usos de la tierra, siempre que no se comprometan ni el bienestar de la población ni la integridad ecológica en el ámbito general del paisaje. Asimismo, el doble filtro puede ayudar a persuadir a algunos interesados a emprender actividades en sus áreas que a la vez contribuyan a mejorar la funcionalidad del paisaje general, según se ilustra en el Recuadro 3.1.

Además de utilizar el concepto del doble filtro como base para los argumentos sobre el valor y la factibilidad de la RPF, los profesionales deberán establecer indicadores sólidos y mensurables que les permitan demostrar un progreso tangible a lo largo del tiempo.

Gráfico 3.1 El doble filtro como base para el manejo adaptable de paisajes dinámicos

En los años noventa, se registró un enorme interés por la regeneración observada en extensas superficies de bosque tropical secundario en tierras agrícolas de algunos países centroamericanos. A raíz de ello, hubo mucha especulación sobre cuánto tardarían estos nuevos bosques en alcanzar los atributos de una cobertura boscosa relativamente inalterada y sobre si se necesitarían nuevas leyes para garantizar ese objetivo. Sin embargo, por lo menos para algunos de los propietarios de estos nuevos bosques, la realidad en el terreno era muy diferente. Si bien la superficie de bosque secundario había aumentado a nivel nacional, esto no significaba que los campesinos hubiesen dedicado una parte de sus tierras permanentemente para los bosques. En realidad, los campesinos estaban dejando descansar la tierra durante unos diez o quizás quince años para mantener un “banco de suelos” que suministraran postes para cercos y otros productos útiles, con la intención de rotar la ubicación de estas zonas con el tiempo. Los esfuerzos para reglamentar esta actividad prohibiendo el desmonte de bosques secundarios podrían haber sido contraproducentes y podrían haber provocado que se mantuviera una superficie menor de bosques secundarios en las fincas, con consecuencias negativas para la integridad general del paisaje.

La contribución de la RPF a la reducción de la pobreza

En los últimos años, muchos donantes y gobiernos han estado haciendo cada vez mayor hincapié en la elaboración y aplicación de estrategias orientadas a reducir la pobreza. Muchos donantes bilaterales y multilaterales están dejando la financiación de proyectos para canalizar su ayuda directamente a los tesoros nacionales. Pero lo que es aún más importante es que los ministerios de hacienda ahora privilegian a aquellos ministerios y organismos gubernamentales que consideran que pueden contribuir más eficazmente a la rápida reducción de la pobreza mediante mejoras en los campos de la salud y la educación o en las oportunidades económicas. A estos organismos públicos se les adjudica un mayor porcentaje del presupuesto nacional, mientras que otras entidades que se consideran de importancia marginal para las estrategias nacionales de reducción

de la pobreza son las primeras en recibir cortes en sus presupuestos. Los servicios forestales en general se han incluido dentro de esta última categoría.

¿Cómo convencer entonces a los altos funcionarios gubernamentales de que conviene respaldar la restauración de paisajes forestales en circunstancias de financiación tan difíciles? Irónicamente, las personas de menores ingresos dependen más de los recursos naturales, especialmente de los recursos naturales degradados, que otros sectores de la población, aunque a menudo se les niega el permiso oficial para la utilización de dichos recursos. La experiencia nos demuestra que cuando a las poblaciones más pobres se les concede derechos garantizados a largo plazo sobre los recursos forestales degradados y reciben el apoyo de un buen asesoramiento técnico, en unos pocos años pueden convertir tales recursos en bienes productivos y de gran riqueza biológica. Un economista podría preguntarse si esto es suficiente para eliminar la pobreza de los sectores más pobres de la población. En general no basta, pero constituye, sin duda, un primer paso efectivo y eficiente, especialmente en las zonas rurales, donde habita hasta un 75% de personas de muy bajos recursos.

Todos los planes dirigidos a potenciar los sectores más pobres de la población y beneficiarlos con el manejo de los recursos naturales deben complementarse con medidas inmediatas. En este contexto, se han aprendido dos lecciones fundamentales sobre la devolución del manejo y el poder de decisión a las comunidades locales:

- no prometer lo que no se puede cumplir. Es preciso asegurar que se cuenta con suficiente autoridad para cumplir los acuerdos establecidos y que las comunidades no se encontrarán en una situación que les hará perder el control del recurso en cuanto se vuelva productivo; y
- concentrarse más bien en levantar las restricciones relativas al manejo local en lugar de establecer otras adicionales. Las normas de manejo deben ser limitadas y claras con respecto a lo que está prohibido. Las reglamentaciones detalladas sobre cómo deben las comunidades llevar a cabo las operaciones silvícolas rara vez son apropiadas.

Contribución de la RPF al crecimiento económico local

Un sólido crecimiento económico es una gran prioridad para los dirigentes políticos y se considera uno de los principales instrumentos para sacar de la pobreza a un gran número de personas en un período de tiempo relativamente breve. Los funcionarios de planificación y finanzas dedican mucho tiempo a encontrar formas de lograr que las condiciones macroeconómicas sean más propicias para estimular el crecimiento económico. A primera vista, podría parecer que tales preocupaciones no tienen ninguna relación con la conservación forestal y la RPF y es verdad que no puede esperarse que el sector forestal (especialmente cuando los bosques están degradados) pueda contribuir a la economía nacional de la misma forma que muchos otros sectores. Sin embargo, el sector forestal aún tiene un papel que desempeñar, especialmente en el estímulo del crecimiento económico local en lugares que no tienen, o no tendrán, los beneficios que se filtran de la globalización y del crecimiento a escala nacional.

Los beneficios del crecimiento económico nacional rara vez se distribuyen equitativamente a lo largo de todos los sectores de la sociedad. En general, los países que experimentan altas tasas de crecimiento económico (por ejemplo, China) observan también un aumento en la brecha entre los ricos y los pobres. ¿Qué puede hacerse para estimular el crecimiento económico en las zonas rurales pobres? Una parte de la respuesta ya se describió en la sección anterior: permitir a la gente que invierta en los recursos forestales secundarios y degradados, y que los utilice y mejore su productividad. El Recuadro 3.2 contiene dos estudios de casos donde la RPF ayudó a crear nuevos bienes que contribuyen directamente al crecimiento económico local.

Cabe destacar también otros dos puntos de los casos descritos en el Recuadro 3.2. El primero es que el doble filtro de un mayor bienestar humano y la restauración de la integridad ecológica supone que la generación de beneficios en el ámbito del paisaje (inclusive productos básicos comerciables, madera en rollo, productos forestales no maderables y servicios ambientales tales como carbono y mejor calidad del agua) no impide la especialización a nivel del área específica (como la plantación de pequeños lotes boscosos). El segundo punto es que las comunidades locales y los pequeños propietarios necesitan una seguridad a largo plazo para poder derivar beneficios de los recursos forestales secundarios y degradados. Por supuesto, este mismo argumento se aplica también a los grandes terratenientes y concesionarios, pero en general sus derechos suelen ser mucho más seguros.

Recuadro 3.2 Contribuciones de la RPF al crecimiento económico local: dos estudios de casos

En la cuenca hidrográfica de Sukhomajri, India, los acuerdos de manejo forestal conjunto establecidos con las comunidades locales permitieron centuplicar la densidad arbórea de las especies nativas en laderas denudadas durante un período de 16 años. Con otros aumentos posteriores de la producción de pastos forestales se logró aumentar seis veces la producción de leche, mientras que con una mejor regulación de los flujos hídricos se incentivaron las inversiones locales en una gama más diversa de sistemas de cultivo de alto rendimiento. Como resultado directo de este incremento en la actividad económica, los ingresos familiares de todas las clases sociales aumentaron un 50%. En las zonas más bajas, el índice de sedimentación de un importante lago cerca de la ciudad de Chandigarh se redujo un 95%, ahorrando a esta importante ciudad unos US\$ 200.000 anuales en costos de dragado (Kerr 2002).

En Chiapas, al sur de México, los campesinos de menores recursos establecieron una empresa de alcance mundial para vender créditos de carbono de alta calidad a las empresas contaminadoras del mundo desarrollado. Desde 1996, más de 700 campesinos se unieron a la iniciativa de Scolel Té, para plantar especies nativas de pinos, cedros y árboles frutales en sus propias fincas con configuraciones elegidas por ellos. Dos tercios de los ingresos generados se dirigen directamente a los campesinos, proporcionándoles un capital de inversión de US\$ 800 por hectárea para ayudar a restaurar sistemas forestales y agroforestales productivos en áreas que actualmente se encuentran degradadas. Además de abastecer a un mercado internacional emergente de créditos de carbono, estas plantaciones en fincas han aumentado también la oferta de productos básicos comerciables a nivel local, tales como madera, frutas, plantas medicinales y leña.

Contribución de la RPF a la seguridad ambiental

Un nivel suficiente de seguridad ambiental para las poblaciones de lugares vulnerables, tales como los valles montañosos, exige no sólo que estén relativamente bien protegidos de los impactos de sucesos catastróficos como inundaciones periódicas, sino también que tengan acceso a alternativas de subsistencia de emergencia para los casos en que ocurran tales desastres. La seguridad ambiental es un tema que está adquiriendo cada vez mayor importancia dado que más y más gente vive en zonas de alto riesgo y/o depende de recursos degradados para asegurar su sustento. Esto significa que hay más gente susceptible de verse afectada con las inundaciones, sequías o desprendimientos de tierras. Si bien se suele hablar de la seguridad ambiental en términos de catástrofes naturales, sus principios se aplican igualmente a épocas de grandes crisis económicas o violentos conflictos. Se debe recordar también a los dirigentes que la seguridad ambiental

a veces puede ser un tema de seguridad nacional, ya que las privaciones provocadas por los desastres naturales pueden conducir a un aumento en el malestar social o los disturbios civiles.

El vínculo entre la RPF y la seguridad ambiental es relativamente directo. La pérdida de la funcionalidad forestal en los paisajes degradados tiene efectos tanto *in situ* como río abajo. Por ejemplo, cuando se degradan y fragmentan las tierras forestales, la velocidad y el índice de escorrentía aumenta, se acelera la erosión de los suelos, se reduce la estabilidad de las laderas, se incrementa la carga de sedimentos y disminuye la calidad del agua. Por lo tanto, los desastres que ocupan los titulares no son sólo consecuencia de, por ejemplo, una lluvia particularmente intensa, sino que constituyen los síntomas de un largo proceso de erosión de la integridad ecológica. La RPF puede ayudar a revertir esta tendencia aumentando no sólo la resistencia del paisaje frente a las fuertes perturbaciones, sino también mejorando la adaptabilidad del mismo para que tanto el gobierno como las comunidades locales puedan responder mejor en tales situaciones.

Contribución de la RPF a la conservación de la biodiversidad

Más del 12% de la cobertura boscosa del planeta ahora se encuentra incluida en alguna categoría de área protegida compatible con la clasificación de la UICN. Si bien esto es un logro admirable, aún resta mucho por hacer para mejorar la ordenación de estas áreas, e incluso así, cada vez es más evidente que tales áreas no son suficientes para salvaguardar la biodiversidad forestal. Una opción es continuar sometiendo mayores superficies de tierra bajo protección, lo cual sin duda se necesita para los tipos de bosque especialmente amenazados o no correctamente representados dentro de los sistemas de áreas protegidas, o para aquellas áreas que aún tienen extensas superficies de bosque intacto de gran riqueza biológica. Sin embargo, la realidad en muchos países tropicales es que estas condiciones ya no existen y las comunidades locales se están oponiendo cada vez más a la pérdida de sus derechos sobre la tierra, ya sea por motivos de protección o de producción. Existe ahora una creciente convicción de que las áreas protegidas, aun si están correctamente manejadas, continuarán enfrentándose a importantes desafíos si se las deja simplemente como “islas de conservación” en un mar hostil de usos incompatibles de la tierra. Por lo tanto, los gobiernos se enfrentan a un dilema, ya que muchos de ellos se comprometieron con el objetivo de detener y revertir la pérdida de biodiversidad para el año 2010 estipulado en el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Si bien la RPF nunca podrá sustituir a una red representativa de áreas protegidas, puede indudablemente contribuir a la capacidad de estas áreas para conservar la biodiversidad. El caso descrito en el Recuadro 2.2 muestra la importancia crítica que tuvo un programa tecnológico de restauración ecológica y producción de plantaciones para aumentar la viabilidad de las áreas protegidas en un paisaje particularmente “hostil”. Los gráficos 2.3a y 2.3b demuestran también la notable capacidad de las especies amenazadas para recolonizar incluso sitios severamente degradados, siempre que se den las condiciones adecuadas. La RPF ofrece una de las opciones más promisorias para asegurar la representación de los valores ambientales fuera de las áreas protegidas adaptándose a otros usos de la tierra y aumentando el valor de conservación y la integridad ecológica de las propias áreas protegidas.

Podría decirse que el razonamiento que se da aquí en favor de la RPF es simplemente una reformulación de la justificación utilizada para fomentar los proyectos integrados de conservación y desarrollo (ICDP, por sus siglas en inglés). Dado que estos proyectos han producido resultados diversos, cabría preguntarse si los resultados de la RPF serán mejores. Sin embargo, si bien la RPF se ha visto sin duda influenciada por los proyectos ICDP, existen también numerosas diferencias cruciales. Muchos de los proyectos ICDP relacionados con los bosques se establecieron en zonas forestales relativamente intactas,

una proporción de las cuales había sido, o pronto serían, clasificadas como áreas protegidas (que a menudo implica la pérdida de derechos de usufructo para las comunidades locales). Parte de la justificación de los proyectos ICDP era que compensarían a las comunidades locales por la pérdida de oportunidades de sustento ofreciéndoles otros proyectos alternativos de desarrollo. El contexto de la RPF es diferente por dos razones. En primer lugar, el recurso forestal fuera del área protegida, por definición, ya está severamente modificado o degradado. En segundo lugar, el proceso de restauración de la productividad y la integridad ecológica de los recursos degradados probablemente suponga la transferencia de derechos (y responsabilidades) adicionales para las comunidades o pobladores locales.

Conclusiones

Los bosques actualmente contribuyen en menor grado al PIB de muchos países que lo que solían contribuir y con frecuencia no se los considera un recurso de importancia estratégica nacional. En varios presupuestos nacionales o en la ayuda provista por muchos donantes, se ha reducido el respaldo financiero dirigido a los bosques. En pocas palabras, los dirigentes de muchos países no consideran que los bosques tengan la misma importancia que solían tener. Si bien muchos de nosotros consideramos que éste es un enfoque sin visión de futuro dada la amplia diversidad de bienes y servicios producidos por los bosques y la contribución directa e indirecta que éstos pueden hacer al proceso de desarrollo nacional, los profesionales forestales debemos aceptar también parte de la culpa por haber llegado a esta situación. Durante demasiado tiempo, se promovió un único producto forestal, la madera en rollo industrial, excluyendo casi totalmente a todos los demás bienes y servicios del bosque.

Para revertir esta situación, necesitamos comenzar a exponer un argumento más convincente. La RPF ofrece un medio posible para hacerlo porque promueve todos los valores que los bosques pueden ofrecer a la sociedad: regulación hidrológica y protección de cuencas hidrográficas, sumideros de carbono, capital en fincas, estabilización de suelos, una medida preventiva en épocas de desastres naturales, y un reservorio de diversidad biológica de valor local y mundial. Sin embargo, tales argumentos no podrán sustentarse por sí mismos, sino que deben presentarse de manera que los dirigentes puedan entender claramente. Si los ministerios de hacienda están preocupados por reducir la pobreza, entonces los administradores forestales deben aprender a hablar en esos términos, no simplemente con respecto al mantenimiento de los medios de subsistencia sino también en relación con la contribución al crecimiento económico local.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Kerr, J. 2002. 'Sharing the benefits of watershed management in Sukhomajri, India'. En: Pagiola, S., Bishop, J. & Landell-Mills, M. (eds) *Selling forest environmental services – market-based mechanisms for conservation and development*. Earthscan, Londres, Reino Unido.

OIMT 2002. *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Serie de políticas forestales OIMT N° 13. OIMT, Yokohama, Japón.

Capítulo 4

4

APLICACIÓN DE UN ENFOQUE DE MANEJO ADAPTABLE EN LA RPF

Don Gilmour

El presente capítulo contiene una descripción de los procesos incluidos en una iniciativa de RPF y propone la adopción de un enfoque de manejo adaptable para permitir a los restauradores forestales ajustarse a la dinámica de los sistemas naturales y socioeconómicos.

Características de las iniciativas de RPF

Las iniciativas de RPF típicamente tienen varias características que las diferencian de las operaciones forestales convencionales. Entre estas características se destacan las siguientes:

- múltiples partes interesadas con intereses múltiples (locales, regionales y nacionales);
- complejos sistemas ecológicos a través de un extenso paisaje con una diversidad de usos de suelos;
- el enlace entre sistemas naturales extensos y sistemas sociales; y
- un alto nivel de incertidumbre y muchos factores desconocidos.

Como consecuencia de esta combinación de factores, los restauradores forestales deben adoptar un enfoque de aprendizaje social basado en un proceso experiencial de toma de decisiones y control. El manejo adaptable se creó para ajustarse a estas características. Se trata de un enfoque de manejo de complejos sistemas basado en un proceso experiencial e incremental de aprendizaje y de toma de decisiones, respaldado por un proceso de control y retroalimentación activo y constante frente a los efectos de los resultados de las decisiones (ver el Recuadro 4.1). Este enfoque tiene elementos del método de ensayo y error, pero es mucho más ya que incorpora un aprendizaje explícito como parte del proceso de desarrollo del capital social entre las múltiples partes interesadas. Por lo tanto, el enfoque incluye:

- colaboración y aprendizaje;
- combinación del aprendizaje y la acción que tiene lugar dentro de un grupo de personas (donde se captura tanto la generación de conocimientos como la aplicación de dichos conocimientos en acciones); e
- intercambio de conocimientos entre los miembros del grupo.

Recuadro 4.1 Orígenes del manejo adaptable

La expresión “manejo adaptable” fue acuñada en 1978 por un equipo interdisciplinario de biólogos y analistas de sistemas con el fin de describir un principio rector para el manejo del enlace entre la sociedad y la biosfera. Se basó en estudios detallados de complejos ecosistemas tales como los humedales “Everglades” de Florida, el Río Columbia, el Mar Báltico y otros sistemas en los que el hombre desempeña un papel predominante. Desde entonces, el manejo adaptable ha pasado a ser un importante método para orientar los verdaderos intentos de manejo sostenible de ecosistemas extensos.

El manejo adaptable ofrece tres beneficios importantes:

- puede prevenir la crisis en condiciones de incertidumbre y sorpresa al aumentar la capacidad de la sociedad para “hacer frente a los contratiempos”;
- ofrece un instrumento de dirección social que puede complementar las medidas de mercado, fiscales, reguladoras o de otro tipo, para fortalecer el amplio compromiso de las múltiples partes interesadas en el desarrollo de relaciones más sustentables entre las poblaciones y su entorno;
- ofrece la posibilidad de contar con tecnologías de base científica que, junto con una comprensión de las perspectivas, valores y significados de las comunidades, pueden contribuir al aprendizaje colectivo y la motivación para la acción.

Componentes clave del manejo adaptable

Es conveniente pensar en el manejo adaptable como una serie de procesos relacionados entre sí:

- **comprensión del contexto social y biofísico** en múltiples niveles; incluye la identificación de las partes interesadas y aborda sus múltiples intereses (en algunos casos contradictorios);
- **negociación de los objetivos y resultados** para los diferentes niveles;
- **aplicación del proceso de aprendizaje activo** (planificar, actuar, observar y reflexionar) para facilitar el proceso de ejecución; y
- **control y evaluación de impactos.**

Estos procesos no deberían considerarse una serie de pasos secuenciales donde se completa una tarea antes de pasar a la siguiente, sino que deben entenderse como procesos relacionados entre sí y superpuestos. Por ejemplo, la recopilación y actualización de información para conocer y entender el contexto será un proceso que continuará durante toda la vida de la iniciativa. Del mismo modo, el control y la evaluación de impactos no comprende simplemente una actividad aislada al final de la iniciativa, sino que se trata de una práctica continua que alimenta constantemente el ciclo de aprendizaje activo desde el comienzo de la intervención.

A continuación se examinan cada uno de los cuatro componentes clave del manejo adaptable.

Comprensión del contexto

El contexto de una iniciativa de RPF comprende las condiciones sociales y biofísicas en que se desarrolla y que podrían tener repercusiones en el mismo (ver el Cuadro 4.1). Si

bien es imposible entender la totalidad del contexto (especialmente porque el contexto cambia a través del tiempo), es importante contar con los conocimientos suficientes para dar el primer paso. Al continuar el desarrollo de la iniciativa se pueden mejorar los conocimientos sobre el contexto; el enfoque de aprendizaje activo reconoce que la actualización de conocimientos sobre el contexto es una parte importante del proceso de manejo.

Biofísico	Tipo, condición y localización de los fragmentos forestales
	Tipo y localización de tierras no boscosas
	Presencia o ausencia de causas de degradación
	Tendencias en el estado del bosque, por ejemplo, aumento o disminución de la superficie forestal
	Patrones de drenaje y características de la pendiente del terreno
	Sistemas de tenencia de tierras (legales y <i>de facto</i>)
	Estructuras geológicas y edáficas
Social	Localización de asentamientos poblacionales
	Dependencia de la comunidad local de los recursos forestales para su sustento
	Existencia de instituciones sociales locales (incluidas las ONG)
	Conflictos sobre la tierra o el uso de recursos
	Grupos de interesados (al interior y exterior del paisaje) con interés en la iniciativa de RPF

Negociación de objetivos y resultados

El objetivo de una iniciativa de RPF dependerá de los intereses del grupo que promueve la restauración del paisaje. Por ejemplo, un departamento forestal gubernamental podría estar interesado en restaurar una zona de tierras forestales degradadas principalmente para mejorar la producción de madera, mientras que un organismo u ONG conservacionista podría tener interés en mejorar el hábitat de la fauna silvestre o restaurar un biotipo en peligro de extinción. Por lo tanto, el objetivo primordial del grupo que inicia la actividad de rehabilitación o restauración puede estimular diferentes respuestas de las distintas partes interesadas. Solamente a través de la identificación de los intereses de los distintos grupos interesados se podrán realizar las negociaciones, y los objetivos iniciales podrían necesitar una modificación para tener en cuenta los intereses de las otras partes. Este proceso inevitablemente requiere intercambios recíprocos y soluciones de compromiso para lograr resultados que sean aceptables desde el punto de vista social y sostenibles a largo plazo.

Aplicación del proceso de aprendizaje activo

La idea clave en que se fundamenta el proceso de aprendizaje activo es que un grupo de personas que comparten un mismo problema o preocupación, planifican, ejecutan y evalúan las acciones de forma cooperativa, sistemática y deliberada (ver el Recuadro 4.2). Se trata de un proceso de aprendizaje a través de la experiencia, que permite actuar de forma más eficaz en una situación específica y se adapta correctamente a las situaciones con un alto grado de incertidumbre y riesgo (ver el Recuadro 4.3).

Recuadro 4.2 El ciclo de aprendizaje activo

Paso 1: Planificación

El ciclo de aprendizaje activo comienza con la planificación para tomar medidas sobre un asunto o problema definido de antemano. La planificación se basa en la experiencia y las ideas de todas las partes, porque el aprendizaje es mayor cuando se deriva del trabajo y la experiencia diarios.

Paso 2: Acción

Los resultados de la planificación se llevan a la práctica utilizando plazos acordados en las sesiones de planificación.

Paso 3: Observación y reflexión

Los participantes observan los resultados de la acción y reflexionan sobre su impacto. La reflexión debe hacerse de forma explícita y preferiblemente de forma grupal. Lo ideal es que en las primeras etapas se cuente con un facilitador externo. Con una serie de preguntas se puede ayudar a orientar la reflexión. Algunas preguntas adecuadas podrían ser las siguientes:

- ¿Qué cambios se han producido?
- ¿Cuáles fueron las ventajas y desventajas de las actividades realizadas?
- ¿Qué se podría haber mejorado?
- ¿Qué problemas surgieron con los cambios?
- ¿Las actividades realizadas tuvieron consecuencias imprevistas?

Esta reflexión es muy importante porque permite que los siguientes pasos del ciclo se beneficien del aprendizaje explícito derivado de la acción anterior.

Paso 4: Adquisición de experiencias

A través de los pasos anteriores de acción y reflexión se adquieren experiencias. Las experiencias obtenidas a la fecha se relacionan con los conceptos e ideas utilizados en la planificación inicial. Esto conduce a una nueva planificación para el siguiente ciclo, basándose sobre el aprendizaje de los distintos pasos de acción y reflexión y derivando experiencias de los ciclos anteriores. De este modo, la planificación y la acción pueden proseguir de forma incremental con la participación y contribución de todos en todas las etapas del proceso. Por lo tanto, se desarrollará un fuerte sentido de identidad con los resultados obtenidos (tanto los éxitos como los fracasos).

Recuadro 4.3 ¿Qué significa la incertidumbre y el riesgo?

Es imposible controlar todas las variables cuando se administran iniciativas tales como la RPF que comprenden la participación de múltiples actores, intereses múltiples y complejos problemas en el ámbito del paisaje. Siempre habrá conocimientos incompletos o imperfectos, lo cual traerá aparejado un alto grado de incertidumbre. Pueden surgir factores que en el comienzo eran desconocidos o no se consideraban importantes, y estos factores pueden moldear los resultados de forma no planificada o imprevista (ver el ejemplo del Recuadro 4.4).

Las actividades forestales tienen un nivel de riesgo inherente mucho mayor que la mayoría de las actividades agrícolas, principalmente debido a la larga duración de los ciclos forestales. Los riesgos más comunes incluyen alteraciones del mercado, enfermedades e incendios.

El proceso debe considerarse un evento continuo y no una actividad aislada (según se ilustra en el Gráfico 4.1). Los participantes pasan constantemente por este ciclo y con cada repetición del ciclo, se mejoran los conocimientos y el aprendizaje adquiridos en los ciclos anteriores. Dentro del amplio marco de planificación y acción reflexiva, se pueden utilizar varios métodos y herramientas para recopilar información. Este proceso a veces se conoce como “investigación activa” para subrayar la importancia de investigar o explorar enfoques nuevos o innovadores para abordar un problema. Por lo tanto, no se trata *simplemente* de un proceso de aprendizaje, aunque el aprendizaje es uno de los resultados más importantes del proceso.



Gráfico 4.1 Espiral del proceso de aprendizaje activo.
Fuente: Kemmis y McTaggart (1988)

Control y evaluación del impacto

Un aspecto esencial del manejo adaptable es un método de control y evaluación constante del impacto del proceso, porque permite a las partes interesadas desarrollar su capital social a través del intercambio de experiencias que se desprenden de tales evaluaciones. El siguiente ciclo de aprendizaje activo de planificación/acción/observación/reflexión se actualiza con información realista, lo cual ayuda a mantener un grado máximo de adaptabilidad y flexibilidad (ver el ejemplo del Recuadro 4.4).

Recuadro 4.4 Control para el aprendizaje activo: estudio de un caso en Nepal

En una región del oriente de Nepal, una iniciativa orientada a rehabilitar las laderas degradadas en las tierras comunales recibió gran aceptación de la comunidad local, según se demostró en las deliberaciones que tuvieron lugar en varias reuniones comunitarias. Sin embargo, después del primer año de la plantación, se observó que la mayoría de los árboles plantados no habían sobrevivido. Tras consultar a un amplio grupo de habitantes de la zona, fuera de las reuniones oficiales, se descubrió que un sector de menores recursos de la comunidad (que no tenía suficiente autoridad para hablar en las reuniones de la aldea) estaba en desacuerdo con la propuesta de rehabilitación. Su sustento dependía principalmente del manejo de ganado en pastoreo y no querían perder sus pastos. La baja tasa de supervivencia de los árboles plantados se debía a que se había permitido a los animales pastar en las laderas recientemente plantadas. Sus vecinos más ricos y poderosos eran principalmente agricultores sedentarios que no requerían grandes extensiones de tierra para el ganado. Este descubrimiento permitió modificar el enfoque original para tener en cuenta las necesidades económicas de los pastores, lo cual llevó a un mayor éxito en la iniciativa de rehabilitación.

Las lecciones derivadas de este ejemplo son las siguientes:

- el proceso continuo de control permitió detectar los problemas antes de que se volvieran demasiado graves, de modo que se pudiesen hacer los ajustes necesarios en el siguiente ciclo de aprendizaje activo sobre la base de las experiencias adquiridas en el ciclo anterior;
- incluso cuando parece que se ha hecho una planificación exhaustiva, siempre surgen resultados inesperados y consecuencias imprevistas que necesitan examinarse de forma explícita para aprender de ellos antes de continuar con el siguiente ciclo de aprendizaje;
- es preciso identificar cuidadosamente a todos los grupos que tendrán un interés en los resultados de las actividades de rehabilitación o restauración; y
- el consenso en las reuniones comunitarias no significa necesariamente que se haya llegado a un acuerdo entre todos los grupos interesados, especialmente cuando existen grandes diferencias en las relaciones de poder entre los diferentes grupos.

Además del control y evaluación continuos durante todo el proceso de ejecución, se necesita un seguimiento de los aspectos de la “visión global” del programa sobre la base de los objetivos generales. La mejor forma de lograrlo es estableciendo indicadores que permitan juzgar los resultados. En el Cuadro 4.2 se presenta un ejemplo de un programa de RPF del WWF en Nueva Caledonia. Cabe destacar que este ejemplo se concentra en los aspectos biofísicos de la RPF y no incluye los aspectos socioeconómicos.

Cuadro 4.2 Indicadores de control establecidos para un programa de RPF en Nueva Caledonia

Fase operativa	Indicadores
Adquisición de mayores conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Especies animales y vegetales estudiadas (fuentes de semillas, técnicas de vivero, etc) • Informes científicos publicados • Superficie cubierta por el censo
Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Sitios y áreas protegidos • Longitud de cercos y barreras contra incendios instalados • Nuevos textos, reglamentaciones y medidas adoptados • Superficie de bosque quemado y dañado (reducida) • Límites registrados
Rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de manejo forestal y caza • Superficie y especies plantadas y mantenidas • Especies plantadas y cultivadas en viveros • Especies raras salvadas de la extinción • Nivel de invasión de animales y plantas indeseables (reducido)
Valorización	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas sustancias y plantas comercializadas • Folletos, trípticos, afiches y carteles creados y distribuidos • Eventos (exposiciones, seminarios, etc.) llevados a cabo • Personas contactadas (escuelas, residentes locales) • Artículos de prensa y revistas publicados • Sitios y trochas exploratorias diseñados
Ordenación y manejo sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas generales y temáticos trazados • Porcentaje de bosques secos manejados, planificados y protegidos • Acuerdos de cooperación firmados con los propietarios

Fuente: Adaptado de WWF (s.f.)

Aplicación del manejo adaptable en una iniciativa de RPF

En el Cuadro 4.3, se definen los componentes clave del enfoque de manejo adaptable y se muestran algunos ejemplos de lo que debe hacerse dentro de cada componente al aplicar este enfoque en una iniciativa de RPF. Cabe destacar nuevamente que el desglose del proceso de ejecución del manejo adaptable en una serie de pasos separados es algo problemático porque podría dar la impresión de que el manejo adaptable es un simple proceso lineal, semejante a la aplicación de una fórmula o un plan maestro. No se debe olvidar la advertencia del Recuadro 4.3 sobre las incertidumbres sociales y biofísicas del proceso de ordenación y manejo forestal. Por lo tanto, es mejor pensar en el proceso de manejo adaptable como una serie de ciclos de aprendizaje activo más que una línea recta desde la planificación hasta el logro de los objetivos fijados. Los administradores del enfoque deben sentirse con la libertad de adaptarlo y modificarlo en base a las experiencias adquiridas con la aplicación del método de aprendizaje activo durante todo el proceso.

Cuadro 4.3 Guía para utilizar un enfoque de manejo adaptable en una iniciativa de RPF

Componente	Descripción
Comprensión del contexto (ver el Cuadro 4.1)	Identificar las partes interesadas clave
	Comprender el contexto normativo
	Comprender las condiciones socioeconómicas de las comunidades que habitan el paisaje
	Comprender el contexto biofísico y de manejo forestal
	Comprender la estructura institucional (oficial y no oficial, gubernamental y no gubernamental)
Negociación de objetivos y resultados	Desarrollar una visión compartida para el futuro (que incluya objetivos y resultados tanto biofísicos como socioeconómicos)
	Establecer indicadores de éxito en la RPF (biofísicos y socioeconómicos)
	Evaluar las condiciones actuales frente a las condiciones ideales acordadas en la visión de futuro
	Identificar y priorizar las áreas críticas y las medidas necesarias para cumplir con los objetivos
Aplicación del aprendizaje activo para facilitar el proceso (ver también el Cuadro 4.2)	Formar grupos de aprendizaje e introducir los procesos del ciclo de aprendizaje activo
	Establecer un plan de acción
	Ejecutar las acciones establecidas
	Observar y controlar las acciones y reflexionar sobre sus resultados
	Derivar experiencias de los resultados obtenidos para mejorar las acciones futuras
	Mejorar constantemente las estrategias de manejo mediante la aplicación del ciclo de aprendizaje activo
Evaluación del impacto	Evaluar los efectos de las actividades de RPF en las condiciones biofísicas de todo el paisaje y las condiciones socioeconómicas de los grupos interesados clave, prestando especial atención a aquellas partes del proceso en relación con las cuales haya más incertidumbre

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Manejo adaptable

CIFOR – Sitio web de manejo cooperativo adaptable: <http://www.cifor.cgiar.org/acm>.

Hartanto, H., Lorenzo, M.C.B., Valmores, C., Arda-Minas, L., Burton, L. & Prabhu, R. 2003. *Learning Together: Responding to Change and Complexity to Improve Community Forests in the Philippines*. CIFOR, Bogor, Indonesia. (Existe también una versión de esta publicación concentrada en Indonesia: Kusumanto, T., Yuliani, L., Macoun, P., Indriatmoko, Y. & Adnan, H. 2005. *Learning to Adapt: Managing Forests Together in Indonesia*. CIFOR, Bogor, Indonesia.)

Ogilthorpe, J. (ed) n.d. *Adaptive Management: From Theory to Practice*. Serie Técnica SUI Vol. 3. UICN, Oficina de EE.UU., Washington, DC, EE.UU.

Aprendizaje activo

Fisher, R. & Jackson, W. 1998. 'Action research for collaborative management of protected areas'. Taller sobre manejo cooperativo de áreas protegidas en la región asiática, Sauraha, Nepal.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (eds) 1988. *The Action Research Planner*. Tercera edición. Deakin University Press, Geelong, Australia.

Weinstein, K. 1999. *Action Learning: A Practical Guide*. Gower, Hampshire, Inglaterra.

WWF s.f. *The Dry Forests of New Caledonia*. WWF, Noumea, Nueva Caledonia.

Capítulo 5

5

EL MOSAICO DEL PAISAJE

Don Gilmour

Introducción

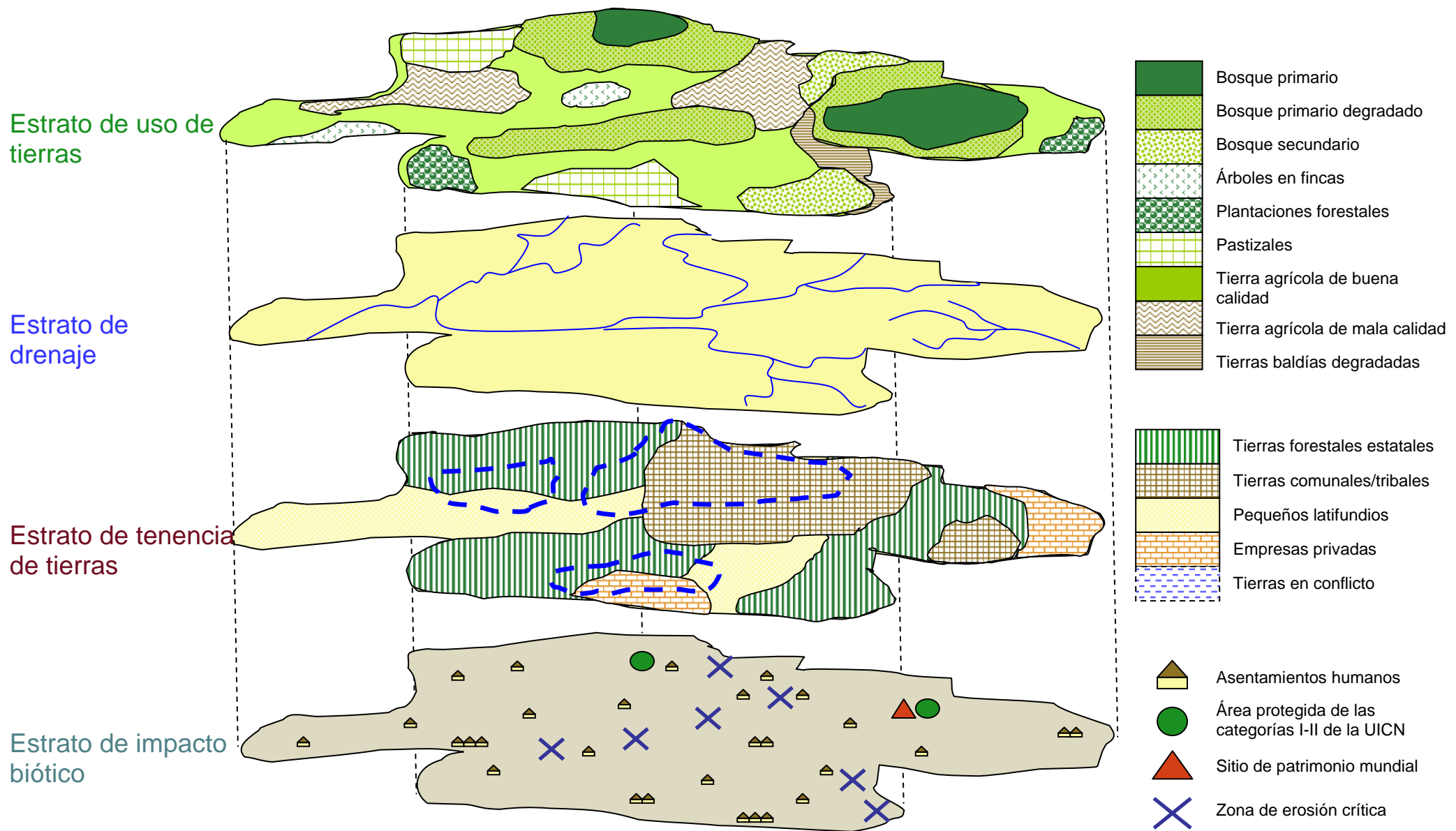
En el presente capítulo se describe el paisaje como un mosaico (o “patchwork”) que comprende diferentes componentes (por ejemplo, diversos usos de la tierra, sistemas de tenencia de tierras, patrones de drenaje y asentamientos humanos) y se sugieren algunas herramientas que pueden utilizarse para comprender y representar el mosaico del paisaje. En este capítulo se subraya además la importancia de tener en cuenta la contribución de las diferentes partes integrales del paisaje (inclusive las zonas forestales y no forestales) a los objetivos generales de una iniciativa de RPF.

¿En qué consiste el mosaico del paisaje?

El mosaico del paisaje comprende distintos componentes ensamblados de manera tal que conforman un diseño general de “patchwork”. La composición de este mosaico y la distribución específica de sus componentes son exclusivas de cada paisaje.

El mosaico del paisaje puede estar representado de diferentes formas, utilizando, por ejemplo, mapas, cuadros sobre los diferentes atributos, o descripciones por escrito. Los mapas son especialmente útiles, ya que pueden ofrecer una representación visual de situaciones complejas y pueden ayudar a lograr una visión común entre las diferentes partes interesadas (ver el Gráfico 5.1 para un ejemplo hipotético de un mapa de un mosaico de paisaje). Es mucho más fácil visualizar lo que se está debatiendo cuando se cuenta con mapas que cuando se presenta la información en largas descripciones escritas o cuadros. Los mapas pueden servir también para comparar la información de las diferentes fuentes. Por ejemplo, la información contenida en los catastros oficiales se puede cartografiar para mostrarla a los interesados locales a fin de discutir sus diferencias sobre la tenencia de tierras, inclusive los derechos de acceso y usufructo. Los mapas son asimismo muy útiles para debatir temas tales como los objetivos a nivel del paisaje, las distintas opciones de restauración y rehabilitación, o las compensaciones o intercambios recíprocos entre los diferentes objetivos y partes interesadas. Debido a la compleja naturaleza de la mayoría de los paisajes forestales, normalmente es necesario utilizar varios mapas, preferiblemente de la misma escala, que puedan superponerse para conformar un cuadro general (como se muestra en el Gráfico 5.1).

Gráfico 5.1 Estratos de un mapa del mosaico de un paisaje forestal (ejemplo hipotético)



Componentes clave del mosaico de un paisaje

Si bien sólo se necesita una cantidad mínima de información para comenzar un proceso eficaz de planificación y ejecución, se suele dedicar una cantidad exorbitante de tiempo y esfuerzos a la recopilación de datos simplemente porque se encuentran disponibles. En general, es mejor comenzar con una base mínima de información y desarrollarla a medida que se la necesita, utilizando el “ciclo de aprendizaje activo” para analizar la situación durante el proceso de implementación (ver el Capítulo 4).

En este contexto, cabe preguntar cuál es la información mínima necesaria para comenzar una iniciativa de RPF. La respuesta, desde luego, dependerá de la situación específica, pero en el Cuadro 5.1 se definen los tipos más comunes de información requerida, junto con las fuentes sugeridas para tal información.

Cuadro 5.1 Información sobre los componentes clave del mosaico del paisaje requerida para planificar las estrategias y actividades de RPF		
Componentes clave del mosaico del paisaje	Usos de la información	Fuentes de información
<i>Uso de tierras</i>		
Patrones de uso de tierras (diferentes categorías de bosque y tierras agrícolas y ganaderas). Ver el diagrama de uso de tierras en el Gráfico 5.1	Planificación estratégica	Mapas, fotografías aéreas
Tendencias en el uso de suelos (p.ej. aumento o disminución de zonas boscosas; bosques más o menos degradados; aumento o disminución de zonas agrícolas). Diferentes actores podrán tener diferentes puntos de vista sobre estas tendencias	Para determinar las estrategias generales de restauración y rehabilitación	Conversaciones con los informantes clave, funcionarios gubernamentales, campesinos locales, científicos, etc. No debe olvidarse que las opiniones a nivel local pueden diferir del enfoque oficial y posiblemente sea necesario cotejar los distintos puntos de vista
Patrones demográficos y disponibilidad de mano de obra	Por ejemplo, para identificar el tiempo libre en el calendario agrícola a fin de brindar apoyo a las actividades de restauración y rehabilitación	Registros oficiales, conversaciones con informantes clave, especialmente con la población local
Conocimientos locales (indígenas) sobre historia, prácticas de aprovechamiento, aspectos ecológicos y etnobotánica	Para cotejar la información derivada de las fuentes oficiales y utilizar toda la información existente en las estrategias de restauración y rehabilitación	Conversaciones con las comunidades locales e investigadores que hayan trabajado en la zona

continúa en la siguiente página

Cuadro 5.1 (continuación)		
Componentes clave del mosaico del paisaje	Usos de la información	Fuentes de información
<i>Drenaje</i>		
Características físicas del paisaje (p.ej. curvas de nivel, cauces, red de drenaje). Ver el diagrama de drenaje en el Gráfico 5.1	Planificación de las estrategias de restauración y rehabilitación	Mapas, fotografías aéreas
<i>Tenencia de tierras</i>		
Propiedad de la tierra. Ver el diagrama de la tenencia de tierras en el Gráfico 5.1	Por ejemplo, para identificar los interesados/actores clave	Los límites catastrales reflejan la situación jurídica oficial. Mediante conversaciones con los ocupantes o administradores de tierras, es posible obtener las opiniones de la población local sobre los derechos de usufructo, que pueden diferir del punto de vista oficial
Antecedentes históricos de categorías de tenencia (o derechos de acceso y usufructo) diferentes o disputadas	Para determinar si las estrategias de restauración y rehabilitación serán sustentables	Registros oficiales; conversaciones con funcionarios gubernamentales, ONGs y la población local (sin olvidar que las percepciones oficiales y de la población local pueden ser diferentes)
<i>Impacto biótico</i>		
¿Dónde radican los problemas: especies amenazadas, zonas críticas de biodiversidad ("hotspots"), zonas de erosión, hábitats fragmentados, malezas o plagas? Ver el diagrama del impacto biótico en el Gráfico 5.1	Para determinar las estrategias de restauración y rehabilitación	Mapas, fotografías aéreas, publicaciones, conocimientos locales, conocimientos de especialistas (científicos de ONGs y del gobierno, etc).
<i>Otros aspectos</i>		
Infraestructura (inclusive redes viales y férreas, ciudades y pueblos)	Planificación general	Mapas, fotografías aéreas
Geología y tipos de suelos	Para determinar, por ejemplo, las especies apropiadas para su plantación en diferentes áreas	Mapas y conocimientos locales

Técnicas y herramientas para cartografiar y describir el mosaico del paisaje

Tal como se indicó anteriormente, los mapas constituyen una de las herramientas más eficaces para presentar información sobre el mosaico del paisaje en un formato útil para la mayoría de las partes interesadas. Sin embargo, normalmente los mapas deben ir acompañados de información cuantificada para facilitar la planificación de las

actividades de campo y de control. En general, las fuentes gubernamentales de información están fácilmente disponibles, pero la información provista por las mismas a menudo necesita cotejarse con los datos y percepciones obtenidos en el ámbito local. Los mapas pueden ser obsoletos o simplemente erróneos. El hecho de que los datos cuantificados se encuentren compilados en documentos oficiales no necesariamente implica que sean correctos: después de todo, hay un viejo dicho inglés que nos advierte que no debemos confundir los números con los hechos...

La mayoría de los países hoy cuentan con sistemas de información geográfica (SIG) en sus organismos de administración de tierras y estos sistemas pueden constituir una excelente fuente de información para desarrollar los componentes del mosaico de un paisaje. En general es posible utilizar estas bases de datos para preparar mapas básicos para iniciativas a escala del paisaje como las actividades de RPF. Hoy se cuenta con herramientas tales como el programa informático *Mapmaker*, que se encuentra fácilmente disponible y es sumamente adecuado para su uso en el ámbito operativo local.

Contribución de las áreas clave del paisaje a las iniciativas de RPF

Es preciso evaluar las diferentes partes integrales del paisaje para determinar de qué manera pueden contribuir a los objetivos generales de RPF, según se describe en el Cuadro 5.2.⁵

Cuadro 5.2 Contribución de las áreas clave del paisaje a una iniciativa de RPF	
Áreas clave del paisaje	Contribución a una iniciativa de RPF
<i>Zonas boscosas</i>	
Bosque natural intacto (superficies extensas)	Estas áreas contienen gran parte de los valores de conservación y desarrollo del paisaje forestal inicial. En general necesitan conectarse con zonas restauradas y rehabilitadas del paisaje para aumentar su contribución a los objetivos de RPF
Bosque natural intacto (superficies pequeñas)	Estas áreas ofrecen importantes valores de conservación y desarrollo <i>in situ</i> que se pueden mejorar con su ampliación y su conexión con otros fragmentos y áreas forestales clave que necesiten restaurarse y rehabilitarse
Plantaciones	Las plantaciones contienen algunos valores de conservación y desarrollo que pueden mejorarse con su ordenación y manejo. Pueden asimismo constituir excelentes zonas de amortiguación alrededor de los bosques degradados y áreas protegidas
Bosques degradados o tierras arbustivas (superficies extensas)	Estas áreas pueden ser claves para las actividades de restauración y rehabilitación y para conectar otras partes del paisaje forestal

continúa en la siguiente página

⁵ Ver el Capítulo 8 para una mayor descripción sobre cómo pueden contribuir las diferentes áreas del paisaje a las iniciativas de RPF

Cuadro 5.2 (continuación)	
Áreas clave del paisaje	Contribución a una iniciativa de RPF
Bosques degradados o tierras arbustivas (superficies pequeñas)	Estas áreas pueden ofrecer algunos valores de conservación y desarrollo que se pueden mejorar con la restauración y rehabilitación y con su conexión con otras partes clave del paisaje forestal
<i>Zonas no boscosas</i>	
Tierras agrícolas	La ordenación de estas tierras se puede modificar para contribuir a los objetivos de la RPF (ver el ejemplo del Recuadro 5.2)
Árboles en fincas	Estos árboles pueden contribuir a los objetivos de conservación y desarrollo, especialmente si están conectados con fragmentos de bosque no intervenido
Franjas ribereñas	Estas áreas contienen hábitats importantes y constituyen un componente básico para la conectividad del paisaje. Posiblemente necesiten ser restauradas o rehabilitadas para proteger los valores de los recursos de suelo y agua tanto <i>in situ</i> como río abajo
Áreas degradadas	Estas áreas ofrecen una oportunidad para la rehabilitación con el fin de obtener beneficios de conservación y desarrollo <i>in situ</i> y para mejorar la conectividad entre los fragmentos de bosque natural
Áreas erosionadas, desprendimientos de tierras	Estas áreas requieren un tratamiento especial para proteger los valores <i>in situ</i> y río abajo

Se debe tener cuidado al determinar la verdadera disponibilidad de zonas boscosas y no boscosas para las actividades de restauración o rehabilitación. En algunos casos, las distintas partes interesadas perciben la disponibilidad de tierras de forma diferente. En muchos casos, por ejemplo, una gran parte de las tierras no agrícolas pueden estar bajo algún régimen de propiedad común que esté perfectamente aceptado por las comunidades locales pero sea cuestionado por los funcionarios gubernamentales. Gran parte de las tierras forestales “degradadas” que se encuentran en barbecho como parte de los ciclos de cultivos migratorios entrarían dentro de esta categoría. Es importante identificar y resolver estas percepciones diferentes de la disponibilidad de tierras antes de iniciar las actividades de restauración y rehabilitación.⁶

Contribución de los paisajes restaurados a los objetivos de conservación y desarrollo

Uno de los factores que obran en contra de la RPF es la creencia de algunos planificadores y administradores del ordenamiento territorial de que los beneficios comerciales se maximizan reemplazando los bosques naturales con cultivos comerciales de alto valor o plantaciones de árboles de rápido crecimiento. Estos enfoques llevan a una simplificación del paisaje, una pérdida de sus funciones ecológicas y, tarde o temprano, a una disminución de la productividad agrícola o forestal. Para asegurar la conservación y el mantenimiento de la productividad, se necesita algo más que simplemente reservar áreas protegidas pequeñas en tierras que no se utilizan para la producción. Los objetivos de conservación y producción requieren, en cambio, que se retengan suficientes valores de

⁶ Ver el Recuadro 4.4 para un ejemplo de diferentes perspectivas de disponibilidad de tierras

biodiversidad a través del paisaje para mantener los procesos ecológicos clave tales como los ciclos de nutrientes e hidrológicos. Las actividades de uso intensivo de suelos con frecuencia son apropiadas, pero necesitan realizarse dentro de un paisaje que retenga su funcionalidad ecológica, o en otras palabras, un paisaje que sea biológicamente diverso y geográficamente complejo. Cualquier simplificación del mosaico del paisaje, por ejemplo, reemplazando los fragmentos de bosque natural con plantaciones maderables industriales, podría reducir la capacidad de los demás componentes del paisaje para mantener los objetivos biofísicos y socioeconómicos. La RPF es una forma de detener el proceso de degradación y desarrollar los recursos remanentes a fin de restaurar las funciones del paisaje (tales como los procesos hidrológicos).

Uno de los argumentos fundamentales para promover la RPF es que la eficacia de los esfuerzos orientados a conservar la biodiversidad y restaurar las funciones clave en ciertas áreas determinadas depende de que dichas áreas restauradas complementen el mosaico existente de modo que el total sea más que la suma de todas las partes. Por ejemplo, el valor de conservación de un pequeño fragmento aislado de bosque remanente estará limitado en gran medida por su valor *in situ*. Del mismo modo, el valor acumulado de muchos de estos pequeños fragmentos forestales también será limitado. Sin embargo, una vez que un fragmento de bosque se conecta a otros fragmentos creando un corredor o restaurando la tierra degradada adyacente, su valor, tanto *in situ* como *ex situ*, aumentará enormemente en cuando a la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de la funcionalidad ecológica. Ello, a su vez, puede llevar a un aumento general de la productividad agrícola.

Contribución de los componentes del paisaje a los objetivos de la RPF

La forma en que se tratarán los diversos componentes del paisaje dependerá de los objetivos de la actividad de RPF acordados por las partes interesadas clave.⁷ Según se indicó en el Capítulo 4, un determinante clave de los objetivos de las actividades de RPF probablemente sean los intereses del grupo que está iniciando el programa de restauración del paisaje. Por ejemplo, un organismo forestal puede querer rehabilitar un área de bosque degradado fundamentalmente para mejorar la producción de madera, mientras que un organismo de conservación o una ONG posiblemente quiera recuperar la tierra para mejorar el hábitat de la fauna silvestre o restaurar un biotipo amenazado. En la mayoría de los casos, el intercambio recíproco o compromiso entre los objetivos de conservación y de desarrollo requerirá una cantidad considerable de negociación entre las partes interesadas.

A continuación se presentan varios ejemplos de la forma en que se pueden manejar los diferentes componentes del paisaje para contribuir a los objetivos de la RPF.

Las plantaciones, que en general se establecen fundamentalmente para la producción de madera, pueden también manejarse para ofrecer importantes valores de conservación y desarrollo, más allá de cualesquiera otros objetivos de conservación y desarrollo que se hayan considerado originalmente. En muchas partes del mundo, las especies nativas se desarrollan en el sotobosque de monocultivos. La protección del sotobosque puede mejorar la biodiversidad vegetal y animal (un beneficio de conservación) y a menudo puede proporcionar productos de valor para las comunidades locales (un beneficio de desarrollo), según se ilustra en el caso descrito en el Recuadro 5.1.

Cabe destacar que el desarrollo de especies de sotobosque de alto valor en el caso descrito en el Recuadro 5.1 fue un resultado inesperado que se evidenció mediante la aplicación

⁷ Ver asimismo la descripción de las opciones disponibles a nivel del sitio del Capítulo 8

de enfoques de aprendizaje activo y manejo adaptable.⁸ El análisis de estos resultados llevó a cambios importantes en los enfoques utilizados para el manejo de plantaciones en varias partes de Nepal de modo que se produjeron una gama más amplia de beneficios (tanto de conservación como de desarrollo) para las comunidades locales y la población en general.

El caso descrito en el Recuadro 5.1 ilustra también cómo la rehabilitación puede comenzar con un enfoque de costo y tecnología relativamente limitados (monocultivos puros) pero avanzar posteriormente a un bosque mixto con múltiples beneficios de conservación y desarrollo.

Recuadro 5.1 Regeneración natural bajo monocultivos en Nepal

Las laderas degradadas de la Sierra Media de Nepal son difíciles de rehabilitar con las especies latifoliadas que crecían originalmente en estas áreas y que son las que prefieren las comunidades locales. Los mejores resultados se han obtenido con el pino chir (*Pinus roxburghii*) utilizado como la especie principal de las plantaciones debido a sus características de especie pionera. Se produjo un serio debate sobre la selección de especies para las actividades de rehabilitación y se criticó considerablemente el uso del pino chir. Sin embargo, fue preciso elegir entre las especies latifoliadas preferidas por la población local (que no eran ecológicamente adecuadas en las condiciones de degradación existentes) y el pino chir, menos aceptado por la población pero capaz de sobrevivir en las áreas degradadas.* Posteriormente, se descubrió que si se protegían las plantaciones contra el pastoreo de ganado, con frecuencia aparecía un piso inferior de especies latifoliadas entre cinco y diez años después del establecimiento inicial de la plantación, a medida que las áreas comenzaban a mejorarse. Las especies de esta cubierta inferior (que pueden darse en densidades de más de 2.000 árboles por hectárea) incluyen muchas de valor para la producción de forraje, leña y plantas medicinales. Las opciones futuras de ordenación pueden comprender una combinación de estrategias según sean los objetivos de las partes interesadas principales.

* Ver el Capítulo 13 para una mayor descripción de los intercambios recíprocos

Las plantaciones pueden servir también de amortiguación alrededor de las áreas restauradas y protegidas. En algunos casos, son también excelentes para marcar los límites de las “tierras manejadas” de modo que la población local sepa que allí no debe permitir el pastoreo de ganado ni las quemadas.

Los objetivos de conservación y desarrollo pueden también mejorarse vinculando las partes restauradas y rehabilitadas del paisaje con las áreas que ya se encuentran en buenas condiciones y bajo un alto nivel de protección. Se pueden seleccionar zonas para actividades de rehabilitación y restauración de modo que puedan servir de corredores que conecten las áreas protegidas con otras partes del paisaje. Asimismo, se pueden seleccionar también zonas para actividades de rehabilitación y restauración de modo que sirvan de amortiguación para las áreas protegidas con el fin de protegerlas contra los factores de degradación tales como el pastoreo de ganado y los incendios. Este tipo de intervenciones estratégicas aumentará en gran medida el impacto general de las actividades de rehabilitación y restauración, porque los impactos *in situ* se multiplican enormemente con los beneficios adicionales provistos a las áreas adyacentes.

⁸ Ver el Capítulo 4 para una descripción más detallada de los enfoques de aprendizaje activo y manejo adaptable

Los árboles en fincas pueden también contribuir a los objetivos de conservación y desarrollo; por ejemplo, contribuyen a éstos últimos aumentando la disponibilidad de madera y frutos para uso de la población local y para la venta, y a los primeros aumentando la biodiversidad vegetal y mejorando el hábitat de la fauna silvestre. Además, el valor de conservación de los árboles en fincas puede aumentarse considerablemente si se los conecta con otros fragmentos de bosque en el paisaje. Con una leve modificación de las prácticas agrícolas existentes, a menudo se pueden lograr beneficios de conservación y desarrollo a un costo mínimo (ver el ejemplo del Recuadro 5.2).

Recuadro 5.2 Restauración de tierras agrícolas en Australia

Las franjas de pasto alrededor de los cultivos de caña de azúcar en el norte tropical de Australia constituyeron un hábitat para las ratas que causaron grandes pérdidas al cultivo. Con la plantación de árboles en estas franjas se redujo enormemente la aparición de pastos altos y, por consiguiente, se eliminó el problema de las ratas, produciendo de este modo el beneficio doble de un mejor hábitat para las especies naturales y una mayor productividad agrícola. Si se asegura que los árboles plantados sean de especies nativas locales se maximizarán los beneficios de conservación.

Los fragmentos de bosque remanente, incluso si están degradados, pueden contribuir también a los objetivos de la RPF, especialmente si se pueden conectar mediante corredores. Probablemente sea más rentable invertir una cantidad relativamente pequeña de fondos para llevar a cabo unas pocas actividades de importancia estratégica, que gastar grandes sumas de dinero en actividades de rehabilitación o restauración en gran escala. Las actividades estratégicas podrían incluir, por ejemplo, la creación de un corredor de rehabilitación para conectar los fragmentos forestales degradados y luego la protección de estos fragmentos contra los factores de degradación tales como el pastoreo de animales o los incendios. Estas opciones de bajo costo y bajo nivel tecnológico podrían producir importantes beneficios en el largo plazo.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Bennett, A. 1999. *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. UICN, Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido).

Lamb, D. & Gilmour, D. 2003. *Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests*. UICN, Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido) y WWF, Gland (Suiza).

Programa Mapmaker: <http://www.mapmaker.com>.

Capítulo 6

LA DINÁMICA DEL PAISAJE FORESTAL

6

Wil de Jong

El presente capítulo se basa en la premisa de que el paisaje forestal que queremos manejar y restaurar es el producto de fuerzas dinámicas que operan como causas directas o indirectas del cambio. El capítulo destaca la importancia de comprender y abordar las fuerzas causantes de los cambios en el paisaje para asegurar el éxito de los esfuerzos de restauración. Este capítulo está estrechamente vinculado al Capítulo 5 sobre el mosaico del paisaje forestal.

La dinámica del paisaje comprende esencialmente los cambios ocurridos en la composición del mismo (es decir, la combinación de los diversos componentes del paisaje tales como las tierras forestales, tierras agrícolas o viviendas) y los cambios producidos en las condiciones de los distintos componentes a título individual (por ejemplo, la conversión de tierras de pastoreo para la producción agrícola).

Las causas directas de la dinámica del paisaje pueden incluir, por ejemplo, las siguientes:

- operaciones de explotación forestal;
- conversión de bosques para cultivos de plantación;
- invasión del bosque por parte de comunidades pobres en busca de tierras agrícolas;
- construcción de caminos;
- desarrollo y expansión de asentamientos humanos/caseríos; o
- contaminación industrial de ríos.

Cada una de estas causas directas está impulsada por una serie de causas o “motores” subyacentes. Por ejemplo, los motores que impulsan las operaciones de explotación forestal pueden incluir los siguientes:

- cambios en la demanda internacional de madera;
- agotamiento de reservas de madera en otras localidades;
- cambios en los precios o la demanda internacional de los cultivos de plantación;
- incentivos fiscales nacionales;
- planes nacionales de desarrollo impulsados por préstamos de bancos internacionales;
- sequías; o
- cambios en la propiedad de la tierra en otros lugares de modo que se aliente la inmigración a las regiones forestales y el desmonte de bosques para la agricultura.

¿Cómo y por qué se producen los cambios en el paisaje forestal?

Los paisajes pueden cambiar drásticamente a lo largo del tiempo. Un ejemplo simplificado de un modelo de la dinámica de un paisaje forestal comienza con una región

cubierta casi por completo de bosques. Los primeros cambios son causados por campesinos itinerantes que se dirigen al área para residir en asentamientos aislados. Estos campesinos practican la agricultura migratoria y mantienen un paisaje diverso de campos agrícolas, campos en barbecho, cultivos arbóreos, huertos mixtos o jardines forestales, y reservas forestales. Cuando otros actores se asientan en el área, el paisaje forestal comienza a cambiar drásticamente. Los nuevos actores pueden ser campesinos sin tierras en busca de mejores medios de sustento, empresas madereras en busca de madera, o empresarios o empresas en busca de tierras agrícolas. La dirección del cambio del paisaje estará determinada por el actor principal. Las empresas extractoras modificarán extensas superficies de bosque y el bosque intervenido es más propenso a los incendios, que a menudo constituyen una importante causa directa de cambios en este tipo de paisajes. Como consecuencia de las operaciones de las empresas extractoras pueden llegar los pequeños agricultores, que posteriormente pueden convertirse en los principales actores causantes del cambio en el paisaje forestal. Cuando grandes cantidades de inmigrantes llegan a una nueva región boscosa, es más probable que se asienten en los límites del bosque y progresivamente conviertan las tierras forestales en un paisaje agroforestal mixto semejante al de los colonos originales. Cuando los principales actores son empresarios o empresas agrícolas, la dinámica del paisaje está dominada por la conversión en gran escala de bosques en tierras de pastoreo o cultivos de plantación.

En el Cuadro 6.1 se presenta un resumen de la distinción conceptual de las tres etapas de cambio en los paisajes forestales tropicales, reflejando una trayectoria desde un paisaje relativamente despoblado y con considerable cobertura boscosa a otro con una alta densidad demográfica y una cobertura boscosa sumamente reducida. El cuadro ilustra asimismo que las etapas preliminares de cambios en el paisaje a menudo coinciden con las modificaciones de otras características del paisaje forestal, inclusive, por ejemplo, los asentamientos, caminos, derechos de propiedad, relaciones sociales, y la existencia y aplicación de leyes y normativas. La dinámica observada en los paisajes forestales muestra una diversidad considerable; en el Recuadro 6.1 se presentan dos ejemplos de cómo puede cambiar una región boscosa a lo largo del tiempo y cómo pueden diferir los motores subyacentes que impulsan estos cambios en distintos contextos.

Cuadro 6.1 Modelo simplificado de la dinámica del paisaje forestal			
Características cambiantes	Etapas de uso extensivo	Etapas de explotación intensiva	Etapas de agotamiento del bosque
Uso de la tierra	Agricultura migratoria de comunidades indígenas u otros grupos locales, principalmente con fines de subsistencia	Operaciones de extracción de madera, cultivos de plantación y agricultura migratoria de alta presión llevadas a cabo por empresas, empresarios y agricultores itinerantes para la venta en los mercados o con fines de subsistencia	Operaciones de explotación forestal en pequeña escala, agricultura estable, sistemas agroforestales y plantaciones llevadas a cabo por las comunidades
Niveles de densidad demográfica y recursos	Baja densidad demográfica, bajo nivel de capital, abundancia de recursos naturales	Densidad demográfica intermedia, alto nivel de capital, recursos naturales en disminución	Alta presión demográfica, alto nivel de capital, bajo nivel de recursos naturales
Infraestructura	Transporte de agua y animales; mercados distantes	Algunas redes viales y transporte motorizado; mejor acceso al mercado	Accesibilidad total por caminos y oportunidades de transporte; disponibilidad de mercados
Sistemas de tenencia de tierras y otra legislación	Derechos de propiedad tradicionales (consuetudinarios); leyes consuetudinarias	Reclamos de tierras contradictorios; limitada aplicación de derechos de propiedad o legislación sancionada por el Estado	Derechos de propiedad claros pero con gran parte de la tierra aún bajo propiedad estatal; mayor presencia del gobierno y mejor aplicación y cumplimiento de la ley
Políticas	En general no se ve afectado por las políticas gubernamentales; suele ser dejado de lado por los gobiernos	El bosque se considera un patrimonio nacional y se espera su contribución al desarrollo nacional; marginación de las necesidades de recursos a nivel local	Mayor concientización ecológica y social, en parte debido a la acción de la sociedad civil a nivel local; comienza a subrayarse la importancia de las actividades de reforestación y conservación

Recuadro 6.1 Dinámica del paisaje forestal tropical en Bolivia y Viet Nam

Dinámica del paisaje forestal en Santa Cruz, Bolivia

El departamento de Santa Cruz comprende el 51% de la cobertura boscosa de Bolivia y en 2001 el 60% del desmonte de bosques que tuvo lugar en el país se concentró en este departamento. Hasta 1950, el departamento sólo tenía 60.000 hectáreas de cultivos. En la década del cincuenta, los pequeños y grandes agricultores comenzaron un proceso de expansión agrícola para abastecer maíz y arroz a los mercados nacionales. Desde los años setenta, las políticas de sustitución de importaciones habían fomentado la expansión de la producción de algodón y caña de azúcar mediante la construcción de carreteras, créditos agrícolas subsidiados y respaldo de precios agrarios. En consecuencia, para 1985 un total de 150.000 hectáreas de tierras de cultivo pertenecían a pequeños terratenientes, mientras que las fincas más extensas cubrían alrededor de 170.000 hectáreas de cultivos. Desde mediados de los años ochenta, el gobierno fomentó la producción agrícola para exportación a mercados regionales, principalmente soja, pero cortó también todos los subsidios y eliminó todo otro respaldo agrícola, excepto la concesión de la tenencia legal de tierras forestales a medianos y grandes agricultores. Desde entonces, los grandes productores pasaron a ser los principales actores de la dinámica del paisaje forestal del departamento. Para el año 2000, los pequeños agricultores tenían 200.000 hectáreas de cultivos mientras que las tierras de cultivo de los grandes agricultores ascendían a 700.000 hectáreas.

Sin embargo, en la última década, los grupos indígenas de Bolivia recibieron 12 millones de hectáreas de tierras comunales a través de la nueva legislación que reconoce los derechos de los pueblos indígenas a sus territorios originarios. La superficie de bosque otorgada en concesión en el país disminuyó de 15 millones de hectáreas a 3 millones como resultado de la nueva ley forestal promulgada en 1994. Gran parte de esta tierra se integró a los territorios indígenas (Pacheco & Mertens 2004).

Dinámica del paisaje forestal en la Sierra Central, Viet Nam

La política económica de Viet Nam sufrió una serie de cambios radicales desde 1986, que incluyeron numerosos esfuerzos para fomentar los cultivos comerciales en zonas remotas tales como la región de la Sierra Central. El gobierno estimuló la transferencia de la población de las tierras bajas superpobladas a estas nuevas zonas económicas y la inmigración espontánea a estas regiones superó con creces las tasas previstas en la planificación estatal. En 1921, la región de la Sierra Central tenía una población de 98.000 habitantes de 15 etnias indígenas diferentes, y prácticamente no había ninguna población Kinh en la región. Esta estructura demográfica se mantuvo más o menos constante hasta 1975 y posteriormente la población aumentó a un millón de habitantes en 1976 y 4,2 millones en 2002. Actualmente, las etnias locales representan sólo el 20% de la población de la región. Los bosques de la región, que eran muy extensos hasta 1960, se perdieron a un índice de 30.400 hectáreas por año entre 1976 y 1990. Si bien este índice disminuyó en los cinco años subsiguientes, continuó manteniéndose a 25.200 hectáreas anuales entre 1991 y 1995 (Tran Van Con, en preparación). La región de la sierra ahora tiene el 57% de la cobertura boscosa original.

continúa en la siguiente página

Recuadro 6.1 (continuación)

Al mismo tiempo, la administración de los recursos naturales impuesta por el Estado ha afectado profundamente el mecanismo de autocontrol basado en leyes consuetudinarias. En las sociedades tradicionales de las etnias de la Sierra, los bosques comunales estaban claramente definidos mediante límites comunitarios. Estos bosques eran manejados a través de un mecanismo de autogobierno basado en leyes y normativas comunitarias sumamente eficaces. Los nuevos inmigrantes que llegaron a la región de la Sierra Central han afectado los patrones existentes de tenencia de tierras. El sistema de tenencia territorial está basado totalmente en el derecho tradicional, ya que no se cuenta con mapas catastrales oficialmente reconocidos. Por consiguiente, no existen mecanismos para adjudicar tierras a los nuevos colonos. Al mismo tiempo, las comunidades locales tienen escaso interés en obtener el reconocimiento oficial de las tierras que poseen bajo derechos de propiedad tradicionales. La demanda de tierra tanto residencial como agrícola por parte de los inmigrantes ha llevado al comercio ilegal de suelos, tanto desde la perspectiva tradicional como la estatal. Los campesinos pobres con frecuencia deben arrendar o vender parte de sus tierras a foráneos y luego se siguen internando hacia el interior del bosque para ocupar nuevas tierras.

Directrices para el análisis de la dinámica del paisaje forestal

Para la ordenación y manejo de un área, es necesario conocer las condiciones existentes en el paisaje forestal (el mosaico) y las fuerzas dominantes que influyen en su dinámica. En general, el paisaje probablemente evolucione hacia un uso más intensivo del suelo, y el modelo presentado en el Cuadro 6.1 nos permite determinar en líneas generales la posición de un paisaje dado dentro de este proceso de intensificación del uso de suelos y agotamiento del bosque. Muchas de las fuerzas subyacentes que determinan la dinámica del paisaje están fuera del control de los organismos encargados de la administración de los bosques o paisajes forestales. Sin embargo, las distintas etapas del proceso que se describe a continuación permiten a los administradores del paisaje forestal comprender y tener en cuenta esa dinámica en la que pueden ejercer cierta influencia.

Etapas 1: Definir unidades y límites adecuados en el paisaje de interés

- Identificar el área del paisaje y la dinámica que se desea comprender
- Identificar los componentes del mosaico del paisaje (inclusive, por ejemplo, las diferentes categorías de cobertura vegetal, uso de suelos o tenencia de tierras)

Etapas 2: Identificar las partes interesadas pertinentes

- Identificar las partes interesadas en cada uno de los componentes del paisaje

Etapas 3: Identificar las actividades de las partes interesadas y su impacto en el paisaje forestal

- Identificar las actividades que aumentan o disminuyen la cobertura boscosa y las que mejoran o empeoran las condiciones del bosque
- Identificar las partes interesadas que tienen el mayor impacto (positivo o negativo) en el paisaje

Etapas 4: Identificar los vínculos

- Explicar las actividades identificadas en la etapa anterior con el fin de responder a la siguiente pregunta: ¿por qué se están realizando estas actividades? Ésta es la etapa

más exhaustiva del análisis de las fuerzas subyacentes de la dinámica de un paisaje forestal determinado y comprende las siguientes medidas:

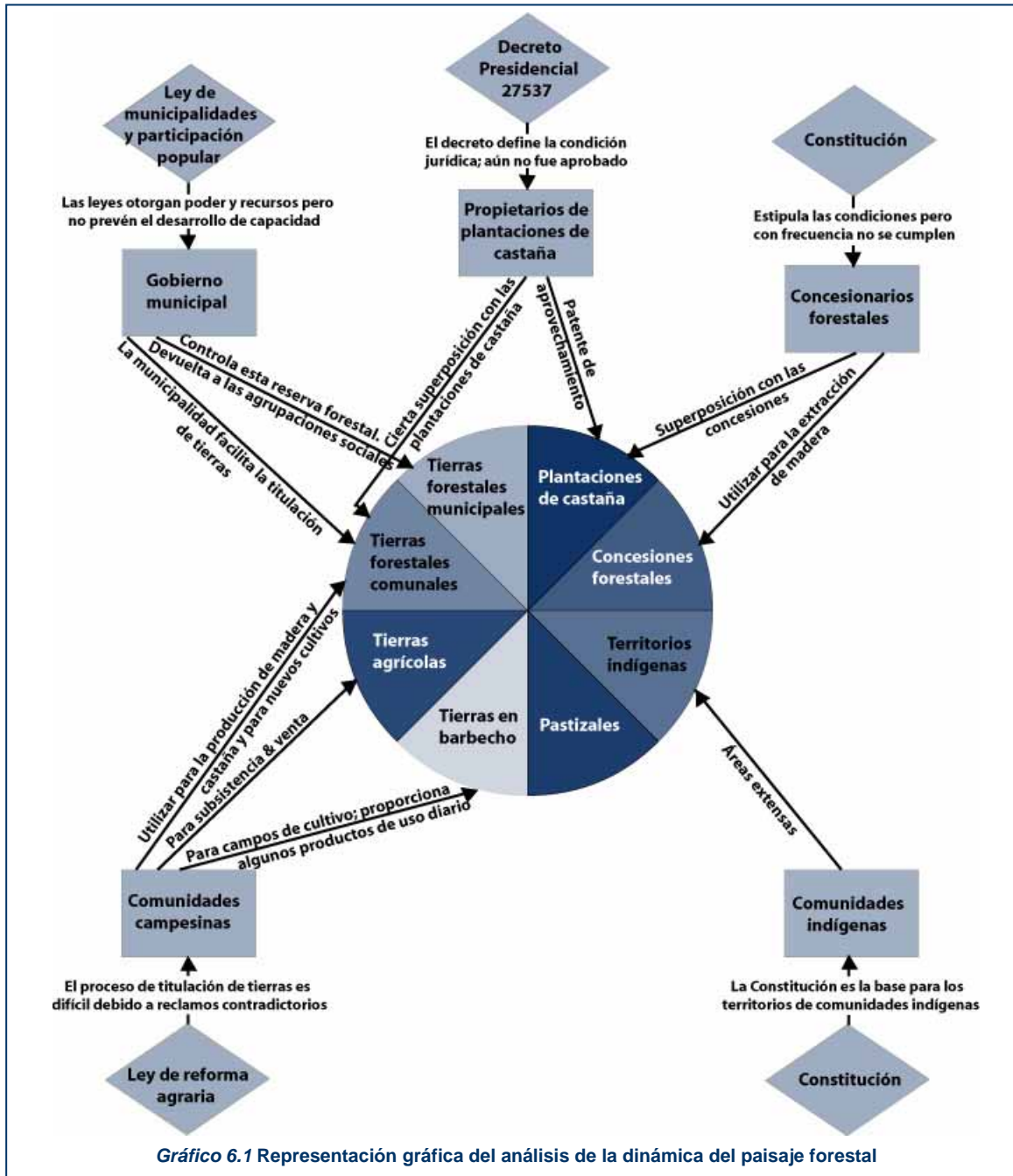
- Definir el entorno económico que conduce a las actividades de los actores que se está tratando de explicar. ¿Los actores responden a ciertos incentivos económicos? ¿Qué recursos tienen valor económico? Presentar una caracterización. ¿Por qué tienen un valor? Por ejemplo, ¿tienen un valor económico debido a los buenos mercados existentes para sus productos o por sus bajos costos de producción?
- Identificar el marco normativo existente. ¿Los actores responden a incentivos u oportunidades derivados de la normativa o legislación vigente? Puede haber leyes que permitan estas actividades o pueden existir circunstancias específicas, tales como amnistías fiscales utilizadas por el gobierno para estimular ciertos sectores (en particular los sectores forestal, agrícola o minero)
- Identificar la situación política de las diferentes partes interesadas. En muchos casos, las partes interesadas tienen ciertos cargos políticos o conexiones con grupos de influencia que les brindan oportunidades o ventajas con respecto a otros grupos interesados

Etapas 5: Analizar los resultados

- Diseñar un modelo conceptual de las partes interesadas, sus actividades y cómo se vinculan con los factores determinantes, y representarlo gráficamente
- Preparar una versión escrita de este modelo conceptual. Esta versión escrita puede reflejar el modelo conceptual, pero con mayor detalle y explicación, y puede convertirse fácilmente en un documento para presentar información sobre el análisis y las recomendaciones propuestas para la acción

Para completar estas cinco etapas se pueden utilizar una diversidad de métodos. En los capítulos 5 y 7 se describen respectivamente las técnicas propuestas para las etapas 1 y 2. La etapa 3 se puede llevar a cabo mediante observaciones directas y la consulta de los informes existentes preparados por entidades gubernamentales, ONG ambientalistas u otros organismos. La etapa 4, en muchos casos, puede llevarse a cabo mediante entrevistas con los informantes clave, que pueden incluir gente con conocimientos especializados o con larga experiencia en un tema o área en particular. Los informes existentes constituyen otra fuente de información para esta etapa y pueden incluir, por ejemplo, informes internos, informes publicados, ensayos académicos, artículos de periódico, comentarios editoriales o material promocional.

La etapa 5 comprende la construcción de un modelo conceptual y la representación gráfica del análisis. Una forma de hacerlo (como se muestra en el Gráfico 6.1) es dibujando una figura central (cuadrado o círculo) y dividiéndola en los diferentes componentes del paisaje forestal, para luego vincular cada componente, mediante flechas, a una serie de recuadros con los nombres de los grupos de actores clave que tienen influencia en tales componentes. Sobre las flechas se puede incluir una definición del tipo de influencia que estos actores ejercen sobre el componente del paisaje y sus motivos principales. Posteriormente se pueden añadir otras figuras para incluir información sobre otros actores o las condiciones que influyen en estos actores clave. De este modo, las causas directas de los cambios del paisaje se colocan más cerca de los componentes del mismo, mientras que las causas subyacentes indirectas quedarían representadas como influencias más periféricas.



Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

- Chokkalingam, U., Smith, J., de Jong, W. & Sabogal, C. 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.
- Pacheco, P. & Mertens, B. 2004. 'Land use change and agriculture development in Santa Cruz, Bolivia'. *Bois et Forêt des Tropiques* 280(2): 29-40.
- Sheil, D., Puri, R., Basuki, I., van Heist, M., Syaefuddin, Rukmiyati, Sardjono, M., Samsodin, I., Sidiyasa, K., Chrisandini, Permana, E., Angi, E., Gatzweiler, F. & Wijaya, A. 2002. *Exploring Biological Diversity, Environment and Local People's Perspectives in Forest Landscapes*. Segunda edición. Centro de Investigación Forestal Internacional, Ministerio de Bosques y Organización Internacional de las Maderas Tropicales, Bogor, Indonesia.

Tran Van Con. 'Migration and the social ecology of tropical forests in the Central Highlands of Vietnam'. En: W. de Jong & Abe, K. (eds) *Migration and the Social Ecology of Tropical Forests* (en preparación).

Capítulo 7

7

APLICACIÓN DE UN ENFOQUE PARTICIPATIVO EN LA RPF

Trikurnianti Kusumanto

En este capítulo se investiga cómo las iniciativas de RPF utilizan un enfoque participativo para identificar, comprender y abordar los intereses y las preocupaciones de las partes interesadas clave. Este tipo de enfoque es importante en el proceso de RPF por dos razones. En primer lugar, el éxito de las iniciativas de RPF dependerá de la voluntad de los grupos interesados para cooperar unos con otros y con las actividades de RPF. En segundo lugar, dado que las partes interesadas se verán afectadas por las actividades de RPF, es preciso asegurar su participación en las decisiones relativas a los bienes, servicios y procesos del paisaje que se intenta restaurar. Por lo tanto, un enfoque participativo ayudará a alcanzar la meta de la distribución equitativa de beneficios entre las principales partes interesadas. Pese a la importancia de los enfoques participativos para la RPF, se recomienda mucha cautela al aplicarlos (Recuadro 7.1).

Recuadro 7.1 Se necesita cautela al aplicar un enfoque participativo para la RPF

Tener en cuenta que:

- no siempre es posible identificar claramente las partes interesadas, ya que suelen tener muchas funciones y actividades superpuestas, las cuales pueden cambiar con el transcurso del tiempo;
- la información sobre los intereses de los grupos menos poderosos que se revela y debate abiertamente como parte de las actividades de RPF puede ser utilizada por los más poderosos para favorecer sus propios intereses.

Abordar los siguientes aspectos:

- prestar atención a las posibles consecuencias cuando se utilice un enfoque de este tipo;
- prepararse para adaptar el enfoque a las circunstancias locales, modificándolo según sea necesario mediante un manejo adaptable; y
- consultar a los grupos menos poderosos antes de las reuniones generales con las partes interesadas a fin de recabar información sobre sus inquietudes y preocupaciones específicas.

En este capítulo se describen los cuatro pasos que comprende un enfoque participativo:

1. entender el contexto de los procesos participativos;
2. identificar las partes interesadas clave;
3. investigar los intereses e interacciones de las partes interesadas; y
4. manejar los procesos con la participación de múltiples interesados.

Comprensión del contexto de los procesos participativos

Los profesionales responsables de la RPF necesitan entender el contexto del trabajo con las partes interesadas y ser conscientes de por qué la participación de éstas es crucial para dicho trabajo. La importancia de la participación de las partes interesadas se deriva de varios aspectos del contexto de manejo de recursos naturales, que incluye los siguientes puntos:

- los aspectos del manejo de los recursos naturales abarcan las dimensiones sociales, económicas y políticas y comprenden muchos grupos diferentes de interesados;
- los problemas relacionados con el manejo de recursos naturales suelen darse en gran escala (cubren, por ejemplo, una cuenca, provincia o nación). Esto significa que algunas partes interesadas deberán hacerse cargo de los costos (o disfrutar los beneficios) que se deriven de las actividades de manejo de otras partes interesadas. Por ejemplo, el uso excesivo de fertilizantes por parte de los agricultores de las tierras altas puede contaminar el suelo que cultivan los campesinos río abajo;⁹ y
- los derechos de uso de los recursos pueden ser poco claros o contradictorios o estar sujetos a problemas tales como los recursos de propiedad común. En tales situaciones, las partes interesadas pueden competir entre sí por los recursos disponibles.

El Recuadro 7.2 muestra cómo grupos interesados diferentes pueden tener opiniones muy distintas sobre lo que compone un paisaje forestal.

Recuadro 7.2 Diferentes paisajes para distintos interesados: un caso de Bolivia

Desde la promulgación de la nueva ley forestal de Bolivia en 1994, los pueblos indígenas y otras comunidades rurales pasaron a ser uno de los principales grupos interesados en la ordenación y el manejo forestal del país (ver también el Recuadro 6.1). Extensas superficies de bosque se designaron exclusivamente para uso comunitario. Estas comunidades definen el paisaje según sus necesidades: producción de plantas medicinales para uso local, apoyo de la economía local, y fuentes garantizadas de sustento para las generaciones futuras. Otros grupos interesados definen el paisaje de forma diferente. Para quienes tienen concesiones forestales, el paisaje se define por los beneficios financieros que ofrece el bosque, mientras que para un agente ecoturístico, la importancia del paisaje radica en sus valores culturales y su biodiversidad.

Identificación de las partes interesadas clave

Una parte interesada, según se la define en este libro, es un individuo, grupo de personas u organización que puede tener un efecto directo o indirecto en la iniciativa de RPF, o que puede verse directa o indirectamente afectado por la misma. En toda iniciativa de RPF, es preciso identificar las partes interesadas clave en una etapa temprana del proceso, porque la información encontrada podría influir en las actividades y los resultados del trabajo de restauración. Posteriormente, durante todo el proceso de RPF será preciso revisar, analizar y corregir esta identificación, ya que las partes interesadas que inicialmente se identifiquen como claves podrían más tarde tener menos importancia y podrían también aparecer nuevos grupos durante las etapas finales de la restauración. Por esta razón, la identificación y verificación de las partes interesadas debe considerarse

⁹ Esta situación a veces se explica diciendo que existen “factores externos”

un proceso permanente y continuo emprendido junto con la ejecución de las actividades en el terreno.

Al trabajar con las diferentes partes interesadas, los responsables de la RPF deben adaptarse a las distintas definiciones que cada una de éstas tiene del paisaje. Es importante reconocer todas estas definiciones (que pueden ser muy diferentes de la propia) para crear un espacio que permita negociar los objetivos y resultados del trabajo de RPF. Sin embargo, al mismo tiempo, los profesionales no deben olvidar los objetivos generales de la RPF como son restaurar la integridad ecológica y mejorar el bienestar de la población.

En el Recuadro 7.3 se presentan algunas de las preguntas que pueden plantearse para la identificación de las partes interesadas del proceso.

Recuadro 7.3 Preguntas útiles para orientar la identificación de las partes interesadas

- ¿Quiénes podrían verse positiva o adversamente afectados por la iniciativa de RPF?
- ¿La participación de quiénes aumentaría la eficacia de la iniciativa de RPF (o la ausencia de quiénes disminuiría su eficacia)?
- ¿Quiénes podrían oponerse a la iniciativa de RPF? ¿Qué se puede hacer para alentar a esta(s) parte(s) a cooperar?
- ¿Quiénes podrán contribuir a la iniciativa de RPF con conocimientos, aptitudes y otros talentos o recursos?

Los profesionales hoy cuentan con una amplia variedad de guías y manuales para ayudarlos a responder estas preguntas.¹⁰ En el Recuadro 7.4 se describen algunos de los enfoques más comúnmente utilizados, junto con los riesgos o desventajas de cada uno de ellos. A fin de minimizar los riesgos y asegurar la identificación de todas las partes interesadas pertinentes, lo mejor es utilizar una combinación de los diferentes enfoques.

Recuadro 7.4 Enfoques comunes para la identificación de las partes interesadas

Identificación por parte de los mismos interesados: el personal a cargo de las iniciativas de RPF difunde información a través de los medios de la zona o durante las visitas de campo e invita a todos los interesados a asistir a las reuniones.

- *Riesgos:* aquellos que tienen un menor acceso a los medios pueden no recibir la información. Los sectores de menor educación y recursos tal vez se muestren reticentes a presentarse a las reuniones y probablemente quienes tengan cierto escepticismo con respecto a la iniciativa no estén dispuestos a participar en las mismas.

Identificación por medio de otras partes interesadas: los interesados identificados en una etapa preliminar pueden posteriormente convertirse en fuentes de información

continúa en la siguiente página

¹⁰ Ver, por ejemplo, Grimble et al. (1995), Higman et al.(1999), Colfer et al.(1999) y Richards et al. (2003)

Recuadro 7.4 (continuación)

sobre otras partes interesadas. Este enfoque puede ser útil para encontrar a todos aquellos que las partes interesadas consideren representativos de su grupo o de otros grupos, o aquellos que se consideren importantes por otros motivos.

- *Riesgos:* los interesados, al ser consultados sobre otras partes interesadas, pueden ser selectivos con respecto a quién proponen según sean sus preferencias personales.

Identificación por parte de personas o grupos bien informados: algunas personas (informantes clave) o grupos bien informados pueden ayudar a identificar a las partes interesadas. Estas personas o grupos pueden incluir, por ejemplo, los ancianos del pueblo, las mujeres, el personal del organismo forestal, u otras comunidades vecinas.

- *Riesgos:* los grupos interesados menos “visibles” probablemente no estén suficientemente representados.

Identificación por parte del personal de campo de la iniciativa de RPF: el personal que ha trabajado y vivido en la zona durante algún tiempo puede contar con valiosos conocimientos para la identificación de partes interesadas.

- *Riesgos:* el personal podría elegir a las mismas personas o grupos con quienes ha trabajado antes. Las mujeres podrían estar poco representadas.

Identificación basada en las características demográficas: se identifican los grupos sociales sobre la base de sus características demográficas tales como edad, ocupación y sexo.

- *Riesgos:* cuando se utilizan muchas características, el número de interesados identificado puede ser demasiado alto, lo cual dificultaría la administración de la etapa operativa de la RPF.

Identificación basada en los registros existentes: los organismos forestales, las ONG locales y las instituciones de capacitación suelen guardar un registro que podría ser útil para identificar las partes interesadas. Por ejemplo, estos registros pueden contener datos básicos, datos demográficos, datos sobre grupos conflictivos, o listas de titulares de licencias o permisos.

- *Riesgos:* la información disponible en los registros no siempre es precisa, completa o actualizada. Además, la compilación de los registros puede no haber sido imparcial.

Investigación de los intereses e interacciones de las partes interesadas

Una vez que se han identificado las partes interesadas pertinentes para la iniciativa de RPF, los profesionales deben recabar información sobre los intereses y las interacciones de los distintos grupos. Probablemente se obtenga alguna información de este tipo durante el proceso de identificación de interesados, la cual puede servir de base para esta investigación. El objetivo clave de esta etapa es determinar cómo ven los interesados su función actual y potencial en el manejo de recursos dentro del paisaje forestal. En el Recuadro 7.5 se presentan algunas preguntas que pueden plantearse los profesionales en esta etapa. Estas preguntas se presentan a modo de ejemplo y no constituyen una lista exhaustiva, ya que para cada iniciativa de RPF se necesitará una lista específica de preguntas.

Recuadro 7.5 Preguntas para investigar los intereses e interacciones de las partes interesadas

- ¿Cómo utilizan y manejan los recursos las partes interesadas en el paisaje forestal? ¿Qué bienes y servicios obtienen de estos recursos? ¿Existen restricciones sobre el uso de los recursos? ¿Cuáles son sus derechos oficiales y no oficiales sobre los recursos?
- ¿Cuál es la opinión de las diferentes partes interesadas con respecto a la función de otras personas o grupos en el uso y manejo de los recursos? ¿Utilizan y manejan los mismos recursos que estos otros interesados? De ser así, ¿cómo interactúan con estos otros grupos interesados?
- ¿Cómo se toman las decisiones sobre el uso y manejo de recursos entre las partes interesadas? ¿Qué criterios se tienen en cuenta al escoger una opción específica?
- ¿Qué influencia consideran los interesados que tendrán sus decisiones? ¿Qué factores se encuentran dentro de su control o fuera de su control?

Para recopilar este tipo de información existen también varias herramientas. Algunas de las más comúnmente utilizadas incluyen varias técnicas participativas de evaluación rural, debates de grupos focales, y entrevistas semiestructuradas.¹¹ Estos métodos deben complementarse con otras técnicas diferentes, inclusive la observación directa de las actividades y el comportamiento de los interesados a fin de verificar la información obtenida.

Al investigar las interacciones entre las partes interesadas, los profesionales deberán prestar atención a cualquier situación de conflicto o intercambio recíproco. En algunos casos, entender los conflictos entre las distintas partes interesadas constituye un primer paso necesario en la estrategia de manejo de cualquier conflicto. Del mismo modo, es preciso entender los intercambios recíprocos que supone la elección de objetivos mutuamente excluyentes, ya que esto ayudará a los profesionales a alentar a los interesados a ver el valor de la RPF y manejar mejor el proceso.¹²

Recuadro 7.6 Conflictos e intercambios recíprocos

Un *conflicto* es una situación de desacuerdo entre dos o más partes o grupos interesados diferentes. En algunos casos, pueden presentarse también conflictos internos dentro de los mismos grupos interesados. Los conflictos son normales cada vez que se presenta interacción entre seres humanos y no siempre conducen a situaciones de violencia. Los conflictos pueden manejarse de forma constructiva (ver el Capítulo 13).

Un *intercambio recíproco* es una situación donde se necesita lograr un equilibrio al escoger entre dos objetivos o resultados deseables pero incompatibles. Las situaciones de intercambio son la norma y no la excepción en el manejo de los recursos naturales. La eficaz ejecución de la RPF exige que estos intercambios sean planteados de forma explícita y que se busquen soluciones conjuntas.

¹¹ Ver Pretty et al. (1995) para una guía útil y práctica sobre métodos participativos de recopilación y análisis de datos

¹² Ver el Capítulo 3 para una descripción más detallada del concepto de doble filtro y cómo éste puede ayudar a abordar los problemas de los intercambios recíprocos a fin de movilizar apoyo para la RPF

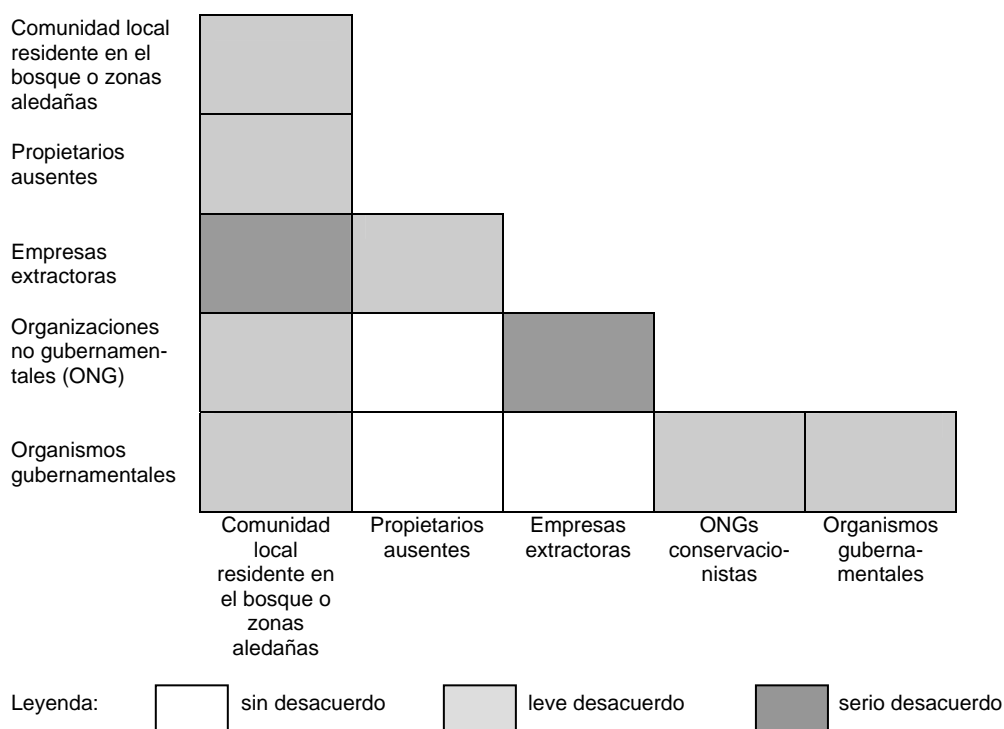
Una forma de aprender sobre las situaciones de conflicto es analizar los conflictos pasados con el fin de averiguar:

- quiénes participaron en el conflicto;
- qué provocó el conflicto;
- cómo se resolvió o manejó el conflicto; y
- si el conflicto no se pudo resolver, cuál fue el motivo.

En los casos en que existan serios desacuerdos, normalmente es mejor tratar con los interesados separadamente para hacerles estas preguntas. Sin embargo, si no se pueden evitar las reuniones grupales, se puede pedir a algún intermediario respetado y considerado imparcial por todas las partes que haga de moderador en las reuniones.

Una vez que se ha recopilado la información sobre las interacciones entre los interesados, es preciso organizarla de modo tal que se facilite su análisis y deliberación. Una herramienta útil para lograrlo es una matriz como la que se muestra en el Gráfico 7.1, que contiene una síntesis de la existencia y el nivel de conflicto entre las diferentes partes interesadas debido a un recurso específico del paisaje. En la matriz se destacan también los conflictos internos dentro de los grupos interesados (como se observará, en este caso hipotético, dentro del gobierno y de las comunidades residentes en el bosque o zonas aledañas).

Gráfico 7.1 Matriz de desacuerdos entre las partes interesadas por un recurso específico del paisaje (ejemplo hipotético)



Fuente: adaptado de Grimble et al. (1995)

Otra herramienta útil para evaluar los intereses de las partes interesadas es el denominado “Marco de las 4Rs” (por las iniciales de sus componentes en inglés), que define los derechos, responsabilidades, beneficios y relaciones de los interesados.¹³ En el Cuadro 7.1 se presenta un ejemplo de este marco en Indonesia, donde se utilizó esta herramienta en la preparación de un proceso de aprendizaje activo con la participación de distintos grupos interesados en el contexto de un proyecto de manejo forestal cooperativo.¹⁴ Esta matriz muestra, de forma explícita, varios desequilibrios entre las funciones y responsabilidades de las distintas partes interesadas. Por ejemplo, aquellos que tienen mayores intereses en el bosque (es decir, los pueblos originarios) tienen una responsabilidad jurídica limitada con respecto al manejo del bosque. Por otro lado, si bien el gobierno tiene la responsabilidad de manejar y proteger el bosque, carece de los medios para hacerlo de forma eficaz. En principio, las responsabilidades (y, por lo tanto, los derechos) deberían transferirse a quienes tienen un mayor compromiso en el bosque y se deberían establecer acuerdos para asegurar una relación efectiva entre las distintas partes interesadas. El profesional responsable de la RPF debe ayudar a las distintas partes a negociar un conjunto más equilibrado de derechos, responsabilidades, beneficios y relaciones.

Esta etapa de las iniciativas de RPF exige un nivel considerable de comunicación entre el personal de RPF en el terreno y una diversidad de grupos interesados, con el fin de recopilar la información necesaria. Estas interacciones con los interesados deben utilizarse como una oportunidad para forjar la confianza con los grupos locales. Asimismo, éste es un momento apropiado para que el personal de campo pueda comenzar a fomentar sistemáticamente la comunicación y colaboración entre las diferentes partes interesadas.

¹³ Ver Dubois (1998) para una orientación más detallada sobre la elaboración de este marco

¹⁴ Ver Kusumanto (2001)

Cuadro 7.1 Marco de derechos, responsabilidades, beneficios y relaciones de las partes interesadas con respecto al bosque y sus recursos: un ejemplo de Jambi, Sumatra (Indonesia)

Partes interesadas	Derechos	Responsabilidades	Beneficios	Relaciones
Grupo nómada (Orang Rimba)	<ul style="list-style-type: none"> Derechos tradicionales (para los que se debe buscar el reconocimiento oficial) Derechos oficiales limitados, especialmente porque el grupo no cuenta con una "sede" administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo tradicional y protección de los recursos naturales No existe ninguna responsabilidad jurídica oficial relacionada con los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Productos forestales no maderables (PFNM), cultivos y otros bienes forestales Servicios ambientales, fincas Seguridad social de la relación patrón-cliente que existe con algunos campesinos 	<ul style="list-style-type: none"> Derechos tradicionales sobre la tierra y los recursos forestales que el Estado no reconoce Relaciones débiles con los campesinos Relaciones débiles con las entidades públicas Relación patrón-cliente con algunos campesinos
Pobladores originarios	<ul style="list-style-type: none"> Derechos tradicionales (para los que se debe buscar el reconocimiento oficial) Derechos oficiales limitados 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo tradicional y protección de los recursos naturales No existe ninguna responsabilidad jurídica oficial relacionada con los recursos naturales Pago de impuestos 	<ul style="list-style-type: none"> Madera y PFNMs, cultivos, ingresos y otros productos forestales Servicios ambientales Beneficios derivados de la tierra (inclusive el pastoreo de animales) 	<ul style="list-style-type: none"> Derechos tradicionales sobre la tierra y los recursos forestales que el Estado no reconoce Mala relación con el gobierno porque no se reconoce oficialmente la agricultura migratoria tradicional y porque las tierras tradicionales se asignaron a colonos Mala relación con los colonos porque oficialmente se les permitió "ocupar" las tierras tradicionales
Colonos	Derechos oficiales de tenencia de tierras registradas a través de programas de reasentamiento (derechos de herencia y transacción de la tierra)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tierras agrícolas a través del programa de reasentamiento No existe ninguna responsabilidad jurídica oficial relacionada con los recursos forestales Respeto de la autoridad tradicional que tienen los pobladores originarios sobre la tierra y los recursos forestales Pago de impuestos 	<ul style="list-style-type: none"> Cultivos anuales de roza y quema Cultivos y productos perennes de tierras registradas en el programa de reasentamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Mala relación con los pobladores originarios debido a la "ocupación" de las tierras tradicionales Limitado compromiso con el manejo y la protección de los recursos excepto los de sus propias fincas agrícolas
Propietarios de aserraderos, pequeños inversionistas madereros, intermediarios, extractores forestales	<ul style="list-style-type: none"> Los propietarios de aserraderos ilegales no tienen derechos oficiales Los titulares de licencias oficiales tienen permisos oficiales 	<ul style="list-style-type: none"> No existe ninguna responsabilidad jurídica oficial si son ilegales Pago de derechos en el caso de los titulares de licencias 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos derivados de la venta de productos, la prestación de servicios o salarios laborales 	<ul style="list-style-type: none"> Relación laboral y comercial con los pobladores originarios y algunos colonos Mala relación con el gobierno en el caso de aserraderos ilegales Relación oficial con el gobierno en el caso de titulares de licencias

continúa en la siguiente página

Cuadro 7.1 (continuación)

Partes interesadas	Derechos	Responsabilidades	Beneficios	Relaciones
Empresa extractora del Estado	<ul style="list-style-type: none"> Derechos de explotación forestal 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo comunitario Creación de empleos Prácticas de manejo sostenible de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Beneficios financieros Cumplimiento de objetivos financieros Ingresos Vivienda para el personal 	<ul style="list-style-type: none"> Mala relación con los pobladores originarios Relación oficial con el gobierno local
Organismo forestal del distrito	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a conceder permisos en relación con los productos forestales (inclusive la madera) Derecho a arrestar a los usuarios ilegales Derecho a proponer medidas para el manejo de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de las políticas públicas, programas y planes de manejo en el ámbito forestal Arresto de usuarios ilegales Control de la ejecución de los planes de manejo 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de los objetivos de las políticas y programas Prestigio (respeto/temor) Reconocimiento de la autoridad Beneficios financieros 	<ul style="list-style-type: none"> Relación limitada con los pobladores originarios, principalmente durante las visitas de control
ONG encargada de ejecutar el proyecto integrado de conservación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a elaborar y administrar planes de implementación de parques y zonas de amortiguación Sin derechos jurídicos en relación con el bosque 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración y ejecución de planes de manejo de parques y zonas de amortiguación Coordinación con la entidad responsable de parques nacionales para la ejecución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de los objetivos del proyecto Empleos 	<ul style="list-style-type: none"> Relación con los pobladores originarios y colonos limitada a las actividades del proyecto Relación oficial con el gobierno local

Manejo de procesos con múltiples partes interesadas

Tal como se mencionó en el Capítulo 4, la RPF se pone en práctica utilizando un enfoque de manejo adaptable que comprende un proceso de aprendizaje activo en el cual los interesados planifican, ejecutan y evalúan las actividades de restauración de forma cooperativa, sistemática y deliberada. A través de este proceso de aprendizaje, las partes interesadas adquieren experiencia para actuar como grupo de forma concertada. En este contexto, la función del personal encargado de la RPF es manejar el proceso facilitando la colaboración entre las distintas partes.

Para permitir a los profesionales asumir este papel facilitador en las iniciativas de RPF, es preciso establecer acuerdos apropiados para la ejecución de las actividades del proceso de aprendizaje activo. No es necesario que estos acuerdos se dispongan específicamente para la iniciativa de RPF, dado que es probable que ya existan algunos mecanismos de concertación, por ejemplo, las reuniones comunitarias, los encuentros entre comunidades vecinas, o las consultas del gobierno con la participación de grupos locales y otras partes interesadas.

Estos acuerdos, ya sean nuevos o existentes, deben cumplir con los siguientes requisitos para brindar un apoyo eficaz a los procesos de múltiples interesados:

- deben asegurar que *todas las partes interesadas* participen en el proceso de aprendizaje activo, no solamente los representantes. Todos los representantes de grupos interesados que participen en las actividades de RPF deben ser elegidos por los miembros de sus respectivos grupos en lugar de ser nombrados y deben informar a sus grupos y consultarlos antes de que se tome ninguna decisión obligatoria;
- deben apoyar a los interesados para que construyan una *experiencia conjunta*. Esto significa que las partes interesadas deben tener fondos y otros recursos disponibles para desarrollar una experiencia válida;
- deben tener en cuenta las diferentes necesidades de las partes interesadas a fin de garantizar su *identificación* con el proceso; y
- deben apoyar una *comunicación equitativa* entre las partes interesadas organizando actividades que permitan dar una posibilidad justa a todos los interesados de expresar sus opiniones, comprender los puntos de vista de las otras partes, y ser comprendidos por los otros.

Una vez que se han establecido estos acuerdos, los profesionales responsables de la RPF pueden comenzar su tarea facilitadora; en la actualidad hay varias publicaciones que ofrecen una orientación sobre este tema.¹⁵ Aquí nos detendremos a examinar dos aspectos importantes del proceso de facilitación: adopción conjunta de decisiones y manejo de conflictos.

A fin de facilitar efectivamente la adopción conjunta de decisiones, los profesionales deben:

- concentrarse en los *valores centrales* de la adopción conjunta de decisiones;
- tener la *actitud* apropiada;

¹⁵ Ver las referencias bibliográficas enumeradas en la nota 10 y Braakman & Edwards (2002), Hartanto et al. (2003) y Kusumanto et al. (2005)

- crear las *condiciones* adecuadas para que las partes interesadas aprendan nuevas formas de adoptar decisiones; y
- contar con las *herramientas* necesarias para desarrollar su tarea facilitadora.¹⁶

Todos estos puntos se describen más detalladamente en el Recuadro 7.7, mientras que en Recuadro 7.8 se explica una de las herramientas posibles: el intercambio de ideas (“*tormenta de ideas*”).

Recuadro 7.7 Facilitación efectiva de la adopción conjunta de decisiones

La facilitación o el manejo del proceso consiste en incrementar el aprendizaje y sólo podrá ser eficaz si los responsables deliberadamente tratan el aprendizaje como eje central de todas sus actividades. Para mejorar efectivamente el aprendizaje, los administradores o facilitadores del proceso deberán:

- concentrarse en los *valores centrales* de la adopción conjunta de decisiones. Estos valores son: una responsabilidad compartida de las consecuencias de las decisiones; la inclusividad de las decisiones; el reconocimiento mutuo de las opiniones de los demás; y la activa participación de todos los interesados. La adopción conjunta de decisiones significa que el facilitador no toma la decisión sino que guía el proceso a través del cual las diferentes partes interesadas llegan a una decisión colectiva;
- tener la *actitud* apropiada. Esto significa que los facilitadores del proceso deben tener un sentido de justicia para que los interesados consideren que el proceso es justo y equitativo. Los facilitadores deben además mostrar empatía y saber escuchar. Es más importante tener la actitud apropiada que cualquier herramienta de facilitación o aprendizaje. La habilidad del facilitador para adoptar la actitud apropiada puede mejorar a medida que adquiera experiencia con los procesos de múltiples partes interesadas;
- crear las *condiciones* adecuadas para que las partes interesadas aprendan nuevas formas de tomar decisiones conjuntas. En este contexto, existen tres condiciones importantes: en primer lugar, los interesados necesitan sentirse motivados a proponer ideas nuevas y creativas, aun cuando parezcan absurdas. Cuanto más creativo sea el grupo y más las alternativas propuestas, existirá una mayor posibilidad de que se adopte una decisión innovadora. En segundo lugar, debe alentarse a las partes interesadas a tomarse el tiempo necesario para pensar y reflexionar de forma crítica sobre los supuestos y las antiguas modalidades de pensamiento. En tercer lugar, el proceso de facilitación debe estar orientado a forjar relaciones constructivas entre las partes interesadas; y
- contar con las *herramientas* necesarias para facilitar los procesos grupales. Las herramientas de facilitación efectivas son aquellas que estimulan el aprendizaje conjunto y pueden incluir, por ejemplo, la cartografía participativa, debates de grupos focales, tormenta de ideas, reuniones comunitarias, escenarios, caracterizaciones y simulación computarizada.

¹⁶ Ver, por ejemplo, Wollenberg et al. (2000) y Nemarundwe et al. (2003) para una orientación sobre distintos marcos hipotéticos y visitar <http://www.cifor.cgiar.org/ACM> para obtener información sobre el software *Co-Learn*, que facilita el manejo conjunto de recursos naturales ayudando a las comunidades a disfrutar del proceso de aprendizaje de forma grupal

Recuadro 7.8 Tormenta de ideas: una herramienta de facilitación para la adopción conjunta de decisiones*

Una herramienta útil para facilitar el proceso de adopción conjunta de decisiones es el método de “tormenta de ideas”, que puede utilizarse en un contexto de RPF para analizar las causas de los problemas existentes en el paisaje, investigar las soluciones posibles para la disminución de la disponibilidad recursos, estudiar las opciones de mercado para los productos forestales no maderables, o entender los motivos por los que ciertos grupos se oponen a las soluciones cooperativas.

Un principio de la tormenta de ideas es que “vale todo”, en otras palabras, el planteamiento de perspectivas e ideas se hace sin ninguna censura ni debate. La tormenta de ideas debe complementarse también con otras técnicas para concluir la sesión, tales como la agrupación o priorización de decisiones alternativas.

La función del facilitador es guiar los procesos grupales para investigar y sintetizar las decisiones alternativas con el fin de llegar a una decisión que sea conveniente para todas las partes.

* Adaptado de Braakman y Edwards (2002)

El manejo de conflictos es un tema muy tratado en las actividades y materiales de capacitación.¹⁷ A continuación presentamos algunas sugerencias básicas para los profesionales que trabajen en situaciones de conflicto entre las partes interesadas:

- definir los supuestos de forma explícita de modo que no obstaculicen la comunicación;
- fijar el desarrollo de relaciones constructivas como una de las metas de la facilitación;
- explicar claramente a todas las partes los resultados de los procesos grupales dentro de las negociaciones. ¿Los procesos grupales tendrán como resultado la adquisición de conocimientos, o incorporarán también la adopción de decisiones?
- asegurar que la negociación entre las partes incorpore a todos los miembros de los grupos interesados y no sólo a sus representantes. No olvidar nunca que los conflictos suelen darse entre los miembros comunes de los grupos interesados, no sólo sus representantes o líderes; y
- estar alerta cuando se intensifiquen los conflictos a fin de incorporar mediadores en el momento oportuno.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

- Braakman, L. & Edwards, K. 2002. *The Art of Building Facilitation Capacities*. Regional Community Forestry Training Center for Asia and the Pacific, Bangkok, Tailandia.
- Colfer, C., Prabhu, R., Günter, M., McDougall, C., Porro, N. & Porro, R. 1999. *Who Counts Most? Assessing Human Well-being in Sustainable Forest Management*. The Criteria & Indicators Toolbox Series No 8. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Dubois, O. 1998. *Capacity to Manage Role Changes in Forestry: Introducing the '4Rs' Framework*. International Institute for Environment and Development (IIED), Londres, Reino Unido.
- Grimble, R., Chan, M., Aglionby, J & Quan, J. 1995. *Trees and Trade-offs: A Stakeholder Approach to Natural Resource Management*. IIED, Londres, Reino Unido.

¹⁷ Ver, por ejemplo, Means et al. (2002) para una guía sobre el manejo de conflictos y visitar <http://www.recoftc.org> ó <http://www.iac.wur.nl> para una capacitación sobre el manejo de conflictos entre grupos de interesados

Capítulo 8

8

IDENTIFICANDO OPCIONES A NIVEL DEL SITIO

David Lamb

En el presente capítulo investigamos cómo a través de los factores biofísicos, socioeconómicos y silvícolas se puede determinar cuáles son las opciones de restauración factibles y adecuadas para sitios específicos dentro de un paisaje.¹⁸ Debido a la variedad de condiciones ecológicas y la diversidad de opiniones entre las partes interesadas, podría no ser posible restaurar los bosques de todas las áreas de un paisaje dado. Además, distintas partes interesadas tendrán diferentes objetivos al llevar a cabo la reforestación. Sin embargo, si se seleccionan estratégicamente las áreas para los distintos tipos de reforestación, estas intervenciones, en conjunto, mejorarán los procesos ecológicos clave (p.ej. funciones hidrológicas, ciclo de nutrientes, etc.), restaurarán la biodiversidad y, por ende, mejorarán las condiciones de vida de la población en todo el paisaje. Por lo tanto, un mosaico de un paisaje después de la restauración podría incluir los siguientes usos del suelo:

- áreas manejadas para maximizar la producción (de, por ejemplo, cultivos agrícolas o plantaciones de madera para pulpa);
- áreas de bosque manejado para mantener los niveles existentes de biodiversidad (por ejemplo, bosques naturales dedicados a la protección de la naturaleza, o bosques naturales correctamente manejados para la producción de madera o la extracción de productos forestales no maderables); y
- áreas reforestadas manejadas para generar productos comerciales y restaurar parte de la biodiversidad original, aunque no necesariamente toda (por ejemplo, plantaciones de larga rotación para la producción de madera en troza de aserrío con especies nativas de alto valor).

En los capítulos 9, 10 y 11 se describe toda la gama de opciones disponibles a nivel de un sitio específico.

Factores biofísicos que influyen en la elección de opciones para la restauración

La deforestación y degradación forestal pueden causar importantes cambios en una diversidad de factores biofísicos, los cuales a su vez limitan el tipo de restauración que se puede llevar a cabo. Las variables biofísicas clave incluyen el grado de deforestación y fragmentación forestal que ha tenido lugar, los niveles de fertilidad del suelo en los sitios deforestados, y la topografía y microclimas a lo largo del paisaje. Estos factores pueden variar con el tiempo debido a alteraciones naturales o producidas por el hombre.¹⁹ En el

¹⁸ El Capítulo 13 trata este tema más detalladamente, examinando cómo se manejan los compromisos para lograr resultados óptimos en todo el paisaje

¹⁹ Ver el Capítulo 6 para una descripción más detallada de las alteraciones y la dinámica de los paisajes forestales

Cuadro 8.1 se describe la influencia de todos estos factores biofísicos en las opciones de restauración.

Cuadro 8.1 Factores biofísicos que pueden influir en las opciones de restauración	
Factor/rasgo biofísico	Influencia en las opciones de restauración
Superficie de bosque natural residual remanente en su mayor parte inalterado	La extensión y distribución determina cuántos de los bienes (inclusive la madera y productos forestales no maderables) y servicios (tales como la protección de cuencas hidrográficas o la biodiversidad) originales siguen suministrándose. Esto a su vez determina el grado de interés de las partes interesadas por cualquier tipo de restauración en las otras áreas forestales más alteradas y degradadas (el interés en la restauración probablemente sea mayor cuando el área remanente de bosque natural sea pequeña)
Superficie de bosque secundario o de segundo crecimiento	Muchos de estos bosques siguen suministrando bienes (especialmente para las comunidades locales) y servicios. Las áreas en las sierras pueden ser especialmente importantes para la protección de cuencas hidrográficas
Calidad de bosques secundarios	La tasa de recuperación y el tipo de productos suministrados por estos bosques depende de la composición de especies, la estructura del rodal y la capacidad de regeneración. Algunos se recuperarán sin ninguna intervención si simplemente se los protege, pero la tasa de recuperación y el tipo de productos suministrados con frecuencia pueden mejorarse con las intervenciones silvícolas
Calidad de tierras agrícolas	El interés en la restauración forestal probablemente sea mayor si existen grandes extensiones de tierras agrícolas de baja productividad porque los costos de oportunidad de la restauración serán menores (ya que la reducción de la producción agrícola que tiene lugar al reforestarse las tierras será menor)
Cantidad de tierras sin uso y degradadas	Cuanto más extensa sea la superficie de tierras degradadas, mayores serán los beneficios ecológicos y sociales que se podrán derivar de la restauración. Si la tierra está sin uso, es improbable que haya una pérdida de la producción agrícola al llevarse a cabo la reforestación ²⁰
Áreas ecológicas prioritarias	Éstas son áreas con importantes problemas ecológicos, tales como sierras con erosión de laderas o zonas contaminadas que afectan a otros usuarios de la tierra dentro del paisaje. Puede también haber áreas con malezas o plagas específicas. Estas áreas tienen alta posibilidad de ser consideradas prioritarias para la restauración
Áreas de difícil reforestación	Estas áreas difíciles pueden incluir sitios con suelos poco profundos o especialmente estériles, suelos contaminados, sitios pantanosos o zonas propensas a los desprendimientos de tierra. La restauración de estos sitios puede requerir métodos inusuales o costosos. El tratamiento de estas áreas puede tener un costo demasiado alto y, en algunos casos especiales, puede que incluso sea preferible dejarlas sin tocar y tratar superficies más extensas en sitios menos difíciles

²⁰ Ver, sin embargo, la discusión sobre tierras supuestamente “sin uso” del Capítulo 5

Cuadro 8.1 (continuación)	
Factor/rasgo biofísico	Influencia en las opciones de restauración
Áreas de importancia biológica	Estas áreas pueden ser sitios con niveles extraordinariamente altos de biodiversidad o sitios que contienen hábitats de especies de flora o fauna importantes. Si las áreas son pequeñas o están amenazadas por nuevas perturbaciones, podrían protegerse creando zonas forestales de amortiguación alrededor de cada sitio
Accesibilidad del sitio	La restauración de sitios degradados o bosques de segundo crecimiento de difícil acceso puede ser costosa. En muchos casos, puede ser demasiado difícil tomar medidas en tales sitios
Estaciones climáticas	En igualdad de circunstancias, normalmente es mucho más fácil llevar a cabo la restauración en un paisaje tropical húmedo no estacional que en un paisaje de bosque monzónico sujeto a una larga temporada seca. No se puede hacer mucho contra las limitaciones climáticas salvo trabajar con especies de árboles adaptadas a tales climas

Las principales conclusiones que se pueden derivar de lo antedicho son las siguientes:

- la prevención de una mayor degradación normalmente es mucho menos costosa que la restauración, de modo que se debe tener sumo cuidado en la protección de los bosques naturales remanentes;
- los bosques secundarios son cruciales también para la RPF, ya que la restauración de estos bosques probablemente sea mucho más rentable que la mayoría de otras formas de restauración;
- la restauración debe llevarse a cabo en zonas donde los costos de oportunidad sean bajos (por ejemplo, donde la fertilidad del suelo sea baja y la tierra tenga menos potencial para los cultivos alimentarios) y donde los beneficios funcionales sean altos, por ejemplo, en áreas propensas a la erosión o severamente degradadas;
- puede que haya áreas prioritarias que merecen especial atención (tales como puntos causantes de erosión en las márgenes de ríos, laderas inestables, o áreas de valor de conservación en riesgo);
- con frecuencia resulta útil seleccionar áreas alrededor de zonas remanentes de bosque para la restauración, ya que estas áreas reforestadas pueden luego actuar de zonas amortiguadoras y ayudar a prevenir una mayor degradación de los bosques remanentes; y
- la forma en que se lleva a cabo una intervención y la decisión entre invertir más recursos en la restauración del bosque secundario o replantar sitios completamente deforestados dependerá de las prioridades que se hayan fijado a nivel local.

Para muchos propietarios la restauración suele ser un nuevo uso de la tierra y se debe tener cuidado en demostrar su valor. Estos primeros sitios posteriormente servirán de áreas de demostración;²¹ en otras palabras, el éxito engendra éxito. Es probable que también sea útil ubicar estas áreas de demostración en diferentes partes del paisaje para llegar a una amplia diversidad de interesados. Al seleccionar las zonas del paisaje forestal que se van a restaurar, es importante tener en cuenta la escala para los objetivos del trabajo de restauración, según se describe en el Recuadro 8.1.

²¹ Ver el Capítulo 3 para una explicación de cómo movilizar apoyo para las iniciativas de RPF

Recuadro 8.1 La importancia de la escala

Diferentes procesos tienen lugar en distintas escalas. Una superficie reducida de bosque o plantación puede ser suficiente para impedir la erosión de una fuente localizada. Una franja angosta de árboles puede resultar eficaz como barrera rompedora de vientos o para ayudar a estabilizar la ladera de una sierra. Pero un fragmento aislado de bosque del mismo tamaño probablemente no sea suficiente para conservar la diversidad biológica. El tamaño en estos casos es importante y las áreas más extensas suelen ser mejores que las pequeñas, especialmente en paisajes sumamente fragmentados.

Factores socioeconómicos que influyen en las opciones de restauración

En la mayoría de los casos, la degradación forestal se produce por una causa socioeconómica y no tiene mucho sentido tratar de restaurar una tierra forestal degradada a menos que se investiguen y entiendan las causas socioeconómicas pasadas y presentes de la degradación. Por ejemplo, puede que sea muy posible emprender la restauración si la causa del daño fue simplemente una supervisión deficiente de la explotación forestal, o si las áreas en la actualidad están habitadas por un limitado número de personas. Pero puede ser mucho más difícil si la causa de la degradación ha sido la reciente llegada de un número creciente de inmigrantes que desmontaron el bosque en busca de nuevas tierras agrícolas. La razón de esto es que muchos pequeños usuarios se pueden estar beneficiando con el paisaje actual “degradado” y probablemente se resistan al cambio en sus prácticas de uso de la tierra, incluso si la comunidad en general se ve perjudicada por sus actividades.

En el Cuadro 8.2 se muestra un resumen de algunos de los factores socioeconómicos clave que podrían determinar el grado de interés de las comunidades en las opciones de restauración. Todos estos factores pueden ser determinantes para que los usuarios de la tierra crean que la restauración probablemente los beneficie a ellos y a sus familias. Los agricultores juzgarán cómo se pueden maximizar los beneficios financieros derivados de las distintas alternativas (y cómo minimizar los riesgos involucrados). Las opciones que probablemente despierten mayor interés serán aquellas que producen beneficios más rápidamente.

Cuadro 8.2 Factores socioeconómicos y culturales que pueden influir en el atractivo de la restauración para las comunidades que habitan paisajes forestales degradados

Factor socioeconómico/cultural	Importancia
Disponibilidad de tierras agrícolas	La reforestación de cualquier tipo será difícil si hay una escasez de tierras para la producción alimentaria. En tales circunstancias, puede ser difícil incluso proteger cualquier extensión de bosque residual
Tenencia de tierras y patrones de uso de suelos	Los usuarios de la tierra sólo es probable que participen en la restauración si se benefician ellos mismos o sus familias. Esto es improbable si no tienen la tenencia de la tierra. La restauración que conduce a un acceso limitado a la tierra disponible no despertará ningún interés a menos que se ofrezca algún tipo de compensación

Cuadro 8.2 (continuación)	
Factor socioeconómico/cultural	Importancia
Grado de dependencia de los productos forestales tradicionales	La restauración tendrá más probabilidades de llevarse a cabo si el suministro de los productos forestales valorados (como las plantas medicinales) de los bosques naturales comienza a disminuir y no existen otras fuentes alternativas de suministro
Conocimiento de los mercados de madera y otros productos y servicios forestales	La restauración es más fácil cuando existe un mercado conocido (y especialmente un mercado creciente) de bienes y/o servicios forestales, especialmente si ya no se cuenta con suministros de los bosques naturales
Plantaciones existentes	Las plantaciones existentes ofrecen un patrón de referencia (especies utilizadas, tasas de crecimiento obtenidas, mercados abastecidos) que se puede utilizar al planificar la rehabilitación. Estas áreas de demostración pueden resultar especialmente valiosas cuando las fincas forestales no han sido un uso tradicional de la tierra
Plazos de producción de beneficios financieros	Las intervenciones que producen un flujo de fondos en una etapa temprana del proceso (por ejemplo, los cultivos agrícolas comerciales) despiertan un mayor interés que aquellas que se demoran en producir beneficios financieros (como es el caso de las plantaciones de madera en troza de aserrío). Probablemente exista la posibilidad de combinar estos dos tipos de intervenciones (por ejemplo, cultivando productos forestales no maderables en la cubierta inferior de una plantación)
Riesgos involucrados	Las actividades de restauración de bajo costo (como el fomento de la recuperación de bosques secundarios) probablemente sea menos riesgosa que otros métodos más interesantes y más costosos (tales como el establecimiento de plantaciones). Asimismo, suele haber un mayor interés en las especies de rápido crecimiento que en las de lento crecimiento, especialmente con un período distante de extracción. Este problema a veces puede reducirse con incentivos financieros o subsidios
Acceso a la financiación	La restauración es muy costosa. Especialmente en las etapas iniciales, podrían necesitarse una financiación de bajo costo, subsidios o el pago de incentivos para lograr un cambio significativo. Los pagos por el suministro de servicios ecológicos podrían resultar especialmente interesantes y se los podría utilizar para promover los objetivos y prioridades en el ámbito del paisaje
Actitud de los vecinos	El proceso de rehabilitación y restauración puede verse fácilmente afectado con vecinos poco colaboradores que extraen productos forestales ilegalmente o permiten que los incendios, el ganado o las malezas crucen hacia el bosque en regeneración. Debería encontrarse la forma de garantizar su colaboración

Las actitudes culturales también son importantes. Las comunidades difieren en la forma en que ven el cultivo de árboles como una práctica útil o tradicional. Muchas comunidades tradicionales regularmente cultivan ciertos árboles con una diversidad de fines económicos, médicos, sociales o culturales. Por el contrario, los campesinos dedicados principalmente a la producción ganadera, o los inmigrantes que sólo recientemente se trasladaron a la zona, probablemente no estén familiarizados con los

bosques o especies arbóreas locales y tal vez estén menos dispuestos a llevar a cabo actividades de reforestación.

La escala de las plantaciones o fincas forestales establecidas en el proceso de RPF probablemente sea mayor que las realizadas anteriormente por muchos propietarios de tierras. En algunos casos, los campesinos se convencen fácilmente de los beneficios de la reforestación, especialmente si se ofrece ayuda financiera o si existen claras oportunidades de mercado. También es importante disponer de conocimientos y algunos campesinos aprenden rápidamente de las demostraciones o están dispuestos a probar las nuevas plantas que les ofrecen los extensionistas. Por otro lado, otros campesinos pueden tener desconfianza en los funcionarios gubernamentales y prefieren aprender de sus vecinos sobre las técnicas y los beneficios de la plantación de árboles.

El cultivo de árboles puede ser un negocio riesgoso desde el punto de vista comercial porque es difícil predecir con certeza los mercados futuros. En tales circunstancias, se pueden reducir los riesgos utilizando especies de rápido crecimiento. Pero este enfoque puede tener sus propios riesgos. En el Recuadro 8.2 se describe un caso en que la plantación de un pequeño número de especies de rápido crecimiento ha facilitado a los campesinos un beneficio financiero relativamente limitado. Una estrategia alternativa podría ser concentrarse en el cultivo de especies de lento crecimiento pero de mayor valor y utilizar una variedad de las mismas para repartir el riesgo.

Recuadro 8.2 Las opciones únicas pueden ser riesgosas: el caso de Viet Nam

Viet Nam ha emprendido un programa de reforestación en gran escala. Dado que muchas áreas están degradadas con suelos estériles, se utilizaron ampliamente especies exóticas de rápido crecimiento tales como el eucalipto. Si bien estas especies han restaurado satisfactoriamente la cobertura boscosa, sus beneficios financieros para los campesinos en algunos casos han sido decepcionantes. A medida que las plantaciones maduraron, se introdujeron en el mercado grandes volúmenes de madera de eucalipto y los precios pagados a los pequeños productores disminuyeron. Al reducir la heterogeneidad del paisaje, el programa de restauración aumentó los riesgos no sólo de problemas futuros en el mercado, sino también de posibles brotes de enfermedades y plagas. Como principio general, la RPF debería aumentar y no reducir la heterogeneidad del paisaje.

Las principales lecciones que se pueden derivar en este contexto son las siguientes:

- la mayoría de los paisajes tendrán muchas partes interesadas con diferentes prioridades y distintas características socioeconómicas;
- en tales circunstancias, es probable que se necesiten también restricciones jurídicas para limitar una mayor degradación;
- la actitud de los interesados está determinada principalmente por sus propios intereses. No es de sorprender que los campesinos más pobres den prioridad ante todo a la producción de alimentos. Otras partes pueden tener interés en los beneficios percibidos a partir de una oferta futura de otros bienes o servicios del bosque;
- muchas comunidades tradicionales dependen de los bienes y servicios derivados de los bosques y estarán interesadas en la restauración forestal porque mejorará el suministro de los mismos;
- el cultivo de árboles es una empresa a largo plazo y se debe encontrar la forma de que los beneficios a largo plazo resulten tan interesantes como los producidos en el corto plazo;

- los profesionales responsables de la RPF deben determinar qué incentivos o qué clase de compensación (financiera o de otro tipo) podrían necesitarse para aumentar el interés de las partes interesadas en la RPF, especialmente de los usuarios locales de la tierra; y
- la dificultad de predecir los mercados futuros puede superarse, al menos en parte, con la inclusión de una diversidad de especies y dando preferencia a aquellas especies que tengan más probabilidades de alcanzar valores más altos en el mercado.

Factores ecológicos que influyen en las opciones de restauración

Además de estas limitaciones biofísicas y socioeconómicas, hay un tercer grupo de factores que influyen en las opciones de restauración. Una diversidad de factores ecológicos actúan a nivel del sitio y determinan el tipo de métodos silvícolas que pueden ser posibles para lograr la restauración en esa área específica. En el Cuadro 8.3 se resumen algunos de estos factores limitantes.

Cuadro 8.3 Factores ecológicos que pueden influir en las opciones de restauración	
Factores limitantes	Importancia para la reposición o el desarrollo sucesional
Cubierta arbórea existente	La cantidad de árboles en la cubierta superior determinará si puede ser preferible desmontar el sitio y volver a plantar, o si es factible depender de la regeneración natural
Fertilidad del suelo	Inicialmente la fertilidad del suelo es consecuencia de las capas geológicas. Pero si se ha producido la erosión de la capa superior, es probable que muchas de las especies originales ya no puedan crecer en estas áreas a menos que se rectifique la deficiencia de nutrientes. Será preciso encontrar especies pioneras tolerantes o incluso especies arbóreas exóticas adecuadas para estos sitios. Tales especies pueden facilitar la introducción posterior de otras especies de mayor preferencia. Los fertilizantes pueden ayudar a superar las deficiencias, pero son costosos para utilizarlos en superficies extensas
Régimen de incendios	Los incendios son más frecuentes en climas estacionales con prolongadas temporadas secas; suelen ser más comunes también en paisajes degradados, quizás porque los bosques originales han sido reemplazados por pastizales. Se deben encontrar formas de reducir la frecuencia de incendios, al menos hasta que los nuevos bosques estén bien establecidos. Puede ser útil crear zonas de amortiguación alrededor del área de restauración principal utilizando especies tolerantes al fuego
Agentes dispersores de semillas	Las semillas de muchas especies colonizadoras son dispersadas por aves o murciélagos. No todos estos animales se trasladan por las áreas deforestadas y el índice de dispersión disminuye en los sitios más apartados de los bosques naturales remanentes
Malezas	Muchos proyectos de restauración fracasan porque no se controla el crecimiento de malezas, aunque en general éstas constituyen un problema menor después de cerrarse la cubierta de copas. Los pastizales son sitios especialmente difíciles para la colonización de plantas leñosas
Plagas	Algunas especies animales, especialmente herbívoras, pueden destruir las plántulas jóvenes; en ciertos casos es probable que se necesiten cercos para proteger estas plántulas

Dado que distintas partes del paisaje pueden verse afectadas por algunos de estos factores ecológicos y silvícolas, o todos ellos, los profesionales responsables de la RPF normalmente necesitan llevar a cabo un estudio o una clasificación del sitio para determinar cuáles de estos factores están presentes en cada área. En el Recuadro 8.3 se describe un ejemplo de cómo una fertilidad deficiente del suelo puede determinar las opciones de tratamientos silvícolas.

Recuadro 8.3 La fertilidad del suelo limita las opciones de rehabilitación

En varias zonas de Malasia y Tailandia se ha llevado a cabo durante años la explotación de estaño. La mayoría de estas áreas tienen suelos muy arenosos. Luego del desmonte de la selva original, se utilizaron dragas para extraer el estaño. Este método destruyó la capa superior del suelo y cambió drásticamente las condiciones y la fertilidad del mismo; la pérdida de mantillo hizo que se perdieran también la mayoría de los nutrientes, reservorios de semillas y micorrizas anteriormente presentes en el área. Por lo tanto, ninguna de las especies arbóreas que originalmente crecían en estas áreas ahora pueden reocuparlas. La ausencia de materia orgánica hace también que los fertilizantes aplicados para resolver los problemas de fertilidad del suelo se pierdan más fácilmente por la lixiviación. Actualmente se están realizando pruebas para reforestar estas áreas con una diversidad de especies, inclusive árboles y arbustos exóticos fijadores de nitrógeno. Sólo unas pocas especies de árboles probablemente puedan tolerar y crecer en estos sitios empobrecidos hasta que nuevamente se haya acumulado materia orgánica en la cubierta superior del suelo.

Normalmente se necesita algún tipo de intervención para superar las limitaciones impuestas por estos factores ecológicos. En el Cuadro 8.4 se describe cómo uno de estos factores (la cubierta arbórea) determina el tipo de intervención escogido para un sitio dado. Con frecuencia, la decisión inicial más importante es si es mejor retener la vegetación existente y depender de los procesos de recuperación natural, o desmontar el área y volver a plantar. Esto siempre dependerá del tamaño y el estado del bosque residual y otras circunstancias locales. Si queda suficiente bosque residual, entonces los procesos sucesionales naturales permitirán la recuperación. Si se debe llevar a cabo la plantación, la pregunta clave es si las especies deseadas pueden tolerar las condiciones del sitio (p.ej. el nivel de fertilidad del suelo existente). Si se pueden plantar las especies deseadas, existen diversos tipos de plantaciones que se pueden utilizar dependiendo de las necesidades del mercado y el equilibrio que debe lograrse entre la necesidad de mejorar la producción, por un lado, y la necesidad de restaurar la biodiversidad, por el otro. Cuando las condiciones existentes en el sitio no son adecuadas para las especies deseadas, puede necesitarse un paso intermedio con especies colonizadoras o especies capaces de facilitar el establecimiento posterior de las especies preferidas. En los capítulos 9, 10 y 11, se incluye más información sobre las metodologías de rehabilitación y restauración.

Cuadro 8.4 Cobertura arbórea residual como determinante de las opciones de restauración

	Nivel de cobertura boscosa remanente		
	Con presencia de algún bosque residual	Sin presencia de bosques residuales en el sitio	
Opciones de restauración posibles	<p><i>Opción 1:</i></p> <p><i>Depender principalmente de los procesos naturales de sucesión</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteger el bosque y permitir la recuperación natural • Proteger el bosque y manejar los árboles para favorecer una especie específica (p.ej. con cuidados silviculturales o raleos) • Proteger el bosque y enriquecerlo con especies de valor comercial 	<p><i>Opción 2:</i></p> <p><i>Establecer plantaciones utilizando las especies preferidas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar monocultivos de especies capaces de tolerar las condiciones del sitio (preferentemente especies nativas) • Utilizar monocultivos pero plantar diferentes especies en distintas partes del paisaje según sean las condiciones de cada sitio • Utilizar monocultivos y plantar cultivos agrícolas o productos forestales no maderables en la cubierta inferior • Establecer plantaciones de especies de árboles multipropósito 	<p><i>Opción 3:</i></p> <p><i>Utilizar cultivos colonizadores o especies capaces de facilitar el establecimiento de otras especies preferidas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar especies de árboles que puedan tolerar las condiciones existentes en el sitio y excluir las malezas, ofrecer refugio o mejorar la fertilidad del suelo y permitir el establecimiento posterior de las especies preferidas

Escenarios posibles de las diferentes opciones a nivel del sitio

Los siguientes escenarios ilustran de qué forma los factores ecológicos y silvícolas pueden influir en las opciones de RPF.

Escenario 1 *Un paisaje con extensa cobertura boscosa remanente aunque gran parte de la misma ha sido intensamente intervenida*

Condiciones existentes: el paisaje tiene una extensa superficie de bosque remanente. Las tierras bajas están ocupadas principalmente por bosques secundarios o de segundo crecimiento, mientras que las tierras altas siguen ocupadas por bosque natural no intervenido. La agricultura se practica únicamente en una pequeña superficie de terreno relativamente llano en las tierras bajas.

Enfoque sugerido: en la medida de lo posible, proteger las áreas de bosque remanente contra otras alteraciones importantes y depender de la regeneración natural para superar el proceso de degradación ocurrido en el pasado. Enriquecer el bosque secundario cuando se considere útil desde el punto de vista comercial. Si es necesario desmontar el bosque para la agricultura, priorizar aquellas áreas que tienen menos importancia para la conservación y tratar de lograr o mantener una buena conectividad entre las zonas boscosas.

Comentario: en este caso, probablemente no sea necesario hacer una gran inversión en la restauración porque la mayor parte de la biodiversidad original aún sigue presente en todo el paisaje. Los procesos de sucesión natural conducirán a la recuperación del paisaje con el transcurso del tiempo, ya que los principales procesos ecosistémicos se encuentran básicamente intactos.

Escenario 2 *Un paisaje más severamente degradado*

Condiciones existentes: sólo quedan unos pocos fragmentos pequeños de bosque natural e incluso las laderas empinadas se encuentran desprovistas de cobertura boscosa. La mayor parte de la vegetación existente se presenta en pastizales o arbustos y se observa un proceso generalizado de erosión. Es posible practicar la agricultura productiva en los terrenos más llanos de los valles, pero en los terrenos de mayor pendiente sólo se llevan a cabo cultivos temporales debido a los problemas de erosión.

Enfoque sugerido: excluir otras actividades agrícolas en los terrenos de pendiente y llevar a cabo la reforestación en las laderas más empinadas para controlar la erosión (ya que no se cuenta con suficiente reposición de vegetación leñosa para depender de un rápido proceso de regeneración natural). Utilizar cualquier especie que pueda tolerar las condiciones de estos suelos, inclusive especies exóticas si fuese necesario, pero dar prioridad a las especies valiosas si posteriormente se aprovecharán estas plantaciones y se están utilizando largos turnos de rotación. La extracción de madera en estas laderas debe controlarse cuidadosamente para asegurar la protección máxima de las cuencas hidrográficas y en algunos casos, podría ser inapropiada.

Comentario: el objetivo clave en estas circunstancias es restaurar los servicios ecológicos (tales como la protección de cuencas hidrográficas y la conservación de la biodiversidad) más que optimizar la producción de madera. Los costos de oportunidad de detener la producción agrícola son bajos, dado que la contribución de este tipo de agricultura de bajo rendimiento y corto plazo probablemente sea limitada para la comunidad campesina local. Una mayor cobertura boscosa en las laderas de mayor pendiente ayudará a establecer prácticas agrícolas más sostenibles en las tierras bajas.

Escenario 3 *Un paisaje agrícola productivo con muchos pequeños fragmentos forestales remanentes*

Condiciones existentes: grandes extensiones del paisaje han sido desmontadas para la producción agrícola. Si bien la agricultura que se está practicando es productiva, el nivel de biodiversidad existente se redujo en gran medida y, por lo tanto, la sustentabilidad de la agricultura puede estar en riesgo.

Enfoque sugerido: alentar el establecimiento de fincas forestales utilizando una diversidad de árboles maderables valiosos en terrenos subutilizados, dando prioridad a aquellas áreas donde se observe un proceso de erosión (p.ej. laderas empinadas, zonas ribereñas) y donde las plantaciones podrían constituir un vínculo entre los bosques remanentes existentes.

Comentario: los beneficios funcionales y los valores de biodiversidad mejorarán si se lleva a cabo la reforestación en ciertos lugares clave del paisaje. Esto puede ser difícil de lograr si hay muchos propietarios y puede ser especialmente difícil si cada uno de ellos sólo posee una pequeña parcela de tierra. Sin embargo, si se establecen plantaciones cuidadosamente localizadas con una diversidad de especies valiosas, habrá mayores posibilidades de mejorar tanto la resistencia ecológica como los beneficios económicos, reducir los riesgos y contribuir a sistemas agrícolas más sostenibles.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Lamb, D. & Gilmour, D. 2003. *Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests*. UICN, Cambridge, Reino Unido.

OIMT 2002. *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Serie de Políticas Forestales OIMT N° 13. OIMT, Yokohama, Japón.

Regional Community Forestry Training Center for Asia and the Pacific – sitio web:
<http://www.recoftc.org>.

Capítulo 9

9

ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN DE BOSQUES PRIMARIOS DEGRADADOS A NIVEL DEL SITIO

César Sabogal

En este capítulo, junto con los capítulos 10 y 11, se brinda una descripción de las estrategias posibles a nivel del sitio y sus técnicas silvícolas asociadas para restaurar bosques primarios degradados, manejar bosques secundarios y rehabilitar tierras forestales degradadas en el contexto de un programa de RPF. El objetivo de estos capítulos es ofrecer un panorama general de las diferentes estrategias y métodos, junto con información práctica básica sobre su uso y una orientación sobre qué métodos son los más apropiados en diferentes situaciones. Para información de los lectores, se incluyen asimismo referencias bibliográficas de directrices técnicas más detalladas en esta materia.

El Cuadro 9.1 contiene un resumen de los objetivos y métodos de restauración más apropiados para diferentes tipos de bosques degradados y otras tierras.

Este capítulo presenta una descripción de las principales estrategias y opciones silvícolas disponibles para la restauración de bosques primarios degradados, con especial énfasis en las selvas tropicales. El capítulo incluye además algún asesoramiento básico sobre cómo escoger los métodos más apropiados y presenta una lista de lecturas sugeridas para una guía práctica más detallada sobre la aplicación de las diferentes técnicas.

En OIMT (2002) el bosque primario degradado se define de la siguiente manera: *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.*

Las causas más comunes de la degradación de bosques primarios son la sobreexplotación de productos forestales maderables y no maderables, el pastoreo excesivo de ganado y los incendios. De todos estos factores, la explotación sin control con maquinaria pesada y métodos deficientes de extracción probablemente sea el más importante en los trópicos húmedos, ya que afecta el suelo, los árboles remanentes, el agua y la fauna silvestre. Los bosques degradados pueden clasificarse según el grado de degradación, tal como se ilustra en el Cuadro 9.2.

Panorama general de las estrategias de restauración forestal para los bosques primarios degradados

Un principio básico de la restauración forestal es utilizar, en la medida de lo posible, la dinámica natural ya existente en el rodal de bosque primario degradado. La restauración normalmente se logrará con el cuidado del crecimiento forestal avanzado; es difícil inducir la regeneración del bosque a partir de semillas, ya que con frecuencia no se cuenta con fuentes de semillas y la vegetación del suelo, por lo general, es densa y extremadamente competitiva.

Cuadro 9.1 Principales objetivos de la restauración e intervenciones de manejo para diferentes tipos de bosques degradados y otras tierras*

Tipo de tierras/bosques degradados	Objetivos de restauración	Intervenciones de manejo**						Resultado deseado
		PROT	CONS S&A	MAN REG	PL ENR	PLANT	AGRO-FOR	
Tierras agrícolas	Restaurar la fertilidad del suelo							<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de producción agrícola • Sistemas agroforestales • Plantaciones arbóreas • Bosque protegido • Cobertura boscosa restaurada • Bosque secundario manejado • Bosque de usos múltiples
	Restaurar/aumentar la productividad							
	Satisfacer las necesidades de subsistencia							
	Generar ingresos							
	Proteger contra incendios, pastoreo de animales, vientos, etc.							
	Restaurar/conservar la biodiversidad							
Zonas ribereñas	Proteger cauces							<ul style="list-style-type: none"> • Bosque protegido • Cobertura boscosa restaurada • Cursos de agua estabilizados
	Mejorar la calidad del agua río abajo							
	Restaurar/conservar la biodiversidad							
Cuencas hidrográficas	Prevenir y controlar la erosión							<ul style="list-style-type: none"> • Bosque protegido • Cobertura boscosa restaurada • Zonas de pie de monte estabilizadas
	Estabilizar las cuencas colectoras							
Bosques de producción	Restaurar/aumentar la productividad							<ul style="list-style-type: none"> • Bosque restaurado /manejado • Plantaciones arbóreas • Bosque protegido
	Restaurar/conservar la biodiversidad							
	Proteger contra incendios, tala ilegal, caza ilegal, asentamientos humanos, etc.							
	Prevenir y controlar la erosión							
	Generar ingresos							
Áreas protegidas	Restaurar la integridad ecológica							<ul style="list-style-type: none"> • Bosque protegido • Cobertura boscosa restaurada
	Restaurar/conservar la biodiversidad							
	Aumentar las poblaciones o las especies amenazadas o en peligro de extinción							
	Proteger contra incendios, explotación forestal, pastoreo de animales, etc.							
Zonas mineras	Restaurar la integridad ecológica							<ul style="list-style-type: none"> • Área rehabilitada • Cobertura boscosa restaurada

* Las casillas sombreadas indican las intervenciones de manejo más adecuadas para lograr los objetivos deseados.

** PROT = medidas de protección; CONS S&A = conservación de suelos y aguas; MAN REG = manejo de la regeneración natural (incluye prácticas para la retención, inducción y cuidado de la regeneración natural); PL ENR = plantaciones de enriquecimiento; PLANT = Plantaciones directas (puras o mixtas); AGROFOR = sistemas agroforestales

Cuadro 9.2 Ejemplos de categorías de bosques degradados en Asia con opciones de restauración*

Categoría	Causas principales	Características principales	Opciones de restauración
Bosque levemente degradado	Explotación o incendios leves	<ul style="list-style-type: none"> • Aún retiene las características del bosque original • La regeneración natural puede restaurar el bosque natural en un período de tiempo razonable 	<ul style="list-style-type: none"> • Regeneración natural: cuidado de plantas jóvenes silvestres (plántulas, brinzales) para mejorar las condiciones de luz (mediante cortas de liberación o apertura de la cubierta de copas)
Bosque moderadamente degradado	Explotación forestal, incendios o una combinación de ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Extensos huecos, normalmente ocupados por especies pioneras (tales como <i>Macaranga</i>, <i>Homalanthus</i>, <i>Glochidion</i>) • Los árboles pioneros comienzan a ralear naturalmente después de unos diez años de edad. Las especies secundarias tardías, o a veces especies primarias tempranas, se desarrollan debajo de los mismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones de enriquecimiento: plantación en fragmentos (huecos) o en cubierta inferior en claros extensos con especies mixtas • Regeneración natural si se cuenta con cantidad de plántulas silvestres preexistentes
Bosque severamente degradado	Explotación forestal intensiva, incendios forestales o una combinación de ambos, reiterados en el tiempo y a menudo con sobreexplotación de productos forestales no maderables	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha perdido la mayor parte de la estructura del bosque primario, dejando sólo unas pocas especies forestales primarias • Extensos claros que ocupan, por lo menos, la mitad del área forestal y se encuentran invadidos por malezas pioneras, bejucos y otras especies de bosque secundario • Graves daños al bosque remanente, tanto físicos (por ejemplo, erosión o compactación de suelos, u obstrucción de cursos de agua) como biológicos (por ejemplo, la falta de fuentes de semillas y regeneración de especies arbóreas comerciales) • Alto grado de susceptibilidad a los incendios 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantaciones de enriquecimiento • Manejo de monte bajo • Plantación directa de árboles • Sistemas agroforestales
Bosque de perfil bajo talado a machete	Prácticas reiteradas de tala con machete o poda excesiva (para la recolección de leña, forraje, postes y madera de pequeñas dimensiones), pastoreo excesivo de ganado y quemas	<ul style="list-style-type: none"> • Tocones vivos; especies arbóreas en forma de arbustos; latizales; unos pocos árboles viejos; matorrales de arbustos y bejucos • Rodales bajos, a menudo densos, con fustes mal formados y afectados por patógenos • Suelo duro, a menudo con erosión por capas o por abarrancamiento, normalmente de baja fertilidad con cantidad limitada de materia orgánica • Raíces y tocones vivos que retienen su capacidad de rebrote • Puede volver a crearse un bosque secundario de alto valor si se detiene la sobreexplotación 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de conservación <i>in situ</i> • Manejo de monte bajo • Plantación directa de árboles • Sistemas agroforestales

*Las primeras tres categorías se aplican a bosques de dipterocarpáceas y fueron adaptadas de Mori (2001). La última categoría es un caso especial de bosques severamente degradados muy común en extensas áreas de la India, Bangladesh, Nepal y Sri Lanka, según lo describe Banerjee (1995)

Las estrategias de restauración para los bosques primarios degradados dependerán del estado del rodal forestal, los objetivos del programa de restauración y los recursos disponibles. En general, se pueden aplicar cuatro estrategias principales de restauración (que no son necesariamente excluyentes):

- protección y recuperación natural;
- manejo de la regeneración natural;
- plantaciones de enriquecimiento; y
- plantación directa.

Cada una de estas estrategias comprende una serie de intervenciones silvícolas encaminadas a facilitar la supervivencia y el crecimiento de la regeneración existente (plántulas, brinzales, latizales) y también, en el caso de las tres últimas, diversos métodos de plantación. En este capítulo, se examinan estas cuatro estrategias y las intervenciones silvícolas asociadas con las mismas.

Protección y recuperación natural

Los principales objetivos de restauración de la estrategia de “protección y recuperación natural” son la conservación de la biodiversidad y la restauración del funcionamiento del ecosistema y, con frecuencia, la productividad comercial. La estrategia se basa principalmente en la protección del sitio contra los principales factores de estrés o alteración y en permitir que se produzcan los procesos de sucesión y colonización natural. En general, éste es el enfoque más apropiado cuando los principales factores de alteración o estrés han sido, o pueden ser, controlados eficazmente, cuando la degradación no ha sido extensa, y cuando quedan fragmentos de bosque residual o ya se observa algún crecimiento forestal secundario avanzado. Esta estrategia a veces se denomina “restauración pasiva” y es especialmente adecuada cuando los recursos financieros para actividades de RPF son limitados. Sin embargo, esta estrategia supone un cierto nivel de intervención e inversión, por ejemplo, en medidas de protección contra incendios o la eliminación de plagas y malezas. Las principales desventajas de este enfoque incluyen el largo tiempo requerido para la recuperación y el riesgo de que, durante este período, surjan otras perturbaciones que causen una mayor degradación. No obstante, este método probablemente sea el más común y, en muchos casos, es el único método factible.

En Grieser Johns (1997), Lamb & Gilmour (2003) y Clewell et al. (2000) se ofrece una guía más detallada para el uso del método de restauración pasiva.

Manejo de la regeneración natural

Después de la restauración pasiva, el método de restauración más económico y más seguro es trabajar con la regeneración natural preexistente, siempre que aún se cuente con un número suficiente de árboles de las especies deseadas; normalmente esto se da con bosques primarios que sólo han sufrido una leve degradación. Sin embargo, en la mayoría de los procesos de degradación, debido a una regeneración insuficiente y no uniformemente distribuida, es necesario recurrir a intervenciones silvícolas más costosas tales como las plantaciones de enriquecimiento o las plantaciones directas. En esta sección, nos referiremos a los tratamientos silvícolas basados en la regeneración natural.

En general, las intervenciones silvícolas son necesarias en los bosques degradados designados para la producción de madera con el fin de superar el problema del relativo agotamiento de especies de árboles comerciales, compensar las lentas tasas de crecimiento y asegurar el valor futuro del bosque en madera comercial. Entre las

opciones que pueden aplicarse, dependiendo del estado del rodal forestal y los objetivos de ordenación del bosque, se incluyen las siguientes:

- tratamientos para mejorar las condiciones de crecimiento y el rendimiento del crecimiento avanzado de las especies arbóreas deseadas; y
- tratamientos para inducir y asistir la regeneración de las especies arbóreas deseadas.

Las especies deseadas de árboles pueden incluir especies maderables y/o no maderables de valor comercial o con potencial comercial, especies valoradas en el ámbito local (por ejemplo, aquellas empleadas para usos domésticos o de valor social, cultural o religioso) y especies ecológicamente importantes (tales como especies clave para la fauna silvestre y polinizadores).

Los *tratamientos para mejorar las condiciones de crecimiento y el rendimiento de la regeneración deseada* están orientados a facilitar un mayor espacio para los árboles de las especies deseadas. Tales tratamientos normalmente representan el primer paso hacia el aumento de la productividad del recurso y su capacidad para satisfacer los objetivos comerciales, sociales y/o culturales. Estos tratamientos se llevan a cabo en dos fases: la primera fase comprende una operación conocida como eliminación de la cubierta superior, en la cual se eliminan de los niveles más altos de la cubierta de copas los árboles no comerciales sobremaduros y defectuosos (denominados relictos), generalmente mediante el método de anillamiento con veneno. La segunda fase consiste en raleos de liberación, un tratamiento que libera el crecimiento joven de la competencia de especies de menor valor comercial.

El éxito de las operaciones silviculturales en la práctica dependerá de:

- la existencia de un número suficiente de especímenes de las especies de árboles deseadas (en general, se considera suficiente contar con, por lo menos, cien especímenes por hectárea);
- una distribución más o menos uniforme de estos árboles en toda el área; y
- una respuesta adecuada y duradera de los árboles deseados frente a los raleos de liberación.

Los *tratamientos para inducir y ayudar la regeneración de especies deseadas* son necesarios en un bosque sujeto a alteraciones más severas, donde una de las principales limitaciones es una regeneración avanzada insuficiente o mal distribuida. El primer paso es localizar y proteger los árboles semilleros remanentes de las especies deseadas. Estos árboles tienen valor no sólo como fuentes de semillas sino también por la sombra que proveen. En la mayoría de los casos, para mejorar la regeneración del bosque probablemente sea suficiente con retener entre dos y seis árboles de las especies deseadas por hectárea, los cuales deberán estar bien formados y haber alcanzado la madurez reproductiva. Los principales criterios que se deben tener en cuenta en la selección de árboles semilleros son: una copa sana y bien desarrollada y un fuste recto libre de astillas excesivas y sin bifurcación debajo de la base de la copa. Después de la selección, se debe marcar los árboles claramente y controlarlos hasta que se haya completado la caída de las semillas. Asimismo, se debe limpiar toda la vegetación del suelo en un radio de alrededor de 20 metros del árbol semillero para facilitar la recolección.

La medida más crucial para facilitar la regeneración deseada es mejorar las condiciones de luz para las plántulas y brinzales. En este contexto, pueden considerarse las operaciones de apertura de la cubierta de copas, descritas anteriormente, o los tratamientos de la cubierta inferior o incluso a nivel del suelo, descritos más adelante.

Las operaciones de limpieza (denominadas también eliminación selectiva o liberación de malezas) tienen como objetivo reducir la competencia por los recursos a fin de beneficiar

a las plántulas existentes o aquellas que puedan establecerse con la caída de semillas. Estas operaciones incluyen medidas de control contra bejucos agresivos o especies tales como bambúes o palmeras o helechos de la cubierta inferior. La limpieza de la cubierta inferior del bosque es una intervención costosa que exige tiempo y está sujeta a errores o a la falta de cuidado en el reconocimiento de especies. Un tratamiento más eficaz es eliminar las malezas selectivamente por debajo de las copas de un número limitado de árboles adultos deseados previo a la caída de las semillas para mejorar específicamente la germinación y el enraizamiento de las plántulas de dichas especies.

Los raleos en general se aplican a los árboles jóvenes de las especies deseadas. Comprenden la eliminación selectiva de brinzales o latizales para favorecer el crecimiento del rodal residual. Esta operación se lleva a cabo con frecuencia en los casos en que existe una superabundancia de individuos de tamaño intermedio y no todos tienen posibilidades de sobrevivir para alcanzar la edad madura. Esto sucede a veces con las especies que se regeneran en bloques.

Los tratamientos a nivel del suelo incluyen quemas controladas y escarificación mecánica, y son especialmente útiles para las especies que necesitan bancos semilleros en suelos minerales o una competencia mínima para la germinación, enraizamiento y crecimiento posterior.

En Lamprecht (1989), Wadsworth (1997) y Dupuy (1998) se ofrece una guía más detallada sobre el manejo de la regeneración natural.

Plantaciones de enriquecimiento

Las plantaciones de enriquecimiento se definen como la introducción de especies de alto valor en bosques degradados sin la eliminación de los individuos valiosos ya presentes en el bosque. Las prácticas de enriquecimiento pueden ser apropiadas en zonas donde la regeneración natural de las especies deseadas no es suficiente o está distribuida de forma irregular, o cuando la idea es introducir especies valiosas que no se regeneran fácilmente.

Esta técnica se ha utilizado ampliamente en los trópicos para complementar la regeneración natural de un rodal forestal mediante la plantación o la siembra de especies de valor comercial, especialmente en áreas donde las características del suelo no favorecen otros usos de la tierra. Esta técnica ha evolucionado de la simple plantación en claros a la plantación en líneas bajo un manejo más intensivo, o incluso la conversión o plantación cerrada. Los diferentes nombres utilizados para las plantaciones de enriquecimiento se basan en la configuración espacial de las plántulas plantadas:

- *plantación bajo cubierta vegetal* – cuando la regeneración artificial se lleva a cabo bajo un rodal residual de árboles no comerciales;
- *plantación en grupos* – cuando las plántulas se plantan en grupos con sus espaciamientos definitivos;
- *plantación en líneas* – cuando los árboles se plantan a lo largo de líneas desmontadas; y
- *plantación en claros* – cuando las plántulas se plantan en claros naturales o artificiales.

El objetivo de las plantaciones de enriquecimiento depende de las condiciones existentes en el bosque. La restauración de la productividad comercial sería más apropiada para un bosque con una degradación de leve a moderada. En los bosques severamente degradados por incendios (o en bosques secundarios sometidos a frecuentes alteraciones), donde sólo subsisten un número limitado de especies relativamente comunes, puede ser útil complementar la diversidad biológica a fin de acelerar el proceso de restauración. Por ejemplo, podría ser necesario aumentar rápidamente la población de varias especies de plantas específicas que normalmente no tendrían posibilidades de

restablecerse utilizando el método de la restauración pasiva. Entre éstas se pueden incluir las especies en peligro de extinción, las plantas con semillas grandes sin una correcta dispersión, o plantas requeridas como alimento o hábitat por una especie determinada de fauna silvestre.

Las plantaciones de enriquecimiento, por lo general, consisten en el trasplante de plántulas cultivadas en vivero o plántulas silvestres a claros naturales del bosque, huecos provocados por las operaciones de tala, o líneas o fajas abiertas específicamente con este fin. El estado inicial de la vegetación al momento de plantar es un importante factor determinante del éxito de la operación, lo cual destaca la importancia de obtener material de plantación de alta calidad del vivero.

Las especies plantadas deben tener un valor económico, ecológico o social. Entre las características importantes que deben tener las especies para las plantaciones de enriquecimiento, se destacan las siguientes:

- un rápido crecimiento en altura;
- copa angosta;
- patrones regulares de floración y fructificación;
- extensas amplitudes ecológicas;
- tolerancia al estrés por humedad;
- buena forma natural del fuste; y
- ausencia de plagas y enfermedades.

Las dos opciones más comunes de plantaciones de enriquecimiento son la plantación en líneas y la plantación en claros. El método escogido depende fundamentalmente del estado del rodal forestal, el objetivo de la restauración y las especies utilizadas. En general, para bosques intervenidos degradados se recomienda el método de plantación en claros, ya que las líneas de plantación son más difíciles de abrir y mantener en tales condiciones. En los bosques de dipterocarpáceas, las plantaciones en línea son más adecuadas si los árboles circundantes del rodal son pequeños (menos de 10 cm de d.a.p.).

La *plantación en líneas* consiste en abrir líneas paralelas y equidistantes dentro del bosque y plantar a intervalos regulares plántulas de especies comerciales cultivadas en vivero. Antes de plantar, se abren líneas de 1,5-2 metros de ancho mediante la roza de arbustos, helechos y hierbas o por el anillamiento de los árboles no deseados de mayor tamaño. Las líneas deben abrirse verticalmente a fin de permitir que las plántulas reciban la luz de arriba. La distancia entre las líneas suele ser de 10 a 20 metros. La plantación se hace en líneas con un espaciamiento de 2 a 5 metros, según la especie y el tamaño de las plántulas. El mantenimiento de las líneas se lleva a cabo cortando los árboles o ramas que cierren las líneas de plantación. Asimismo, se realiza la eliminación de todos los bejucos y la roza de pastos, hierbas y helechos a lo largo de toda la línea de plantación.

La *plantación en claros* consiste en el replante y cuidado silvicultural de claros en el bosque y constituye la técnica preferida en los casos en que las especies deseadas son relativamente demandantes de luz. Debería llevarse a cabo un levantamiento del área para determinar la ubicación de los claros y la distribución de las plántulas ya establecidas. Se recomienda que el diámetro del área de plantación sea igual a la altura promedio de los árboles circundantes de la cubierta superior. Por ejemplo, en el caso de bosques degradados de dipterocarpáceas, se abren claros de alrededor de 500 m² cortando todos los árboles. En el claro, se planta una nueva generación de dipterocarpáceas o se mantienen las plántulas efímeras existentes.

En el Recuadro 9.1 se describe un ejemplo de cómo se puede combinar la plantación en líneas con la plantación en claros dentro de un mismo programa de reforestación.

Recuadro 9.1 El proyecto cooperativo INIKEA de Sabah, Malasia

El objetivo de este proyecto es mejorar la biodiversidad en los bosques de dipterocarpáceas severamente degradados por los incendios. Bajo la cubierta de copas de un rodal forestal dominado por la especie *Macaranga*, se plantan más de 25 especies de árboles (la mayoría de la familia de dipterocarpáceas, más algunos árboles frutales), utilizando dos métodos diferentes de plantación: plantaciones en línea y plantaciones en claros. Este último método es más económico, principalmente porque el número requerido de trochas de orientación en las plantaciones en línea es el doble que el necesario para las plantaciones en claros (donde se distribuyen irregularmente en el bosque cien grupos pequeños de tres plántulas por hectárea).

Fuente: García & Falck (2003)

Muchas actividades de enriquecimiento han fracasado debido principalmente a que no se seleccionaron las especies apropiadas y/o se utilizaron prácticas de plantación o cuidados silviculturales inadecuados (en general, lo que sucede es que no se abre ni se mantiene abierta la cubierta de copas, o no se mantienen las copas de los árboles plantados libres de bejucos deformadores).²² Dawkins (citado en Weaver 1996) define unos criterios precisos para lograr resultados satisfactorios con las plantaciones de enriquecimiento.

En Weaver (1987), Palmer & Palmer (1989), Appanah & Weinland (1993) y Dupuy (1998) se ofrece una orientación técnica sobre el uso de las plantaciones de enriquecimiento.

Plantación directa

El uso de la plantación directa de árboles para restaurar bosques primarios degradados se limita a áreas específicas severamente afectadas (por ejemplo, áreas con infraestructura de extracción tales como caminos y cargaderos de trozas, o áreas abiertas invadidas por malezas, lianas o bambúes). A fin de controlar la erosión y acelerar la recuperación de la vegetación en estas áreas, se pueden plantar lotes de árboles o arbustos.

En todos estos casos, normalmente se necesita la preparación previa del sitio, por ejemplo, la eliminación de malezas y el aireado del suelo para reducir su compactación. Además, una buena selección de especies, el uso de material de plantación de alta calidad y métodos adecuados de plantación (por ejemplo, la mezcla con materia orgánica o fertilizantes) son requisitos básicos para asegurar buenas tasas de supervivencia y un rápido crecimiento temprano. Las plantaciones mixtas y con espaciamentos estrechos o dispersas pueden acelerar los resultados de la restauración.

El Recuadro 9.2 muestra cómo se puede utilizar la plantación directa para la restauración de cargaderos de trozas y trochas de arrastre en los bosques intervenidos.

²² Palmer & Palmer (1989), Weaver (1996)

Recuadro 9.2 Rehabilitación de cargaderos de trozas y trochas de arrastre en el sudeste asiático

Las trochas de arrastre y los cargaderos de trozas cubren una proporción importante de la superficie total de los bosques intervenidos, lo cual conduce a la pérdida de una cantidad considerable de bosque con potencial productivo. En el sudeste asiático, por ejemplo, se ha estimado que las áreas que han sufrido perturbaciones mecánicas pueden cubrir hasta el 40% de la zona intervenida. Para plantar dipterocarpáceas en estas condiciones se pueden utilizar dos técnicas: la plantación directa de plántulas y la plantación de un cultivo colonizador con la posterior plantación de dipterocarpáceas en la cubierta inferior.

La **plantación a campo abierto** es más adecuada para las trochas de arrastre donde la vegetación circundante proporciona una cubierta de copas remanente y donde la regeneración natural de especies pioneras a lo largo de los bordes de la trocha ofrece materia orgánica y ayuda a mejorar el suelo. Por lo general, en estos casos deberían utilizarse especies con tolerancia a las sequías y al calor y con resistencia a las plagas y enfermedades. Entre éstas se destacan, por ejemplo: *Dryobalanops lanceolata*, *Shorea leprosula* y *Hopea odorata*.

La **plantación bajo cubierta** es otra técnica posible, especialmente para áreas abiertas y extensas. Primero se plantan especies pioneras de rápido crecimiento y luego se plantan plántulas de dipterocarpáceas en la cubierta inferior. Los árboles pioneros se adaptan mejor a las condiciones de campo abierto de los sitios degradados y crecen mucho más rápido que las especies dipterocarpáceas. Una vez que se han establecido las plántulas de dipterocarpáceas, deben ralearse los árboles colonizadores para permitir que una cantidad cada vez mayor de luz llegue hasta las plántulas. Entre las especies de rápido crecimiento con potencial para actuar de cultivo colonizador con las plantas de dipterocarpáceas en cargaderos de trozas y trochas de arrastre, se destacan las siguientes: *Macaranga* spp, *Endospermum malaccense*, *Octomeles sumatrana* y *Anthocephalus chinensis* entre las especies nativas; y entre las especies exóticas: *Acacia mangium*, *Albizia falcataria* y *Gmelina arborea*.

Fuente: Nussbaum & Hoe (1996)

En Lamprecht (1989), Evans (1992), y Appanah & Weinland (1993) se ofrece una mayor orientación técnica sobre el método de plantación directa.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

- Appanah, S. & Weinland, G. 1993. *Planting Quality Timber Trees in Peninsular Malaysia. A Review*. Malayan Forest Records No 38. Forest Research Institute Malaysia (FRIM) – GTZ. Kuala Lumpur, Malasia.
- Banerjee, A. 1995. *Rehabilitation of Degraded Forests in Asia*. Documento Técnico N° 270. Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU.
- Clewell A., Rieger, J. & Munro, J. 2000. *Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects*. Society for Ecological Restoration. Disponible en: <http://www.ser.org>.
- Dupuy, B. 1998. *Bases pour une Sylviculture en Forêt Dense Tropicale Humide Africaine*. CIRAD Document Forafri 4. CIRAD, Montpellier, Francia.
- Dykstra, D. & Heinrich, R. 1996. *FAO – Model Code of Forest Harvesting Practice*. FAO, Roma, Italia.

- Evans, J. 1992. *Plantation Forestry in the Tropics: Tree Planting for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes*. Segunda edición. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- FAO 1998. *Guidelines for the Management of Tropical Forests – 1. The Production of Wood*. Documento Forestal FAO 135. FAO, Roma, Italia.
- García, C. & Falck, J. 2003. 'How can silviculturists support the natural process of recovery in tropical rain forests degraded by logging and wild fire?' En: FAO/Regional Office for Asia and the Pacific, *Bringing Back the Forests: Policies and Practices for Degraded Lands and Forests*. Actas de una conferencia internacional, 7–10 de octubre de 2003, Kuala Lumpur, Malasia.
- Grieser Johns, A. 1997. *Timber Production and Biodiversity Conservation in Tropical Rain Forests*. Cambridge Studies in Applied Ecology and Resource Management. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- Lamb, D. & Gilmour, D. 2003. *Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido y WWF, Gland, Suiza.
- Lamprecht, H. 1989. *Silviculture in the Tropics. Tropical Forest Ecosystems and Their Tree Species – Possibilities and Methods for Their Long-Term Utilization*. GTZ, Eschborn, Alemania.
- Mori, T. 2001. 'Rehabilitation of degraded forests in lowland Kutai, East Kalimantan, Indonesia'. En: S. Kobayashi, J. Turnbull, T. Toma, T. Mori & N. Majid (eds) *Rehabilitation of Degraded Tropical Forest Ecosystems*. Actas del taller, 2–4 de noviembre de 1999, Bogor, Indonesia.
- Nussbaum, R. & Hoe, A. 1996. 'Rehabilitation of degraded sites in logged-over forest using dipterocarps'. En: A. Schulte & D. Schöne (eds) *Dipterocarp Forest Ecosystems. Towards Sustainable Management*. World Scientific, Singapur.
- OIMT 2002. *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Serie de políticas forestales OIMT N° 13. OIMT, Yokohama, Japón.
- Palmer, J. & Palmer, H. 1989. 'Pre-Project Study Report Enrichment Planting'. Informe preparado por la Japan Overseas Forestry Consultants Association (JOFCA) y el Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) para la OIMT.
- Peters, C. 1996. *The Ecology and Management of Non-Timber Forest Resources*. Documento Técnico N° 322. Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU.
- Thomson, L. 2001. 'Management of natural forests for conservation of forest genetic resources'. In: FAO/DFSC/IPGRI, *Forest Genetic Resources Conservation and Management Vol 2: En: Managed Natural Forests and Protected Areas (in situ)*. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia.
- Wadsworth, F. 1997. *Forest Production for Tropical America*. USDA Agricultural Handbook No 710. USDA, Washington, DC, EE.UU.
- Weaver, P. 1996. 'Secondary forest management', En: J. Parrotta & M. Kanashiro (eds) *Management and Rehabilitation of Degraded Lands and Secondary Forests in Amazonia*. Actas de un Simposio Internacional. Santarém, Pará, Brasil, 18–22 de abril de 1993. International Institute of Tropical Forestry, USDA Forest Service, Río Piedras, Puerto Rico, y Programa del Hombre y la Biosfera de UNESCO, París, Francia.
- Weaver, P. 1987. 'Enrichment plantings in tropical America'. En: J. Figueroa, F. Wadsworth & S. Branham (eds) *Management of the Forests of Tropical America: Prospects and Technologies*. Actas de una Conferencia. San Juan, Puerto Rico, 22–27 de septiembre de 1986.

Capítulo 10

10

ESTRATEGIAS DE MANEJO DE BOSQUES SECUNDARIOS A NIVEL DEL SITIO

César Sabogal

En este capítulo se describen los objetivos de ordenación posibles y las opciones técnicas para el manejo de los bosques secundarios como parte de un programa de RPF. Se detallan asimismo las dos principales estrategias posibles (manejar barbechos mejorados sin comprometer la producción agrícola y manejar los bosques con fines de producción o conservación), junto con los tipos de condiciones que favorecen una u otra alternativa.

Existe una ambigüedad y confusión considerable en el uso actual de la expresión “bosque secundario”, tanto en la bibliografía como en las percepciones de la gente. La denominación se aplica con referencia a numerosos tipos de bosques con distintas características y originados en muchos procesos diferentes. La OIMT (2002) define estos bosques como: *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).*

Sobre la base de esta definición, se deduce que los bosques secundarios:

- se originan a partir de una *alteración importante* del bosque primario original, con cambios fundamentales en su estructura y composición. Por lo tanto, un bosque primario que, por ejemplo, ha sido aprovechado selectivamente no se clasifica como bosque secundario;
- se *diferencian* de las tierras arbustivas, pastizales y otra vegetación no boscosa. Los árboles normalmente se definen como vegetación leñosa cuando alcanzan más de tres metros de altura y la FAO define el bosque como una tierra con una cubierta de copas de más del 10%; y
- se encuentran en un estado de sucesión *entre* la vegetación no boscosa y el bosque primario. Durante un largo período de tiempo, los bosques secundarios pueden desarrollar estructuras y funciones similares a las del bosque original.

Los bosques secundarios a menudo se originan en tierras abandonadas después de cultivos migratorios, asentamientos agrícolas, pastizales o el fracaso de plantaciones arbóreas. Sin embargo, existen algunas diferencias regionales. En Asia, las alteraciones provocadas por la actividad humana que dan lugar a bosques secundarios incluyen una severa sobreexplotación (extracción intensiva de madera sin control que reduce la cubierta de copas a menos del 10% de la cobertura original), agricultura migratoria, incendios, la rehabilitación de tierras degradadas, y el abandono de usos no forestales de la tierra. En África, el pastoreo de animales, incendios y la extracción de leña constituyen los factores de alteración más importantes que conducen a la formación de bosques secundarios.

Los bosques secundarios con frecuencia tienen un valor económico especial para las comunidades rurales pobres y aquellas que viven fuera de la economía monetaria porque suelen ser accesibles a la población local. Estos bosques pueden proporcionar una diversidad de bienes para satisfacer las necesidades inmediatas de subsistencia, tales

como madera para viviendas, cercos y postes, especias y hierbas medicinales. Los bosques secundarios están adquiriendo también una importancia cada vez mayor por su valor en la agricultura de barbecho, en el sector maderero industrial como fuentes de productos forestales no maderables de valor comercial o local, y para la provisión de servicios ambientales tales como la conservación de la biodiversidad, el almacenamiento de carbono, la regulación hídrica y el control de la erosión. Los Recuadros 10.1 y 10.2 ilustran algunos de los diversos valores de los bosques secundarios.

La composición de especies y la tasa de sucesión secundaria en los bosques secundarios dependerá del grado de degradación ocurrido en el sitio después del desmonte. Por ejemplo, si la tierra desmontada estuvo sujeta a incendios reiterados o el pastoreo excesivo de ganado, la degradación provocará la formación de vegetación arbustiva, poco densa y de bajo valor, quizás con sólo un 40% de cubierta de copas. Si se ha producido una degradación tan extensa, el bosque secundario degradado necesitará que se realicen actividades específicas de rehabilitación antes de iniciar un proceso de manejo productivo.

Recuadro 10.1 Valoración de la biodiversidad de los bosques secundarios en la Amazonia brasileña

Los bosques secundarios de la región de Bragantina de Brasil en el oriente amazónico pueden ser extremadamente ricos en cuanto a la abundancia de especies útiles de importancia para la subsistencia de la población local. Un estudio etnobotánico, llevado a cabo en una comunidad, ayudó a identificar 135 especies de plantas útiles que ofrecen una gran diversidad de productos, tales como alimentos, tubérculos, látex, aceites, fibras, resinas, gomas, bálsamos, condimentos, velas y celulosa. Los principales usos registrados fueron medicinas, alimentos, artesanías, caza, construcciones y otras necesidades domésticas. Se podrían utilizar y manejar fragmentos más antiguos de bosque de segundo crecimiento para la producción de árboles y palmeras multipropósito, así como para la producción de medicinas, frutos comestibles, madera aserrada y miel. Entre las especies con mayor potencial se destaca *Platonia insignis* (bacuri), cuyos frutos tienen una importante demanda a nivel local y regional. Esta especie crece fácil y abundantemente en su área de distribución natural. Se ha observado que los campesinos están aplicando prácticas silvícolas sencillas, tales como raleos de liberación, para beneficiar a los árboles vigorosos o la regeneración natural cuando la vegetación aún es joven a fin de fomentar la producción de frutos. Las estimaciones de la producción de frutos en los bosques secundarios manejados muestran rendimientos económicos sumamente competitivos para los campesinos. La existencia de mercados locales para usos tales como la construcción y la fabricación de manijas de herramientas incentiva la producción de madera en rollo de estos bosques.

Fuentes: Smith et al. (2001); Ríos et al. (2001)

Recuadro 10.2 Manejo de lotes boscosos en Filipinas

Los lotes boscosos privados con bosques secundarios manejados constituyen la mayor parte de los bosques de la provincia de Ifugao al norte de Luzon, en Filipinas. Los lotes boscosos se sitúan en parcelas abandonadas después de cultivos migratorios y pastizales abandonados. Los campesinos escogen la ubicación del lote en base a la presencia de plántulas de especies frondosas. Los límites del lote boscoso son demarcados con la plantación de árboles frutales. En este contexto, se produce el crecimiento secundario natural y a medida que avanza la sucesión, se cortan las especies de rápido crecimiento para la obtención de leña, liberando las plántulas de las especies frondosas deseadas, entre las que se incluyen las dipterocarpaceas. Además, se lleva a cabo alguna plantación de enriquecimiento, principalmente con especies de reforestación de rápido crecimiento, árboles frutales y ratán. Las talas selectivas y las plantaciones bajo cubierta tienen gran influencia en los lotes boscosos. En las dos comunidades estudiadas, se observó que la población de Ifugao utilizaba, cultivaba y protegía aproximadamente 300 especies de plantas en lotes boscosos. Las comunidades de Ifugao utilizan y protegen muchas especies con fines específicos. De las 180 especies de árboles, 77 se utilizan para la producción de madera, mientras que 121 se usan para la producción de leña. Las otras especies incluyen 36 especies de árboles frutales silvestres y cultivados y seis especies de dipterocarpaceas. En los lotes boscosos crecen también varias especies de ratán y una de ellas (*Calamus maniliensis*) se cultiva activamente porque las comunidades de Ifugao valoran sus frutos y le atribuyen propiedades medicinales. Un aspecto notable es la protección de seis especies de árboles por sus propiedades de “producción de agua” y la protección de cuatro especies arbóreas porque se cree que están habitadas por los espíritus.

Fuente: Klock (1995), adaptado por van der Linden & Sips (1998)

Tipología de los bosques secundarios

Los bosques secundarios se pueden clasificar según sus etapas sucesionales, tipos de vegetación, patrones de tenencia, usos del suelo, valor económico u otros criterios. La siguiente tipología, adaptada de Chokkalingam y de Jong (2001), se basa en el uso original de la tierra y el tipo de alteraciones antrópicas que conducen a la formación de bosques secundarios. Se definen las siguientes seis categorías de bosque secundario:

- ***bosques secundarios posteriores a la extracción***: estos bosques se regeneran principalmente a través de procesos naturales después de una reducción significativa de la cubierta de copas original (a menos del 10% de la cubierta original) mediante la extracción de árboles en una sola operación o durante un período extendido, y muestran un cambio importante en la estructura forestal y/o composición de especies de la cubierta superior en comparación con las de los bosques naturales no intervenidos en condiciones similares del sitio dentro del área.

bosque → extracción → regeneración natural

- ***bosques secundarios originados en barbechos de cultivos migratorios***: estos bosques se regeneran principalmente mediante procesos naturales en barbechos boscosos de cultivos migratorios creados con el propósito de regenerar la tierra o proporcionar productos y servicios para los agricultores y/o comunidades.

bosque → desmonte y quema → cultivo → regeneración natural

- ***jardines de bosque secundario***: barbechos de cultivos migratorios considerablemente enriquecidos, o pequeñas plantaciones o jardines familiares manejados de forma

menos intensiva, donde se tolera, mantiene o incluso estimula un nivel importante de regeneración espontánea.

bosque → desmonte y quema → cultivo → regeneración manejada

- ***bosques secundarios posteriores a incendios:*** estos bosques se regeneran principalmente a través de procesos naturales después de una significativa reducción de la cubierta de copas original (a menos del 10% de la cobertura original) causada por incendios en un solo episodio o durante un período extendido, y que muestran un cambio importante en la estructura forestal y/o composición de especies de la cubierta superior en comparación con las de los bosques naturales no intervenidos en condiciones similares del área.

bosque → incendios → regeneración natural

- ***bosques secundarios posteriores al abandono de la tierra:*** estos bosques se regeneran principalmente a través de un proceso natural después del abandono de usos alternativos de la tierra como la agricultura o el cultivo de pastos para ganado.

bosque → uso alternativo de la tierra → abandono → regeneración natural

- ***bosques secundarios rehabilitados:*** estos bosques se regeneran principalmente a través de procesos naturales en tierras degradadas. La regeneración puede mejorarse con actividades de protección contra alteraciones crónicas, la estabilización del área, el manejo de recursos hídricos, y plantaciones que faciliten la regeneración natural.

bosque → tierra degradada → rehabilitación + regeneración natural

Panorama general de las estrategias de ordenación y manejo

Dado que los bosques secundarios normalmente se encuentran en pequeñas propiedades o tierras comunitarias, para su ordenación y manejo es preciso conocer la función que cumplen en los sistemas de producción agrícola y dentro de las comunidades rurales, así como los factores que influyen en la utilización de suelos y recursos en estas áreas. Entre estos factores, que también influyen en cualquier decisión de ordenación y manejo, se destacan los siguientes:

- tenencia de la tierra (categoría legal, restricciones de acceso);
- tamaño de las fincas y área de producción agrícola;
- condiciones existentes en el sitio (calidad y variabilidad de suelos, topografía, etc);
- potencial biológico (composición de especies, estructura y productividad);
- el mercado de productos y servicios forestales y su accesibilidad;
- disponibilidad de mano de obra (familiares y contratados);
- capital disponible;
- capacidad administrativa;
- conocimiento y experiencia previos (especialmente prácticas agroforestales); y
- marco normativo y jurídico (particularmente en relación con la producción forestal).

En muchas situaciones, los bosques secundarios se encuentran en bloques fragmentados dentro de un paisaje dominado por usos no forestales de la tierra, y para su ordenación y manejo es preciso entender cabalmente las interacciones entre todos estos usos así como los riesgos (por ejemplo, incendios o pastoreo de ganado) y las oportunidades (en relación con los productos y servicios forestales) asociados con los mismos. Por lo tanto, las decisiones de manejo deben tomarse desde una perspectiva del paisaje y necesitan

ajustarse a los cambios ocurridos con el tiempo en las condiciones biofísicas, socioeconómicas o normativas/institucionales.

La gran variabilidad de las características de los bosques secundarios y su amplia distribución geográfica dificultan el establecimiento de criterios generales para su ordenación y manejo. En el Cuadro 10.1 se presentan cuatro objetivos posibles para el manejo de bosques secundarios y los sistemas de ordenación resultantes. Los primeros tres sistemas están orientados a la producción y van desde el mejoramiento de barbechos cortos sin comprometer la productividad agrícola hasta el uso de períodos extendidos de barbecho y un distanciamiento del ciclo cultivo-barbecho para concentrarse en turnos de rotación más largos y productos forestales. El cuarto sistema fundamentalmente tiene como objetivo mantener los bosques secundarios en la finca o el paisaje a fin de mejorar sus funciones y valores protectores, ecológicos o recreativos. Esta estrategia puede constituir también una forma de mantener una reserva para uso futuro. El cuadro incluye algunos ejemplos de opciones tecnológicas o prácticas de manejo para cada uno de estos cuatro sistemas.

Cuadro 10.1 Sistemas de ordenación y ejemplos de opciones tecnológicas para los bosques secundarios		
Objetivo de la ordenación	Sistema de ordenación	Ejemplos de opciones tecnológicas /prácticas de manejo
Aumentar la eficiencia de la vegetación de barbecho para acelerar la recuperación de la productividad del suelo para uso agrícola en el futuro	<i>Barbecho mejorado de ciclo corto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • cultivos con cubierta leguminosa • abono orgánico producido fuera del terreno (p.ej. abono animal, lombrices) • hileras de setos vivos en curvas de nivel y cultivos rotacionales en franjas (utilizando especies semiperennes de turno corto)
Aumentar la disponibilidad de productos útiles para el sistema agrícola y diversificar la producción	<i>Barbecho mejorado /enriquecido de ciclo medio</i>	<ul style="list-style-type: none"> • selección y cuidado silvicultural de especies de árboles (maderables y no maderables), palmeras y arbustos útiles establecidos naturalmente • enriquecimiento con especies de árboles deseadas (p.ej. las especies preferidas para la producción de madera, leña, frutos, medicinas o forraje) • cultivos de estratos múltiples con especies perennes y semiperennes útiles
Aumentar la productividad y el valor del bosque secundario para generar ingresos mediante la comercialización de productos y servicios forestales maderables y no maderables	<i>Bosque de producción de turno medio y largo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • retención y manejo de árboles semilleros de especies de valor comercial • raleos de liberación para favorecer a los árboles de valor comercial • apertura de la cubierta de copas y limpieza del sotobosque para favorecer el establecimiento de la regeneración comercial • exposición del suelo para favorecer la regeneración de especies deseadas • enriquecimiento con especies de árboles comerciales (plantación en líneas, grupos o claros)
Asegurar la permanencia del bosque secundario para mejorar sus funciones y valores protectores/ecológicos /recreativos	<i>Bosque de conservación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • protección de especies útiles para la fauna silvestre y como árboles semilleros • recolección de plantas silvestres (plántulas, brinzales) de las especies deseadas para su plantación en la finca para el enriquecimiento de barbechos, bosques altos, etc., y • manejo de fauna silvestre

Fuente: adaptado de Smith et al. (1997)

Manejo de barbechos

La estrategia de manejar el barbecho es especialmente interesante en zonas con una densidad demográfica relativamente alta donde los sistemas de agricultura migratoria incluyen cortos períodos de barbecho que normalmente no sobrepasan los tres o cuatro años. Las estrategias de manejo de barbechos oscilan entre las encaminadas a sustentar cultivos alimentarios anuales y las concentradas principalmente en la producción de vegetación leñosa de valor económico. Estas estrategias se corresponden con los primeros dos objetivos descritos en el Cuadro 10.1.

El objetivo de los sistemas de barbecho mejorado es acelerar el proceso de rehabilitación (acortándose así la duración del período de barbecho) y satisfacer las necesidades de fondos y otras aspiraciones de las familias campesinas. Se utilizan prácticas agroforestales y silvícolas para mejorar o enriquecer progresivamente el barbecho con bejucos, arbustos o árboles de las especies deseadas. En el Recuadro 10.3 se describe un sistema de barbecho mejorado en la Amazonia peruana.

Recuadro 10.3 Barbechos mejorados en la región amazónica peruana

La tala de bosques inundables amazónicos durante la agricultura de roza y quema practicada por los campesinos ribereños de la Amazonia peruana con frecuencia es seguida por una abundante regeneración natural de *Guazuma crinita* (bolaina blanca), un árbol maderable de densidad media de gran demanda a nivel local. Este sistema *taungya* natural puede manejarse como un barbecho mejorado, que representa una opción productiva que está adquiriendo una importancia cada vez mayor en el ámbito local.

Por ser un bosque secundario regenerado naturalmente, este sistema *taungya* natural ayuda a estabilizar las riberas de ríos propensas a la erosión y capturar sedimentos fértiles, además de producir mayores rendimientos para los campesinos. Dado que el sistema se basa en la regeneración natural, los costos de establecimiento son menores que para otros barbechos mejorados, lo cual atrae un mayor interés de los campesinos. La regeneración debe “re-espaciarse” después de la cosecha de los cultivos agrícolas (típicamente cultivos de maíz y arroz en temporadas sucesivas) con aclareos silviculturales en el tercer año. El incremento medio anual máximo alcanzado es de 20 m³/ha/año. La madera de *G. crinita* de los bosques aluviales constituye una base de materia prima para una importante microindustria que abastece a las grandes ciudades con una madera aserrada para múltiples usos.

Aparentemente, existen cuatro factores principales que determinan el éxito del sistema de barbecho mejorado manejado por los campesinos en el ámbito local: (1) los campesinos necesitan poseer suficiente tierra de la calidad adecuada para permitir rotaciones de barbecho de 6-7 años; (2) es preciso contar con una lluvia de semillas suficiente al final de la estación seca; (3) los campesinos deben ser capaces de optimizar la densidad del cultivo de árboles; y (4) los campesinos deben contar con el capital, la mano de obra y los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo las operaciones silviculturales y las actividades de extracción.

Fuente: Ugarte (2004)

Los campesinos utilizan diversos métodos para crear un sistema de barbecho mejorado o enriquecido. El más común es la dispersión de semillas o la plantación de plántulas después de la cosecha de los cultivos en el área. En el Recuadro 10.4 se enumeran las

características de las especies más adecuadas para sistemas de barbecho mejorado y se presentan algunos ejemplos.

Recuadro 10.4 Especies adecuadas para barbechos mejorados

Entre las características que deben reunir las especies para barbechos mejorados, se destacan las siguientes:

- fijadoras de nitrógeno y/o productoras de grandes cantidades de materia orgánica;
- resistentes: tolerantes a las sequías y a la falta de cuidado;
- de enraizamiento fácil;
- fácilmente extraíbles o de corta duración;
- sin rebrote continuo cuando se las corta – sin enmalezamiento;
- que no se propaguen a zonas de cultivo vecinas;
- de raíz profunda; y
- capaces de producir productos derivados útiles y comerciables tales como leña, postes o semillas comestibles.

Como ejemplos de estas especies, se pueden citar las siguientes

- *Inga edulis* (Ingá);
- *Cajanus cajan* (gandul);
- *Crotalaria spp* (cáñamo sunn);
- *Sesbania sesban* (sesban);
- *Samanea saman* (cenízaro);
- *Gliricidia sepium* (madre de cacao, rata matón);
- *Erythrina spp* (*E. poeppigiana*, *E. fusca*); y
- *Senna siamea* (casia amarilla).

Fuente: Wilkinson & Elevitch (s.f.)

Los campesinos pueden también mantener o favorecer árboles y arbustos de especies deseadas que se han establecido naturalmente en el campo teniendo cuidado de no dañarlos durante sus actividades de cultivo, plantación, eliminación de malezas y cosecha (ver el Recuadro 10.2). Otra opción es sembrar las especies durante el ciclo agrícola. En este caso, el cultivo ofrece suficiente sombra para la germinación de las semillas y las plántulas emergentes se benefician con los niveles relativamente altos de luz en los campos agrícolas, permitiendo así altas tasas de crecimiento. Una vez que el área es abandonada y comienza la sucesión secundaria, estas plántulas tienen una ventaja en tamaño con respecto a las especies pioneras recientemente establecidas y de rápido crecimiento. Cuanto mayor sea la ventaja del tamaño, más probabilidades tendrán estos individuos de convertirse en dominantes dentro de la vegetación en regeneración (Peña-Claros 2001).

Los árboles remanentes en el campo pueden facilitar la regeneración en barbechos al atraer a los dispersores de semillas y crear sitios propicios para el establecimiento de plantas. De este modo se acelerará el proceso de restauración forestal.

Ordenación para la producción de productos y servicios forestales

El potencial de los bosques secundarios para producir bienes y servicios remuneradores dependerá de varios factores tales como:

- el potencial biológico del recurso;
- la existencia de mercados para los productos y servicios forestales; y
- la situación socioeconómica y capacidad del propietario /usuario.

Estos factores ayudarán a determinar el potencial y la escala de las diferentes estrategias de ordenación: para la producción de madera, usos múltiples o conservación.

La ordenación de bosques secundarios para la producción de madera probablemente sólo sea adecuada en un número limitado de situaciones. Las condiciones del sitio (inclusive la fertilidad del substrato y la disponibilidad de semillas) necesitan ser propicias para favorecer una alta densidad de especies arbóreas heliófitas de rápido crecimiento. Deben además existir los mercados para los tipos de productos de madera típicos de los bosques secundarios. De otro modo, se necesitan las condiciones propicias para permitir la regeneración de especies maderables valiosas (del bosque primario) en los rodales de bosque secundario; estas condiciones pueden estar presentes durante las primeras etapas del proceso de desarrollo de fronteras, cuando aún quedan áreas adyacentes de bosque residual.

Los bosques secundarios pueden manejarse como sistemas *monocíclicos* o *policíclicos*. Los sistemas monocíclicos (o uniformes) comprenden la extracción de todo el volumen comerciable de madera en una sola operación de corta, y la duración del ciclo es más o menos igual a la edad de rotación de las especies explotadas. Los sistemas policíclicos (o selectivos), por otro lado, comprenden la extracción reiterada de árboles comerciales en una serie continua de ciclos de corta. La duración de estos ciclos en general es de alrededor de la mitad del tiempo requerido para que una especie en particular alcance un tamaño comercial. Otra diferencia entre estos dos sistemas es que los sistemas policíclicos dependen de la existencia de plántulas, brinzales y latizales en el bosque para producir la cosecha aprovechable del próximo ciclo de corta, mientras que los sistemas monocíclicos no tienen en cuenta el crecimiento acumulado de estas clases de tamaños más pequeños y dependen casi totalmente de las plántulas recientemente regeneradas para producir el próximo cultivo de árboles (Peters 1996).

Cuando los rodales de bosque secundario están dominados por especies pioneras de valor comercial, es conveniente el mantenimiento de un cultivo forestal aproximadamente coetáneo durante el proceso silvicultural monocíclico. Esta estrategia se recomienda para especies pioneras o heliófitas que requieren la eliminación casi total de la cubierta de copas para la germinación de las semillas o un crecimiento sostenible y la supervivencia de las plántulas; no se recomienda esta estrategia en suelos degradados o muy estériles debido a su gran demanda de exportación de nutrientes. En contraste con los sistemas policíclicos, los sistemas monocíclicos crean grandes aberturas en la cubierta de copas, que pueden sustentar la invasión de especies indeseables que podrían impedir el crecimiento de las especies de árboles comerciales y aumentar los costos de manejo. Además, con una extensa eliminación de la cubierta de copas se producen bosques secundarios fragmentados, que son incluso más susceptibles a los incendios, de modo que es preciso aplicar buenas técnicas de protección contra incendios. Entre los ejemplos de bosques secundarios manejados con sistemas monocíclicos, se destacan los bosques de teca (*Tectona grandis*) de Myanmar y los rodales de okoumé (*Aucoumea klaineana*) cultivados principalmente en Gabón, Guinea Ecuatorial y las zonas costeras de Camerún y Congo.

Los bosques secundarios suelen ser adecuados para el manejo de usos múltiples, en los cuales en general es más apropiado un sistema policíclico. La aplicación de un sistema policíclico depende de la presencia de árboles deseables relativamente tolerantes a la sombra en los niveles más bajos.

Las intervenciones comunes de manejo basadas en la regeneración natural de sistemas policíclicos tienen como objetivo:

- estimular el crecimiento avanzado de las especies deseadas;
- incentivar el establecimiento de la regeneración natural de las especies deseadas; y/o
- estimular el desarrollo de rebrotes en las especies con una alta capacidad de rebrote.

La decisión de trabajar solamente con el crecimiento avanzado natural dependerá de la cantidad y la distribución de los individuos de las especies deseadas; se necesita una alta tasa de reposición inicial.

Otra opción es inducir la regeneración de las especies deseadas. Esto depende de la disponibilidad de semillas, que a su vez depende de la existencia de vectores o dispersores de semillas (tales como animales, viento o gravedad), las distancias existentes, las prácticas de ordenación de tierras en las áreas circundantes, y las características fenológicas de las especies de interés.

El manejo de rebrotes es una práctica común en zonas secas o de vegetación decidua, donde se encuentran más especies con una alta capacidad de rebrote. El método se puede aplicar como un simple sistema de manejo de monte bajo o como un sistema de producción de árboles a partir de semillas. En el primer caso, los productos forestales (postes y/o leña) provienen de los raleos y/o de la cosecha principal en ciclos relativamente cortos, mientras que en el segundo caso, la producción de madera tiene lugar en ciclos más prolongados.

Cuando la regeneración de las especies deseadas se concentra en ciertos sitios y es deficiente o inexistente en otras áreas, una opción es llevar a cabo plantaciones de enriquecimiento sistemáticamente en líneas o grupos o más selectivamente en claros o bloques con condiciones propicias. El material de plantación pueden ser plántulas silvestres provenientes del bosque mismo o plantas de un vivero. En los capítulos 9 y 11, se incluye más información sobre la aplicación de esta técnica.

Entre otras prácticas silvícolas posibles, se destacan la eliminación de hojarasca mediante la escarificación del suelo y quemadas controladas, que pueden mejorar la germinación y la supervivencia de las plántulas de algunas especies maderables en la cubierta inferior de los bosques secundarios.

Para los recursos forestales no maderables, el eje del tratamiento se basa fundamentalmente en las etapas de desarrollo de plántulas y brinzales. Las operaciones silvícolas básicas, en este caso, incluyen la eliminación selectiva de malezas, los raleos de liberación y las plantaciones de enriquecimiento.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Chokkalingam, U. & de Jong, W. 2001. 'Secondary forest: a working definition and typology'. *International Forestry Review* 3 (1): 19-26.

Chokkalingam, U., Smith, J., de Jong, W. & Sabogal, C. (eds) 2001. 'Secondary forests in Asia: their diversity, importance, and role in future environmental management'. *Journal of Tropical Forest Science* 13 (4): 563-839.

- Dubois, J. 1990. 'Secondary forests as a land-use resource in frontier zones of Amazonia'. En: Anderson, A. (ed) *Alternatives to Deforestation: Steps towards Sustainable Use of the Amazon Rain Forest*. Columbia University Press, Nueva York, EE.UU.
- Emrich, A., Pokorny, B. & Sepp, C. 2000. *The Significance of Secondary Forest Management for Development Policy*. TOB Series No. FTWF-18e. GTZ, Eschborn, Alemania.
- Finegan B. 1992. 'The management potential of neotropical secondary lowland rain forest'. *Forest Ecology and Management* 47: 295-321.
- Fuhr, M. & Deleque, M-A. 1998. 'Silviculture of productive secondary forests in Gabon (Central Africa)'. En: Sist, P., Sabogal, C. & Byron, Y. (eds) *Management of Secondary and Logged-Over Forests in Indonesia. Selected Proceedings of an International Workshop*. 17-19 November 1997. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Guariguata M. & Finegan, B. (eds) 1998. *Ecology and Management of Tropical Secondary Forest: Science, People, and Policy*. Actas de una conferencia celebrada en CATIE, Costa Rica, 10-12 de noviembre de 1997. Serie Técnica Reuniones Técnicas No 4. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Kammesheidt, L. 2002. 'Perspectives on secondary forest management in tropical humid lowland America'. *Ambio* 31(3):243-50.
- Klock, J. 1995. 'Indigenous woodlot management and ethnobotany in Ifugao, Philippines'. *International Tree Crops Journal* 8 (2-3): 95-106.
- OIMT 2002. *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Serie de políticas forestales OIMT N° 13. OIMT, Yokohama, Japón.
- Peña-Claros, M. 2001. *Secondary Forest Succession: Processes affecting the Regeneration of Bolivian Tree Species*. PROMAB Serie Científica 3. PROMAB, Riberalta, Bolivia.
- Peters, C. 1996. *The Ecology and Management of Non-Timber Forest Resources*. Documento Técnico Número 322. Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU.
- Ríos, M., Martins-da-Silva, R., Sabogal, C. Martins, J., da Silva, R., de Brito, R., de Brito, I. Costa de Brito, M., da Silva, J. & Ribeiro, R. 2001. *Benefícios das Plantas da Capoeira para a Comunidade de Benjamín Constant, Pará, Amazônia Brasileira*. CIFOR, Belén, Brasil.
- Sips P. 1993. 'Polycyclic multi-purpose management of tropical secondary rainforests'. En: Parrotta, J. & Kanashiro, M. (eds) *Management and Rehabilitation of Degraded Lands and Secondary Forests in Amazonia. Proceedings of an International Symposium/Workshop*. Santarem, Pará, Brasil. 18-22 de abril de 1993.
- Smith, J., Sabogal, C., de Jong, W. & Kaimowitz, D. 1997. *Bosques Secundarios como Recurso para el Desarrollo Rural y la Conservación Ambiental en los Trópicos de América Latina*. CIFOR Occasional Paper No 13. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Smith, J., Finegan, B., Sabogal, C., Ferreira, M., Siles, G., van de Kop, P & Díaz, A. 2001. 'Management of secondary forests in colonist swidden agriculture in Peru, Brazil and Nicaragua'. En: M. Palo, Uusivuori, J. & Mery, G. (eds) *World Forests, Markets and Policies*. World Forests Volume III. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Países Bajos.
- Ugarte, J. 2004. 'Improved natural regeneration based-fallows in lower floodplains of the river Aguaytia, Peruvian Amazon'. En: *Book of Abstracts*. World Congress of Agroforestry – Working Together for Sustainable Land Use Systems. 27 de junio –2 de julio de 2004, Orlando, Florida, EE.UU.
- van der Linden, B. & Sips, P. 1998. *Tropical Secondary Forests in Africa and Asia. An Exploratory Compilation of the Literature*. Werkdocument IKC Natuurbeheer nr W-160. IKC Natuurbeheer, Wageningen, Países Bajos.
- Whitmore, T. 1998. 'A pantropical perspective on the ecology that underpins management of tropical secondary rain forests'. En: Guariguata, M. & Finegan, B. (eds) *Ecology and*

Management of Tropical Secondary Forest: Science, People, and Policy. Actas de una conferencia celebrada en CATIE, Costa Rica, 10–12 de noviembre de 1997. Serie Técnica Reuniones Técnicas No 4. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Wilkinson K. & Elevitch, C. s.f. 'Improved fallows'. *The Overstory* No 42. Disponible en: <http://agroforestry.net/overstory/overstory42.html>.

Capítulo 11

11

ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DE TIERRAS FORESTALES DEGRADADAS A NIVEL DEL SITIO

César Sabogal

La OIMT (2002) define las **tierras forestales degradadas** como: *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 de animales 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.*

Las tierras forestales degradadas se caracterizan por:

- una falta de vegetación boscosa (aunque puede haber presencia de arbustos y/o árboles pioneros solos o en pequeños grupos);
- una baja fertilidad del suelo;
- una estructura deficiente del suelo (inclusive la compactación del suelo, anegamiento, salinización u otras limitaciones físico-químicas);
- la erosión del suelo;
- incendios reiterados y una mayor susceptibilidad a los incendios;
- una competencia severa, especialmente de los pastos y helechos; y
- una falta de microhabitantes adecuados para la germinación o el enraizamiento de semillas.

Las constantes limitaciones físicas, químicas y biológicas prevalecientes en las tierras forestales degradadas crean barreras para la regeneración forestal natural. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo una evaluación precisa de todos estos factores como la clave para determinar las intervenciones de rehabilitación requeridas sobre la base de los objetivos de cada intervención, el contexto del paisaje y los recursos disponibles.

El presente capítulo se concentra fundamentalmente en las tierras forestales abiertas o denudadas que han sido invadidas por malezas, y cubre también las áreas degradadas que han sufrido la erosión de suelos y recursos hídricos.

En la priorización de las tierras forestales degradadas, deben tenerse en cuenta su ubicación y estado, los intereses de las partes interesadas correspondientes, y la disponibilidad de recursos para las actividades de restauración. Las áreas prioritarias comprenden zonas degradadas que afectan los medios de sustento de la población local, áreas importantes para la biodiversidad, y/o aquellas áreas que estén causando problemas ambientales tales como el deterioro de las funciones ecológicas. Por lo tanto, entre las áreas prioritarias para el trabajo de restauración se incluyen las áreas degradadas dentro de tierras agrícolas, las áreas de especial valor ecológico, o aquellas áreas que han estado sujetas a usos extractivos intensivos (por ejemplo, la explotación minera).

En este capítulo se describen cuatro estrategias para la rehabilitación de tierras degradadas:

- medidas de protección;
- medidas para acelerar la recuperación natural;
- medidas para ayudar la regeneración natural; y
- la plantación de árboles.

Además, la aplicación de prácticas agroforestales se puede considerar una quinta estrategia para este tipo de áreas, por lo cual se las describe más detalladamente en el Capítulo 12.

Medidas de protección

Por lo general, una estrategia de medidas de protección consiste en la protección contra incendios y/o el control de la erosión como una forma de revertir el proceso pasado de degradación y restablecer el funcionamiento ecológico del paisaje forestal. En algunos casos, probablemente sea necesario emprender algunas actividades reparadoras preliminares antes de aplicar los métodos silvícolas con el fin de mejorar las condiciones del suelo y/o las funciones hidrológicas del área de rehabilitación.

Protección contra incendios

La protección contra incendios es uno de los retos técnicos más importantes que deben enfrentarse en muchas iniciativas de rehabilitación.²³ Un buen programa de protección contra incendios comienza con un análisis del clima, las áreas de alto valor, las áreas de alto riesgo de incendios, y las prioridades para la protección contra incendios. Normalmente comprende los siguientes tres componentes:

- *prevención de incendios* para reducir el riesgo de incendios;
- *actividades previas a la extinción de incendios* para reducir el peligro de combustibles; y
- *extinción de incendios* una vez que se han producido.

La *prevención de incendios* se basa en la motivación y participación de la población local. Es importante entender las razones por las cuales los pobladores inician los incendios; la mejor forma de hacerlo es a través de un diálogo con las comunidades sobre estas razones y cómo abordarlas. Por ejemplo, se puede alentar a las comunidades a establecer parafuegos vegetales alrededor de los asentamientos y establecer normas y sistemas de control para impedir que las quemas de los campesinos provoquen incendios forestales. Además, los profesionales encargados de la restauración forestal pueden hablar con los líderes comunitarios sobre las reglas y costumbres tradicionales con respecto al fuego y las formas en que se las podría recuperar y aplicar. El riesgo de accidentes relacionados con el fuego o incendios deliberados se puede reducir con campañas de concientización y haciendo que los responsables se hagan cargo del daño causado por los incendios ante la comunidad.

Las *actividades previas a la extinción de incendios* tienen como objetivo reducir el peligro que supone la presencia de combustibles dificultando el encendido del fuego en un área determinada (mediante técnicas de reducción de combustibles) o limitando la propagación de los incendios una vez que ya se han iniciado (mediante el uso de

²³ La descripción de las medidas de protección contra incendios que se presenta en este capítulo fue adaptada de Friday et al. (1999). En OIMT (1997) se pueden encontrar directrices generales sobre la prevención y el control de incendios

cortacombustibles o parafuegos vegetales). Entre las técnicas de reducción de combustibles, se destacan las siguientes:

- *cultivos intercalados*: esta técnica comprende la limpieza de pastos entre los árboles recientemente plantados y su reemplazo con otros cultivos que no se queman fácilmente; durante todo el año se deben llevar a cabo en el área el establecimiento de cultivos intercalados y la eliminación de malezas para prevenir el crecimiento del pasto.
- *actividades de roza*: comprenden la limpieza y eliminación de pastos y matorrales. Aunque no se retire el pasto cortado, seguirá siendo menos inflamable que el pasto sin cortar; y
- *apisonamiento de pastos*: se realiza el apisonamiento del pasto aplastando la vegetación con los pies o pasando una apisonadora para disminuir la fuerza y la altura de las llamas.

Los cortacombustibles son franjas de tierra donde se ha eliminado o reducido todo el material inflamable, especialmente pastos. En la medida de lo posible, deberían utilizarse (y, de ser necesario, ensancharse) los cortacombustibles artificiales ya existentes (como caminos y trochas) y los cortacombustibles naturales (como cursos de agua, afloramientos rocosos y hondonadas), y se debería incorporar en ellos la producción de alimentos y/o madera. El lugar más evidente para un cortacombustible es a lo largo de los bordes de las áreas de alto valor para protegerlas de los pastizales adyacentes. Asimismo, se deberían establecer cortacombustibles en los bordes de las áreas (tales como los terrenos de pastoreo) donde se utilizó el fuego como una herramienta de manejo o que por algún otro motivo podrían constituir un foco de incendios. Los cortacombustibles pueden instalarse también a lo largo de sierras o cordilleras.

El establecimiento de cortacombustibles vivos o parafuegos vegetales comprende la eliminación de material vegetal muerto y plantas inflamables (tales como *Chromolaena*, pastos y helechos) a lo largo del borde de los bosques y tierras arbustivas existentes, el control del pastoreo de animales para impedir que causen un daño a los árboles y cultivos circundantes, y la plantación de árboles con espaciamientos estrechos (por ejemplo, 1x1 m) para lograr un rápido cierre de copas y la pronta supresión de pastos. Las especies de estos parafuegos vegetales necesitan ser de fácil enraizamiento, capaces de echar sombra y eliminar rápidamente a la competencia de invasores (como pastos *Imperata*), y capaces de sobrevivir o rebrotar después del fuego. Además, no deben echar hojas inflamables sino que deben retener un follaje verde succulento durante todo el año. Entre las especies utilizadas como parafuegos vegetales en plantaciones maderables, se destacan las siguientes: *Acacia auriculiformis*, *A. mangium*, *Calliandra calothyrsus*, *Gmelina arborea*, *Leucaena leucocephala*, *Syzygium cumini* y *Vitex pubescens*.

La *extinción de incendios* o el combate de incendios es un proceso peligroso y difícil, aun si se cuenta con excelente capacitación y equipos. Una brigada contra incendios comunitaria capacitada sólo debería emprender una actividad de este tipo con incendios pequeños y controlables, siguiendo los procedimientos estándar de lucha contra incendios. En las iniciativas de restauración, el énfasis de las medidas de protección contra incendios debería concentrarse en la prevención y las actividades previas a la extinción de incendios.

El control de la erosión

El control de la erosión se puede lograr de forma económica y eficaz mediante la aplicación de medidas vegetativas en todos los terrenos de pendiente excepto las laderas más empinadas (donde sólo se podrá lograr la protección y estabilidad deseada con estructuras sólidas). En el Recuadro 11.1 se presenta una lista de las características que

deben reunir las plantas utilizadas para controlar la erosión. Dado que es muy raro encontrar todas estas características en una sola especie, normalmente es preciso plantar una combinación de árboles, arbustos y pastos con características complementarias.

Recuadro 11.1 Requisitos de las plantas utilizadas para el control de la erosión

- Capacidad de crecer en sitios degradados y erosionados
- Rápido desarrollo para una rápida protección
- Sistema radicular extendido y profundo para asegurar su firme enraizamiento en el subsuelo
- Copa amplia y densa para formar rápidamente una densa cubierta superior
- De fácil enraizamiento, preferentemente con estacas, tocones o plántulas a raíz desnuda
- Alta producción de hojarasca o fijación de nitrógeno para mejorar las condiciones del suelo
- Capacidad para tolerar factores de estrés físicos, tales como sequías, la caída de rocas y desprendimientos de tierra
- Capacidad para sobrevivir después de estar provisoriamente sumergidas o en una fuerte corriente (característica importante para las especies que se deban utilizar para la rehabilitación de márgenes de ríos/cauces)
- Capacidad para generar algunos rendimientos económicos con la producción de madera, leña, frutos comestibles u otros productos útiles

Fuente: Weidelt (1995)

La plantación y siembra es el método más comúnmente utilizado para la estabilización de laderas. La plantación se lleva a cabo en grupos y núcleos y el espaciamiento debe ser más estrecho que en las plantaciones convencionales (sobre suelos más estables y tierras con pendientes menores). Con frecuencia, se planta primeramente un árbol colonizador menos demandante pero capaz de mejorar el sitio, y luego se introducen las especies más demandantes plantándolas en la cubierta inferior o intercaladas una vez que han mejorado las condiciones del área. En algunas zonas áridas, se plantan plántulas a lo largo de las curvas de nivel para interceptar las escorrentías, fomentar la infiltración de la escasa agua de lluvia, y controlar la erosión del suelo. Se debe alentar a los campesinos a trazar las curvas de nivel con suficiente precisión. En Friday et al. (1999) se ofrece una excelente descripción de los métodos prácticos para hacerlo.

Otra opción para controlar la erosión del suelo es dejar franjas de tierra sin arar de 0,5-1,0 metro de ancho a lo largo de las curvas de nivel. Estas franjas de vegetación natural se vuelven a poblar rápidamente con malezas y pastos nativos, formando hileras de setos estables con terrazas naturales al frente. Probablemente se necesiten represas de contención, trampas de suelo o canales de desvío para controlar el agua proveniente de una parcela cuesta arriba.

También se pueden plantar árboles en los bordes de las terrazas con el fin de estabilizar la estructura y optimizar el uso del suelo. Se pueden plantar árboles frutales, que necesitan buenas condiciones de humedad, justo por debajo del borde de la terraza, donde pueden recibir una mayor cantidad de humedad.

Para el control de la erosión es importante también establecer franjas de árboles a lo largo de corredores ribereños o plantadas como cortinas rompevientos. Estas franjas pueden a la vez servir de corredores para el movimiento de animales y la dispersión de semillas, además de facilitar el establecimiento de las plántulas.

Aceleración de la recuperación natural

La rehabilitación pasiva mediante la recuperación natural de las áreas degradadas es una estrategia viable, pero el tipo y el grado de recuperación dependerán de la ecología y las alteraciones pasadas del área y de las condiciones existentes en el paisaje. Las características de las barreras biofísicas del proceso de recolonización determinarán el tipo de medidas de rehabilitación que pueden utilizarse. Las islas de vegetación natural, aunque sean pequeñas, constituyen una fuente sumamente importante de semillas, propágulos y colonizadores. En los casos en que no haya esta vegetación remanente o se necesite una recuperación más rápida, deberá introducirse vegetación auxiliar mediante actividades de plantación o siembra. A continuación se describen los cuatro métodos principales utilizados en esta estrategia.

Uso de árboles remanentes

Muchas zonas agrícolas retienen una cubierta arbórea considerable, ya sea con árboles aislados, cercos vivos, cortinas rompevientos o agrupaciones de árboles. Algunos de estos árboles son relictos del bosque original que se dejaron en pie al desmontar el área; otros se han regenerado naturalmente o fueron plantados por agricultores. Los árboles aislados o remanentes típicamente se retienen en pastizales y áreas agrícolas debido a su valor como fuentes de madera, postes, leña o frutos, como sombra o forraje para ganado, como fuentes de materia orgánica para mejorar la fertilidad del suelo, o porque su tala está prohibida por ley.

Siembra directa

Este método evita el problema de las bajas tasas de dispersión de semillas al introducir directamente las semillas en el suelo mediante la siembra manual o con tractores o incluso avionetas. Las especies más adecuadas para la siembra directa en tierras forestales degradadas tienen las siguientes propiedades: producen una gran cantidad de semillas, crecen rápidamente en las etapas preliminares de desarrollo, tienen grandes semillas con una cantidad de reservas, producen una larga raíz pivotante a una edad temprana, y sus semillas tienen una alta capacidad germinativa. Entre los ejemplos de este tipo de especies, se destacan las siguientes: *Tectona grandis*, *Cassia siamea*, *Leucaena leucocephala*, *Anacardium occidentale*, *Albizia procera* y *Dipteryx* spp.

En general, el método de siembra directa da buenos resultados sólo cuando se trabaja la tierra (labranza o escarificación) para facilitar la penetración de las raíces. Es importante también que las semillas estén cubiertas con una capa de tierra una o dos veces mayor que el espesor de la semilla y, de ser posible, con un ligero mantillo. A fin de asegurar el enraizamiento durante la estación lluviosa, la siembra directa debe llevarse a cabo al comenzar la época de lluvias de modo que las plántulas ya estén suficientemente fuertes para sobrevivir a las intensas lluvias de la estación. Dado que el éxito de la operación depende de tantos factores imprevistos, primeramente deberían llevarse a cabo experimentos en pequeña escala antes de emprender una operación de mayor envergadura. La eliminación de malezas es más importante en este método que en ningún otro método de plantación de árboles, ya que las semillas tienen competencia inmediatamente después de la germinación.

Plantación dispersa de árboles

El objetivo de este método es acelerar la sucesión aumentando la complejidad estructural que atrae a la fauna dispersora de semillas o frutos de los bosques intactos cercanos hacia el paisaje degradado. Un método consiste en la plantación de un número limitado de árboles dispersos, individuos aislados o grupos o hileras de árboles, que forman perchas para las aves. Las plántulas se producen a partir de semillas caídas debajo de estos árboles remanentes que sirven de percha para las aves y posteriormente estos núcleos de plántulas crecen para formar también otras perchas. De este modo, los macizos arbóreos se extienden y continúa el proceso.

Una variante del método de plantación dispersa es utilizar espaciamientos más estrechos con un número limitado de especies conocidas como “especies marco”, que proporcionan recursos tales como néctar, frutos o perchas para atraer a las aves y murciélagos dispersores de semillas. Las especies marco deben ser de rápido crecimiento, con una copa densa para eliminar las malezas con su sombra y con semillas que sean fáciles de recolectar y capaces de germinar en viveros. Entre los grupos de especies marco importantes, se incluyen las especies de higos (*Ficus* spp, Moraceae), legumbres (Leguminosae) y robles y castaños (Fagaceae). Este método es especialmente adecuado para las zonas cercanas a bosques intactos que pueden servir de fuentes de semillas y fauna silvestre. En los primeros años se necesita un cierto grado de mantenimiento para asegurar que las malezas no dominen la sucesión.

Parcelas de plantaciones densas de muchas especies

La plantación intensiva de un gran número de árboles y especies de la cubierta inferior probablemente sea el mejor método para áreas degradadas que necesitan una restauración ecológica. Esto se aplicaría a las áreas degradadas que rodean los parques nacionales u otras áreas protegidas, o aquellas que pueden desarrollarse como corredores entre fragmentos o reservas forestales. Las especies seleccionadas podrían incluir especies de rápido crecimiento capaces de excluir malezas, especies de dispersión deficiente, especies que forman relaciones mutuamente dependientes con la fauna silvestre y, posiblemente, especies raras o amenazadas que pueden presentarse solamente en un número limitado o en superficies pequeñas. Las especies utilizadas deben provenir principalmente de las etapas sucesionales posteriores y no ser especies pioneras tempranas. Por otro lado, puede ser útil contar con algunas especies de corta duración capaces de crear claros en la cubierta de copas y oportunidades de regeneración. Deberían incluirse una diversidad de biotipos (p.ej. árboles, arbustos, hierbas, etc.).

Este método tiene la ventaja de establecer rápidamente un gran número de especies. Sin embargo, su aplicación puede ser muy costosa debido a la necesidad de recolectar las semillas y cultivar en vivero un gran número de especies, y requiere además algún conocimiento de cómo introducir las especies de acuerdo con una secuencia sucesional.

Regeneración natural asistida

La regeneración natural asistida (RNA) tiene como objetivo liberar a las especies arbóreas de su competencia, estimular su crecimiento y, de ese modo, facilitar su dominación en el área. La RNA utiliza la regeneración natural de árboles forestales (a partir de plántulas silvestres y brotes), facilitándola mediante su protección contra incendios, el control de malezas y la atracción de fauna silvestre dispersora de semillas. La RNA puede incluir también la plantación de árboles adicionales (plantaciones de enriquecimiento). En los sitios apropiados, la cobertura boscosa puede restablecerse más rápida y económicamente con la RNA que con el método de reforestación convencional.

La RNA comprende cuatro componentes principales:²⁴

1. **localización y liberación de la regeneración natural:** toda la regeneración latifoliada natural, inclusive aquella oculta entre los pastos, se localiza claramente y se libera ya sea presionando los pastos, o realizando limpiezas selectivas o completas;
2. **operaciones de mantenimiento:** se deben aplicar tratamientos silvícolas, tales como el control de malezas por anillamiento o el aflojamiento y la fertilización del suelo, con la frecuencia necesaria hasta que los árboles hayan crecido por encima de los pastos;
3. **plantaciones de enriquecimiento:** en los casos en que haya extensos claros entre las plántulas de crecimiento natural, se pueden llevar a cabo prácticas de enriquecimiento mediante la plantación de plántulas cultivadas en vivero (o mediante la siembra directa); y
4. **protección:** debe protegerse el área contra los incendios de pastos, estableciendo líneas de fuego o cortafuegos, y contra otros agentes destructores (p.ej. pastoreo de ganado).

Plantaciones arbóreas

La plantación de árboles suele ser la estrategia silvícola preferida para la rehabilitación de tierras forestales degradadas. Las plantaciones forestales deben planificarse cuidadosamente, comenzando con un levantamiento topográfico a fin de determinar los sitios adecuados para la plantación, las prácticas apropiadas de conservación de suelos y los métodos adecuados de preparación del terreno, las fuentes de semillas y otros propágulos vegetales, las áreas adecuadas para la instalación de viveros, y otros aspectos importantes del diseño, establecimiento y mantenimiento de plantaciones.

En muchas plantaciones forestales, especialmente las cercanas a bosques intactos y en áreas con presencia de fauna silvestre dispersora de semillas, se desarrollará a lo largo del tiempo una cubierta inferior de especies de árboles y arbustos nativos. Se puede producir la colonización de un gran número de especies, llevando así a un cambio radical en la apariencia y estructura de la plantación. Si se fomentan y manejan estas cubiertas inferiores, se puede aumentar el valor ecológico y social de las plantaciones.

Los principios básicos y los aspectos técnicos del establecimiento y manejo de plantaciones están bien documentados en varios libros de texto y manuales de silvicultura (ver, por ejemplo, Evans 1992 y Lamprecht 1990).

Plantaciones puras (monocultivos)

El establecimiento de monocultivos suele ser la opción principal cuando el objetivo primordial de la rehabilitación es recuperar la estructura, biomasa o productividad del sitio para la producción de madera. En este caso, se plantan árboles de una especie maderable de valor comercial con una alta densidad de plantación, y normalmente se prefieren las especies exóticas frente a las especies nativas o autóctonas, principalmente por razones técnicas o prácticas (tales como la disponibilidad de semillas). Sin embargo, la selección de una especie dada normalmente está determinada por una serie de consideraciones ecológicas (por ejemplo, su compatibilidad con el sitio) o preocupaciones de carácter social (inclusive la generación de productos valorados en el ámbito local). Los monocultivos de especies exóticas de rápido crecimiento (tales como muchos pinos, acacias y eucaliptos) pueden ser útiles en áreas severamente degradadas, especialmente cuando sean las únicas especies capaces de tolerar las condiciones existentes en el área. Por otro lado, las plantaciones de madera con especies nativas pueden ser las más

²⁴ Ver Dalmacio (1991)

adecuadas para recuperar la biodiversidad y como una inversión a largo plazo (por la producción de madera de alta calidad).

La contribución de los monocultivos se limita a la restauración de la biodiversidad, pero pueden permitir la retención de especies nativas en la región y pueden beneficiar así a la fauna silvestre adaptada a las mismas o que depende de dichas especies. Existen diversas formas de mejorar los beneficios ecológicos de los monocultivos, inclusive dejando franjas amortiguadoras de vegetación natural a lo largo de ríos o arroyos o entre los compartimientos de la plantación para que sirvan de corredores de fauna silvestre o protejan las áreas de cuencas hidrográficas clave, o estableciendo un mosaico de monocultivos (incluso con algunas especies nativas) para mejorar la diversidad del paisaje.

Plantaciones mixtas (policultivos)

En algunos casos, puede ser más ventajoso establecer una combinación de especies en lugar de monocultivos, tal como se muestra en el Recuadro 11.2. El principal problema con las plantaciones mixtas es que son mucho más complicadas de establecer y manejar.

Recuadro 11.2 Plantaciones mixtas vs. monocultivos

Las plantaciones mixtas o policultivos tienen las siguientes ventajas con respecto a los monocultivos:

- *ofrecen una mayor producción* porque se aprovechan mejor los recursos de la superficie y los recursos subterráneos;
- *son menos susceptibles a los ataques de plagas y enfermedades* debido a los cambios de microclima o porque los árboles que suelen ser el blanco de ataques están ocultos;
- *combinan las especies de rápido crecimiento* (que producen rápidos rendimientos económicos) con otras especies de más lento crecimiento;
- *pueden servir de "garantía"* cuando es difícil predecir el valor de mercado futuro de algunas especies determinadas;
- *pueden responder mejor a las necesidades locales* (p.ej. de alimentos, leña y forraje); y
- *pueden contribuir a la biodiversidad del paisaje.*

Fuente: adaptado de Lamb (2003)

Las plantaciones mixtas pueden ser mezclas temporales de especies, en las cuales se utiliza una especie durante un corto período como cultivo colonizador o de cubierta, o se puede mantener permanentemente la mezcla de especies durante toda la vida de la plantación. Se debe tener cuidado de seleccionar y combinar especies que sean complementarias entre sí para asegurar que se logren en la práctica las ventajas teóricas de las mezclas. Antes del establecimiento de una plantación se debe tener en cuenta el aprovechamiento de las especies de rápido crecimiento y el diseño de la plantación debe permitir suficiente espacio para la tala y el arrastre de estos árboles sin dañar los individuos remanentes.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

- Banerjee, A. 1995. *Rehabilitation of Degraded Forests in Asia*. Documento Técnico N° 270. Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU.
- Briscoe, C. 1990. *Field Trials Manual for Multipurpose Tree Species*. Multipurpose Tree Species Network Research Series, Manual No 3. Winrock International Institute for Agricultural Development, Arlington, EE.UU. [Disponible también en español]
- Dalmacio, R. 1991. 'Assisted natural regeneration and accelerated pioneer-climax series strategies: emerging ecological approaches to forestation'. In: Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development – National Program Coordinating Office *Improved Reforestation Technologies in the Philippines*. Book Series No 121/1991.
- Dubois, J., Viana, V. & Anderson, A. 1996. *Manual Agroforestal para a Amazônia*. Volumen 1. REBRAAF – Fundação Ford. Río de Janeiro, Brasil.
- Evans, J. 1992. *Plantation Forestry in the Tropics. Tree Planting for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes*. Segunda edición. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Friday, K., Drilling, M. & Garrity, D. 1999. *Imperata Grassland Rehabilitation Using Agroforestry and Assisted Natural Regeneration*. International Centre for Research in Agroforestry, Southeast Asian Regional Research Program, Bogor, Indonesia.
- Kobayashi, S., Turnbull, J., Toma, T., Mori, T. & Majid, N. (eds) 2001. *Rehabilitation of Degraded Forest Ecosystems*. Actas de un taller, 2–4 de noviembre de 1999. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Lamb, D. 2000. 'Some ecological principles for re-assembling forest ecosystems at degraded tropical sites'. En: Elliott S., Kerby, J., Blakesley, D., Hardwick, K., Woods, K. & Anusarnsunthorn, V. (eds) *Forest Restoration for Wildlife Conservation*. OIMT – The Forest Restoration Research Unit, Bangkok, Tailandia.
- Lamb, D. 2003. 'Is it possible to reforest degraded tropical lands to achieve economic and also biodiversity benefits?' En: FAO, Oficina Regional para Asia y el Pacífico (Bangkok, Tailandia), *Bringing Back the Forests. Policies and Practices for Degraded Lands and Forests*. Actas de una conferencia internacional, 7–10 de octubre de 2002, Kuala Lumpur, Malasia.
- Lamprecht, H. 1989. *Silviculture in the Tropics. Tropical Forest Ecosystems and Their Tree Species – Possibilities and Methods for Their Long-Term Utilization*. GTZ, Eschborn, Alemania.
- Miyawaki, A. 1993. 'Restoration of native forests from Japan to Malaysia'. En: Lieth, H. & Lohmann, M. (eds) *Restoration of Tropical Forest Ecosystems*. Kluwer Academic Publishers, Países Bajos.
- Montagnini, F., González, E. & Porras, C. 1995. 'Mixed and pure forest plantations in the humid neotropics: a comparison of early growth, pest damage and establishment costs'. *Commonwealth Forestry Review* 74 (4): 306–321.
- OIMT 1993. *Directrices de la OIMT para el establecimiento y la ordenación sostenible de bosques tropicales plantados*. Serie de políticas forestales OIMT N° 4. OIMT, Yokohama, Japón.
- OIMT 1997. *Directrices de la OIMT sobre el manejo de incendios en los bosques tropicales*. OIMT Serie de políticas forestales N° 6. OIMT, Yokohama, Japón.
- OIMT 2002. *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Serie de políticas forestales OIMT N° 13. OIMT, Yokohama, Japón.
- Wadsworth, F. 1997. 'Forest production for Tropical America'. En: USDA Forest Service (1997) *Agriculture Handbook 710*. USDA, Washington, DC, EE.UU.
- Weidelt, H. (compiler) 1976. *Manual of Reforestation and Erosion Control for the Philippines*. GTZ, Eschborn, Alemania.

Capítulo 12

12

ESTRATEGIAS APLICABLES A NIVEL DEL SITIO PARA RESTAURAR LAS FUNCIONES FORESTALES EN TIERRAS AGRÍCOLAS

Sandeep Sengupta, Stewart Maginnis y William Jackson

En este capítulo, se describe cómo los sistemas agroforestales y otras configuraciones de árboles en fincas pueden ofrecer a los agricultores y técnicos forestales una forma práctica de implementar la RPF dentro de paisajes agrícolas de modo tal que se beneficie tanto el bienestar humano como la integridad ecológica (cumpliendo con el criterio de “doble filtro” de la RPF). El capítulo comienza con un estudio de la importancia de practicar la RPF en los paisajes agrícolas y continúa luego con una orientación práctica de los principales tipos de intervenciones agroforestales y los factores clave para la aplicación eficaz de sistemas agroforestales a escala del paisaje.

Generalidades

La práctica de combinar la plantación de árboles con la agricultura y ganadería en fincas no es nueva, sino que se ha llevado a cabo durante cientos o incluso miles de años. Sin embargo, la ciencia más formal de la “agroforestería” surgió recién en los años setenta como respuesta a algunos de los problemas de la fertilidad de suelos, la degradación de tierras y la deforestación provocados por la llegada a los trópicos de los monocultivos modernos, intensivos y de gran escala y por el creciente interés de los investigadores y agricultores sobre cómo se podrían utilizar los barbechos arbóreos para mejorar el rendimiento de los cultivos.

Según el Centro Internacional para la Investigación Agroforestal (ICRAF, por sus siglas en inglés), la agroforestería se define como:

un sistema dinámico, basado en la ecología, para el manejo de los recursos naturales que al integrar árboles en las parcelas y el paisaje agrícola, diversifica y mantiene la producción aumentando los beneficios económicos, sociales y ambientales de los usuarios de la tierra a todo nivel (ICRAF 2000).

Más directamente se define como un conjunto de prácticas que comprenden la combinación deliberada de árboles, cultivos agrícolas y/o animales en la misma unidad de ordenación territorial con algún tipo de configuración espacial o secuencia temporal (Lundgren & Raintree 1982).

La agroforestería ha pasado por muchas etapas de desarrollo en su evolución, y su alcance se ha ampliado desde la producción de beneficios directos y tangibles relacionados con la productividad del sitio para los agricultores hasta la provisión de importantes bienes públicos o “funciones forestales” más allá del sitio para extenderse a escala del paisaje. Estos beneficios más amplios pueden incluir un mejor nivel de

protección de las cuencas hidrográficas, conservación de la biodiversidad y secuestro de carbono, según se ilustra en los ejemplos de Sukhomajri y Scolel Té en el Recuadro 3.2.

Por qué la RPF es importante en paisajes predominantemente agrícolas

Cada vez resulta más evidente que las funciones forestales no se pueden restaurar efectivamente a escala del paisaje a menos que se realicen suficientes esfuerzos de restauración en las áreas agrícolas en constante expansión fuera de la red existente de áreas protegidas forestales y reservas de producción forestal. Por lo tanto, los sistemas agroforestales son tan importantes para la RPF como la rehabilitación de tierras degradadas, la ordenación de bosques secundarios, el establecimiento de plantaciones forestales y la restauración de bosques primarios degradados.

Cabe reiterar aquí que el propósito de la RPF no es llevar los paisajes forestales convertidos (en este caso, tierras agrícolas) a su estado “prístino” original. Los sistemas agroforestales y otras configuraciones de cultivos en fincas, inclusive la presencia de bosques secundarios en sistemas de producción agrícola, no pueden (y no debe pretenderse que puedan) actuar de sustituto de los bosques naturales, pero pueden, en cambio, ofrecer un compromiso pragmático entre los monocultivos agrícolas intensivos y la conservación de bosques naturales, que puede rendir importantes dividendos tanto para los agricultores como para los productores forestales. Si bien los sistemas agroforestales *per se* no pueden impedir la deforestación en los paisajes tropicales, pueden no obstante desempeñar un papel importante al facilitar el establecimiento de corredores o puentes ecológicos, zonas amortiguadoras a lo largo de bosques y otros hábitats para diversas especies dependientes del bosque, ayudando así a la conservación de la biodiversidad en tierras agrícolas (Schroth et al. 2004). La agroforestería ofrece asimismo una opción intermedia para la rehabilitación de aquellas tierras forestales degradadas o deforestadas que pertenecen *de jure* a los servicios forestales gubernamentales pero *de facto* están controladas por campesinos de menores recursos, lo cual suele ser causa de conflicto entre estos dos grupos (Puri & Nair 2004).

La agroforestería ofrece también importantes beneficios en relación con los medios de sustento de las poblaciones. Esto se demuestra con el creciente uso de diversas prácticas agroforestales entre las comunidades rurales, pequeños propietarios e inversionistas y agricultores, para obtener un suministro confiable de madera, productos no maderables, leña, forraje y refugio o protección, y de ese modo apoyar sus sistemas de producción agrícola y sus medios de sustento. Tales actores utilizan también la agroforestería como un mecanismo de seguridad para reducir los riesgos relacionados con la producción, especialmente en épocas de sequía o pérdida de cosechas (Banco Mundial, 2005).

En el Recuadro 12.1 se describen algunos ejemplos de cómo pueden los sistemas agroforestales mejorar el bienestar humano y la integridad ecosistémica, satisfaciendo así el criterio del doble filtro de la RPF.

Recuadro 12.1 Importancia de los sistemas agroforestales para mejorar la integridad ecológica y el bienestar humano a escala del paisaje

- Los sistemas agroforestales en Indonesia actualmente contienen el 50% de las plantas, el 60% de las aves y el 100% de los animales grandes que normalmente se encontrarían en un bosque natural.
- Los sistemas agroforestales de producción de cacao en Camerún conservan el 62% del carbono encontrado en un bosque natural y contienen una biomasa vegetal de 304 toneladas/hectárea (comparado con 85 tn/ha en campos de cultivos agrícolas).
- En el sur de África, los sistemas agroforestales de barbechos mejorados (que incluyen especies tales como *Sesbania sesban*) añaden nutrientes al suelo equivalentes a aproximadamente US\$ 240 de fertilizantes químicos por hectárea. Esto es especialmente importante porque los fertilizantes comerciales cuestan entre dos y seis veces más en África que en Europa o Asia y, en general, no son asequibles para los campesinos de menores recursos.
- En Burkina Faso, la plantación de cercos vivos (con especies tales como *Acacia nilotica*, *A. senegal* y *Ziziphus mauritiana*) permitió un aumento anual de US\$40 en los ingresos por finca.
- En Bangladesh se estima que el 90% de la madera utilizada se produce en tierras agrícolas; en la India, se calcula que la mitad de la madera del país proviene de fincas agrícolas privadas.

Fuentes: Banco Mundial (2002); Adesina et al. (2001); Sánchez et al. (1999, adaptado del Agriculture Investment Sourcebook – Module 5, Banco Mundial 2005); Garrity (2004)

Principales tipos de sistemas agroforestales

Los sistemas y prácticas agroforestales normalmente se dividen en dos grupos: sistemas secuenciales (que comprenden la rotación sucesiva de la producción agrícola y/o ganadera con prácticas forestales en forma de barbechos) y sistemas simultáneos (que comprenden una combinación de estos usos de la tierra con algún tipo de configuración espacial en la misma unidad territorial y en el mismo momento; Leakey 1996).

Los sistemas agroforestales pueden clasificarse también en tres grandes tipos estructurales, a saber:

- *agrosilvicultura (sistemas de árboles-cultivos agrícolas)*: constituye un sistema de uso de la tierra en el que se combinan los cultivos agrícolas con la producción forestal ya sea simultánea o sucesivamente;
- *sistemas silvopastoriles (sistemas de árboles-pasturas-ganadería)*: en este caso se combinan los usos forestales con la producción ganadera mediante la producción de forraje y el pastoreo controlado de ganado. Los sistemas silvopastoriles constituyen un uso predominante en las zonas áridas que generalmente se utilizan para la cría de ganado. En el Capítulo 2 se describe la restauración del sistema de *ngitili* en la región de Shinyanga de Tanzania como un buen ejemplo de un sistema silvopastoril comunitario; y
- *sistemas agrosilvopastoriles (sistemas de árboles-cultivos agrícolas-ganadería)*: estos sistemas comprenden una combinación de todos los usos mencionados anteriormente: agricultura, bosque y ganadería en la misma unidad territorial, aunque no siempre de forma simultánea. Los árboles producen forraje para los animales y nutrientes para los

cultivos agrícolas; éstos producen alimentos para los campesinos, forraje para los animales y materia orgánica para el suelo; y los animales proporcionan abono orgánico que aumenta la fertilidad del suelo y mejora la producción de los cultivos agrícolas y el crecimiento de los árboles.

En los trópicos, las prácticas agroforestales comúnmente se aplican a través de barbechos mejorados, cultivos migratorios, sistemas taungya, huertos domésticos, sistemas de parques, cultivos en franjas, cultivo de árboles y arbustos multipropósito en fincas, plantaciones perimetrales, lotes boscosos en fincas, agrobosques, combinaciones de plantaciones forestales y cultivos agrícolas, zonas amortiguadoras ribereñas, fajas de protección, cortinas rompevientos, setos de conservación, bancos de forraje, y cercos vivos y árboles en pastizales (Nair 1993; Sinclair 1999 citado en FAO 2005). A continuación se describen algunos de estos sistemas.

Prácticas agroforestales aplicables en la RPF

En esta sección, se describen brevemente algunas de las prácticas y opciones agroforestales que pueden aplicarse al llevar a cabo la RPF en paisajes predominantemente agrícolas. Para una descripción más detallada de la aplicación de estas técnicas en el terreno, se deberían consultar los diversos libros y manuales disponibles sobre el tema, entre los que se incluyen: *An Introduction to Agroforestry* de P.K.R. Nair (1993), que constituye el principal libro de texto en esta materia, *Understanding Agroforestry Techniques* de Weber & Stoney (1989), *Manual of Agroforestry and Social Forestry* de Sen et al. (2004), y otros recursos ofrecidos en línea tales como las bases de datos *FACTNet* de Winrock y *Agroforestry* del ICRAF.

Sistema taungya: introducido originalmente a mediados del siglo XIX, este clásico sistema agroforestal comprende la plantación de cultivos comerciales o alimentarios entre nuevas plántulas forestales plantadas en tierras forestales degradadas o improductivas. Este sistema suele aplicarse especialmente cuando el objetivo es generar empleos e ingresos para los campesinos de menores recursos que no tienen ninguna otra tierra para el cultivo, con el fin de brindarles incentivos directos para participar en las actividades de restauración de bosques secundarios. Dentro de este sistema, los campesinos sin tierras mantienen sus cultivos agrícolas mientras los árboles forestales aún son jóvenes. Después de dos o tres años, según las especies de árboles y su espaciamiento, la cubierta de copas se cierra y ya no se pueden plantar cultivos anuales demandantes de luz. La vegetación culminante es, por tanto, una plantación arbórea. Los campesinos posteriormente se dirigen a otras áreas boscosas abiertas para repetir el proceso en otras secciones del paisaje forestal degradado. Esta práctica ilustra cómo se puede practicar la agricultura en beneficio de los campesinos sin tierras y contribuir a la vez a los objetivos de la RPF en el ámbito del paisaje.

Parques agroforestales/árboles dispersos: el paisaje de fincas/parques que cubre grandes extensiones del Sahel es un buen ejemplo de un sistema agroforestal tradicional donde los árboles se encuentran dispersos en fincas y forman parte integral del sistema de cultivo. En la zona semiárida del África Occidental, los campesinos han manejado deliberadamente la producción de árboles en sus tierras agrícolas para satisfacer sus necesidades específicas. Estos árboles proporcionan medicinas tradicionales y productos alimentarios básicos, que tienen un importante valor nutricional para un gran número de pobladores rurales de menores recursos, además de constituir una importante fuente de madera y productos no maderables (Boffa 2000). En estos rodales dispersos semejantes a parques se pueden encontrar diferentes especies, dependiendo de las condiciones locales del sitio. Las más conocidas entre éstas son: *Acacia albida*, *Butyrospermum parkii*, *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa* y *Borassus aethiopum*. En los sistemas tradicionales, estos árboles se regeneran naturalmente, de modo que están distribuidos de forma más o

menos homogénea a través de los campos agrícolas con configuraciones aleatorias. En los casos en que se han regenerado mediante intervenciones humanas, suelen estar plantados en líneas, normalmente con espaciamentos de 10 m x 10 m (Weber & Stoney 1989). La importante lección que puede derivarse aquí es que los campesinos pueden conformar – y conforman – sus paisajes agrícolas con el fin de retener y plantar árboles cuando perciben que pueden obtener beneficios directos de ellos, y al hacerlo mejoran también la funcionalidad ecosistémica general del paisaje.

Cultivos migratorios/barbechos mejorados: la agricultura migratoria es una práctica agroforestal tradicional que aún se aplica comúnmente en algunas partes del mundo. Comprende cultivos agrícolas cíclicos, donde los campesinos cortan una parte o la totalidad de la cosecha de árboles, los queman y siembran cultivos agrícolas durante uno o más años antes de trasladarse a otro sitio y repetir el proceso. Se trata de un proceso sólido desde un punto de vista ecológico, siempre que el período de barbecho sea lo suficientemente largo como para permitir que los árboles restauren la fertilidad del suelo. A fin de acortar el período de barbecho, los campesinos locales pueden plantar proactivamente árboles o arbustos (por ejemplo, especies leguminosas fijadoras de nitrógeno) como una intervención de RPF en lugar de permitir el restablecimiento del bosque por regeneración natural. Por ejemplo, los barbechos mejorados tales como el cultivo de *Acacia senegal* en Sudán y otras zonas semiáridas de África han conducido a una aceleración y un aumento de la recuperación de la fertilidad del suelo y a la generación de productos adicionales que tienen valor comercial o de subsistencia para los campesinos del lugar (Arnold 1990).

Plantaciones perimetrales/árboles linderos: estos sistemas comprenden árboles, arbustos y pastos establecidos para demarcar los límites de las fincas agrícolas. Además de producir beneficios ecosistémicos en el ámbito más amplio del paisaje (p.ej. como componentes de corredores o puentes ecológicos), estos árboles linderos ofrecen a los campesinos una forma práctica de marcar sus propiedades y otros productos forestales maderables y no maderables de utilidad. Al mismo tiempo, dado que no ocupan demasiado espacio ni dan sombra en superficies extensas, no interfieren con las operaciones agrícolas regulares (Weber & Stoney 1989).

Cercos vivos: estos sistemas comprenden típicamente la plantación de especies de árboles o arbustos densos alrededor de las fincas para protegerlas del ganado suelto. Se plantan también alrededor de complejos familiares u otras edificaciones. Esta técnica se diferencia de las plantaciones perimetrales en que se utilizan especies más arbustivas, el espaciamento entre árboles o arbustos es más estrecho (0,5-1 m) y son intensamente podados para mantener una barrera densa y compacta. Existen algunas especies que se adaptan bien como cercos vivos. Las especies de la familia *Euphorbia* son especialmente adecuadas porque los animales no se alimentan de ellas. Diversas variedades de *Acacia* y *Prosopis* así como *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* y *Cajanus cajan* son también útiles con este fin (ibíd.). El establecimiento de cercos vivos puede ser una intervención de RPF constructiva en las comunidades agropecuarias, especialmente si se lo combina con la alimentación en establos, en cuyo caso se impide que las cabras y el ganado suelto dañen los cultivos agrícolas o entren a las tierras forestales naturales circundantes, produciendo así otros beneficios adicionales a escala del paisaje.

Lotes boscosos en fincas/fincas forestales: este sistema por lo general consiste en el cultivo de árboles comerciales en fincas agrícolas, inclusive plantaciones y bosques secundarios. Estos árboles se encuentran en muchas formaciones, tales como fajas de producción maderera, plantaciones en franjas, plantaciones en bloques y plantaciones extendidas de árboles, y los campesinos agricultores suelen cultivarlos como cultivos comerciales para proporcionar una fuente de ingresos alternativa o complementaria. Los lotes boscosos en fincas ofrecen también importantes beneficios ambientales a escala del paisaje, por ejemplo para el control de vientos y salinidad.

Zonas amortiguadoras forestales ribereñas: este sistema consiste en la plantación de árboles, pastos y/o arbustos a lo largo de ríos o cauces, a menudo con el objetivo de brindar protección a las cuencas hidrográficas y prevenir las escorrentías del suelo y la contaminación de los cursos de agua con exceso de nutrientes y pesticidas químicos (Beetz 2002). En este contexto, las zonas amortiguadoras pueden ayudar a mantener las funciones forestales clave a escala del paisaje, ofreciendo a la vez importantes beneficios a nivel de cada área específica para los campesinos. Por ejemplo, al establecer bosques de amortiguación en las plantaciones de palmera de aceite a lo largo del río Kinabatangan en Sabah, Malasia (descrito en el Recuadro 2.1), se ayudó a prevenir la inundación de las plantaciones, reduciendo de ese modo las pérdidas económicas de los propietarios, y se facilitaron también hábitats o corredores para las poblaciones amenazadas de fauna silvestre en el lugar. Por otra parte, las tierras alrededor de humedales o a lo largo de canales de drenaje en sistemas de riego pueden ofrecer excelentes condiciones para el crecimiento de los árboles.

Cortinas rompevientos o fajas de protección: estos sistemas típicamente comprenden plantaciones lineales de árboles y/o arbustos (por lo general, de varias hileras de ancho), establecidas fundamentalmente para reducir la velocidad del viento, la intrusión de sal o arena o la acumulación de nieve y como protección contra temperaturas extremas. Si se las integra con cultivos agrícolas o sistemas de producción ganadera, las cortinas rompevientos sirven para aumentar la productividad agrícola, mejorar el uso del agua en los cultivos y proteger el ganado y las propiedades, y ofrecen además beneficios ecosistémicos en el contexto más amplio del paisaje tales como el secuestro de carbono y hábitats para aves y fauna silvestre. En la región montañosa de Monteverde, en Costa Rica, por ejemplo, con la plantación comunitaria de 150 hectáreas de cortinas rompevientos se lograron mejores rendimientos de café y leche, ya que se redujo el daño causado por los vientos a las pasturas y al ganado y se proporcionó una fuente alternativa de alimento para los loros silvestres en lugar de café. Estas cortinas rompevientos, que comprenden especies arbóreas nativas y exóticas, actúan también como importantes corredores biológicos que conectan los fragmentos de bosques remanentes en la zona (McNeely & Scherr 2003).

Huertos familiares: estos sistemas, que se conocen también como jardines familiares o huertos/jardines mixtos, suelen estar ubicados cerca de viviendas y se caracterizan por una combinación de especies anuales o perennes que incluyen hortalizas, forraje, granos, hierbas y plantas medicinales. Comúnmente tienen una estructura de múltiples estratos de árboles, arbustos y flora del suelo que recrean algunas de las características de los bosques naturales (Arnold 1990), y pueden constituir una medida de RPF sumamente eficaz dentro de tierras agrícolas u otros paisajes manejados de los trópicos. Los huertos familiares se utilizan ampliamente por toda la región de los trópicos para complementar los productos de otras partes de la finca y pueden cumplir una función clave en la diversificación de las fuentes de alimentos de las familias y en la reducción de la dependencia general de los bosques y la presión ejercida sobre los mismos. Asimismo, desempeñan un valioso papel en la conservación de la biodiversidad: un reciente estudio llevado a cabo por la UICN en Sri Lanka reveló que alrededor del 40% del total de especies vertebradas nativas del interior del país se encontraban presentes en huertos familiares tradicionales y en paisajes manejados de arrozales (Bambaradeniya 2003). Entre las especies arbóreas comúnmente plantadas en los huertos familiares, se destacan las siguientes: *Artocarpus heterophyllus* (jaca), *Anacardium occidentale* (castaña de cajú), *Cocos nucifera* (coco), *Azadirachta indica* (neem), *Hevea brasiliensis* (caucho), *Mangifera indica* (mango), *Musa spp* (plátano) y *Psidium guajava* (guava).

Agrobosques complejos: estos agrobosques suelen crecer cuando los agricultores plantan cultivos alimentarios intercalados con una o dos especies de árboles maderables o árboles frutales con copas altas. Una vez cosechados, los cultivos agrícolas son reemplazados con

otros árboles maderables y frutales con copas intermedias, y la siguiente vez con árboles de copa baja. La formación resultante se asemeja estrechamente a los bosques naturales y con frecuencia se registran altos niveles de biodiversidad. Entre los ejemplos de estos sistemas, se destacan los agrobosques de damar (*Shorea robusta*) y durian (*Durio zibethinus*) en Sumatra y algunos tipos de variedades de café y cacao cultivados bajo sombra en África Occidental y Latinoamérica (Schroth et al. 2004). Los agrobosques complejos demuestran cómo los paisajes agrícolas simplificados pueden gradual y progresivamente convertirse en sistemas agrícolas más propicios para la biodiversidad sin dejar de proporcionar a la vez beneficios directos para los campesinos locales.

Cultivos en franjas/hileras de setos vivos: este sistema comprende la plantación de hileras de árboles y/o arbustos (ya sea de una sola especie o múltiples especies) con un amplio espaciamiento a fin de crear franjas para sembrar los cultivos agrícolas. El propósito puede ser aumentar la diversificación de fuentes de ingresos, reducir la erosión eólica e hídrica, incrementar la producción agrícola y mejorar el hábitat de la fauna silvestre o la belleza escénica del paisaje. En la mayoría de los sistemas de cultivos en franjas, los árboles se plantan en hileras rectas; sin embargo, pueden también plantarse a lo largo de curvas de nivel (contornos de setos vivos) para obtener mayores beneficios relacionados con la conservación del suelo (Lal 1995). En estos sistemas de cultivos en franjas, suelen utilizarse árboles de especies leguminosas, tales como *Calliandria calothyrsus*, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa* spp, *Prosopis cineraria* y *Acacia* spp, por su capacidad para fijar nitrógeno, mientras que en las franjas se suelen sembrar diversos cultivos, como maíz, mijo, dólico, ñame, etc. (Weber & Stoney 1989). Como todos los sistemas integrados, los cultivos en franjas requieren un manejo competente y una planificación cuidadosa, especialmente en lo que respecta a la selección de la combinación de especies, ya que se pueden producir compensaciones y/o pérdidas entre los cultivos agrícolas y los árboles en términos de competencia, efectos alelopáticos, riesgo de especies invasoras, etc. (Beetz 2002). Asimismo, el material proveniente de la poda de árboles y arbustos puede utilizarse como abono verde para aumentar la productividad del suelo o como leña o forraje.

Factores clave para la aplicación eficaz de sistemas agroforestales

Pese a los muchos beneficios comprobados de los sistemas agroforestales, su aplicación fuera de aquellas áreas donde se los ha practicado tradicionalmente, por lo general, es limitada. Esto puede explicarse, en parte, por el hecho de que la mayoría de las técnicas agroforestales modernas han surgido de las instituciones de investigación y, por requerir un alto nivel de conocimientos técnicos, se han adoptado con éxito principalmente en aquellas áreas donde se ha contado con un considerable apoyo científico. Además, la agroforestería aún no se ha adaptado totalmente a las corrientes dominantes de sistemas de extensión o incentivo agrícola, limitando así su adopción en gran escala entre las comunidades rurales. Sin embargo, en los últimos años, se ha observado un creciente reconocimiento de la necesidad de promover la agroforestería en un área geográfica más extensa. Por lo tanto, el éxito de las actividades de RPF en paisajes agrícolas dependerá en gran medida de que la agroforestería pase a ser un componente esencial de la actividad agropecuaria moderna.

Si bien no existe una receta única para aumentar el alcance de la agroforestería, en un reciente estudio llevado a cabo por Franzel et al. (2004) sobre la base de casos de sistemas agroforestales relativamente extensos adoptados en Asia y África, se identificaron una serie de factores necesarios para aumentar eficazmente la escala de la agroforestería. Muchos de estos factores fueron también identificados en las directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y

degradados (OIMT, 2002), ilustrando la aplicabilidad de dichas directrices para la restauración y ordenación de los componentes forestales en los sistemas de producción agrícola también. Entre estos factores, se incluyen los siguientes:

- brindar un marco normativo propicio y seguridad en la tenencia de tierras
- fomentar actividades de investigación y extensión orientadas al campesino
- ofrecer a los campesinos una diversidad de opciones técnicas en lugar de dar recomendaciones específicas
- asegurar un suministro suficiente y una distribución adecuada de material de plantación
- desarrollar la capacidad institucional a nivel local, inclusive mediante el establecimiento de redes de campesinos
- mejorar la adquisición y el intercambio de conocimientos y experiencias
- vincular a los campesinos con los mercados y ofrecer opciones de mayor valor agregado

La adopción generalizada de la agroforestería sólo será posible si los campesinos se benefician con la misma y la apoyan, y si las prácticas agroforestales se desarrollan *con* los campesinos y no *para* los campesinos. Tal como ya se ha observado correctamente, a menos que los campesinos tengan una participación importante en los beneficios derivados de los programas de plantaciones forestales, los componentes del “agro” y la “forestería” seguirán compitiendo entre sí en lugar de complementarse y los objetivos de la RPF en los paisajes agrícolas seguirán sin conseguirse (Puri & Nair 2004). Todas las prácticas agroforestales son legítimas y cada una de ellas debería aplicarse en las áreas más adecuadas. De hecho, las diversas prácticas agroforestales descritas en este capítulo están todas estrechamente vinculadas y a lo largo del tiempo, pueden pasar de una configuración a otra a medida que los árboles y otras plantas maduren y cambien las necesidades y objetivos de los campesinos. Un factor crucial para la adopción exitosa de la agroforestería, y por consiguiente para asegurar el éxito de la RPF en paisajes agrícolas, es que el proceso de toma de decisiones, incluidos los intercambios recíprocos que sea necesario realizar y la selección de la configuración de las plantaciones o de las especies por plantar, no sea planificado o impuesto desde afuera de forma verticalista, sino que se permita a los campesinos o comunidades tomar las decisiones de forma consensuada, sobre la base de la mejor información disponible y a través de un proceso de constante aprendizaje y manejo adaptable.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

- Adesina, A., J. Gockowski, B. , Nkongmeneck, O. Ndoye, J. Sonwa, M. Tchatat, S. & Weise, F. 2001. *The Role of Cocoa Agroforests in Community and Farm Forestry in Southern Cameroon*. Rural Development Forestry Network, ODI, Londres, Reino Unido.
- Arnold, J. 1990. 'Tree components in farming systems'. *Unasylva* No 160. FAO, Roma, Italia.
- Bambaradeniya, C. 2003. 'Traditional home garden and rice agro-ecosystems in Sri Lanka: an integrated managed landscape that sustains a rich biodiversity'. En: *Proceedings of the International Symposium on Perspectives of the Biodiversity Research in the Western Pacific and Asia in the 21st Century*, 18–19 de diciembre de 2003, Kyodaikaikan, Kyoto, Japón.
- Beetz, A. 2002. *Agroforestry Overview: Horticulture Systems Guide*, ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service, June 2002, Fayetteville, AR 72702. Disponible en: <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/agrofor.pdf>.
- Banco Mundial 2002. 'Integrating forests in economic development'. En: *A Revised Forest Strategy for the World Bank Group*. Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU.

- Banco Mundial 2005. 'Agriculture investment note on agroforestry systems'. In: *Sustainable Natural Resource Management for Agriculture*. Agriculture Investment Sourcebook: Module 5. Banco Mundial, Washington, DC, EE.UU. Disponible en: <http://www-esd.worldbank.org/ais/index.cfm?Page=mdisp&m=05&p=3>.
- Boffa, J. 2000. 'West African agroforestry parklands: keys to conservation and sustainable management'. *Unasylva* No 200.
- FAO 2005. *State of the World's Forests 2005*. FAO, Roma, Italia.
- Franzel, S., Denning, G., Lilleso, J. & Mercado Jr, A. 2004. 'Scaling up the impact of agroforestry: Lessons from three sites in Africa and Asia'. En: Nair, P., Rao, M & Buck, L. (eds) *New Vistas in Agroforestry: A Compendium for the 1st World Congress of Agroforestry, 2004*. Series: *Advances in Agroforestry*, Vol 1. Springer, Nueva York, EE.UU.
- Garrity, D. 2004. 'Agroforestry and the achievement of the Millennium Development Goals'. *Agroforestry Systems* 61: 5-17.
- ICRAF 2000. *Paths to Prosperity through Agroforestry. ICRAF's Corporate Strategy 2001–2010*. International Centre for Research in Agroforestry, Nairobi.
- Lal, R. 1995. *Sustainable Management of Soil Resources in the Humid Tropics*. United Nations University Press, Tokio-Nueva York-París.
- Leakey, R. 1996. 'Definition of agroforestry revisited'. *Agroforestry Today* 8(1):5-7.
- Lundgren, B. & Raintree, J. 1982. 'Sustained agroforestry'. In: B. Nestel(ed) *Agricultural Research for Development: Potentials and Challenges in Asia*, pp. 37–49. International Service for National Agricultural Research, La Haya.
- McNeely, J. & Scherr, S. 2003. *Ecoagriculture: Strategies to Feed the World and Save Wild Biodiversity*. Island Press, Washington, DC, EE.UU.
- Nair, P. 1993. *An Introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Países Bajos.
- Nair, P., Rao, M. & Buck, L. (eds) 2004. *New Vistas in Agroforestry: A Compendium for the 1st World Congress of Agroforestry, 2004*. Series: *Advances in Agroforestry*, Vol 1. Springer, Nueva York, EE.UU.
- OIMT 2002. *Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados*. Serie de políticas forestales OIMT N° 13. OIMT, Yokohama, Japón.
- Puri, S. & Nair, P. 2004. 'Agroforestry research for development in India: 25 years of experiences of a national program'. En: Nair, P., Rao, M. & Buck, L. (eds) *New Vistas in Agroforestry: A Compendium for the 1st World Congress of Agroforestry, 2004*. Series: *Advances in Agroforestry*, Vol 1. Springer, Nueva York, EE.UU.
- Sánchez, P., Izac, A-M. & Scott, B. 1999. 'Delivering on the promise of agroforestry'. *CGIAR Newsletter*, September 1999. CGIAR, Washington, DC, EE.UU.
- Schroth, G., da Fonseca, G., Harvey, C., Gaston, C., Vasconcelos, H. & Izac, A-M. 2004. *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Island Press, Washington, DC, EE.UU.
- Sen, N., Dadheech, R., Dashora L. & Rawat, T. 2004. *Manual of Agroforestry and Social Forestry*. Agrotech Publishing Academy, Udaipur, India.
- Sinclair, F. 1999. 'A general classification of agroforestry practice'. *Agroforestry Systems* 46: 161–180.
- Weber, F. & Stoney, C. 1989. *Understanding Agroforestry Techniques*. Technical Paper No 57. Volunteers in Technical Assistance, Arlington, Virginia, EE.UU.

Capítulo 13

13

DESARROLLO DE MODELOS PARA OPTIMIZAR LOS RESULTADOS

David Lamb

En el presente capítulo se analizan algunas de las decisiones clave que deben tomarse al diseñar un programa de RPF y los intercambios o compromisos que podrían necesitarse al tomar estas decisiones. Se describe asimismo el uso de la técnica de modelado de escenarios como una herramienta para plantear las alternativas posibles de forma explícita e investigar las distintas opciones de restauración con las partes interesadas. En este contexto, es esencial comprender los principales intercambios recíprocos y el tipo de compromisos que se necesitarán para asegurar el éxito de las actividades planeadas de restauración, teniendo en cuenta los diferentes objetivos, en ocasiones contradictorios, de las muchas partes interesadas.

Intercambios y opciones del proceso de RPF

Algunos de los problemas más comunes que necesitan resolverse mediante soluciones de compromiso son los siguientes:

Área agrícola vs. cobertura boscosa: por lo general, los campesinos prefieren utilizar los mejores suelos disponibles para la producción de alimentos y maximizar sus ingresos económicos. Esto puede llevar al desmonte de bosques incluso en áreas donde éstos proporcionan servicios ambientales críticos a otras partes interesadas. Esta situación puede también impedir la restauración de la tierra con una mayor aptitud forestal que agrícola. En este caso, el intercambio se da entre la producción agrícola local y los beneficios regionales que se logran mejor con el bosque, tales como la protección de cuencas hidrográficas y la conservación de la biodiversidad. En el Recuadro 13.1 se describe cómo se resolvió este tipo de intercambio en un caso de Nepal.

Recuadro 13.1 Resolviendo el intercambio entre la agricultura y el bosque

Un ejemplo de cómo resolver el dilema de la agricultura vs. cobertura boscosa es un caso de una experiencia forestal comunitaria en Nepal, donde los campesinos habían estado utilizando tierras comunales degradadas para el pastoreo abierto de ganado a pesar de ser la única tierra disponible para la restauración de bosques para la obtención de leña. El compromiso al que finalmente se llegó fue que los campesinos modificaran sus prácticas ganaderas y en lugar del pastoreo abierto, adoptaran la alimentación manual del ganado. De esta forma, se redujeron drásticamente el número de cabezas de ganado pero se facilitaron las tierras comunales para la restauración. Una consecuencia de este proceso fue que se necesitaba producir forraje para los animales. Los campesinos insistieron en dejar algunas partes de las tierras comunales sin árboles de modo que pudieran ejercitar sus bueyes y mantenerlos en buena forma para el arado de la tierra.

Desarrollo o producción vs. conservación: un enfoque muy generalizado es que la conservación se puede abordar designando alguna superficie de tierra como reserva natural y dejando el resto del paisaje bajo manejo intensivo para optimizar la producción. Este enfoque no reconoce que la producción tanto en los sistemas agrícolas como forestales depende del mantenimiento de procesos ecológicos clave (p.ej. los ciclos de nutrientes o el ciclo hidrológico) a escala del paisaje y que estos procesos, a su vez, dependen del mantenimiento de un cierto grado de diversidad biológica en todo el ámbito del paisaje.²⁵ El mero hecho de que un paisaje degradado necesite restaurarse demuestra cuán crucial puede ser este equilibrio. Las opciones en este caso se relacionan con el lugar y método de reforestación para restablecer (o mantener) la diversidad biológica y el funcionamiento ecológico en todo el paisaje.

Preferencia de especies: algunas partes interesadas prefieren utilizar ciertas especies arbóreas en las actividades de restauración (por ejemplo, con fines económicos o de conservación), aunque las condiciones del sitio sugieran que sería mejor comenzar la reforestación con una especie diferente (por ejemplo, una especie más tolerante, quizás exótica). En este caso, el intercambio o compromiso se da entre la preferencia del interesado y el riesgo de fracaso (ver el ejemplo del Recuadro 5.1 en el Capítulo 5).

Tipo de bosques restaurados: existen numerosas opciones para la restauración de bosques en un paisaje degradado (según se describe en los capítulos 9, 10 y 11) y cada una de ellas permitirá generar una combinación diferente de bienes y servicios. En el Cuadro 13.1, se presenta una síntesis de las principales opciones existentes. Algunas de estas opciones, por ejemplo las plantaciones de madera para pulpa de turnos cortos de rotación, producen madera pero, posiblemente, sólo proporcionen un número limitado de servicios ecológicos. Otras, como el enriquecimiento de bosques secundarios o plantaciones de especies múltiples, pueden producir madera y algunos servicios ecológicos, pero tendrán un menor interés para los inversionistas debido a los largos periodos de tiempo requeridos para producir beneficios económicos. En este caso, los intercambios o compromisos se dan entre los tipos de beneficios provistos, las partes interesadas que recibirían tales beneficios y el tiempo requerido para la producción de beneficios.

²⁵ Ver el Capítulo 5

Cuadro 13.1 Síntesis simplificada de bienes y servicios provistos por diferentes tipos de bosques restaurados

Tipo de bosque	Nivel de bienes	Nivel de servicios ecológicos	
		Protección de cuencas hidrográficas	Biodiversidad ⁴
Bosque natural	Moderado ¹	Alto	Alto
Bosque secundario	Bajo ²	Moderado–alto	Moderado
Bosque secundario enriquecido	Moderado ²	Moderado–alto	Moderado
Plantación– turno corto	Alto – pero de bajo valor	Bajo	Bajo
Plantación– turno largo	Alto – mayor valor	Bajo–moderado ³	Bajo
Plantación – cubierta inferior con productos forestales no maderables	Alto – mayor valor	Moderado ³	Bajo–moderado
Plantación– especies múltiples	Alto – mayor valor	Moderado ³	Bajo–moderado

¹ El rendimiento inicial de la explotación suele ser alto pero los rendimientos posteriores de madera pueden ser mucho más bajos, especialmente si la explotación inicial se realiza con un manejo deficiente. El rendimiento de otros productos puede variar considerablemente a lo largo del tiempo

² El rendimiento de productos varía según el grado de degradación sufrido por el bosque

³ Depende en gran medida de la estructura y composición de la cubierta inferior. Las plantaciones con turnos más largos de rotación tienen más posibilidades de adquirir tales cubiertas inferiores que aquéllas con turnos más cortos

⁴ La biodiversidad depende del tipo de bosque, el tamaño del área forestal, y los vínculos con otros bosques a través del paisaje

Tenencia de tierras: los gobiernos centrales con frecuencia no tienen en cuenta la propiedad tradicional de la tierra. Esto significa que el acceso *de facto* a los recursos y los derechos de usufructo pueden ser muy diferentes de los derechos oficiales legalmente reconocidos. En estos casos, puede ser necesario encontrar alguna forma de resolver, o por lo menos abordar, estas diferencias antes de hacer nada en el terreno. El intercambio o compromiso en estos casos es, por un lado, insistir en que se hagan sólo operaciones estrictamente legales (que posteriormente podría significar que no pase nada o que los proyectos de restauración sean sabotados) y, por el otro, encontrar alguna forma de adaptarse a las tradiciones locales de acceso y derechos de usufructo.

Interés público vs. interés privado: si bien los campesinos manejan sus tierras en beneficio de sus familias, pueden transferir algunos costos ambientales (como un mayor grado de erosión o la pérdida de la biodiversidad) a la comunidad en general. Sin embargo, si se limitaran las actividades de los campesinos en sus propias tierras o se insistiera que reforestaran ciertas áreas, ellos deberían cargar con la totalidad de los costos de esta actividad, mientras la comunidad en general se beneficiaría con la misma sin pagar nada. Esta falta de correspondencia entre los costos y beneficios se puede resolver estableciendo reglamentaciones que impidan un manejo inapropiado de la tierra, ofreciendo algún tipo de compensación a los campesinos por los gastos adicionales en que deban incurrir, o incluso imponiendo un pago por el suministro de servicios ecológicos, tales como la protección de cuencas hidrográficas.

Localización espacial: la mayoría de los paisajes contienen un mosaico de usos, pero existen muchas formas de distribuir los diferentes usos del suelo a través de un paisaje.

Por ejemplo, el bosque puede situarse en una única parcela extensa (dedicando el resto del área a la agricultura) o se puede dividir en docenas de parcelas más pequeñas. La primera situación puede ser la más eficaz para la conservación de la biodiversidad, pero la segunda puede ser mejor para la protección de las cuencas hidrográficas a escala regional, porque con fragmentos de bosque estratégicamente situados se pueden proteger las áreas clave susceptibles a la erosión. La distribución espacial del uso de tierras puede influir también en el grado de colonización de plantas y animales en zonas forestales recientemente restauradas. En las plantaciones puras se puede desarrollar una cubierta inferior con abundancia de especies si estas plantaciones están ubicadas cerca de fragmentos de bosque natural, pero no si se encuentran lejos de los bosques naturales. El tipo de mosaico del paisaje determinará también si los campesinos tendrán un acceso fácil a los productos forestales no maderables.

Principios para identificar áreas prioritarias para la restauración

Cualquiera sea la distribución espacial o grado de degradación existente, se pueden aplicar una serie de principios al priorizar las actividades de restauración para proteger los recursos y mejorar la productividad a través del paisaje. Los principios que se presentan a continuación presuponen un buen conocimiento del mosaico del paisaje existente, inclusive de la distribución geográfica de los usos de la tierra y los distintos tipos de bosque.

- Deben protegerse las áreas remanentes de bosque natural inalterado o correctamente manejado; tales bosques sólo deben talarse cuando su evaluación demuestre que la tala puede justificarse por razones económicas y/o sociales y que tendrá un impacto ambiental mínimo; el establecimiento de plantaciones alrededor de los bosques residuales constituye una buena forma de proteger estos bosques de otras alteraciones.
- La biodiversidad de los paisajes se puede estimular creando vínculos o corredores forestales entre las áreas de bosque natural remanente (ver el Recuadro 13.2). Es mejor si son estructuralmente complejos y con abundancia de especies, pero incluso las plantaciones puras pueden resultar útiles, especialmente si la regeneración natural produce una cubierta inferior por debajo de la cubierta de copas de los árboles.
- El bosque secundario (o de segundo crecimiento) sólo debe talarse (para la agricultura o el establecimiento de plantaciones) cuando su evaluación demuestre que tal operación está justificada; en muchos casos, estos bosques proporcionan importantes productos y servicios ecológicos, especialmente para las comunidades locales.
- Las áreas susceptibles a la erosión (como laderas de montaña o márgenes de ríos) deben estabilizarse.
- Se debe actuar sobre la premisa de que los paisajes son variables; es muy raro que se dé el caso de que una sola especie arbórea sea la más adecuada para las plantaciones en todas las áreas de un paisaje (y resulta muy costoso modificar las áreas para que así sea).
- En las plantaciones establecidas para la producción de trozas de aserrío se deben utilizar especies maderables valiosas, ya que es más probable que éstas retengan su valor durante todo el período de una rotación. Estas especies normalmente requieren turnos más largos de rotación que las especies de leña o madera para pulpa, de modo que la frecuencia de las operaciones de extracción y, por ende, los riesgos de erosión por perturbaciones al sitio será menores.

- Las plantaciones establecidas para producir madera para pulpa deben situarse en áreas más llanas, ya que sus turnos de rotación son más cortos y la mayor frecuencia de las operaciones de extracción aumenta el riesgo de erosión.

Recuadro 13.2 Construcción de corredores a través del paisaje

Un objetivo común de muchos proyectos de restauración de paisajes es el establecimiento de corredores para vincular fragmentos aislados de bosque intacto. Estos corredores permiten a las especies de flora y fauna silvestre moverse a través del paisaje y establecerse más ampliamente, aumentando así la diversidad general del paisaje y la viabilidad de las especies raras. Algunos corredores son pequeños (menos de un kilómetro de largo), mientras que otros pueden cubrir distancias mucho mayores. Estos últimos tienden a ser más importantes para la biodiversidad, pero son también más difíciles de establecer. En la mayoría de los casos, el valor de los corredores depende de la presencia de fragmentos significativos de bosque natural remanente, de modo que la tarea consiste principalmente en vincular estos fragmentos.

Existen dos interrogantes comunes que normalmente deben responderse al establecer estos corredores. En primer lugar, si los vínculos deben ser de bosque completamente restaurado. En principio, cuanto más compleja sea la estructura del vínculo y mayor su abundancia de especies, más probabilidades tendrá de ser efectivo. En otras palabras, el crecimiento secundario suele ser mejor que las plantaciones puras. Pero incluso los monocultivos, especialmente con largos turnos de rotación y con una cubierta inferior, pueden también cumplir una función importante como corredores biológicos.

El segundo interrogante es si el corredor debe ser completo o si se pueden permitir claros dentro del mismo. En este caso también el principio rector es que un vínculo completo siempre es mejor, pero los corredores incompletos pueden ser adecuados para muchas especies, siempre que los claros entre los fragmentos forestales sean pequeños. Esto puede lograrse mediante la protección o plantación de pequeños lotes forestales que actúen como puentes entre las áreas más extensas de bosque dentro del corredor.

Concertando compromisos

Los intercambios recíprocos entre los posibles objetivos del paisaje se relacionan con la *proporción* del mismo dedicada a los diferentes usos de la tierra (tales como la agricultura, bosques secundarios enriquecidos, plantaciones de turnos cortos de rotación, etc.) y la *localización espacial* de cada uno de estos usos diferentes.

El Cuadro 13.2 muestra cuatro ejemplos de cómo se puede dividir un paisaje en diversos usos de la tierra. Estos escenarios de usos posibles a escala del paisaje han sido simplificados para incluir sólo dos formas de cada uno de los usos principales de la tierra. Por lo tanto, la agricultura se clasifica como un uso “bueno” (que significa de alta calidad o productivo) o “deficiente” (referido a la tierra que ha sido abandonada o sólo se utiliza de vez en cuando para cultivos agrícolas o pastoreo de ganado). Del mismo modo, las plantaciones se clasifican simplemente como “plantaciones de madera para pulpa” (que incluyen maderas de baja calidad tales como leña o madera para pulpa con cortos turnos de rotación) o “plantaciones de madera para trozas de aserrío” (que incluyen plantaciones de turnos más largos pero con maderas de mejor calidad). Los bosques existentes se clasifican como “secundarios” (en proceso de recuperación después de

algún tipo de alteración) o “naturales” (correctamente manejados y, en su mayor parte, intactos).

Cuadro 13.2 Coberturas posibles (expresadas en porcentajes de la superficie total) de seis usos de la tierra en cuatro escenarios alternativos					
Uso de la tierra	Condición actual (% de cobertura)	Cobertura de los usos de tierras en cada escenario			
		Escenario A	Escenario B	Escenario C	Escenario D
Agricultura – bueno	40	30	40	50	40
Agricultura – deficiente	45	0	0	0	0
<i>Total - agricultura</i>	<i>85</i>	<i>30</i>	<i>40</i>	<i>50</i>	<i>40</i>
Plantación – madera para pulpa	0	65	0	0	20
Plantación – trozas de aserrío	0	0	0	20	25
<i>Total - plantaciones</i>	<i>0</i>	<i>65</i>	<i>0</i>	<i>20</i>	<i>45</i>
Bosque secundario	10	0	55	25	10
Bosque natural	5	5	5	5	5
<i>Total – cobertura boscosa</i>	<i>15</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>50</i>	<i>60</i>
TOTAL	100	100	100	100	100

Cada uno de estos escenarios alternativos tiene ventajas y desventajas según se describe a continuación.

Escenario A

Cambio de las condiciones existentes: gran parte de las tierras agrícolas (incluidas todas las tierras de cultivo de mala calidad) y todos los bosques secundarios se convierten en plantaciones de turno corto.

Ventajas: se aumenta la cobertura boscosa del 15% al 70% y se mejora la producción de madera; se aprovechan mejor las tierras agrícolas de mala calidad que están subutilizadas y se rodean las áreas pequeñas de bosque natural remanente con plantaciones forestales.

Desventajas: las plantaciones de especies exóticas de madera para pulpa hacen una contribución limitada a la biodiversidad y los servicios ecológicos que proveen son también limitados; además se han establecido a expensas de tierras agrícolas muy productivas y de todos los bosques secundarios. Los campesinos consideraban que tenían derechos tradicionales de propiedad sobre las tierras agrícolas y las comunidades locales utilizaban intensamente todos los bosques secundarios para obtener una diversidad de alimentos, medicinas y servicios ecológicos. En el futuro inmediato, probablemente se produzca una disminución neta de los ingresos de los interesados del lugar debido a la reducción de la superficie agrícola productiva y la pérdida de productos de los bosques secundarios.

Escenario B

Cambio de las condiciones existentes: se permite la regeneración de la cobertura boscosa en las tierras agrícolas de mala calidad, aumentando considerablemente la superficie total de bosque secundario.

Ventajas: se aumenta la cobertura boscosa general del 15% al 60% y se producen más beneficios relacionados con la conservación y protección de cuencas hidrográficas. El índice de incremento de la cobertura boscosa dependerá del grado de degradación existente, la intensidad de las presiones (por ejemplo, pastoreo de ganado o incendios) y de si existen fragmentos de bosque cercanos que puedan servir de fuentes semilleras. El suministro de productos de estos bosques secundarios para las comunidades locales puede mejorarse mediante plantaciones de enriquecimiento. Con fertilizantes y otros insumos, se puede estimular la productividad de las tierras agrícolas de buena calidad para incrementar, de ese modo, los ingresos generados por estas áreas.

Desventajas: la tasa de recuperación puede ser lenta si las áreas fueron severamente degradadas o si los bosques intactos remanentes están muy distantes, lo cual puede significar que existe el riesgo de que el proceso de recuperación vuelva a ser alterado, por ejemplo, por incendios. Probablemente sólo se desarrolle un nivel limitado de biodiversidad si las áreas agrícolas anteriores estaban severamente degradadas o si cubrían zonas extensas y contiguas. Los beneficios económicos iniciales para las comunidades locales probablemente sean limitados, especialmente en los primeros años, una vez que las comunidades pierdan el acceso a algunas tierras previamente disponibles (aunque de baja calidad).

Escenario C

Cambio de las condiciones existentes: algunas de las tierras agrícolas más pobres (10%) se convierten en tierras agrícolas de mejor calidad utilizando técnicas tales como el arado de la tierra y la fertilización del suelo. Parte de las otras tierras agrícolas de menor calidad se utilizan para plantaciones de madera para trozas de aserrío de alta calidad (20%) y en el resto (15%) se permite la regeneración natural, que se suma al bosque secundario existente.

Ventajas: se aumenta la cobertura boscosa general del 15% al 50%, y parte de esta cobertura se utiliza como amortiguación alrededor del bosque natural residual. Se produce asimismo un aumento en la superficie de tierras agrícolas de alta calidad, lo cual mejorará los ingresos económicos de la comunidad. Éstas eran tierras más llanas situadas cerca de las aldeas.

Desventajas: este aumento de la cobertura boscosa no resuelve los problemas de erosión localizada, que continúa observándose en algunas de las tierras agrícolas. Todas las plantaciones son de turno largo y pasará tiempo antes de que comiencen a producir beneficios económicos para los propietarios a menos que se siembren en la cubierta inferior cultivos de corta rotación tales como plantas medicinales.

Escenario D

Cambio de las condiciones existentes: las tierras agrícolas de menor calidad se convierten en plantaciones de madera para pulpa y de madera de alto valor para trozas de aserrío. La superficie de bosques secundarios se mantiene constante, pero se los enriquece con algunas especies de valor comercial tales como árboles maderables y plantas medicinales.

Ventajas: las plantaciones aumentan la cobertura boscosa general del 15% al 60% y el valor de los bosques secundarios se mejora a un ritmo más rápido que el que se hubiese registrado de otra forma. Las plantaciones de madera para pulpa ya tienen un mercado de una fábrica cercana y, por lo tanto, los propietarios tienen un ingreso regular

garantizado. Las plantaciones de madera de alto valor constituyen una zona de amortiguación alrededor de los bosques naturales remanentes.

Desventajas: los campesinos de menores recursos que dependen de las tierras agrícolas de baja calidad han perdido el acceso a las mismas.

Estos cuatro ejemplos están extremadamente simplificados y no cubren todas las situaciones de intercambio entre objetivos posibles que se describieron anteriormente, ni muestran la importancia de la distribución espacial para determinar los resultados y beneficios del trabajo de restauración. Sin embargo, la elaboración detallada de una diversidad de escenarios potenciales como los que se muestran aquí, basados también en mapas con la ubicación específica de cada actividad, puede constituir una herramienta útil para investigar las opciones posibles con las partes interesadas. Estos escenarios ilustrarán qué grupos interesados se verán afectados con una u otra opción, junto con los correspondientes costos de oportunidad y beneficios a más largo plazo. De esta forma será más fácil negociar los intercambios y compromisos. En el Recuadro 13.3, se describe un ejemplo de este proceso de elaboración de escenarios posibles.

Recuadro 13.3 Utilización de escenarios para decidir las opciones de uso de suelos en Papua Nueva Guinea

En una operación de explotación de madera para pulpa programada en Papua Nueva Guinea se iba a crear una extensa superficie de tierras degradadas. En este contexto, fue preciso decidir qué proporción de estas tierras debían reforestarse y cuánto debería utilizarse para otros fines agrícolas. Esta decisión fue especialmente difícil porque la región tenía ocho grupos lingüísticos y 500 tribus propietarias de tierras, la mayoría de las cuales practicaban algún tipo de cultivo migratorio. Si bien el gobierno reconoció los sistemas tradicionales de tenencia de tierras, ninguna de las tierras de las comunidades nativas tenían límites oficialmente cartografiados debido a que el acceso era demasiado difícil. Un grupo de trabajo, integrado por representantes de las tribus y propietarios de tierras además de funcionarios gubernamentales, preparó ocho escenarios posibles y realizó extensas visitas en el terreno. Los escenarios elaborados por el grupo incluían la asignación de tierras en lugares específicos para la producción alimentaria de las comunidades locales, la protección ribereña y las reservas naturales. Los escenarios se diferenciaban por la proporción y ubicación de las tierras adjudicadas para la reforestación con distintos métodos, o para formas agrícolas más sedentarias tales como el cultivo de arroz en gran escala y la cría de ganado. Las conversaciones finalmente llevaron a la creación de un noveno escenario, en el que se salvaba la brecha entre dos de los escenarios previamente propuestos. Esta opción fue la adoptada finalmente por el grupo. Todo el proceso duró varios años.

Elaboración de escenarios y fijación de prioridades

Cada situación es diferente y no existe una forma “correcta” de preparar escenarios posibles de RPF. Sin embargo, el proceso, por lo general, comprende los siguientes pasos:

- entender el mosaico del paisaje y los patrones de uso de tierras existentes (ver el Capítulo 5);
- organizar reuniones con las partes interesadas y/o sus representantes (nótese que los interesados incluyen los usuarios locales de tierras dentro del paisaje así como representantes de la comunidad en general; ver el Capítulo 7);

- definir los problemas existentes y dónde se localizan (nótese que distintas partes interesadas pueden tener diferentes perspectivas sobre la identidad, naturaleza y localización de estos problemas);
- planificar distintas formas posibles de resolver estos problemas, especificando la localización de las diferentes opciones de restauración (ver el Capítulo 8);
- elaborar distintos escenarios alternativos con el propósito de demostrar cómo se puede llegar a soluciones de compromiso para satisfacer a las partes interesadas; no es común encontrar soluciones que satisfagan igualmente a todas las partes;
- para cada escenario, identificar si se necesita una compensación u otros incentivos para alentar los nuevos usos de la tierra. Identificar situaciones donde se necesiten mejores controles normativos para impedir que las prácticas causen una mayor degradación;
- consultar a las partes interesadas para determinar sus preferencias por ciertos escenarios específicos (ver el Capítulo 7);
- determinar qué recursos (inclusive financieros) se encuentran disponibles para llevar a cabo actividades de RPF;
- establecer prioridades para la acción: determinar qué se debe hacer primero con los recursos disponibles y qué se puede dejar para más adelante; y
- planificar, ejecutar y controlar el proceso (ver el Capítulo 14).

Optimización de resultados: una prueba del éxito

Es difícil optimizar los resultados de un programa de RPF, ya que muchos procesos ecológicos se desarrollan y evolucionan a través de largos períodos de tiempo, durante los cuales las circunstancias económicas (tales como los precios de los productos básicos) y los objetivos de las partes interesadas también pueden cambiar. Por lo tanto, la optimización de los resultados de la RPF pasa a ser parte integral del enfoque de manejo adaptable descrito en el Capítulo 4. Algunos indicadores del éxito pueden ser los siguientes:

- se protegen los bosques naturales remanentes;
- se aumenta la cobertura boscosa general dentro del paisaje, especialmente en laderas de pendiente pronunciada y franjas ribereñas;
- se reduce la erosión de terrenos de pendiente u otras áreas vulnerables tales como márgenes de ríos;
- se mejora la calidad del agua de los ríos (especialmente durante los períodos de intensas lluvias cuando el riesgo de erosión es mayor);
- se aumenta la superficie de pequeños bosques remanentes; muchos de ellos se conectan entre sí con algún tipo de cobertura boscosa nueva (por ejemplo, bosques secundarios o plantaciones);
- las plantas nativas y fauna silvestre comienzan a colonizar las plantaciones más antiguas;
- se mantienen los límites de los distintos usos del suelo con el correr del tiempo;
- se mantiene o mejora la productividad económica (agrícola y forestal) en cada sitio;
- las comunidades locales y otras partes interesadas reconocen los beneficios de la iniciativa y se identifican cada vez más con la misma;

- las partes interesadas adoptan códigos de práctica formales o reglas informales que describen prácticas racionales de manejo para prevenir una degradación futura; y
- disminuye la necesidad de contar con subsidios financieros o incentivos externos.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Bennett, A. 1999. *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

Hajkowicz, S., Hatton, T., McColl, J., Meyer, W. & Young, M. 2003. *Exploring Future Landscapes: A Conceptual Framework for Planned Change*. Land and Water Australia, Canberra, Australia. Disponible en: <http://www.lwa.gov.au>.

Capítulo 14

CONTROL Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS A NIVEL DEL SITIO

14

James Gasana

En este capítulo, se describe la importancia del proceso de control y evaluación (C&E) dentro de una iniciativa de RPF y se brinda una orientación inicial sobre el proceso y los instrumentos relacionados con la planificación y administración de las actividades de C&E.

El control y la evaluación de una actividad de RPF sirven para:

- facilitar el uso eficiente y eficaz de los recursos disponibles;
- evaluar el progreso realizado en el logro de los diferentes objetivos;
- identificar los cambios ocurridos en las condiciones del bosque y en el contexto del programa de restauración;
- apoyar el uso de un enfoque de manejo adaptable; y
- proporcionar información para cumplir con los requisitos de presentación regular de informes.

Además de contribuir a la ejecución de la actividad de RPF, el proceso de C&E facilita también el aprendizaje dentro del equipo de trabajo y los beneficiarios, y proporciona información para la planificación de cualquier trabajo posterior de seguimiento que se considere necesario. Si bien las actividades de control se encuentran bajo la responsabilidad del equipo directivo, deberían ejecutarse de forma participativa con la participación de una amplia diversidad de partes interesadas.

Las actividades de C&E deben incorporarse dentro de la iniciativa de RPF desde un principio. Con tal fin, se debe preparar un plan de C&E durante la fase inicial de planificación del trabajo de restauración, sobre la base de un conocimiento cabal del contexto de la intervención de RPF (ver el Capítulo 4). Las iniciativas de RPF establecen procesos que fortalecen los conocimientos técnicos y las capacidades de las comunidades locales para permitir a los beneficiarios continuar con la ejecución de actividades incluso después de finalizado el proyecto. Estas actividades plantean importantes desafíos técnicos, económicos, sociales, culturales e institucionales, que exigen un enfoque de manejo adaptable para superarlos. Las herramientas de C&E permiten a los profesionales compilar y analizar las lecciones aprendidas a través del proceso de aprendizaje basado en la acción (con la metodología de “aprender haciendo”). Por lo tanto, las actividades de C&E deben ser un proceso continuo en lugar de simplemente un ejercicio aislado y esporádico. En el marco del manejo adaptable, este proceso brinda la información necesaria para realizar cambios si ciertos aspectos del proyecto resultan ser poco realistas y se justifica, por tanto, la aplicación de medidas correctivas. El plan de C&E debería incluir los siguientes aspectos:

- una descripción detallada de las tareas de control;
- la asignación de responsabilidades específicas para el cumplimiento de estas tareas entre los integrantes del equipo de trabajo;

- un programa de ejecución de las actividades de C&E;
- el conjunto de indicadores que se propone utilizar; y
- la identificación de los recursos financieros y de otro tipo, requeridos para las labores de C&E.

Interpretación del contexto

Estructura lógica

En el presente capítulo nos basamos en la premisa de que se ha utilizado el enfoque de la estructura lógica como la base para la planificación de la actividad de RPF, con el propósito de señalar los puntos donde pueden aplicarse los elementos de C&E. Una matriz de estructura lógica contiene los objetivos, productos, resultados, procesos de desarrollo e impactos de una intervención dada.²⁶ A continuación se describen cada uno de estos elementos y en el Cuadro 14.1, se presenta un ejemplo de una estructura lógica basada en un caso hipotético.

Cuadro 14.1 Ejemplo de una estructura lógica basada en un caso hipotético			
Estrategia del proyecto	Indicadores mensurables	Medios de verificación	Supuestos importantes
<p>Objetivo de desarrollo: Contribuir al uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades locales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas oportunidades de empleo para la población local 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de estudios socioeconómicos • Informe de evaluación ex-post 	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene el compromiso político del gobierno para el logro del objetivo del proyecto
<p>Objetivo específico: Iniciar, con la participación de las comunidades locales, la restauración del bosque degradado de la Reserva Forestal Black Water (Black Water Forest Reserve – BWFR), Provincia del Sur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de control de las actividades ilegales en la BWFR • Actividades de manejo forestal llevadas a cabo por las comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de avance del proyecto • Informes de campo 	<p>Habrà una respuesta positiva de los líderes comunitarios y un compromiso continuo de las autoridades provinciales</p>

²⁶ En PARTICIP (2000) se puede encontrar más información sobre el uso del enfoque de la estructura lógica

Cuadro 14.1 (continuación)			
Estrategia del proyecto	Indicadores mensurables	Medios de verificación	Supuestos importantes
Producto: Plan de ordenación de la BWFR en ejecución con la estrecha colaboración de las comunidades locales	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de actividades programadas que se están ejecutando Grado de integración de las comunidades locales en las decisiones administrativas y en la ejecución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de avance del proyecto Informes de evaluación 	Habrá una respuesta positiva de los líderes comunitarios
Resultado 1: Se establece una estructura administrativa para la BWFR	<ul style="list-style-type: none"> Para febrero de 2007, el Ministerio de Bosques facilita personal para el proyecto y establece un comité directivo del proyecto (CDP) 	<ul style="list-style-type: none"> Decisiones oficiales Informe de avance del proyecto Actas de la primera reunión del CDP 	Habrá personal calificado disponible
Resultado 2: Se reducen las actividades de tala ilegal de madera y caza ilegal	<ul style="list-style-type: none"> Para fines de 2009, las actividades ilegales de tala y caza se encuentran bajo control 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de campo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Los organismos públicos responsables se comprometen a asegurar el cumplimiento de la ley
Resultado 3: Se realizan estudios ecológicos y se lleva a cabo un proceso participativo de zonificación del uso de tierras dentro de la BWFR	<ul style="list-style-type: none"> Para fines de 2007, se publican los informes de los estudios 	<ul style="list-style-type: none"> Informes y publicaciones de los estudios Informe de avance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> La oficina administrativa del Ministerio ofrece suficiente apoyo a las cuadrillas encargadas de los estudios
Resultado 4: Se elabora y aprueba un plan de ordenación	<ul style="list-style-type: none"> Planes de ordenación aprobados antes de fines de 2008 Acta de la aprobación oficial 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de ordenación Acta de la aprobación oficial 	<ul style="list-style-type: none"> El gobierno mantiene su compromiso político
Resultado 5: Se inician las actividades para el manejo de recursos con participación comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> Para fines de 2009, el proyecto está apoyando por lo menos una iniciativa comunitaria por distrito 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de avance del proyecto Verificación en el terreno 	<ul style="list-style-type: none"> Habrá una respuesta positiva de los líderes comunitarios

Los *objetivos* de una intervención se definen en dos niveles: de desarrollo y específico. Los objetivos de desarrollo brindan una visión general de lo que se pretende lograr con la intervención a largo plazo, mientras que los objetivos específicos estipulan los propósitos

de la intervención, teniendo en cuenta los recursos disponibles y el cronograma propuesto para el trabajo de restauración. Estas dos clases de objetivos se definen durante la fase preliminar de planificación sobre la base de un análisis inicial de las condiciones prevalecientes y de los temas clave identificados a través de consultas con las diferentes partes interesadas.²⁷

Los *resultados* son las metas a las que contribuyen directamente las actividades programadas; pueden incluir, por ejemplo, una infraestructura física específica, servicios, estudios, la identificación de los límites del área de restauración, consultas comunitarias, planes de ordenación y/o manejo, mapas, programas de capacitación, talleres y seminarios, publicaciones, etc. La utilización de los resultados derivados de la intervención conduce a una serie de *productos* tales como una reducción de la erosión del suelo, un mejor acceso a los recursos, nuevos o mejores mercados para los productos derivados de los recursos, cambios en la tecnología para la utilización de recursos, o la creación de nuevas fuentes de ingresos para las comunidades. Los resultados y productos constituyen en conjunto los *logros* de la intervención. Representan los cambios directos que fueron programados en el diseño de la intervención y están vinculados a los objetivos específicos.

Algunos de los productos pueden ser *procesos de desarrollo* creados por la intervención para producir cambios en el paisaje y para sustentar los impactos del trabajo de restauración. Estos procesos, que deben ser controlados con la misma minuciosidad que los otros productos más concretos, pueden incluir, por ejemplo, la participación de partes interesadas clave en la planificación y ejecución del trabajo de RPF; esfuerzos específicos para asegurar la participación de mujeres, los sectores de menores recursos u otros grupos vulnerables y beneficiarlos; o procesos de desarrollo institucional dirigidos a fortalecer la capacidad local para obtener beneficios más sostenibles de los productos forestales.

Los *impactos* son cambios a largo plazo en las condiciones del paisaje y los contextos biofísico y socioeconómico. El control de impactos consiste en la realización de observaciones periódicas y la reflexión sobre los cambios producidos por una intervención de RPF.

El proceso de control

En el proceso de control se utilizan una serie de indicadores que representan variables que ayudan a medir los cambios ocurridos en las condiciones socioeconómicas y ambientales del paisaje como resultado de la intervención. Por lo tanto, el objetivo de los indicadores es evaluar los productos e impactos de la intervención, y no solamente el esfuerzo de ejecución. Hacia el final de este capítulo se incluye una lista ilustrativa de indicadores que podrían utilizarse en una actividad de control.

El proceso de control requiere una evaluación básica inicial de las condiciones del paisaje y los contextos biofísico y socioeconómico, que servirá de referencia para la comparación de cualquier otra evaluación futura. La evaluación básica debe concentrarse en la información que permita establecer un vínculo entre la consecución de los objetivos de la RPF y los cambios en las condiciones del paisaje. En esta evaluación se debe también intentar recopilar información sobre cada uno de los indicadores identificados en el plan de C&E. Si por algún motivo no pudiesen recopilarse datos básicos antes de la ejecución de la actividad de RPF, se los debería reunir lo antes posible durante la etapa de implementación.

²⁷ Ver el Capítulo 7 para más información sobre el enfoque participativo

Evaluación

La evaluación es el análisis sistemático y objetivo de las actividades en curso o finalizadas, teniendo en cuenta el diseño, la ejecución y los impactos de las actividades para determinar si se han logrado los objetivos planteados. Lo importante en este proceso es entender las razones del éxito o fracaso de estas actividades y sacar provecho de las lecciones aprendidas para las fases futuras del trabajo o para compartir esta información con otros dedicados a intervenciones similares en otros lugares. A diferencia del proceso de control, la evaluación no es un proceso continuo, sino que se lleva a cabo en puntos y momentos específicos. En general, las evaluaciones se realizan a mediados de una intervención y después de finalizar la misma (ex-post).

Una correcta evaluación de una intervención de RPF debe tener como objetivo evaluar los siguientes aspectos:

- ***el diseño y la estrategia:***
 - ¿la intervención aborda debidamente los problemas/necesidades de las partes interesadas clave?
 - ¿se identificaron y clasificaron las causas de los problemas?
 - ¿se definió un objetivo de desarrollo claro?
 - ¿se tuvieron en cuenta las experiencias adquiridas en otras intervenciones?
 - ¿se describieron adecuadamente los bienes y servicios que se generarían con el trabajo de RPF?
 - ¿se incluyó una descripción del uso esperado de estos bienes y servicios?
 - ¿se identificaron los beneficios derivados de estos usos?
 - ¿se identificaron explícitamente los supuestos más importantes para garantizar el éxito de la intervención?
- ***pertinencia de la intervención:***
 - ¿la intervención se relaciona con las metas y estrategias nacionales (tales como la protección del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad, la ordenación sostenible de los recursos naturales, la mitigación de la pobreza, la igualdad entre géneros, o el desarrollo limpio)?
- ***consecución de objetivos:***
 - ¿se han logrado los resultados previstos? ¿Qué progreso se realizó hacia la consecución de los productos e impactos esperados?
 - ¿se han logrado los objetivos específicos?
 - ¿la intervención contribuyó al logro del objetivo de desarrollo?
- ***eficiencia operativa:***
 - ¿la intervención se administró correctamente?
 - ¿se utilizaron las opciones más eficaces en función de los costos para la implementación de las actividades?
 - ¿se justifican las inversiones realizadas y los gastos recurrentes?
- ***el proceso:***
 - ¿qué procesos de consulta, colaboración, adopción conjunta de decisiones o de otro tipo se llevaron a cabo y con qué grupos de interesados?

- ¿qué servicios se prestaron, cuál fue la calidad de los servicios y quiénes fueron los beneficiarios?
- ¿qué cambios se produjeron con la prestación de estos servicios?
- **sustentabilidad:**
 - ¿es probable que se mantengan los productos e impactos de la intervención?
 - ¿está asegurada la titularidad institucional y local?
- **experiencias adquiridas:**
 - ¿se pueden derivar de esta experiencia lecciones específicas o generales que sean pertinentes para las etapas futuras de la intervención o para intervenciones similares en otros lugares?

Las evaluaciones, por lo general, son llevadas a cabo por personas independientes que no han participado en el diseño o en la ejecución de la intervención. Sin embargo, el equipo administrativo y los actores clave pueden realizar también una evaluación interna para preparar un informe intermedio o el informe final. Es aconsejable que estos esfuerzos internos cuenten con ayuda externa para asegurar así un nivel satisfactorio de objetividad y análisis crítico.

Ejemplos de indicadores para el proceso de C&E

A continuación se incluye una lista de indicadores a título de ejemplo de las diferentes variables que se pueden medir en una actividad de RPF. Sin embargo, cabe destacar que no se trata de una lista exhaustiva, ni tampoco todos los indicadores que se incluyen en esta lista serán necesariamente aplicables para todas las iniciativas de RPF. Los administradores de la RPF tendrán que elaborar una lista específica para cada programa de RPF basada en el contexto y las condiciones existentes.

Indicadores del proceso

Participación de las partes interesadas

Pregunta clave: ¿Los beneficiarios participaron activamente en el diseño, ejecución y evaluación de la iniciativa de RPF?

Indicadores:

- identificación correcta de las partes interesadas y grupos de beneficiarios apropiados
- identificación de las funciones de las partes interesadas en el proceso de RPF
- inclusión de los grupos desfavorecidos, tales como los sectores de menores ingresos, con especial atención a la equidad entre géneros
- participación de las partes interesadas desde una etapa temprana en la planificación de la RPF
- participación en los procesos de ejecución y control
- competencia y nivel de autoridad de las partes interesadas participantes
- compromiso de las partes interesadas participantes
- existencia de individuos/grupos líderes para el desarrollo comunitario

Consultas con las partes interesadas

Pregunta clave: ¿Qué cambios de actitud se produjeron como resultado de las consultas sobre la intervención de RPF?

Indicadores:

- calidad de la información compartida y el grado de distribución de la misma
- éxito en la aplicación de las decisiones acordadas
- alianzas de cooperación entre las partes interesadas
- coordinación de las partes interesadas
- institucionalización de las consultas para debatir diferentes temas y resolver problemas

Prestación de servicios

Preguntas clave: ¿Los resultados de la iniciativa están llegando a los beneficiarios previstos y están satisfechos dichos beneficiarios? ¿Qué servicios se están brindando, para quiénes, cuándo y durante cuánto tiempo?

Indicadores:

- nivel de satisfacción de las partes interesadas
- nivel de acceso de las partes interesadas a los servicios de asesoramiento y apoyo
- nivel de capacitación de los asesores
- cumplimiento de los planes de trabajo y programas respectivos
- medida en que se han logrado los objetivos fijados

Evaluación de las necesidades de las comunidades y difusión de resultados

Preguntas clave: ¿Cómo se evalúan las necesidades y percepciones de los grupos beneficiarios? ¿Se han definido objetivos de desarrollo claros? ¿Cuáles son las intervenciones apropiadas?

Indicadores:

- herramientas de información y comunicación producidas
- sensibilidad frente a las necesidades de los grupos carenciados/desfavorecidos
- nivel de satisfacción de las comunidades
- nivel de identificación de las comunidades con la intervención de RPF

Desarrollo de capacidades de las partes interesadas

Pregunta clave: ¿Se están mejorando las capacidades de las partes interesadas y, de ser así, de qué forma?

Indicadores:

- actividades de demostración realizadas
- implementación de actividades asociadas a los objetivos del proyecto

- mecanismos existentes para el análisis y la resolución de conflictos
- capacidad y poder de las organizaciones autónomas locales
- capacidad de organización de las mujeres

Ejecución

Preguntas clave: ¿Se está ejecutando la iniciativa según lo programado? ¿Se han identificado los grupos beneficiarios y las zonas de intervención? ¿Participan los beneficiarios en la evaluación de las actividades?

Indicadores:

- coordinación de las partes interesadas clave
- incentivos para las actividades de restauración
- flexibilidad para adaptarse sobre la base de las lecciones aprendidas

Indicadores de resultados

Mayor capacidad de los organismos responsables para apoyar las actividades de RPF

Pregunta clave: ¿Se mejoró la capacidad de planificación y ejecución del organismo u organismos ejecutores?

Indicadores:

- nivel suficiente de recursos financieros
- personal multidisciplinario de tiempo completo encargado de las actividades de gestión de paisajes
- volumen de producción certificada
- nivel de capacidad institucional para sustentar los resultados

Manejo integrado de recursos según lo programado

Pregunta clave: ¿El manejo de recursos está orientado a una diversidad de bienes y servicios conforme a la demanda y las necesidades existentes?

Indicadores:

- planes de ordenación y manejo aprobados (producción forestal, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, áreas protegidas, etc.)
- diversificación de la producción (productos forestales maderables y no maderables, servicios ambientales)
- existencia de planes de uso de tierras que integren los aspectos relacionados con la conservación y la producción

Diversificación de la producción y los componentes del paisaje

Pregunta clave: ¿Se está dando más de un uso de la tierra en el área del proyecto y se están produciendo una diversidad de productos en dicha área?

Indicadores:

- superficie de los diferentes componentes del paisaje
- nivel de productividad forestal
- nivel de uso de recursos
- diversidad de usuarios de recursos
- bosques degradados incorporados en los planes de uso de tierras
- promoción de la ordenación sostenible de especies forestales no maderables

Recuperación de la integridad ecosistémica y restauración de las funciones ecológicas

Pregunta clave: ¿Se restauraron las funciones ecosistémicas según lo previsto?

Indicadores:

- cobertura boscosa
- diversidad de especies
- estructura del bosque
- áreas bajo regeneración natural
- áreas plantadas
- condiciones en que se encuentran la flora y fauna
- funciones desempeñadas por los bosques restaurados
- existencia de corredores que vinculen los ecosistemas forestales
- uso de conocimientos locales para la gestión del paisaje
- producción de agua en las cuencas hidrográficas
- mejoramiento del hábitat para la vida silvestre
- nivel de erosión del suelo
- frecuencia de incendios forestales
- retención de carbono
- presión ejercida por las actividades humanas (cría de animales domésticos, producción agrícola, etc.)

Diversificación de fuentes de ingresos para las comunidades

Pregunta clave: ¿Tienen las comunidades locales acceso a fuentes de ingresos nuevas, sostenibles y diversificadas?

Indicadores:

- disponibilidad de recursos
- acceso a los recursos
- suministro de madera/leña para las comunidades
- suministro de forraje proveniente de las plantaciones
- valor de la producción

- número total de empleos creados
- empleos que ocuparon los grupos objetivo (mujeres, grupos tribales/étnicos, jóvenes, etc.)
- cambios en los niveles de ingresos

Nivel de eficiencia económica y viabilidad financiera logrado en la RPF

Pregunta clave: ¿Los beneficios económicos y financieros justifican los costos?

Indicadores:

- costos versus beneficios
- movilización de recursos financieros por parte de actores locales para asegurar la sustentabilidad de los resultados obtenidos
- volumen y valor de productos elaborados en el ámbito local

Proceso participativo de C&E de la gestión de la RPF llevado a cabo según lo previsto

Pregunta clave: ¿El proceso de C&E de la intervención de RPF se está realizando según lo programado?

Indicadores:

- herramientas de control producidas
- disponibilidad de información sobre las dimensiones ecológicas y socioeconómicas
- contribución a la presentación efectiva de información e informes
- experiencias adquiridas

Gestión del proceso de control y evaluación

El proceso de control comienza con una descripción de los requisitos de información, que variará según las necesidades específicas de las entidades asociadas, las partes interesadas y las instituciones ejecutoras. El contenido y formato de los informes, así como la frecuencia de su presentación, dependerá de los usuarios de la información y del tipo de actividades de seguimiento y decisiones que se deban implementar y adoptar. Los administradores de la intervención de RPF deberán establecer un sistema de información de gestión (S-I-G) para poder satisfacer de forma adecuada y oportuna todas las necesidades de información. En este S-I-G se deberá racionalizar y simplificar el proceso de C&E así como también otros requisitos especiales de presentación de informes.

El S-I-G debe establecerse sobre la base de las siguientes preguntas:

- ¿cuáles son las necesidades de información de las partes interesadas y asociadas?
- ¿cuáles son las áreas prioritarias de información?
- ¿cuáles son las fuentes de información disponibles?
- ¿cuáles son los métodos utilizados para la recopilación de información?
- ¿cómo se organizan las responsabilidades de recopilación de información?
- ¿qué recursos se necesitan y cuáles se encuentran disponibles?

La evaluación debería ser llevada a cabo por un experto especializado en uno de los ámbitos pertinentes o un equipo multidisciplinario de expertos. Los objetivos de la evaluación serán diferentes según la etapa en que ésta se realice. El experto o equipo de expertos deberán tener unos términos de referencia claros donde se especifiquen los objetivos de la evaluación, la base de información para la evaluación, los temas/aspectos por evaluar, los métodos, las partes interesadas clave que deberán contactarse y que deberán participar en el proceso, y el tiempo requerido para la evaluación. Si todos los informes existentes no contienen toda la información necesaria para la evaluación, puede que ésta deba comenzar con la recopilación de datos adicionales, especialmente en el caso de algunos indicadores ecológicos o ambientales.

Sobre la base del análisis realizado, la evaluación resaltará todos aquellos aspectos de la intervención en los que no se hayan logrado los objetivos propuestos y se formularán recomendaciones sobre aquellas áreas que necesiten una mayor atención para lograr el éxito total de la intervención o para ser tratadas en una fase posterior. Los resultados de la evaluación deberán ser ampliamente difundidos con el fin de contribuir a la base de información y conocimientos y respaldar los procesos decisorios futuros.

Referencias bibliográficas y lecturas sugeridas

Guijt, I. & Woodhill, J. 2002. *Managing for Impact in Rural Development: A Guide for Project Monitoring and Evaluation*. International Fund for Agricultural Development (IFAD), Roma, Italia. Disponible en: <http://www.ifad.org/evaluation/guide/toc.htm>.

PARTICIP GmbH 2000. *Introduction to the Logical Framework Approach (LFA) for GEF-financed Projects*. German Foundation for International Development, Bonn, Alemania. Disponible en: http://www.undp.org/gef/undp-gef_monitoring_evaluation/sub_undp-gef_monitoring_evaluation_documents (as 'Logframe reader DSE').

Glosario

Agricultura migratoria (sistema “swidden”)	sistema agrícola tradicional que comprende el desmonte de pequeñas superficies de bosque para el establecimiento de cultivos agrícolas y/o la cría de ganado, dejando un período de barbecho de duración variada para permitir la regeneración forestal; la agricultura migratoria se vuelve insostenible cuando no se mantienen períodos de barbecho viables
Agroforestería	sistema dinámico, basado en la ecología, para el manejo de los recursos naturales que al integrar árboles a las parcelas y al paisaje agrícola, diversifica y mantiene la producción aumentando los beneficios económicos, sociales y ambientales de los usuarios de la tierra a todo nivel
Alteración	cualquier suceso que altera la estructura, composición o funciones de un paisaje forestal
Anillamiento	método de matar árboles indeseables haciendo incisiones continuas en todo el perímetro de la corteza y a través de los tejidos subyacentes alrededor del tronco
Aprendizaje activo	proceso de aprendizaje en el que un grupo de personas que comparten un mismo problema o preocupación, planifican, ejecutan y evalúan las acciones de forma cooperativa, sistemática y deliberada
Barbecho enriquecido (mejorado)	barbecho (tierra de cultivo que se deja sin sembrar durante una o más temporadas de cosecha) manejado con el propósito de acelerar el proceso de rehabilitación, a fin de mejorar la productividad futura de los cultivos y/o aumentar los beneficios económicos directos de la vegetación de barbecho natural
Biodiversidad	variedad de organismos vivos que existen en todas las fuentes, inclusive, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales son parte. Esta definición abarca asimismo la diversidad dentro de una misma especie, entre las diferentes especies y en los ecosistemas
Bosque de segundo crecimiento	ver <i>bosque secundario</i>
Bosque primario	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 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
Bosque secundario	vegetación boscosa que ha vuelto a crecer en un área donde la cobertura boscosa original fue en su mayor parte desmontada (dejando 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 agrícola, pastizales, o después del fracaso de plantaciones de árboles
Capital social	concepto basado en la idea de que las redes sociales de la población constituyen un bien valioso
Características fenológicas	características de las especies arbóreas relacionadas con fenómenos biológicos periódicos tales como brote/caída de hojas y floración
Conflicto	situación de desacuerdo entre dos o más partes interesadas o grupos interesados diferentes
Control y evaluación (C&E)	evaluación periódica y constante de las actividades de manejo forestal para determinar el grado en que se cumplen los objetivos, detectar cualquier cambio ocurrido en las condiciones del bosque e identificar la necesidad de realizar reajustes en las prácticas de manejo (ver también <i>manejo adaptable</i>)
Corredores ecológicos	franjas de hábitat que vinculan áreas protegidas aisladas. Los corredores ecológicos no están sometidos a un uso intensivo de la tierra, se diferencian claramente de las áreas que los circundan, y permiten el movimiento de especies de flora y fauna entre los sitios protegidos
Cortacombustibles	franjas de tierra donde se ha eliminado o reducido todo el material inflamable, especialmente pastos, con el fin de disminuir la posibilidad de propagación de incendios de una a otra área
Cortacombustibles vivos /parafuegos vegetales	franjas de tierra donde se elimina el material vegetal muerto y las plantas inflamables a lo largo del borde de bosques y tierras arbustivas existentes con la plantación de árboles con espaciamientos estrechos para lograr un rápido cierre de la cubierta de copas y la supresión temprana de pastos
Crecimiento avanzado	plántulas y brinzales de especies arbóreas que se establecen naturalmente en un bosque y constituyen la base de la regeneración natural

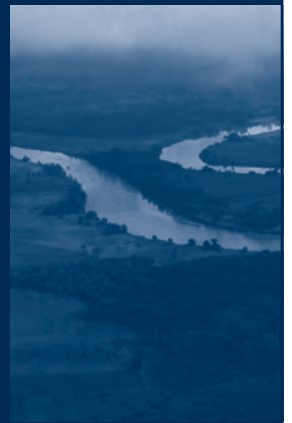
Cubierta inferior	crecimiento vegetal por debajo del dosel forestal que suele incluir pastos, arbustos, bejucos, helechos, etc.; la cubierta inferior normalmente constituye el estrato más diverso del bosque y es importante para la biodiversidad, la supervivencia de los árboles y la fertilidad del suelo
Cultivo de plantación	cultivo establecido en un sistema de plantaciones, tal como caucho, café, té o palmera de aceite
Degradación forestal	reducción del potencial del bosque para producir bienes y servicios. Por “potencial” se entiende también la capacidad de mantener la estructura y funciones del ecosistema
Dinámica del paisaje	cambios en la composición del paisaje y en las condiciones de cada uno de sus componentes (tales como la conversión de tierras de pastoreo en zonas de producción agrícola)
Doble filtro	principio que estipula que en el ámbito del paisaje no puede haber un intercambio recíproco entre los objetivos conjuntos de mejorar el bienestar humano y restaurar la integridad ecológica
Enfoque participativo	enfoque (en este caso, de ordenación y manejo forestal) orientado a identificar y comprender las necesidades e inquietudes de los diferentes grupos <i>interesados</i> asociados con el recurso forestal en cuestión, y trabajar con dichos grupos para planificar, ejecutar y controlar un programa de restauración más adecuado
Escarificación	técnica de preparación del terreno consistente en mezclar la vegetación de la superficie con el suelo mineral subyacente, ya sea de forma manual o utilizando maquinaria pesada, con el fin de estimular la regeneración o facilitar la plantación; la escarificación permite reducir la competencia vegetal, redistribuir los desechos forestales y exponer el suelo mineral
Especie clave	especie de intensa interacción con mayor influencia en el funcionamiento del ecosistema (inclusive en la diversidad de especies) de la que se podría prever sobre la base de su abundancia. Llamada así por la clave de un arco, que si se retira produce el desmoronamiento del mismo
Especie pionera	especie heliófita y efímera que puede invadir rápidamente extensos huecos del dosel forestal superior en los bosques naturales alterados y colonizar tierras abiertas

Estructura lógica	herramienta para la planificación de programas y proyectos. Al guiar a los planificadores paso a paso a través de las relaciones de causa y efecto entre las actividades, resultados previstos y metas, la estructura lógica vincula los insumos y los objetivos de un programa de forma clara y lógica y puede servir de guía para las actividades posteriores de ejecución, control y evaluación
Factores biofísicos	características biológicas, ecológicas y físicas de un paisaje forestal que influyen en los programas de restauración
Fragmentación forestal	división de extensiones continuas de bosque en una serie de parches más pequeños, debido a caminos, operaciones agrícolas de desmonte, u otras intervenciones humanas. Este proceso reduce el valor de biodiversidad del bosque
Franjas ribereñas	franjas de bosque natural retenido a lo largo de ríos o cauces, incluso cuando el uso general de la tierra cambia a un uso no forestal
Funcionalidad forestal	capacidad de un bosque para producir bienes y servicios y mantener procesos ecológicos
Informantes clave	personas escogidas en base a sus conocimientos, experiencia u otras características para brindar información sobre un tema en particular
Intercambio (recíproco)	situación en que se necesita alcanzar un equilibrio entre dos objetivos o resultados deseables pero incompatibles
Madera en rollo	tronco del árbol después de la tala, normalmente tronzado, pero sin ser procesado en productos tales como madera aserrada, contrachapados o chapas
Manejo adaptable	enfoque de manejo de complejos sistemas basado en un proceso experiencial e incremental de aprendizaje y de toma de decisiones, respaldado por un proceso de control y retroalimentación activo y constante frente a los efectos de los resultados de las decisiones
Manejo de monte bajo	sistema de manejo forestal consistente en cortar los árboles casi a la altura del suelo (tocones) cada dos años con el fin de producir fustes rectos para leña, herramientas y otras aplicaciones
Monocultivo	cultivo de una única especie arbórea en un área determinada
Mosaico del paisaje (componentes)	combinación (“patchwork”) de diferentes componentes, que agrupados forman un paisaje general. La composición del mosaico y su patrón de distribución son específicos de cada paisaje
<i>Ngitili</i>	lotes boscosos de acacia y miombo utilizados como un sistema tradicional de manejo de tierras en Tanzania para obtener forraje durante la estación seca, leña y otros productos esenciales

Paisaje	mosaico de ecosistemas, usos de la tierra y agrupaciones sociales y económicas que interactúan entre sí. Un paisaje no se define necesariamente por su tamaño; en el contexto de la RPF, el tamaño del paisaje está principalmente determinado por la escala de la iniciativa de RPF y el alcance geográfico posible o deseado de sus impactos
Partes interesadas	Individuos o grupos directa o indirectamente relacionados con un recurso dado o con intereses en el mismo. En el contexto de la RPF, las partes interesadas se definen como individuos, grupos de personas u organizaciones que pueden afectar directa o indirectamente una iniciativa de RPF, o pueden ser directa o indirectamente afectados por la misma
Plantación	cultivo deliberado de árboles en un área dada, ya sea con una sola especie (monocultivo) o con una combinación de especies diferentes (policultivo)
Plantación de enriquecimiento	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)
Plantación en claros	técnica silvícola utilizada como parte de las plantaciones de enriquecimiento a través de la cual se plantan plántulas en los claros naturales o artificiales de la cobertura boscosa (ver también <i>plantación de enriquecimiento</i> y <i>plantación en líneas</i>)
Plantación en fajas sucesivas	variación de la <i>plantación en líneas</i> basada en la expansión sucesiva de ambos lados de la franja plantada
Plantación en líneas	técnica silvícola utilizada, al igual que la <i>plantación en claros</i> , como parte de las plantaciones de enriquecimiento a través de la cual se plantan plántulas a lo largo de líneas desmontadas que atraviesan la cobertura boscosa (ver también <i>plantación de enriquecimiento</i>)
Plántulas silvestres	plántulas de crecimiento natural recolectadas para su plantación en otras áreas
Procesos hidrológicos	procesos ecológicos relacionados con el ciclo hídrico, inclusive, por ejemplo: evaporación, precipitación, almacenamiento de agua, escorrentía y flujo de agua subterránea (ver también <i>servicios ecológicos</i>)
Productos forestales no maderables	todos los productos del bosque excepto la madera, inclusive los productos de los árboles, plantas y animales del área boscosa
Puentes ecológicos	formaciones similares a los corredores ecológicos pero sin su continuidad estructural. Los puentes ecológicos consisten en parches de hábitat relativamente intacto entre áreas protegidas aisladas que permiten el movimiento de especies, especialmente especies móviles

Raleos de liberación	corta realizada con el fin de liberar las plántulas, brinzales y árboles jóvenes del estrato C del dosel forestal eliminando la competencia indeseada
Rebrote	nuevo crecimiento producido por ciertas especies arbóreas después del daño causado por las operaciones de corta o incendios; el rebrote puede producirse en el tronco, tocón o copa del árbol
Regeneración natural	renovación de árboles a través de semillas autosembradas o por medios vegetativos naturales
Rehabilitación (forestal)	Estrategia de manejo aplicada en tierras forestales degradadas con el fin de restaurar la capacidad del bosque para producir bienes y servicios
Restauración ecológica	restauración dirigida a replicar estrechamente la estructura y composición florística de la cobertura boscosa original y restaurar los procesos ecológicos y la biodiversidad a un estado histórico anterior
Restauración del paisaje forestal	proceso destinado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados; el propósito de la restauración de paisajes forestales no es volver los bosques a su estado “prístino” original, sino fortalecer la resistencia y funcionalidad del paisaje forestal y mantener abiertas las opciones futuras de ordenación y manejo forestal
Restauración pasiva	estrategia de restauración basada principalmente en la protección del sitio contra los principales factores de estrés o alteración permitiendo que se produzcan los procesos de sucesión y colonización natural
Rodal residual	bosque remanente después de las operaciones de corta y extracción
Seguridad ecológica	nivel de protección de las comunidades que viven en zonas vulnerables contra los efectos de sucesos catastróficos (inclusive desastres naturales, crisis económicas o conflictos violentos) y su nivel de acceso a las medidas de mitigación posteriores a tales sucesos
Servicios ambientales	ver <i>servicios ecológicos</i>
Servicios ecológicos (o servicios ambientales)	diversidad de servicios ecológicos provistos por los bosques, que incluyen la regulación hidrológica, estabilización de laderas, mantenimiento de la fertilidad del suelo, retención de carbono y provisión de hábitats y bancos genéticos para la conservación de la biodiversidad
Siembra directa	establecimiento o restablecimiento del bosque mediante la aplicación directa de semillas de especies forestales en el suelo

Silvicultura	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
Sistema monocíclico	en un sistema monocíclico se lleva a cabo la extracción de todo el volumen comerciable de madera en una sola operación de corta y la producción de los cultivos arbóreos futuros depende casi totalmente de las nuevas plántulas regeneradas (ver también <i>sistema policíclico</i>)
Sistema policíclico	un sistema policíclico comprende la extracción reiterada de árboles comerciales en una serie continua de ciclos de corta y depende de la existencia de plántulas, brinzales y latizales en el bosque para producir la cosecha del próximo ciclo
Sucesión	cambio progresivo de la composición de especies y la estructura forestal causado por procesos naturales con el transcurso del tiempo
Tenencia	acuerdos establecidos con personas 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 o minerales)
Tenencia de tierras	ver <i>tenencia</i>
Tierras forestales degradadas	tierras previamente boscosas que fueron severamente dañadas por la extracción excesiva de madera y/o productos forestales no maderables, prácticas deficientes de manejo, incendios reiterados, el 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 seriamente el restablecimiento del bosque después de su abandono
Vegetación secundaria	la vegetación secundaria abarca un concepto más amplio que el <i>bosque secundario</i> ya que incluye el segundo crecimiento de vegetación no leñosa, en particular, formaciones arbustivas y pastizales



IUCN
The World Conservation Union



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES

International Organizations Center, 5th Floor, Pacifico-Yokohama, 1-1-1,
Minato-Mirai, Nishi-ku, Yokohama 220-0012, Japón
Téléfono 81-45-223-1110 Facsimil 81-45-223-1111
Email itto@itto.or.jp Web www.itto.or.jp

© OIMT & UICN 2005