

# Recursos Naturales y Ambiente

no. 42 Agosto 2004



**CATIE**  
Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza



La revista Recursos Naturales y Ambiente es producida por el Departamento Recursos Naturales y Ambiente del CATIE, Sede Central.

#### **Comité Editorial Internacional**

**José Joaquín Campos**  
CATIE

**Ronnie de Camino**  
Universidad para la Paz

**Glenn Galloway**  
CATIE

**Anita Varsa**  
Course Coordinator National Board of Education, Finland

**Manuel Guariguata**  
Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal, Canadá

**David Kaimowitz**  
Director del CIFOR

**Florencia Montagnini**  
Universidad de Yale

**Gerado Budowski**  
Universidad para la Paz

**Kenton Miller**  
World Resources Institute, USA

#### **Comité Editorial Operativo CATIE**

Róger Villalobos  
Lorena Orozco  
Alexandra Cortés  
Zenía Salinas  
Mario Piedra  
Dietmar Stoian  
Francisco Jiménez  
Fernando Carrera

#### **Revisores técnicos de este número:**

Vanessa Sequeira y Bastiaan Louman

#### **Colaboraron en la revisión técnica:**

Benno Pokorny	Julio Morales
Braulio Vilchez	Juvenal Valerio
Cornelius Prins	Kathleen McGinley
Daniel Arancibia	Lincoln Quevedo
Dietmar Stoian	Marielos Alfaro
Fernando Aguilar	Ronnie de Camino
Filipo del Gatto	Sophie Higman
Freddy Peña	Spencer Ortiz
Guillermo Navarro	Victor Zúñiga
Gustavo Pinelo	

#### **Equipo de Producción**

**Róger Villalobos**, Director  
**Lorena Orozco**, Editora  
**Emilce Chavarría**, Secretaria  
**Elizabeth Mora**, Corrección de estilo  
**Rigoberto Aguilar**, Revisión bibliográfica  
**Alexandra Cortés**, Supervisión gráfica y difusión  
**Silvia Francis**, Diseño y diagramación  
**Guiselle Brenes**, Internet

Esta revista está indizada en las bases de datos CABI, Tropag & Rural, Latindex, entre otras.

Impreso en papel reciclable



# CATIE

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

# Recursos Naturales y Ambiente

ISSN 1659-1216

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros regulares son: el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Venezuela. El presupuesto básico del CATIE se nutre de generosas aportaciones anuales de estos miembros.

*Dr. Pedro Ferreira*  
Director General

- Recursos Naturales y Ambiente, evolución de la Revista Forestal Centroamericana, es una publicación trimestral, con una perspectiva integral, biológica, social y económica del aprovechamiento y conservación de los ecosistemas naturales y forestales, y del desarrollo rural.
- Abarcando ahora toda la región latinoamericana, esta revista espera servir de foro en el cual se propongan y analicen modelos y experiencias de trabajo relevantes para los grupos técnicos, de productores y empresarios; así como para los gobiernos locales y las autoridades estatales.

Los contenidos, ideas u opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores; no reflejan necesariamente la opinión de los comités de la revista Recursos Naturales y Ambiente ni del CATIE.

Se permite la reproducción parcial o total de la información aquí publicada, siempre y cuando se nombre la fuente, se remitan tres copias a la redacción y se utilice sin fines de lucro.



#### **Costos de suscripción**

**Centroamérica:**  
1 año US\$30, dos años US\$50.  
**América Latina y el Caribe:**  
1 año US\$40, dos años US\$65.  
**Resto del mundo:**  
1 año US\$50, dos años US\$85.

Sede Central CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica  
Tel. (506) 556 2703/558 2312 Fax (506) 556 7730 Correo: rforesta@catie.ac.cr

[www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)





**Revista Recursos Naturales y Ambiente** no.42 2004

**Editorial** .....4

Resultados del Taller.....6

**FORO**

¿En busca del actor perdido? Los científicos y la certificación forestal. *Daniel Arancibia* .....8

Criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible

Necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario. *Rodrigo Arce* .....14

**INFORME IUFRO**

Criterios e Indicadores para el monitoreo de operaciones forestales Un caso en Brasil  
*Benno Pokorny, César Sabogal, J. Natalino M. Silva, Jocilene Lima, Pedro Bernardo* .....19

El monitoreo ecológico como herramienta de manejo forestal sostenible

Consideraciones básicas y propuesta metodológica con énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación certificados bajo el marco del FSC  
*Bryan Finegan, Diego Delgado, John P. Hayes, Steve Gretzinger* .....29

Monitoreo y evaluación del desempeño en unidades de manejo de bosque natural en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala. *Fernando Carrera* .....43

Tendencias y perspectivas para las iniciativas de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible. *Froylán Castañeda* .....51

Retos y oportunidades para una mejor aplicación de los estándares de certificación del manejo forestal en América Latina. *Vanessa Sequeira, Bastiaan Louman* .....60

Sistema modular de mejoramiento para alcanzar el manejo forestal sostenible y la certificación forestal independiente. *Mauro E. Salazar, Steve Gretzinger* .....69

**COMUNICACIÓN TÉCNICA**

La industria de artesanías de Masaya y Masatepe, Nicaragua Demanda por materia prima de bosques tropicales. *Raimunda Santana, Florencia Montagnini, Bastiaan Louman, Róger Villalobos, Manuel Gómez* .....77

Diagnóstico y análisis de mercadeo de pequeñas y medianas empresas transformadoras de madera en Siguatepeque y San Pedro Sula, Honduras. *Rudy Reyes, Arturo Chávez, Francisco X. Aguilar, Richard Vlosky* .....86

**EXPERIENCIAS**

Fortalezas y debilidades del manejo forestal tropical en Bolivia. *Marcelo Vargas-Claros* .....93



# Editorial

**E**n la última década, la creciente preocupación por las consecuencias sociales y ambientales del manejo de los bosques a nivel mundial ha conllevado a un cambio en la percepción del uso que se puede dar a los mismos. Tradicionalmente, los sistemas de producción forestal se han basado en la explotación de los recursos madereros; sin embargo, en la actualidad se busca alcanzar el manejo comprensivo de los múltiples recursos y servicios del bosque. Esto, por supuesto, exige cambios considerables en la planificación, implementación y control de las actividades forestales. Con este panorama en mente, se han desarrollado nuevos enfoques para la auditoría de las actividades forestales con el fin de incorporar los aspectos sociales, ambientales y económicos. Estos nuevos sistemas, basados en criterios e indicadores (C&I), ya se aplican en la auditoría de unidades de manejo, así como en la evaluación del nivel de logro del manejo forestal sostenible a escala nacional. La auditoría de las unidades de manejo forestal es un requisito indispensable para la certificación forestal y el control interno de dichas unidades.

Desde el comienzo de la década de los noventa se vienen desarrollando gran cantidad de iniciativas nacionales e internacionales que buscan establecer principios para el manejo forestal, así como la identificación de criterios e indicadores para evaluar la calidad del manejo forestal y el desarrollo de sistemas de certificación. Aunque los científicos se han involucrado en muchas de estas iniciativas, su grado de participación es todavía insuficiente, en especial en los países en desarrollo. La plena participación de los científicos es necesaria para asegurar que los estándares de manejo forestal se basen en resultados actualizados de actividades locales de investigación y desarrollo. Los científicos locales pueden contribuir significativamente en la formulación de criterios e indicadores y procedimientos de auditoría, aportando su conocimiento local de evaluaciones de campo, procesamiento de datos e interpretación de resultados. Asimismo, su profundo conocimiento del ambiente socio-cultural local es indispensable para establecer sistemas operacionales de auditoría y certificación.

En mayo 2003, el Programa Especial para Países en Desarrollo de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO-SPDC), junto con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y

Enseñanza (CATIE), el Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR), y la colaboración técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), reunió en el CATIE (Costa Rica) a expertos provenientes de Latinoamérica para discutir los medios que permitan establecer un programa de movilización y capacitación de científicos de la región. El objetivo de dicho programa es mejorar las posibilidades de participación de los científicos en los procesos de formulación de criterios e indicadores, auditoría del manejo forestal y la certificación forestal. Asimismo, se espera que una mayor participación de científicos en estos procesos conlleve a una mejor transferencia de los resultados de investigación hacia el campo.

La reunión de expertos se enfocó en los siguientes temas:

- Contribuciones de los científicos al desarrollo de C&I.
- Papel de los científicos en los procesos nacionales de certificación; en particular, establecimiento de sistemas de auditoría y apoyo a organizaciones de certificación (por ejemplo, participación en evaluaciones y revisiones independientes).
- Identificación de prioridades para la capacitación; por ejemplo, transferencia de resultados científicos en C&I de aplicación práctica, comunicación con las partes interesadas y revisión de informes de auditoría.
- Consideraciones estratégicas de un programa de capacitación.

Un total de 32 participantes de nueve países latinoamericanos participaron en el evento, así como representantes de varias organizaciones internacionales. Los participantes representaron a organizaciones nacionales de investigación forestal, así como organizaciones no gubernamentales involucradas en investigación, manejo, conservación y certificación forestal. Además, la amplia gama de experiencias de los participantes incentivó la discusión multidisciplinaria de los temas.



Esta edición especial de la revista Recursos Naturales y Ambiente incluye las presentaciones y resultados del taller de expertos. El “Foro” abre la edición con una perspectiva del Forest Stewardship Council (FSC) sobre el papel de los científicos en la formulación de herramientas para el buen manejo forestal, en los procesos de desarrollo de los estándares y en las evaluaciones de certificación (auditores, revisores), seguido de una apreciación personal sobre la necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario en la elaboración de criterios e indicadores para el buen manejo forestal. Entre los artículos de fondo se incluye un artículo que presenta un panorama de los varios procesos regionales y nacionales de desarrollo de C&I para el manejo forestal sostenible en Latinoamérica en los últimos diez años, y los desafíos que estos procesos enfrentan para lograr efectividad en el ámbito de la unidad de manejo. Al nivel del bosque, se analiza la experiencia práctica del CIFOR en la aplicación de C&I desarrollados por la misma organización en Brasil; esta presentación evalúa, además, la viabilidad y operatividad técnica y financiera. Otras experiencias son la elaboración y aplicación de un mecanismo de monitoreo en las concesiones forestales en la Reserva Biosfera Maya; la formulación de protocolos de monitoreo ecológico en operaciones forestales; los resultados de un estudio que analizó las condicionantes de operaciones certificadas en Latinoamérica para identificar las causas de debilidades (manejo, entorno, evaluador, estándar), también con

la finalidad de identificar áreas que requieren capacitación. Finalmente, se presenta un sistema modular de cumplimiento con estándares de manejo forestal sostenible y alcance de la certificación forestal desarrollado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y sus colaboradores.

Las discusiones durante el taller revelaron qué medidas de capacitación en C&I, auditoría y certificación forestal son necesarias, con énfasis en la movilización de científicos forestales en Latinoamérica para una mayor participación en iniciativas locales y/o regionales. Con base en los resultados del taller, una estrategia para tal programa de capacitación será desarrollada e implementada en colaboración con institutos de investigación forestal local, departamentos forestales y organizaciones no gubernamentales.

De parte del IUFRO, deseo expresar mi sincero agradecimiento a todos los expertos que contribuyeron con la realización del taller (incluyendo la compilación de la presente edición especial). A CATIE por la excelente organización del evento, a la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), al United States Forest Service (US-FS) y al World Wide Fund for Nature (WWF) por brindar el financiamiento necesario.

*Dr. Michael Kleine  
IUFRO-SPDC, Coordinador  
Coordinador en ejercicio de GFIS  
International Union of Forest Research Organizations  
Correo electrónico: [kleine@iufro.org](mailto:kleine@iufro.org)*



# Resultados del Taller

*Comité Organizador del Taller:*

José Joaquín Campos - CATIE

Froylán Castañeda - FAO

Michael Kleine - IUFRO

Bastiaan Louman - CATIE

Benno Pokorny - CIFOR

César Sabogal - CIFOR

## Fortalecimiento de las capacidades de científicos forestales latinoamericanos en criterios e indicadores, auditoría del manejo forestal sostenible y certificación forestal

El taller “*Fortalecimiento de las capacidades de científicos forestales latinoamericanos en criterios e indicadores, auditoría del manejo forestal sostenible y certificación forestal*” reunió a expertos de más de diez países y organizaciones internacionales en un foro de discusión, cuyo objetivo fue identificar las prioridades de capacitación para científicos en el ámbito forestal y de otras disciplinas relevantes en Latinoamérica. Con ello se busca aportar a los procesos de desarrollo de herramientas para el manejo forestal sostenible y de elaboración, validación y aplicación de estándares, incluyendo la evaluación y el monitoreo. Con base en las prioridades identificadas, se desarrollará una estrategia de capacitación para científicos forestales latinoamericanos que considere las necesidades y potenciales de los centros científicos y de capacitación existentes en la región. La idea es desarrollar paquetes apropiados de capacitación y elaboración de propuestas de financiamiento que permitan la implementación de la estrategia.

El taller consistió de una combinación de ponencias magistrales (aquí publicadas en forma de artículos), trabajo en grupo y una salida de campo a una operación forestal certificada bajo el sistema del FSC.

En preparación para la propuesta de capacitación se realizaron dos sesiones de trabajo en grupos, durante las cuales se identificaron las áreas prioritarias que deben conformar la estrategia de capacitación (primera sesión) y una propuesta de contenido para tal estrategia (segunda sesión). A continuación se resumen los resultados de estas sesiones.

### **Identificación de áreas prioritarias para una estrategia de capacitación**

Se identificaron tres áreas prioritarias en las cuales los científicos tienen un papel importante en el desarrollo, validación y aplicación de metodologías y conocimientos. En el tema de estándares, existen deficiencias en cuanto a la formulación, aplicación, validación e interpretación; además, se requiere de metodologías armonizadas para el desarrollo de los mismos. Los indicadores, verificadores y



umbrales que constituyen los estándares necesitan de mayor definición y deben estar basados en información científica. El monitoreo, sea biológico o de procesos sociales, surgió como otro tema prioritario que actualmente carece de adecuadas metodologías de medición e interpretación. Este tema requiere de protocolos científicos, eficientes y apropiados en términos de costo. El tercero de los temas prioritarios identificados se refiere a las prácticas de manejo forestal y los sistemas de cadena de custodia, que también necesitan de atención para superar los cuellos de botella que aparecen durante su implementación.

La investigación debe contribuir a solucionar los problemas prioritarios identificados; sin embargo, deben establecerse prioridades según las necesidades reales y ejecutadas de manera colaborativa; los resultados de investigación deben difundirse efectivamente.

### Contenido de la estrategia de capacitación

Tomando como punto de partida las tres principales áreas de enfoque identificadas en el transcurso del taller, los principales elementos de la estrategia de capacitación serán, entonces:

- Estándares
  - ▶ diseño de estándares
    - ciclo completo de estándares (formulación, validación, adopción, revisión y reformulación)
    - alcances de los estándares (campos de aplicación, límites, procesos de armonización, actores involucrados, fortalezas y debilidades de los diversos esquemas de evaluación de la sostenibilidad, tipología de los estándares, costos, escalas de las operaciones)
  - ▶ participación social en el desarrollo y aplicación de estándares
  - ▶ capacitación para brindar un entendimiento integral del manejo forestal sostenible y la relación entre los estándares y la sostenibilidad
- Herramientas para MFS
  - ▶ metodologías para la evaluación de impactos del manejo forestal
  - ▶ aplicación de las bases ecológicas para la toma de decisiones para el manejo forestal (información y su interpretación)
  - ▶ herramientas para la aplicación de sistemas de monitoreo de la cadena de custodia
  - ▶ metodologías para el desarrollo y validación de estándares para la evaluación y monitoreo del manejo forestal
  - ▶ elaboración, aplicación y monitoreo de un plan de gestión social en el manejo forestal

- Monitoreo/evaluación/diseminación
  - ▶ desarrollo de metodologías y protocolos, unificación de protocolos armonizados a escala regional, nacional y local
  - ▶ aspectos estadísticos, selección de muestras, interpretación y análisis de datos
  - ▶ aspectos socioeconómicos y legales
  - ▶ metodologías para seleccionar y diseñar verificadores
  - ▶ sistematización y manejo de información

Los formatos propuestos para la capacitación son variables, e incluyen cursos, manuales, *software*, formularios, glosarios y guías prácticas, entre otros.

Durante las discusiones también se destacaron algunas conclusiones más generales. Por consenso, se llegó a la conclusión de que la aplicación de criterios e indicadores (C&I) es una herramienta importante para mejorar el manejo forestal sostenible, particularmente por ser aplicables a diferentes contextos y en diferentes niveles (nacional, unidad de manejo). Asimismo, se reconoce que la certificación forestal es una herramienta de mercado que también debe contribuir a mejorar el manejo forestal sostenible. Sin embargo, estos mecanismos aún no llenan las expectativas y, por lo tanto, en los procesos de desarrollo, validación y aplicación de C&I (en sus diferentes contextos y niveles) se requiere de más investigación, capacitación y diseminación. En este sentido, los científicos forestales deben jugar un papel más decisivo y participativo para mejorar la base científica de los procesos. Aparte de los científicos forestales, también se debe involucrar a científicos de otras áreas influyentes (social, económica, biológica, política) para asegurar la viabilidad del proceso. En general, se necesita movilizar a la comunidad científica para que su participación y contribución en el desarrollo y aplicación de los C&I y en la certificación sea más significativa.

Sería deseable desarrollar un programa de motivación y capacitación a científicos forestales en cuanto a C&I en diferentes niveles y contextos.

Como conclusión del taller se propuso la consolidación de un grupo de trabajo para la:

- elaboración de un perfil de propuesta del programa
- identificación de y contacto con posibles donantes
- publicación de la memoria del taller como un número especial de la revista Recursos Naturales y Ambiente (este número)
- recopilación de información sobre iniciativas existentes.

# ¿En busca del actor perdido?

Los científicos y la certificación forestal

**Daniel Arancibia**

Representante para Latinoamérica  
Forest Stewardship Council (FSC)  
daniel@fscoax.org

Los avances alcanzados por la certificación forestal hasta el momento, si bien son gratificantes, dejan al mismo tiempo evidencia de los retos a futuro.



Foto: Daniel Arancibia.



En el marco de la reunión de expertos “Fortalecimiento de las capacidades de científicos forestales latinoamericanos en criterios e indicadores, auditoría del manejo forestal sostenible y la certificación forestal”, realizada en el CATIE del 12 al 15 de mayo del 2003, se presentó la oportunidad de compartir con los participantes la experiencia del Forest Stewardship Council (FSC) en Latinoamérica y algunas ideas sobre el rol y contribución de los científicos en la certificación forestal.

En el presente artículo quisiera reseñar algunos de los aspectos presentados entonces, así como la discusión generada en la reunión misma sobre la creación de sinergias entre científicos y otros actores del manejo forestal.

### FSC en Latinoamérica

La certificación forestal es un tema relativamente joven y en desarrollo. En el 2003 el FSC cumplió diez años de trabajo desde su fundación (Canadá, 1993) y los avances alcanzados hasta el momento, si bien son gratificantes, dejan al mismo tiempo evidencia de los retos a futuro. La superación de estos retos permitirá procesos de certificación más eficientes, efectivos y disponibles a una base mayor de usuarios potenciales.

### Presencia global del FSC

El FSC es una organización internacional fundada para promover el manejo responsable de los recursos forestales en el mundo, a través de un instrumento de política económica: la certificación forestal voluntaria (Figura 1). La misión del FSC es promover el manejo ambientalmente responsable, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques del mundo, mediante el establecimiento de un estándar internacional de diez Principios para el manejo forestal, los cuales deben adaptarse a las condiciones locales.

El trabajo central del FSC, a través de sus distintos organismos, involucra el desarrollo de estándares, la acreditación de entidades independientes de certificación y el etiquetado de productos forestales.

Latinoamérica es una de las regiones donde el FSC ha tenido mayor desarrollo e impacto gracias a la participación y compromiso de colectivos locales, los cuales además son representativos de los grupos de interés forestal. Ocho países de la región han sido oficialmente reconocidos como Iniciativas Nacionales FSC, y en otros cuatro países grupos interesados están trabajando para ser reconocidos por el FSC. Ellos han abierto un espacio para la discusión y el acuerdo sobre el balance de los intereses ambientales, sociales y económicos inherentes a la actividad forestal en sus países.

Muchas de las iniciativas nacionales han provisto la definición de ese balance en el desempeño de campo de una Unidad de Manejo Forestal dada, a través de los estándares de manejo forestal aprobados para el ámbito nacional y reconocidos por el FSC en el ámbito internacional. Latinoamérica cuenta con siete estándares reconocidos por el FSC:

- 1 Estándares bolivianos para la certificación forestal de la castaña (*Bertholletia excelsa*)
- 2 Estándares para la certificación del manejo forestal de productos maderables en las tierras bajas de Bolivia
- 3 Padrões de certificação do FSC – Forest Stewardship Council, para manejo florestal em Terra Firme na Amazônia Brasileira
- 4 Normas para la certificación forestal voluntaria de bosques naturales en Colombia bajo el esquema del FSC
- 5 Estándar para la certificación del manejo forestal con fines de producción de castaña (*Bertholletia excelsa*) en Perú
- 6 Estándares de certificación del manejo forestal para productos maderables en bosques de la Amazonia peruana
- 7 Normas para la certificación forestal voluntaria de plantaciones en Colombia bajo el esquema del FSC

### FSC: Liderando una Red Global

#### CERTIFICADOS DE MANEJO FORESTAL POR REGION

**Africa:**  
Área: 1 483 897ha  
Certificados: 25

**América:**  
Área: 11 868 429ha  
Certificados: 250

**Asia:**  
Área: 355 049ha  
Certificados: 20

**Europa:**  
Área: 25 032 514ha  
Certificados: 228

**Oceania**  
Área: 651 363ha  
Certificados: 13

#### CERTIFICADOS DE CADENA DE CUSTODIA Y MANEJO FORESTAL POR REGION

**Africa:**  
150 certificados

**América:**  
646 certificados

**Asia:**  
280 certificados

**Europa:**  
1 679 certificados

**Oceania**  
67 certificados

#### INICIATIVAS NACIONALES FSC

Alemania  
Argentina  
Australia  
Bélgica  
Bolivia  
Brasil  
Camerún

Canadá  
Colombia  
Dinamarca  
Ecuador  
España  
Estados Unidos  
Estonia

Finlandia  
Gabón  
Ghana  
Hungría  
Irlanda  
Italia  
Latvia

México  
Nicaragua  
Países bajos  
Papua Nueva Guinea  
Perú  
Polonia

Reino Unido  
República Checa  
Rumania  
Rusia  
Suecia



□ Países con certificación FSC  
◇ Iniciativas nacionales FSC

Figura 1. Presencia global del FSC



## Definición de manejo forestal responsable

El estándar internacional para el Manejo Forestal del FSC, a través de sus 10 Principios y 56 Criterios<sup>1</sup> provee el marco de evaluación básico para las actividades de certificación, pero necesita de una serie de herramientas adicionales para ser completamente operativo. Estas herramientas han sido, son y serán desarrolladas con la activa participación de científicos pertenecientes a diversos campos, mediante procesos que aseguren una validación teórico-práctica (elementos básicos para asegurar la credibilidad en el FSC).

Algunos de estos procesos, y las preguntas que han tratado de despejar, incluyen:

### 1) Estrategia social del FSC

Surge por la preocupación de los participantes sociales del FSC por formular los valores sociales centrales para la organización y traducirlos en objetivos, resultados y actividades específicos que mejoren el trabajo central del FSC (acreditación, estandarización y etiquetado). Los problemas claves en que se trabaja son:

- Mejoramiento de la puesta en práctica e inspección de los Principios relacionados específicamente con los asuntos sociales.
- Respeto a los derechos de las personas involucradas o afectadas por el manejo forestal.
- Respuesta a los problemas de escala e intensidad.
- Construcción de capacidad local dentro del sistema del FSC.
- Capacitación y apoyo para el uso y manejo comunitario de los bosques.
- Mejoramiento de la comunicación bilateral entre el FSC y los grupos de interés social.
- Respuesta a las desigualdades en los mercados.

### 2) Bosques de Alto Valor para la Conservación (BAVC)

Este concepto fue desarrollado por el FSC en 1998 durante la revisión del Principio 9 y está siendo usado por un número creciente de organizaciones conservacionistas y agencias de cooperación internacional, entre otras. La definición de BAVC considera criterios ambientales y socioeconómicos, y se están desarrollando metodologías que permitan: definir los Altos Valores de Conservación en un territorio dado (por ejemplo, un país), identificarlos en una Unidad de Manejo Forestal dada y, sobre todo, manejarlos y monitorearlos.

### 3) Organismos Genéticamente Modificados (OGM)

Su uso está prohibido en operaciones certificadas por el FSC, tal como lo especifica el Criterio 6.8. FSC ha trabajado en una definición de OGM<sup>2</sup> que asegure una interpretación uniforme en la práctica; además, ha iniciado la discusión sobre los beneficios y riesgos de su uso. Estos riesgos fundamentan la decisión de prohibirlos en áreas certificadas, pues aún no se cuenta con los mecanismos suficientes que permitan reducir los riesgos de su impacto en el entorno.



Foto: Daniel Arancibia.

El mejoramiento de la comunicación bilateral entre el FSC y los grupos de interés social es uno de los aspectos que la estrategia social del FSC trabaja

<sup>1</sup> FSC, Febrero 2000. Principios y Criterios del FSC para el manejo forestal.

<sup>2</sup> FSC, mayo 2000. GMOs: Genetically Modified Organisms: an FSC Interpretation.



#### 4) Plaguicidas químicos

En julio de 2002 se aprobó la política internacional del FSC<sup>3</sup> en esta materia, con los objetivos de:

- Proporcionar una interpretación clara de los requisitos del FSC para el uso e identificación de plaguicidas químicos, de conformidad con los Criterios 6.6 y 10.7.
- Proporcionar pautas para las evaluaciones que las entidades de certificación hacen.

Esta política igualmente incluye un sistema para otorgar excepciones temporales (derogaciones) en el uso de químicos prohibidos, con base en un análisis de cada caso en particular.

#### 5) Convenciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

En marzo del 2002, FSC aprobó una política sobre el cumplimiento de las convenciones relevantes de la OIT en operaciones forestales certificadas. Esta política ofrece la interpretación oficial sobre los requerimientos necesarios para asegurar la protección y los derechos de los trabajadores, pueblos indígenas y demás actores relevantes a la actividad forestal. Igualmente, ofrece una guía a las entidades de certificación, a los responsables del manejo forestal y a las iniciativas nacionales que estén desarrollando estándares de manejo forestal.

#### 6) Declaraciones basadas en porcentajes

Esta política internacional del FSC<sup>4</sup> cubre los requerimientos y definiciones relativas a la cadena de custodia y uso de las marcas registradas del FSC en productos certificados (etiquetado). Para que un producto certificado pueda usar el logo FSC no es necesario que esté constituido en un cien por ciento de material certificado. Las reglas sobre los contenidos mínimos y las formas de calcularlos varían con el tipo de producto. En la actualidad, se está revisando esta política y desarrollando estándares

específicos para productos de *chip* y fibra, madera sólida y productos ensamblados.

Si los productos certificados contienen alguna proporción de material no certificado por el FSC, ese material debe provenir de fuentes no controversiales; es decir, no se permite que provenga de:

- extracciones ilegales
- organismos genéticamente modificados
- áreas donde hay una demostración clara de violación de derechos tradicionales, consuetudinarios o civiles, o controversias significativas con pueblos indígenas u otros grupos de interés social que incluyan confrontación o violencia
- no provengan de bosques con alto valor para la conservación, según la definición del FSC

#### El papel de los científicos

En todos estos procesos es determinante la participación de los científicos (y de otros actores), tanto para desarrollar y validar los contenidos y contribuir a refinar las bases teóricas de la evaluación, como para apoyar su implementación por parte de los responsables del manejo forestal en el campo.

Si se me permite una aproximación simplificada, puedo decir que la participación de los científicos fo-

restales en el tema de la certificación es prácticamente la misma que en el tema de cómo lograr el manejo forestal sostenible. Dependiendo de su área de experiencia, los científicos pueden contribuir en tres grandes campos: herramientas para el manejo forestal, estandarización y evaluación y monitoreo.

#### Herramientas para el manejo forestal

Hay que reconocer que aún se necesita desarrollar y difundir las buenas prácticas de manejo forestal. Gran parte de la actividad forestal en la región latinoamericana se desarrolló como una tradición familiar, a veces renuente a aceptar los costos (y beneficios) asociados con la ‘profesionalización’ de la actividad. En Bolivia, por ejemplo, las actividades del proyecto Bolfor contribuyeron a demostrar en el campo que las inversiones en planificación elevaban la eficiencia y, por ende, mejoraban la rentabilidad de las operaciones forestales<sup>5</sup>. Muchas de estas prácticas se volvieron luego rutinarias. La investigación aplicada que se desarrolla debe contribuir a mejorar capacidades en todo nivel (desde el obrero hasta el gerente).

Hay que evaluar las experiencias de manejo. ¿Cuáles han sido las lecciones aprendidas en la región? ¿Cómo podemos nutrirnos de ellas?

#### Herramientas del manejo forestal

- Buenas prácticas de manejo
- Transferencia de tecnología y conocimientos
- Evaluación de experiencias de manejo
- Investigación aplicada para desarrollar capacidad a todo nivel (del obrero al gerente)

#### Estandarización

- Proceso
- Contenido

#### Evaluación y monitoreo

- Cómo aplicar el estándar (metodologías de recopilación)
- Cómo interpretar los resultados de la aplicación del estándar

<sup>3</sup> FSC, julio de 2002. Los plaguicidas químicos en los bosques certificados: interpretación de los principios y criterios del FSC.

<sup>4</sup> FSC, mayo de 2000. Política del FSC sobre las declaraciones basadas en porcentajes. Disponible en [http://www.fscoax.org/pag\\_esp.htm](http://www.fscoax.org/pag_esp.htm)

<sup>5</sup> Ver <http://bolfor.chemonics.net/>



Los investigadores y la academia tienen las herramientas necesarias para analizar y elaborar recomendaciones sobre los proyectos emprendidos en la región, sean bosques privados o comunales, planes piloto o bosques modelos.

Pero no basta con producir herramientas y materiales; hay que ponerlas a disposición a través de procesos de transferencia de tecnología y de conocimientos, ideando e implementando mecanismos que permitan difundir y asimilar la mejor ciencia disponible y adecuada al momento. Esta

transferencia, como ya mencionamos, debe beneficiar a todos los involucrados en el manejo.

### Estandarización

Los estándares de manejo del FSC son producto de una construcción social que busca involucrar a todos los actores del sector forestal. Estos estándares permiten definir, mediante un proceso de discusión, negociación y acuerdo, el nivel de cumplimiento de los Principios FSC en el ámbito local. Las dimensiones más importantes que hay que consi-

derar en el desarrollo de los estándares son el proceso y el contenido.

Las preocupaciones más comunes respecto al **proceso** incluyen la participación de grupos representativos que incorporen, efectivamente, a las comunidades indígenas/locales; el desarrollo de procedimientos de buen gobierno que aseguren la transparencia y democracia en la toma de decisiones; las metodologías de evaluación de los impactos y riesgos sociales, económicos y ambientales derivados del estándar; la búsqueda de consenso y métodos de resolución de conflictos, mecanismos de consulta y revisión.

Al ser los estándares un documento de naturaleza técnica, se tiende a deducir que, por ende, deben expresar el “estado del arte” de la ciencia forestal. Pero lo cierto es que los estándares son producto de una negociación entre actores con diferentes intereses. Sin embargo, este balance debe contemplar:

- Definición y atributos de los indicadores y verificadores (para que sean lo más efectivos posibles).
- Obtención de fuentes de información (¿dónde está la información adecuada para definir el nivel de desempeño aceptable de las prácticas de manejo consideradas?).
- Evaluación de la aplicabilidad de los estándares en el campo (¿cuál es la mejor metodología?, ¿cómo lograr que sean efectivos, en términos de costos?).
- Aproximación precautoria a ‘áreas grises’. Temas como el manejo de Bosques de Alto Valor para la Conservación, aprovechamiento de productos no maderables, organismos genéticamente modificados, necesitan aproximaciones científicas que brinden protección al ecosistema ante la intervención de que será objeto.
- Monitoreo de la efectividad de los estándares. Las experiencias producto del uso del estándar en procesos de certificación deben ser compiladas para mejorarlo.



Foto: Daniel Arancibia.

Para que un producto certificado pueda usar el logo FSC no es necesario que esté constituido en un cien por ciento de material certificado



- Contribución de la certificación al MFS. Al igual que las normas ISO, la certificación FSC provee un marco adecuado para mejorar el manejo forestal y contribuir a alcanzar la sostenibilidad. Es necesario evaluar el impacto que tiene una operación forestal en la Unidad de Manejo Forestal, una vez certificada.

### Evaluación y monitoreo

Durante el proceso mismo de certificación, los científicos forestales pueden ocupar distintos roles; todos ellos importantes y necesarios para asegurar la calidad y credibilidad de los certificados emitidos. Cualquiera sea el rol, las competencias necesarias son similares, lo que asegura que los programas de fortalecimiento de capacidades que se implementen, permitan ofrecer profesionales capaces de participar como:

- 1. Auditores.-** Forman parte de los equipos de certificación que van al campo y evalúan el desempeño y los sistemas de una operación forestal para cumplir con los estándares de manejo forestal del FSC. Particularmente importante es la experiencia y habilidad para coleccionar la información relevante, identificar actores claves y conducir consultas representativas del entorno donde se realizan las operaciones forestales incluidas en el alcance del certificado. Hay que aplicar correctamente el estándar de evaluación definido, incluyendo su interpretación.
- 2. Revisores independientes.-** Estos son quienes revisan un reporte preliminar de certificación y ofrecen sus comentarios sobre la 'certificabilidad' o no de la operación, con base en la documentación proporcionada. Esta tarea requiere de mucha experiencia con el tipo de operaciones y en la región donde se realicen, de manera que el revisor pueda confirmar las conclusiones del reporte, identificar áreas donde

probablemente se tenga que levantar más información, o considerar alguna ya existente que no haya sido revisada por el equipo evaluador de campo. Hay que saber interpretar los resultados de la aplicación del estándar y la metodología de certificación.

- 3. Veedores.-** Forman parte del universo de personas e instituciones invitadas a opinar sobre una operación en proceso de certificación. Los comentarios que ofrecen son de vital importancia para las entidades de certificación, pues dan la pauta sobre aquellos aspectos o circunstancias relevantes a considerar en la evaluación, sea en temas legales, sociales, ambientales o económicos.

La certificación forestal es un excelente ejemplo de como la colaboración entre el saber teórico y el saber práctico es posible e indispensable.

Áreas identificadas como prioritarias para ofrecer capacitación:

- Procedimientos de acreditación
- Procedimientos de evaluación en el campo, de acuerdo con el sistema de certificación
- Identificación de actores relevantes a quienes se debe consultar
- Conocimiento de los sistemas de certificación y sus estándares
- Calificaciones y experiencia de evaluadores: balance entre teoría y práctica
- Control de conflictos de intereses
- Alcance de la certificación del manejo forestal

- Alcance de la certificación de la cadena de custodia

### ¿Teoría vs. praxis?

Lo discutido anteriormente no es exclusivo de las ciencias forestales o responsabilidad única de los científicos forestales. Una de las discusiones más interesantes fue la encaminada a considerar que los esfuerzos para fortalecer las capacidades deben involucrar a todos los actores, incluyendo a aquellos no científicos. ¿Cuál es el rol de la teoría? ¿Es ella suficiente por sí sola? Estas fueron algunas de las preguntas que surgieron en la reunión y revelan la percepción de que existe una brecha (y falta de mayor diálogo) entre el saber teórico y el saber práctico.

Aun si a veces han sido identificadas como fuerzas en tensión, el FSC presenta una dinámica que permite equilibrar ambas partes, hacerlas trabajar y lograr soluciones conjuntas. Esta sinergia pide que, para progresar efectivamente en la calidad del manejo forestal que se practique en la región, son necesarios teóricos que consideren el lado pragmático de la ciencia, así como manejadores de bosque que comprendan la contribución del quehacer científico en el manejo forestal y lo apliquen.

Creo que la certificación forestal es un excelente ejemplo de cómo esta colaboración es posible (e indispensable) para desarrollar una verdadera sociedad forestal que impulse el uso y valor de los bosques en la región, y de cómo y cuánto se está avanzando al respecto. Latinoamérica tendrá mayores opciones de desarrollo en la medida que, con la participación de todos los actores (científicos y empíricos), logremos que el impacto del manejo responsable de nuestros bosques (y su certificación) se refleje directamente en la conservación de nuestros recursos forestales. 🌱



# Crterios e indicadores para el manejo forestal sostenible

Necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario

**Rodrigo Arce**

Ingeniero Forestal  
rodric98@hotmail.com

La elaboración de estándares e indicadores en general implica un proceso de negociación. No obstante, habrá que tener especial cuidado para que los mecanismos de consenso no pongan en riesgo la salud de los ecosistemas forestales.



Foto: Proyecto TRANSFORMA, CATIE.



Los gobiernos nacionales y la sociedad civil, nacional e internacional están muy preocupados por encontrar parámetros que demuestren la sostenibilidad de las operaciones forestales. De ahí ha nacido una serie de procesos que se vienen desarrollando en torno a los esquemas de certificación, como los procesos nacionales y regionales de elaboración de criterios e indicadores para el buen manejo de los bosques.

Aún cuando todos los esfuerzos están orientados a lograr el buen manejo forestal, no siempre se han tendido puentes entre las distintas iniciativas. Los criterios e indicadores del buen manejo, los estándares de certificación y los sistemas de evaluación forestal son, en realidad, complementarios y obligan a superar visiones polarizantes que desconocen el valor de los aportes alternos. Así, tenemos los criterios e indicadores del Forest Stewardship Council (FSC), o los Criterios e Indicadores de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (ITTO), e incluso los del sistema ISO que, en conjunto, constituyen el marco normativo para la medición de la sostenibilidad del manejo forestal y se retroalimentan unos a otros.

El estado actual de desarrollo de estos criterios e indicadores muestra avances, pero también grandes interrogantes. Así por ejemplo, las principales preocupaciones de los productores y de otros actores son la gran cantidad de indicadores y los costos de su aplicación. Estas preocupaciones deberán ser seriamente abordadas. Aún cuando no tenemos todas las respuestas para la biología de las especies y la ecología de los bosques tropicales, el estado actual del conocimiento nos permite dar visos de sostenibilidad. De todas maneras, el enfoque precautorio (mientras no se tengan todas las certezas científicas o técnicas sobre un determinado aspecto del funcionamiento de los bosques es mejor tomar una

decisión conservadora que no perjudique al bosque) es un intento de minimizar posibles impactos negativos, aunque no hay seguridad absoluta de que así sea. No obstante, se requiere de mucha investigación para seguir retroalimentando el manejo forestal en el campo. El enfoque de manejo adaptativo, a través de un constante seguimiento y evaluación, permite ir ganando experiencia para, simultáneamente, ir corrigiendo los supuestos básicos con que se implementan los planes de manejo forestal.

El estado actual de desarrollo de estos criterios e indicadores muestra avances, pero también grandes interrogantes.

El enfoque de gradualidad no debe orientarse únicamente a brindar facilidades administrativas a los productores forestales o a la administración forestal, sino sobre todo a encontrar los puntos mínimos que salvaguarden la sostenibilidad de las operaciones forestales en sus dimensiones social, ambiental y económica. El enfoque de simplificación, que trata de reducir a un mínimo aceptable la cantidad de indicadores y el grado de exigencia, no implica relajamiento.

La elaboración de estándares de certificación y criterios e indicadores para el buen manejo forestal es un proceso en construcción. Los indicadores desarrollados hasta ahora acusan una serie de defectos que van desde la forma en que han sido formulados, su consistencia, su grado de

medición, su aplicabilidad y los costos de aplicación, hasta el margen de interpretación subjetiva, entre otros aspectos. Se requiere fortalecer las capacidades de los actores locales para la elaboración de criterios e indicadores más consistentes.

### Los elementos esenciales en la elaboración de C&I

El fin supremo de toda actividad humana es mejorar la calidad de vida en todas sus dimensiones. Esto es lo que se ha dado en llamar *desarrollo sostenible* o el logro de sociedades sustentables. Aunque el concepto de desarrollo sostenible aun resulta controvertido, lo que no se discute es la búsqueda del bienestar humano basado en el despliegue de sus máximas capacidades, el despliegue pleno de sus derechos y responsabilidades, su cultura y su espiritualidad. Queda implícito que en este esquema de desarrollo humano existe un profundo respeto por y solidaridad con la naturaleza de la cual formamos parte indisoluble.

Bajo este marco, los propósitos del buen manejo forestal también están -o deberían estar- orientados al logro del desarrollo humano sostenible. En consecuencia, la certificación forestal y los procesos de criterios e indicadores no son fines por ellos mismos sino medios para lograr el buen manejo forestal.

En un enfoque sistémico o de ecología de paisajes, más allá de la Unidad de Manejo Forestal, interesa además tomar en cuenta su entorno. La biología de la conservación nos dice que la fragmentación y la consecuente necesidad de conectividad son dos conceptos importantes a tomar en cuenta en las propuestas de conservación a escala de paisaje. Pero además de los aspectos ecológicos también cuentan los aspectos sociales. Por ejemplo, las quemadas o la deforestación para ampliar la frontera ganadera finalmente afectan de manera directa o indirecta la seguridad de las concesiones forestales. Tam-



Fotos: Geoffrey Vnegas.

El manejo es un concepto que pone de relieve la relación bosque - sociedad y, por lo tanto, implica considerar lo que significa la presencia humana tanto dentro como fuera del bosque sometido a manejo. Consumo de leña proveniente del bosque en la comunidad indígena Sagni Laya, La RAAN, Nicaragua; elaboración y transporte de cayucos desde el bosque, Mocerón, Honduras; elaboración de postes de nispero en Río San Juan, Nicaragua

bién puede ser que, ante la escasez de suelos fértiles o de madera comercial en áreas vecinas, es más probable que se produzca una presión por intervenir ilegalmente en los bosques de la concesión.

Si bien es cierto que el manejo forestal se orienta a la Unidad de Manejo Forestal, en razón de lo anteriormente señalado, no se puede hacer abstracción absoluta del entorno. El manejo es un concepto que pone de relieve la relación bosque-sociedad y, por lo tanto, implica tomar en cuenta lo que significa la presencia humana tanto dentro como fuera del bosque sometido a manejo. De ahí que las relaciones laborales, las relaciones con las comunidades locales y la contribu-

ción a la economía y al desarrollo local hayan sido consideradas en los criterios e indicadores.

Otro aspecto que tenemos que considerar en el desarrollo humano es la cultura. Tómese en cuenta que la diversidad biológica tiene estrecha correlación con la diversidad cultural y que actualmente los bosques mejor conservados del mundo en algunos casos coinciden con áreas de ocupación indígena. Ello nos obliga a considerar otras formas de relacionarse con la naturaleza, distintas a la cosmovisión occidental. Es posible encontrar otras formas de conservación y manejo que no necesariamente se ajustan a las propuestas desarrolladas para los bosques templados. Por ello, no

sólo es importante favorecer la participación activa de las comunidades locales en los procesos ligados a los criterios e indicadores, sino poner en evidencia los criterios e indicadores locales.

Bajo las condiciones actuales, la certificación se define principalmente como una herramienta de mercado, aunque también viene contribuyendo con los procesos de fortalecimiento de ciudadanía forestal. Así, por ejemplo, se ha dado el caso de que la participación de las comunidades en procesos de certificación ha fortalecido su ciudadanía forestal más allá del objetivo inmediato de lograr la certificación, tal como el reconocimiento de sus derechos territoriales.



No obstante, es innegable que la certificación todavía forma parte del proyecto globalizador de liberalización de la economía, en el que quedan relegados a un segundo plano temas como economías solidarias de comunidades y mercados locales. Es importante tener en cuenta esta consideración para que los criterios e indicadores no terminen aplastando o subestimando otras expresiones económicas y culturales o, en el peor de los casos, terminen excluyendo a las comunidades. Ello nos lleva a reconocer que la certificación no es necesariamente el mecanismo más apropiado para todos los casos. Considérese la situación de las operaciones comunitarias que no están articuladas al mercado donde no está en juego la certificación como tal, sino la sostenibilidad de las operaciones forestales.

### Los actores en la elaboración de criterios e indicadores

En los bosques tropicales, por ser ecosistemas forestales altamente complejos, a menudo insertos en contextos socioeconómicos y políticos complicados, se debe aplicar el enfoque de la ciencia pos-normal<sup>1</sup>, según el cual los límites ecológicos de los ecosistemas no deben ser producto de las decisiones sólo de los especialistas, sino de la participación activa de todos los involucrados a quienes las actividades que se realizan en el bosque afectan positiva o negativamente. Ello debe dar lugar a la participación de actores que tradicionalmente están muy vinculados al sector forestal (públicos y privados), pero que por lo general no participan en estos procesos, tales como personas provenientes del sector turismo, energía, minería y transportes, entre otros. La administración estatal está organizada por sectores, los cuales no necesariamente cuentan con niveles de coordinación y comunicación adecuados y, aún si existen organismos con competencia multisecto-

rial, finalmente priman los intereses económicos y las cuotas políticas de los grupos más poderosos, por su contribución al Producto Bruto Interno.

En estos procesos no siempre la participación del sector empresarial ha sido fluida, ni tampoco siempre la participación de las comunidades locales ha sido sistemática por razones de orden logístico o de comunicación. Aquí existe un reto para mejorar las condiciones y la calidad de participación de los actores sin voz.

El paradigma que nos domina es en qué medida incorporamos a los productores forestales dentro del esquema de la globalización.

Cuando hablamos de profesionales, no sólo estamos convocando a los forestales y a los profesionales vinculados con el ambiente y los recursos naturales; también nos referimos a los profesionales de las ciencias sociales en toda su diversidad temática. La participación de los científicos sociales no debe estar orientada sólo a complementar un equipo multidisciplinario; lo que se busca es una interdisciplinariedad que implica que todos los miembros del equipo interactúen con un enfoque y una praxis intercultural. No se busca que todos sepan de todo (lo que es imposible por el caudal de conocimientos de cada disciplina), ni tampoco restar consistencia de los profesionales. Se trata de que cada disciplina se enriquezca con los enfoques básicos de otras disciplinas que le permitan contextualizar mejor su perspectiva profesional.

Tengamos presente que la elaboración de estándares e indicadores en general implica un proceso de negociación. No obstante, habrá que tener especial cuidado para que los mecanismos de consenso no pongan en riesgo la salud de los ecosistemas forestales. Esta debe ser una condición básica para la participación. Ello nos permitiría lograr un equilibrio ante cualquier sesgo que eventualmente podría repercutir en la pérdida de un abordaje más integral.

### La formación de capacidades en los profesionales forestales

Tradicionalmente los profesionales forestales hemos sido formados en una perspectiva que privilegia la parte “técnica” (ambiental y económica). Incluso los colegios profesionales tratan de defender un territorio que hace rato ha dejado de ser “el nuestro” (¿es posible marcar territorio en la gestión ambiental o los procesos ecológicos esenciales?). Los profesionales forestales podemos trabajar en forma multidisciplinaria, pero apenas estamos aprendiendo a trabajar en interdisciplinariedad. Ello implica que debemos aprender a desenvolvernos entre el enfoque especializado y objetivo y la necesidad de contextualizar nuestro accionar en un marco más estructural; esto quiere decir que debemos estar alertas en cuanto a las condiciones económicas, sociales, políticas o culturales que inciden en el quehacer forestal.

Somos un poco reacios a otras formas de ver el manejo y la conservación de los recursos (formas locales que escapan a nuestros esquemas convencionales). La ciencia forestal debería implicar la consideración de todas las dimensiones de las relaciones sociedad - naturaleza - cultura. Ello nos exige incorporar una visión de trabajo intercultural; es decir, la capacidad de establecer un diálogo horizontal y respetuoso entre las diferentes culturas que nos permita re-

<sup>1</sup> Campo del conocimiento aplicable a situaciones de alto riesgo y alta incertidumbre. (Gudynas, E. 2002. Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible en América Latina. San José, Costa Rica, DEI/INED/UBL/CLAES).

conocer otras formas de manejo y conservación del recurso forestal (en lo que se refiere a bienes y servicios ambientales y a sus valores culturales). Asimismo, una tal visión nos permite valorar el conocimiento y la experiencia local (no sólo de expertos sino también de los hombres y mujeres del bosque).

Por otro lado, pretendemos además desarrollarnos en un marco de neutralidad ética que no existe, porque cualquier decisión que tomemos de todas maneras tiene implicaciones políticas. El paradigma que nos domina es en qué medida incorporamos a los productores forestales dentro del esquema de la globalización y, en tal sentido, subestimamos las propuestas de economía solidaria porque pensamos que no tienen repercusión directa sobre el ingreso de divisas y perdemos así la posibilidad de visualizar importantes aportes de los bosques en el bienestar de los pobladores locales. Todo ello implica reconocer que no siempre las propuestas de manejo forestal sostenible deben estar necesariamente insertas en el mercado, como ya se indicó líneas arriba.

Asimismo, tenemos que reconocer que debemos manejarnos entre la complejidad y la incertidumbre que imprime la realidad. Esta predisposición nos permite movernos en condiciones altamente dinámicas, nos ayuda a desarrollar una actitud siempre en expectativa y nos permite, a la vez, cuestionar nuestros propios asertos y paradigmas. Bajo esta perspectiva, los profesionales forestales necesitamos procesos de capacitación para fortalecer nuestras capacidades para la participación activa en procesos de elaboración de C&I. Estos procesos de capacitación no sólo deben orientarse a generar o compartir conocimientos, sino también a generar diagnósticos y, sobre todo, a generar planes y compromisos de acción.

Un proceso de capacitación en este sentido debe buscar aprender socialmente y, en muchas ocasiones, desaprender lo aprendido; debe promover la protección de las bases ecológicas de los sistemas productivos, el desarrollo de indicadores biológicos de la salud del bosque aprovechado y el desarrollo de enfoques, sistemas y métodos de abordaje de las complejas interacciones bosque-sociedad-cultura. En general, se busca que los profesionales forestales capacitados en procesos de elaboración de C&I nos ayuden a garantizar que lo que estamos haciendo en el bosque tenga carácter sostenible.

Un tal programa de capacitación deberá considerar algunos de los siguientes objetivos:

- Buscar el punto de equilibrio entre lo que se aspira idealmente y lo que las condiciones reales nos permiten, sin afectar los principios fundamentales de sostenibilidad.
- Desarrollar enfoques de gradualidad que permitan el logro del buen manejo en las diferentes escalas de inversión y los distintos tipos de usuarios de los bosques.
- Desarrollar esquemas de simplificación de C&I que no afecten en esencia las condiciones de sostenibilidad de los bosques.
- Lograr que los científicos se interesen por temas que, si bien no están ligados directamente a la certificación, tienen repercusión en la viabilidad de las iniciativas de certificación (por ejemplo, la construcción de capital social para el manejo comunitario de los bosques).

Esta capacitación deberá: 1) estar vinculada a procesos reales y orientada a desarrollar productos concretos; 2) considerar las diferentes condiciones de los científicos forestales; 3) tener mecanismos claros de seguimiento y evaluación. 🌱





# Crterios e Indicadores para el monitoreo de operaciones forestales

## Un caso en Brasil

**Benno Pokorny**

Universidad de Freiburg, Alemania  
benno.pokorny@waldbau.uni-freiburg.de

bpokorny@cgiar.org

**César Sabogal**

CIFOR

csabogal@cgiar.org

**J. Natalino M. Silva**

Embrapa Amazônia Oriental

natalino@cpatu.embrapa.br

**Jocilene Lima**

Instituto de Pesquisa Ambiental da  
Amazônia

jocilene@ipam.org.br

**Pedro Bernardo**

CIFOR

pbernardo@cgiar.org

Los criterios e indicadores son herramientas para definir, comunicar y evaluar la sostenibilidad del manejo forestal.



Foto: FUNDECOR.

## Resumen<sup>1</sup>

Los Criterios e Indicadores para evaluar la sostenibilidad fueron diseñados con el fin de promover la implementación del manejo forestal sostenible; sin embargo, en los bosques tropicales sólo algunos pocos manejadores están utilizando esta herramienta. Para transformar los C&I en una herramienta práctica de monitoreo y auditoría es necesario un proceso intensivo de instrumentación que garantice estándares específicos, prácticos y válidos. No obstante, aún más importante es la definición de verificadores y métodos que permitan la valoración de los C&I en el campo. En este proceso se deben considerar las demandas y competencias de los clientes potenciales. Con el fin de ilustrar el proceso de preparación e instrumentación de C&I de uso práctico se incluye una herramienta de auto-monitoreo de la sostenibilidad de las operaciones forestales. Una prueba en dos unidades de manejo forestal localizadas en la Amazonia Oriental brasileña confirma la viabilidad técnico-financiera del monitoreo sistemático de la sostenibilidad por parte de empresas forestales. Con el fin de responder con éxito al nuevo desafío de instrumentar los C&I para la práctica se necesita de una mayor colaboración entre especialistas en las áreas económica, técnica y social y mayor capacitación en herramientas de comunicación e investigación empírica.

**Palabras claves:** Operaciones forestales; manejo forestal; criterios e indicadores; monitoreo; Amazonia brasileña; Brasil.

## Summary

### Applying C&I to monitoring forest operations: a case in Brasil

Criteria and Indicators to assess sustainability have been designed to promote the implementation of sustainable forest management. However, very few forest managers are currently using this tool. To transform C&I into a practicable tool for monitoring and auditing forest management, an intensive process for making it operational is necessary. Specificity, practicability and validity of the sets have to be guaranteed, but most importantly is the definition of verifiers and methodologies for their assessment in the field. This process has to consider the specific demands and competence of the potential clients. A C&I based tool for auto-monitoring of forest operations is presented as an example for preparing and making operational C&I for practical use. A test in two forest management units located in the Eastern Amazon region of Brazil confirmed the technical-financial viability of the systematic monitoring of sustainability by forest enterprises. To successfully respond to the new challenge of putting C&I into practice, an improved collaboration between specialists in the economic, technical and social areas is required, who should be adequately trained in issues related to communication and empirical research.

**Keywords:** Forestry operations; forest management; criteria and indicators; monitoring; Brazilian Amazon; Brazil.

<sup>1</sup> Estudio realizado por la cooperación EMBRAPA/CIFOR en el marco del proyecto ITTO "Bom Manejo".



Los criterios e indicadores de sostenibilidad (C&I) son herramientas para definir, comunicar y evaluar la sostenibilidad del manejo forestal (Prabhu *et al.* 1998). El potencial de esta herramienta para tratar asuntos complejos en forma simple y transparente ha creado la expectativa de que los C&I pueden apoyar en la diseminación e implementación del manejo de bosques tropicales como expresión del desarrollo sostenible (UNCED 1992). Desde la divulgación del primer conjunto de C&I (ITTO 1992), se han realizado muchos esfuerzos para desarrollar C&I para el manejo forestal sostenible apropiados para su uso en el monitoreo y la auditoría del manejo forestal, así como también para los científicos y decisores (Pokorny *et al.* 2001). Sin embargo, hasta ahora la utilización práctica de C&I se ha limitado a la certificación.

Este artículo analiza los motivos por los cuales los C&I no han sido adoptados en el quehacer de otros clientes relacionados con el manejo forestal y discute algunos principios de acción, a fin de adecuar los C&I al uso práctico. Además, como ejemplo de este proceso se incluye una herramienta para el auto-monitoreo de las operaciones forestales.

### **Dificultades en el uso de los C&I**

Hasta ahora, la aplicación práctica de los C&I se ha venido dando en el proceso de certificación (FSC 2000) y, en algunos casos, en la auditoría de proyectos de manejo forestal (por ejemplo, Carrera *et al.* 2001, Campos y Muller 2000). Los actores directamente responsables del manejo de los bosques perciben esta herramienta como muy compleja y poco práctica. La cantidad y el carácter de los aspectos sociales, económicos y ambientales considerados en la evaluación de la sostenibilidad no se corresponden con la capacidad y el in-

terés de los clientes potenciales (Grayson 2002). Por otra parte, muchos de los usuarios no especialistas tienen dificultades en entender y usar adecuadamente la estructuración jerárquica de los C&I (Pokorny *et al.* 2001).

Un análisis de cinco conjuntos de C&I relevantes para la Amazonia brasileña reveló la existencia de deficiencias importantes en cuanto a su operatividad y validez (Pokorny y Adams 2003). Menos de un tercio de los 800 C&I analizados se catalogaron como suficientemente específicos y practicables para ser evaluados en el campo, y más del 10% mostraron deficiencias tan grandes que su evaluación parece absolutamente imposible. El estudio detectó que una gran parte de los indicadores no corresponden al contenido del criterio al que pertenecen. Por ejemplo, los indicadores relacionados con los criterios sobre impacto ambiental y socioeconómico del manejo forestal buscan verificar asuntos como la existencia de documentos y procedimientos técnicos, pero no evalúan directamente los impactos. Esta falta de practicidad y validez de los C&I disminuye la operatividad y transparencia de la herramienta. Para posibilitar la utilización de los C&I en la práctica es necesario, entonces, estructurar adecuadamente el estándar y mejorar su operatividad.

### **El trabajo con C&I de uso práctico**

Los clientes potenciales de los C&I no siempre están interesados en la evaluación integral de la sostenibilidad, sino que requieren información sobre aspectos específicos, como la calidad técnica de las operaciones en el caso de las empresas, o la legalidad en el caso de organizaciones gubernamentales. Por ello, la consideración de las características de los clientes es fundamental para evitar indicadores poco relevantes, asegurar una redac-

ción clara y precisa de los textos y lograr una estructura adecuada del estándar. Asimismo, se deben realizar esfuerzos para asegurar la validez de los C&I. En este sentido, resulta fundamental el control sistemático de la relación entre el criterio y sus indicadores. El elemento de nivel jerárquico superior tiene que englobar a los de nivel jerárquico inferior y, en consecuencia, los indicadores no medibles deben ser eliminados.

La evaluación de los C&I funciona con base en información colectada en el campo. Así, la composición de dicha información y la manera de colectarla determinan el resultado de la evaluación de los C&I. Como un paso fundamental para lograr que los C&I sean operativos, se requiere determinar con claridad la información que se va a colectar en el campo. La definición de los verificadores debe incluir una descripción de cómo se van a evaluar, en qué sitio, con qué métodos, con qué muestra y frecuencia de evaluación (Figura 1 y Figura 2). Igualmente, es indispensable definir normas para cada verificador, que permitan evaluar la información colectada. Sin normas no es posible, para la mayoría de las personas involucradas en procesos de monitoreo y auditoría, interpretar la información colectada y decidir si un resultado es positivo o negativo. Las normas mismas deben ser parte de un proceso de aprendizaje y tienen que ajustarse continuamente para garantizar su viabilidad.

Para garantizar la aplicabilidad de los C&I como herramientas de campo, también es fundamental generar interfases simples que faciliten el procesamiento y análisis de los C&I. Este apoyo es fundamental porque el manejo de una gran cantidad de información relacionada con la evaluación de los C&I normalmente exige una gran capacidad y experiencia de los clientes potenciales.

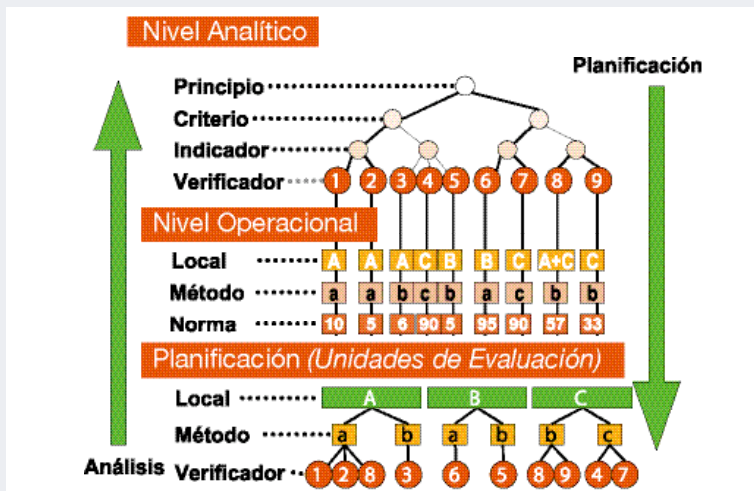


Figura 1. Esquema para la puesta en funcionamiento del conjunto de C&I: aspectos del nivel operacional y su reorganización para la planificación

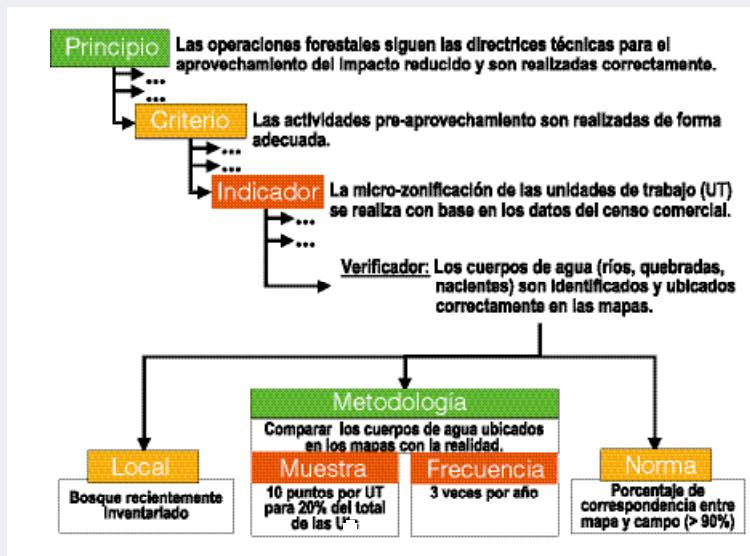


Figura 2. Ejemplo de instrumentación de un verificador

### Características de la herramienta de auto-monitoreo empresarial

Con base en los principios antes presentados, se elaboró una herramienta que permita a las empresas forestales monitorear, mediante C&I, la sostenibilidad de sus operaciones. El punto de partida para definir los C&I de esta herramienta de auto-monitoreo fue el modelo genérico de C&I desarrollado por el Centro de Investigaciones Forestales Internacionales (CIFOR) mediante pruebas de campo en Indonesia,

Costa de Marfil, Brasil, Camerún, Alemania, Austria y Estados Unidos (CIFOR 1999). Con base en ese modelo, en 1998 especialistas nacionales e internacionales seleccionaron un conjunto de C&I apropiados para monitorear la sostenibilidad del manejo forestal en la Amazonia brasileña. Además, se incorporaron indicadores relacionados con las exigencias del Organismo Nacional para el Medio Ambiente (IBAMA), directrices técnicas para el aprovechamiento forestal de impacto redu-

cido (Sabogal *et al.* 2000) y la certificación forestal (FSC 2000). Los C&I resultantes fueron probados en el campo por cuatro grupos de usuarios relacionados con el manejo forestal: técnicos forestales, comunidades rurales, representantes de organizaciones gubernamentales e investigadores. Las pruebas de campo revelaron que los C&I eran poco prácticos y poco específicos (Pokorny y Bauch 2000).

El siguiente paso buscó, entonces, superar estas dificultades. Un grupo de cuatro especialistas en manejo forestal se encargó de diseñar la instrumentación de los C&I a nivel operativo. Con base en iniciativas existentes que definen protocolos de evaluación de C&I en el campo (por ejemplo, Donovan y Putz 1998, Appanah y Kleine 2001), el grupo definió los verificadores para cada indicador; además, para cada verificador definieron el sitio y la metodología de evaluación, así como las normas aplicables (Figura 2). La metodología incorporó definiciones como intensidad y frecuencia del muestreo y el perfil del técnico forestal, quien es la persona encargada de ejecutar el auto-monitoreo continuo. Ese perfil incluye: amplia experiencia práctica, nivel medio de educación y conocimiento limitado sobre metodologías empíricas para evaluar aspectos sociales y ambientales del manejo.

En una última etapa, el conjunto fue probado en dos empresas madereras de la Amazonía brasileña (Souza 2002); los resultados sirvieron para ajustar nuevamente los C&I.

Actualmente, el conjunto está compuesto por 21 criterios, 71 indicadores y 539 verificadores (Cuadro 1). Este conjunto de C&I está estructurado según la lógica empresarial que busca la optimización del proceso productivo y dentro de la cual los aspectos sociales y ambientales son válidos si contribuyen a lograr tal objetivo. Así, el estándar se



### Cuadro 1.

Estructura del conjunto de C&I utilizado como base para el monitoreo

	Nivel jerárquico		
	Criterios	Indicadores	Verificadores
<b>Tema I: Situación fuera de la UMF y medidas para su protección</b>			
Principio 1: Las condiciones fuera del control de la empresa favorecen la sostenibilidad del manejo forestal.	4	19	74
Principio 2: La UMF está efectivamente protegida a largo plazo.	2	8	95
<b>Tema II: Medidas internas para el funcionamiento de la empresa</b>			
Principio 3: La empresa está bien organizada.	2	7	49
Principio 4: Las medidas técnicas garantizan un trabajo seguro y eficiente.	4	12	98
<b>Tema III: Ejecución de las operaciones forestales</b>			
Principio 5: Las actividades de pre-aprovechamiento siguen las directrices del aprovechamiento de impacto reducido.	2	7	52
Principio 6: Las actividades de aprovechamiento siguen las directrices del aprovechamiento de impacto reducido.	2	8	112
<b>Tema IV: Resultados del manejo forestal</b>			
Principio 7: Los resultados socioeconómicos corresponden a las expectativas.	2	4	32
Principio 8: Se mantienen la ecología y las funciones ambientales del bosque.	3	6	27
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>71</b>	<b>539</b>

organizó en cuatro temas, cada uno relacionado con las competencias de un grupo específico directa o indirectamente involucrado en las actividades que se desarrollan en la Unidad de Manejo Forestal (UMF). Esta estructura permite establecer relaciones entre los resultados de la evaluación y los diferentes grupos y responsabilidades; al mismo tiempo, apoya los procesos de aprendizaje a través de la separación entre acción y resultado.

#### La unidad de evaluación como mecanismo clave para la instrumentación de los C&I

La instrumentación de los C&I es fundamental para su aplicación. El concepto teórico debe ser traducido a un concepto operacional que facilite la planificación y recolección de la información necesaria para evaluar los verificadores. Los verificadores se organizan en *Unidades de Evaluación (UE)*, las cuales son unidades operacionales para evaluar los verificadores en el campo. Cada UE reúne y estructura todos los verificadores que se relacionan con la información que se va a recoger en un cierto sitio (Figura 1) El número de verificadores por UE es limitado,

con el fin de aumentar la eficiencia de la evaluación. Cada UE consta de cuatro elementos: (1) la caracterización general de la unidad, (2) la visualización espacial de los métodos de evaluación, (3) la lista de los verificadores estructurados por métodos de evaluación y (4) los formularios de campo. En total, se definieron diez UE: bosque en inventario, bos-

que inventariado, bosque en aprovechamiento, bosque durante la planificación del arrastre, bosque durante el arrastre, bosque aprovechado, campamento, ciudad, comunidades y oficina de la empresa.

El Cuadro 2 muestra la caracterización general de la UE “bosque durante el arrastre”. La información recolectada posibilita una primera

### Cuadro 2.

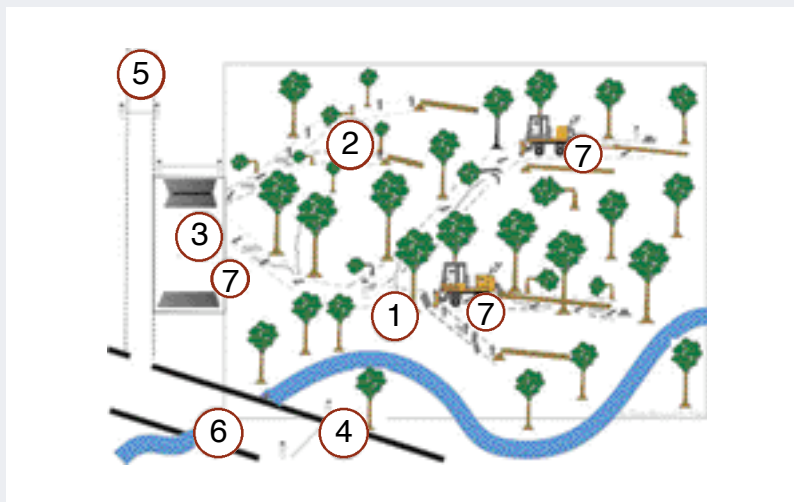
Caracterización general de la Unidad de Evaluación “bosque durante el arrastre”

Variables	Bosque durante las operaciones de arrastre
Muestra recomendada	Todos los equipos de arrastre durante el trabajo, cuatro veces por año
No. de verificadores	39
Duración	1,5 horas
Recursos necesarios	-Cinta métrica (de preferencia de 50 m) - Mapa de corta
Métodos de evaluación	- Acompañar el equipo de arrastre (y realizar entrevistas) - Examinar las pistas de arrastre - Examinar los patios de acopio y el apilamiento de trozas - Examinar 10 puntos a lo largo de un camino principal - Examinar 10 puntos a lo largo de un camino secundario - Evaluar 10 puntos de cruce de agua - Observar la utilización del equipo de protección individual
Actividades consideradas	- Planificación del arrastre - Arrastre de trozas - Apilamiento de trozas - Uso del equipo de protección individual - Infraestructura

orientación sobre el carácter y el contenido de la evaluación y facilita la preparación de la evaluación en el campo. Esa visualización de la UE (Figura 3) permite una mejor comprensión espacial de la aplicación de

los diferentes métodos. En el Cuadro 3 se puede observar la estructuración de los verificadores por método, lo que facilita la orientación sobre cuáles son los verificadores a ser observados en un cierto momen-

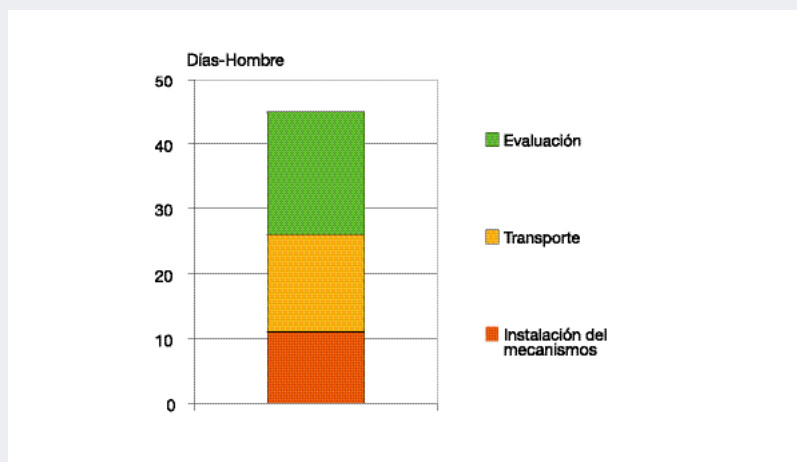
to de la evaluación. El Cuadro 4 presenta la forma de documentar los datos levantados en el campo. Con esta información es posible evaluar los verificadores de la UE y, posteriormente, decidir sobre su cumplimiento a través de la comparación con la norma previamente definida.



**Figura 3.** Ejemplo para la visualización espacial de la UE “bosque durante el arrastre”

Los números corresponden a los métodos del Cuadro 3:

1. Acompañar al equipo de arrastre
2. Examinar las pistas de arrastre
3. Examinar los patios de acopio y el apilamiento de trozas
4. Examinar 10 puntos a lo largo de un camino principal
5. Examinar 10 puntos a lo largo de un camino secundario
6. Evaluar 10 puntos de cruce de agua
7. Observar la utilización del equipo de protección individual



**Figura 4.** Tiempo anual necesario para el auto-monitoreo mediante una herramienta basada en C&I en una empresa estándar en la Amazonia brasileña

### Recursos necesarios para el auto-monitoreo

La aceptabilidad de una herramienta para el auto-monitoreo empresarial depende de su uso práctico y de su eficiencia económica. Los beneficios deben ser mayores que los costos que el uso de la herramienta implica. Con el propósito de evaluar la viabilidad técnico-financiera del auto-monitoreo con base en la herramienta presentada, se realizó una prueba de campo en dos UMF localizadas en el Estado de Pará, Amazonía Oriental brasileña (Souza 2002). Las áreas pertenecen a las empresas forestales *Cikel Brasil Verde S.A.* y *Juruá Florestal Ltda.* Ambas empresas han sido certificadas bajo los estándares del FSC y utilizan técnicas de aprovechamiento mecanizado de impacto reducido (Sabogal *et al.* 2000). El tamaño de ambas UMF está por encima del promedio en la región (Cuadro 5). A fin de presentar resultados relevantes para la mayoría de las empresas en la región, los datos colectados se adaptaron a operaciones de aprovechamiento en áreas anuales de 500 ha/año (Barros y Veríssimo 2002).

La Figura 4 muestra que una empresa representativa de la región necesitaría anualmente 45 días útiles de trabajo para el auto-monitoreo sistemático de la sostenibilidad de sus operaciones forestales. Casi el 25% del tiempo total se emplearía en establecer y medir mecanismos permanentes necesarios para la recolección de información; más específicamente, instalar, medir y re-medir parcelas permanentes en las cuales evaluar daños, medir el



**Cuadro 3.**  
Verificadores estructurados por método para la UE “bosque durante el arrastre”

**1 Acompañar al equipo de arrastre**

- 1.1 Las operaciones de arrastre se inician después de finalizada la construcción de los caminos primarios y secundarios y los patios de acopio
- 1.2 Las pistas de arrastre se señalan en el campo con cintas de colores amarradas a estacas a una altura que pueda ser vista por el operador del tractor
- 1.3 El final de cada pista de arrastre se marca con una señal especial, para indicar al operador del tractor dónde detenerse
- 1.4 El operador del tractor sigue el camino previamente señalado
- 1.5 La primera troza a ser arrastrada es la última de la pista, a menos que haya alguna troza atravesada en la pista
- 1.6 El operador del tractor usa el mapa de corta para localizar los árboles cortados
- 1.7 El operador del tractor usa el cabrestante (*winche*) para el arrastre cuando el suelo está muy húmedo, el declive del terreno es acentuado, la troza está prensada y no cae en el suelo, o cuando no es posible aproximarse a la troza sin causar daños a los árboles remanentes
- 1.8 El operador del tractor forestal utiliza la garra del tractor para el arrastre de la troza cuando sea necesario
- 1.9 La pala del tractor sólo se usa dentro de las pistas de arrastre
- 1.10 Las trozas son arrastradas con uno de sus extremos levantado
- 1.11 Cuando se hacen curvas en las pistas de arrastre se deben seleccionar árboles pivote sin valor comercial
- 1.12 Las trozas muy largas (de más de 15 metros) son trozadas antes del arrastre
- 1.13 El arrastre es interrumpido durante lluvias fuertes y reiniciado cuando el agua en el suelo se haya escurrido
- 1.14 Durante el arrastre, el tractor no da vueltas alrededor de la troza que se va a sacar
- 1.15 Si hay un obstáculo que no puede ser removido, el tractor se desvía en la pista de arrastre para llegar hasta el árbol tumbado
- 1.16 El motosierrista nunca trabaja sólo

**2 Examinar las pistas de arrastre**

- 2.1 Las pistas de arrastre no se unen entre ellas
- 2.2 Los árboles caídos en la pista de arrastre son trozados para facilitar el desplazamiento del tractor
- 2.3 Las pistas de arrastre tienen aproximadamente el ancho del tractor
- 2.4 El número de árboles a ser arrastrado por pista principal se limita a 15
- 2.5 Ninguna pista de arrastre se ubica en áreas de protección
- 2.6 Las pistas de arrastre no cruzan los cursos de agua

**3 Examinar los patios de acopio y el apilamiento de trozas**

- 3.1 El apilamiento de las trozas en el patio se hace por grupos de maderas (p.ej., madera blanca y madera dura)
- 3.2 Hasta el patio no llega ninguna troza dañada no aprovechable
- 3.3 Se numeran las trozas provenientes de un mismo fuste (cadena de custodia; p.ej., 1/3, 2/3, 3/3)
- 3.4 En el patio sólo se encuentran las especies previstas para el aprovechamiento
- 3.5 En el patio ninguna troza basal (primera troza) tiene un diámetro menor al diámetro mínimo de corta
- 3.6 Las trozas son apiladas lo más alto posible
- 3.7 Todas las trozas están numeradas
- 3.8 Las dimensiones de los patios no exceden de 25 x 20 metros

**4 Examinar 10 puntos a lo largo de un camino principal**

- 4.1 Los caminos principales están a una mayor altura que el terreno lateral, tienen un perfil ligeramente convexo y más acentuado hacia uno de los extremos
- 4.2 Los caminos principales tienen un ancho de calzada entre 8 y 10 metros

**5 Examinar 10 puntos a lo largo de un camino secundario**

- 5.1 Los caminos secundarios están por lo menos al mismo nivel del terreno lateral, pero a una mayor altura que las pistas de arrastre
- 5.2 Los caminos secundarios tienen un ancho de calzada entre 5 y 7 metros

**6 Evaluar 10 puntos de cruce de agua**

- 6.1 Las obras de infraestructura (p.ej., alcantarillas) no impiden el flujo del agua

**7 Observar la utilización del equipo de protección individual**

- 7.1 Todos los miembros del equipo usan casco
- 7.2 Todos los miembros del equipo usan zapatos de seguridad
- 7.3 Todos los miembros del equipo usan ropa de colores llamativos
- 7.4 Los motosierristas usan protectores de oídos

crecimiento y la regeneración del bosque, documentar la producción y sus costos y procesar electrónicamente la información. Un tercio del tiempo se emplea en transportar al equipo de monitoreo a las diferentes UE. Menos de la mitad del tiempo total se emplea en la evaluación directa de los verificadores en las UE. Como se ve, es muy importante definir un número óptimo de verificadores para aprovechar de manera eficiente los esfuerzos logísticos.

La Figura 5 presenta la distribución del tiempo en los diferentes lugares de recopilación de información. La evaluación de los verificadores a partir de la información colectada en el bosque, la oficina y el campamento abarca más del 90% del tiempo total, en tanto que la evaluación en las comunidades alrededor de la UMF y en la ciudad no excede del 10% del tiempo total. Es evidente que la recopilación de datos no directamente relacionados con las operaciones forestales y fuera del ámbito de responsabilidad de la empresa, pero importantes para la sostenibilidad de la UMF, necesita de relativamente poco tiempo. El bajo costo de recuperación de esta información refuerza la importancia y necesidad de que las empresas definan estrategias adecuadas para recuperar y aprovechar información útil que le permita enfrentar posibles amenazas y aprovechar oportunidades existentes.

La Figura 6 muestra los costos relacionados con el auto-monitoreo, considerando los salarios y beneficios sociales de un equipo de monitoreo compuesto por un técnico forestal y un asistente, así como los costos y beneficios de otros trabajadores involucrados en la medición de las parcelas permanentes y rellenado de formularios. También se consideraron los costos del equipo (computador y aparatos de campo), transporte (carro y combustible) y materiales (papel, lápiz, etc.). Según los datos de la aplicación experi-

**Cuadro 4.**  
Ejemplo de información colectada para la UE “bosque durante el arrastre”

AAA <sup>1</sup> :	UT <sup>2</sup> :	Patio:	Fecha:
Equipos observados:			
<b>General</b>			
El arrastre se inicia después de finalizada la construcción de la infraestructura:			
El trabajo no se realiza durante una lluvia fuerte y se reinicia solo después que el agua haya escurrido:			
El arrastre se inicia con la última troza de la pista:			
<b>Arrastre</b>		<b>Patios de acopio</b>	
<i>No. de observaciones del ciclo de arrastre:</i>		<i>No. de trozas observadas:</i>	
Sin seguir señalización:		No. de trozas dañadas no utilizables:	
Sin hacer desvío en caso de obstáculos no removibles:		No. de trozas sin numeración:	
Sin extremo levantado:		No. de trozas numeradas inadecuadamente:	
Sin usar la garra, a pesar de ser necesario:		No. de trozas de especies no previstas para el aprovechamiento:	
Sin usar cabrestante, a pesar de ser necesario:		No. de trozas basales no debajo de DMC:	
Sin usar mapa:		<i>Apilamiento en grupos de maderas:</i>	
Trozas muy largas no cortadas:		<i>Dimensiones del patio:</i>	
Uso de pala del tractor fuera de las pistas:		<i>Mediciones de la altura de trozas apiladas</i>	
<i>No. observaciones de curvas:</i>		<b>Uso de equipos de protección individual</b>	
Sin usar árboles pivote adecuados:		<i>No. de funcionarios observados:</i>	
<b>Pistas de arrastre</b>		Sin casco:	
<i>No. de pistas principales observadas:</i>		Sin botas de seguridad:	
Sin señalización adecuada:		Sin ropa de colores llamativos	
Sin señalización especial al final:		<i>No. de operadores observados:</i>	
Número máximo de trozas arrastradas por pista principal:		Sin protectores de oídos:	
Pistas en áreas de protección:		Sin anteojos de protección:	
Cruce de cursos de agua:		<i>No. de actividades de motosierristas observadas:</i>	
Ancho mucho mayor que el ancho del tractor:		Trabajo sólo:	
<i>No. de pistas secundarias observadas:</i>		<b>Infraestructura</b>	
Sin señalización adecuada:		No. de puntos medidos en caminos principales:	
Sin señalización especial al final:		Mediciones del ancho:	
Pistas interconectadas:		No. por debajo del nivel de terreno lateral:	
Ancho mucho mayor que el ancho del tractor:		No. de puntos medidos en caminos secundarios:	
Pistas en áreas de protección:		Mediciones del ancho:	
Cruce de cursos de agua:		No. por debajo del nivel del terreno lateral:	
<i>No. de obstáculos en las pistas observadas:</i>		No. de observaciones de cruce de agua:	
Trozas no cortadas:		No. de cursos de agua impedidos:	

<sup>1</sup> Área anual de aprovechamiento  
<sup>2</sup> Unidad de trabajo

mental realizada, anualmente se necesitarían US\$3500 para monitorear la sostenibilidad de las actividades de una empresa forestal que aprovecha 500 ha de bosque al año. Eso significa US\$5/ha o US\$0,25/m<sup>3</sup>.

El costo total se divide principalmente en cuatro componentes: (1) los mecanismos permanentes relacionados con las mediciones y el llenado de formularios para la recolección continua de información que permita documentar el crecimiento, los daños, la regeneración y la productividad (25% del costo total); (2) el transporte del equipo de monitoreo a las UE (21%); (3) costos salariales y beneficios sociales del equipo de monitoreo (25%); (4) los

equipos y materiales, como computador, aparatos de medición, equipo de seguridad y material de oficina (US\$350 al año).

### Consideraciones finales

Los C&I significan un punto de partida en el desarrollo de herramientas de aplicación práctica para el monitoreo y la auditoría del manejo forestal. La instrumentación de los C&I es fundamental para utilizar su potencial en el análisis de asuntos complejos para clientes directamente involucrados con el manejo forestal. Este proceso demanda esfuerzos que permitan asegurar la validez de los C&I, a través de la definición de estándares específicos y prácticos y

de la estructuración adecuada de los intereses y competencias de los clientes. Para cada verificador, es necesario complementar el nivel analítico con un nivel operacional que defina el sitio y los métodos de evaluación, así como las normas indispensables para la evaluación objetiva de los C&I. La participación activa del cliente y la realización de pruebas de campo son fundamentales para asegurar la relevancia y viabilidad de las herramientas basadas en los C&I.

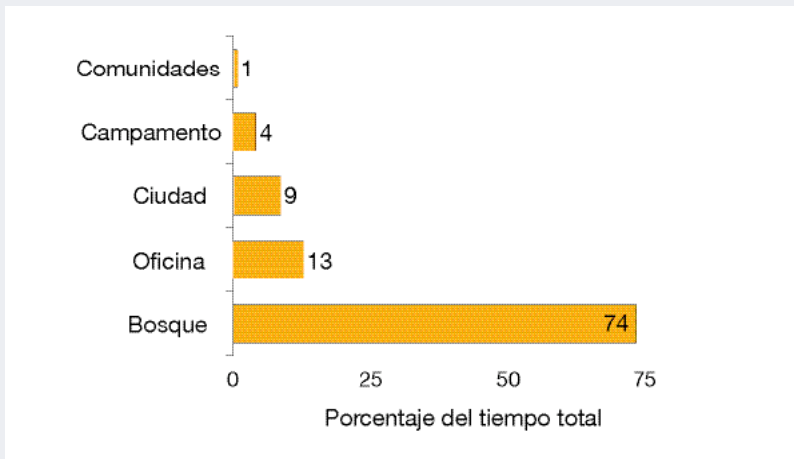
A fin de facilitar la planificación y ejecución de la evaluación sistemática de los C&I en el campo, se escogió como mecanismo la Unidad de Evaluación, que estructura los



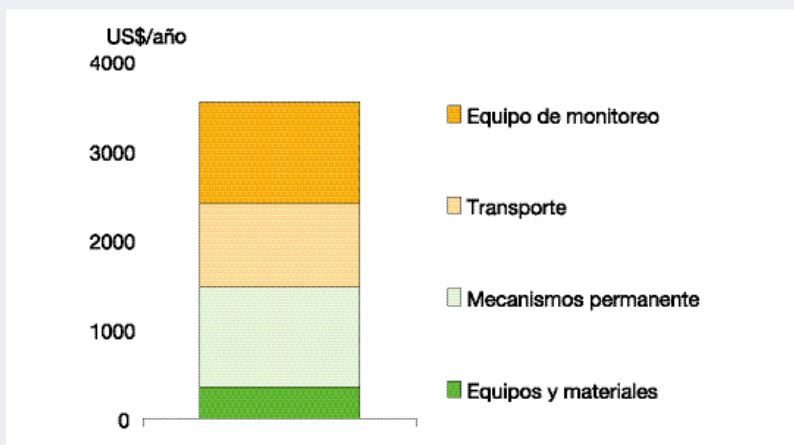
**Cuadro 5.**

Características de las Unidades de Manejo Forestal Río Capim y Santa Marta en el año 2001

UMF	Río Capim	Santa Marta	Estándar
Empresa	CIKEL	JURUÁ	Familiar
Tenencia	Privado	Arrendado	Arrendado
Area de la UMF (ha)	140 000	12 000	2500
Area anual de aprovechamiento (ha)	8500	2000	500
Volumen extraído (m <sup>3</sup> )	145 000	36 000	10 000
Intensidad de aprovechamiento (m <sup>3</sup> /ha)	17	18	20
No. de trabajadores (durante la zafra)	100	35	20



**Figura 5.** Participación porcentual por sitio y tiempo necesario para realizar el auto-monitoreo anual utilizando una herramienta basada en C&I



**Figura 6.** Costo anual del auto-monitoreo de la sostenibilidad en operaciones forestales de 500 ha/año, utilizando una herramienta basada en C&I

verificadores por sitio y por métodos de evaluación. La prueba de la herramienta de auto-monitoreo en dos UMF confirmó que este mecanismo facilita la planificación y la recopilación de información. Los verificadores y métodos deben ser adecuados para las habilidades y competencias de los técnicos forestales responsables del monitoreo. Sin embargo, es evidente la necesidad de un “software” que permita manejar la gran cantidad de información generada. Actualmente, el proyecto EMBRAPA/CIFOR/ITTO “Bom Manejo” está elaborando esta herramienta con base en sus experiencias de campo.

El costo total del monitoreo (US\$3500/año) es significativo y puede constituir una barrera para la adopción de esta herramienta por las empresas forestales. No obstante, es necesario considerar que esto significa para las empresas una inversión adicional relativamente baja, pues el sistema en realidad sustituye varias actividades empresariales en ejecución (por ejemplo, el monitoreo (obligatorio por ley) del crecimiento y regeneración del bosque y el control de las cuadrillas de trabajadores por el encargo de las operaciones forestales). Además, se puede esperar que la implementación de un sistema de monitoreo más sistemático y completo genere beneficios razonables para la empresa, como la identificación de opciones de optimización, asegurar la calidad del trabajo y la posibilidad de reaccionar estratégicamente ante las dificultades y oportunidades fuera de la UMF. Sin embargo, para asegurar la viabilidad del sistema es necesario evaluar cuidadosamente –para cada verificador– la relación entre costos y posibles beneficios. La inversión necesaria en transporte y mecanismos permanentes es alta; por eso se recomienda sustituir el concepto de número mínimo de verificadores por el concepto de número *óptimo*.



Foto: Sara Yalle.

La evaluación de los C&I funciona con base en información colectada en el campo. La composición de dicha información y la manera de colectarla determinan el resultado de la evaluación de los C&I

La evaluación comprobó que los trabajadores tienen un pobre dominio de las técnicas de buen manejo; por eso, sólo la aplicación sistemática de un número relativamente alto de C&I específicos y adecuadamente organizados podría asegurar la utilidad del sistema de monitoreo y evaluación de las operaciones forestales. De acuerdo con las experiencias generadas hasta ahora pareciera que es posible optimizar el conjunto de C&I, eliminando los verificadores que presentan una relación baja entre beneficios y costos y adaptando los que quedan a las necesidades específicas de la empresa.

Para aprovechar el potencial de los C&I como herramienta para el manejo forestal cabe destacar la necesidad de capacitar a técnicos e investigadores del área forestal en técnicas de instrumentación y comunicación; además, es necesario fortalecer la cooperación con especialistas de otras disciplinas y con los manejadores de los bosques. 🌱

## Literatura citada

- Appanah, S; Kleine, M. 2001. Auditing of sustainable forest management. A practical guide for developing local auditing systems based on ITTO's Criteria and Indicators. Bangkok, FAO. 131 p. Forestry Research Support Programme for Asia and the Pacific (FORSPA) 26.
- Barros, AC; Veríssimo, A. (eds.) 2002. A expansão madeireira na Amazônia: impactos e perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Pará. 2 ed. Belém, Imazon. 166 p.
- Campos, JJ; Müller, E. 2000. Negotiation and development of procedures and national standards for sustainable forest management in Costa Rica (en línea). Sitio Forestal de Honduras: Tegucigalpa. Disponible en [http://rds.org.hn/forestal/manejo/criterios\\_indicadores/10b\\_costa\\_rica.shtml](http://rds.org.hn/forestal/manejo/criterios_indicadores/10b_costa_rica.shtml)
- Carrera, JR; Campos, JJ; Morales, J; Louman, B. 2001. Evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales en Petén, Guatemala. *Revista Forestal Centroamericana* 34: 84-88.
- CIFOR. 1999. The CIFOR Criteria and Indicators Generic Template. (The Criteria and Indicators Toolbox Series no. 2). Bogor, CIFOR.
- Donovan, R; Putz, F. 1998. The protocol for independent verification of natural forest management carbon offsets through Reduced Impact Logging (RIL). Sabah. New England Energy Services, (NEES) and Innoprise. 10 p.
- FSC. 2000. Padrões de Certificação do FSC – Forest Stewardship Council para Manejo Florestal em Terra Firme na Amazônia Brasileira. FSC. (Documento 7.0)
- Grayson, A. 2002. Criteria and Indicators: A further Bureaucratisation of Forestry. *Commonwealth Forestry News*. Commonwealth Forestry Association, no. 18:9.
- ITTO. 1992. ITTO Criteria for measurement of sustainable tropical forest management. Yokohama, ITTO. (Policy Development Series 3).
- Pokorny, B; Bauch, R. 2000. Estudo aplicativo de critérios e indicadores para avaliar a sustentabilidade em uma empresa florestal em Tailandia, Pará, na Amazônia Brasileira. Belém, Embrapa Amazônia Oriental. 117 p. (Documentos 34)
- Pokorny, B; Sabogal, C; Camino, R. de. 2001. Metodologías para evaluar la aplicación de criterios e indicadores para el manejo forestal en bosques tropicales de América Latina. *Revista Forestal Centroamericana* 36:14-19.
- Pokorny, B; Adams, M. 2003. Compatibilidade de conjuntos de critérios e indicadores para avaliar a sustentabilidade do manejo florestal na Amazônia Brasileira. Bogor, CIFOR. 135 p.
- Prabhu, R; Colfer, C.J.P; Shepherd, G. 1998. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: New Findings from CIFOR's Forest Management Unit Level Research. *In Rural Development Forestry Network* 23a. London, Overseas Development Institute.
- Sabogal, C; Silva, JNM; Zweede, J; Júnior, RP; Barreto, P; Guerreiro, CA. 2000. Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia Brasileira. Belém, Embrapa. 57 p. (Documentos 64)
- Souza, J. 2002. Os recursos necessários para aplicar um sistema de monitoramento empresarial baseado em critérios e indicadores para avaliar a sustentabilidade do manejo florestal. Tesis de maestría. Belém, FCAP.
- UNCED. 1992. Deforestation. Report of the UNCED. New York, United Nations, UNCED.

# El monitoreo ecológico

como herramienta de manejo forestal sostenible  
Consideraciones básicas y propuesta metodológica con  
énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación  
certificados bajo el marco del FSC

**Bryan Finegan**

CATIE. [bfinegan@catie.ac.cr](mailto:bfinegan@catie.ac.cr)

**Diego Delgado**

CATIE. [ddelgado@catie.ac.cr](mailto:ddelgado@catie.ac.cr)

**John P. Hayes**

Universidad Estatal de Oregon (USA)

[john.Hayes@orst.edu](mailto:john.Hayes@orst.edu)

**Steve Gretzinger**

WWF Centroamérica

[sgretzin@wwfca.org](mailto:sgretzin@wwfca.org)



Foto: FUNDECOR.

Si los impactos del  
manejo en el bosque  
parecen ser muy bajos,  
los manejadores y  
certificadores deben  
considerar la posibilidad  
de *no monitorear*.



## Resumen

En muchas situaciones, el monitoreo ecológico es una herramienta importante para alcanzar el buen manejo forestal y también para evaluar la calidad del manejo a que se ven sometidos los bosques. Por esta razón, se identifica como una de las necesidades básicas por solventar para la certificación de bosques manejados, el desarrollar lineamientos sencillos y aplicables que puedan ser utilizados para diseñar programas de monitoreo ecológico relevantes y prácticos. Existen muchos obstáculos para el desarrollo de tales programas, como la escasez de dinero y la falta de conocimiento sobre cómo medir e interpretar los cambios provocados por el manejo del bosque en la biodiversidad, y sobre cómo decidir cuándo tales cambios son aceptables, o inaceptables, dentro del contexto del manejo forestal sostenible. Con el propósito de contribuir a llenar estos vacíos de información se publicó este año una Guía de Monitoreo Ecológico.

Este artículo describe los enfoques que presenta la Guía para orientar a las personas del sector forestal involucradas en el manejo y certificación de bosques, con énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación (según el concepto desarrollado por el Forest Stewardship Council), para que diseñen e implementen programas de monitoreo que permitan establecer no solo la magnitud del impacto provocado sino su importancia desde el punto de vista de la sostenibilidad ecológica del bosque. Se presentan resultados de un proceso de validación de campo en bosques del Petén, Guatemala, que respaldan el énfasis de la Guía en el monitoreo de la estructura y composición de hábitat.

**Palabras claves:** Manejo Forestal; monitoreo ecológico; Bosques de Alto Valor para la Conservación; sostenibilidad, certificación; Guatemala.

## Summary

**Ecological monitoring as a tool for sustainable forest management: basic considerations and a proposed methodology, with emphasis on High Conservation Value Forests certified under the FSC framework.**

In many situations, ecological monitoring is an important tool in evaluating the quality of forest management, and a pre-requisite for achieving good forest management. The development of simple guidelines that may be used to design relevant and practical ecological monitoring programmes is a basic need in certification of forest management. Financial constraints and a general lack of knowledge regarding how to measure and interpret impacts on biodiversity caused by forest management are major obstacles for the development of such programmes. Another difficulty is deciding whether these impacts are acceptable or unacceptable within the context of sustainable forest management. In order to contribute to the filling of these information gaps, a Guide to Ecological Monitoring will be published this year.

This article describes the approach and methodologies developed in the Guide, which is aimed at those involved in forest management and certification, for the design and implementation of ecological monitoring programmes, with an emphasis on High Conservation Value Forests (as defined by the Forest Stewardship Council). Monitoring programmes designed using the Guide not only allow the magnitude of the impact to be established, but also its importance from the perspective of the ecological sustainability of the forest. Results of a field validation of the Guide carried out in forests of Guatemala's Petén Department are presented and support the Guide's emphasis in the monitoring of habitat structure and composition.

**Keywords:** Forest management; ecological monitoring; high conservation value forests; sustainability; certification; Guatemala.

Entre los Principios y Criterios (P&C) del FSC<sup>1</sup> (2000) para la certificación del manejo de bosques, se establece la necesidad de un monitoreo apropiado según la escala e intensidad de la operación de manejo, y de incorporar los resultados del monitoreo en la implementación y revisiones del plan de manejo. De esta manera, el FSC establece que el manejo forestal debe ser en algún grado *adaptativo*, pretendiendo siempre aprender a través del monitoreo, adaptarse a los cambios y así mejorar (McGinley y Finegan 2002). Los requerimientos para el monitoreo son establecidos por el FSC de una manera que permite bastante flexibilidad en cuanto a la acción del manejador de bosques. Tal flexibilidad en muchas situaciones puede ser ventajosa. Por otra parte, la falta de direcciones claras y específicas para el manejador en el tema del monitoreo ecológico ha sido un punto débil en la implementación del manejo forestal sostenible en América Central, al igual que en muchas de las evaluaciones de certificación independientes conducidas en la región. Este problema es especialmente importante en lo que se refiere a la certificación, debido a que el monitoreo se considera un requisito para el cumplimiento de los P&C del FSC.

Aunque los equipos certificadores con frecuencia solicitan a los manejadores de bosques hacer monitoreo ecológico y usar sus resultados, por lo general no hay mucha claridad respecto a los criterios de selección de indicadores y no se considera la dificultad de obtener datos relevantes al manejo de bosques a partir de la medición de algunos de ellos. Un análisis de los reportes de

certificación para bosques naturales certificados en América Central revela este hecho (Finegan *et al.* 2004). Por ejemplo, se tiene el caso de un resumen de certificación de una operación donde se solicitaba el monitoreo de “especies silvestres sujetas a la caza” y de “54 especies de aves seleccionadas como especies indicadoras”. Otros reportes piden el desarrollo de un plan de monitoreo, pero sin dar indicación alguna sobre los elementos que deben monitorearse. Sobre este último caso, es cierto que dar asistencia técnica no es la función de las empresas certificadoras; sin embargo es preocupante la impresión que se tiene en el sentido de que las certificadoras también padecen de la incertidumbre que afecta al resto del sector forestal acerca del monitoreo ecológico y su papel en el manejo sostenible del bosque.

La falta de direcciones claras y específicas para el manejador en el tema del monitoreo ecológico ha sido un punto débil en la implementación del manejo forestal sostenible en América Central.

Los autores del presente sugerimos que, por lo anterior, el sector forestal de la región (empresas certifi-

cadoras incluidas) se encuentra ante el desafío de implementar programas de monitoreo que no sean inadecuados ni excesivos, sino adecuados, *relevantes y prácticos*<sup>2</sup>. Esperamos que a través de la lectura de este documento puedan aclararse una serie de dudas relacionadas con el monitoreo ecológico de los impactos del manejo del bosque en general y, más específicamente, con el monitoreo que idealmente debería ejecutarse en Bosques de Alto Valor para la Conservación (BAVC) manejados, de modo que constituya una herramienta útil para propósitos del buen manejo forestal y la evaluación del manejo a través de la certificación. Presentamos algunas consideraciones básicas sobre el monitoreo como herramienta de manejo, y luego introducimos enfoques concretos para el desarrollo de programas de monitoreo ecológico relevantes y prácticos para el manejo forestal certificado en bosques tropicales, con énfasis en BAVC. Estos enfoques se han tomado de la guía recién publicada por Finegan *et al.* (2004).

Terminamos el documento con los resultados de una validación de campo de la guía antes mencionada, realizada en bosques del Petén, Guatemala. Para la validación se aplicaron algunos de los principales enfoques de la guía y se evaluaron aspectos de la estructura del rodal y grupos de especies de fauna en bosques manejados y bosques de referencia en la zona.

### **El monitoreo ecológico y su importancia dentro del manejo forestal**

El concepto moderno de manejo forestal sostenible, plasmado a nivel internacional en documentos como los

<sup>1</sup> FSC (Forest Stewardship Council) es el esquema de certificación forestal independiente más grande, más viejo y mejor aceptado a nivel global. Si bien hay otros programas de certificación nacional y regional, el FSC es el más relevante en América Central y en el resto de América tropical. Nuestras referencias sobre la certificación a lo largo de este documento generalmente se refieren al sistema del FSC, aunque la mayoría de los métodos desarrollados también podrían emplearse para otros programas de certificación.

<sup>2</sup> Con *relevante*, se quiere decir que el monitoreo debe dar respuestas confiables a preguntas importantes sobre el impacto del manejo en la biodiversidad (y si los resultados del monitoreo provocan modificaciones al plan de manejo, es importante que el programa sea confiable). Con *práctico*, se entiende que el monitoreo debe hacerse de manera relevante con los recursos humanos y financieros disponibles.



Foto: Bryan Finegan.

Una de las causas por las que el monitoreo ecológico ha contribuido poco a mejorar la calidad del manejo de los bosques tropicales es la dificultad que tienen los manejadores para enfrentar la aparente complejidad que conlleva la evaluación de la biodiversidad en zonas tropicales

P&C del FSC y los lineamientos de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), establece que la conservación de la biodiversidad es uno de los objetivos generales del manejo. En cuanto a la conservación de la biodiversidad, mucho se puede lograr a través de medidas como el control de amenazas externas claras (ejemplos obvios son la cacería, la invasión de tierras, la tala ilegal y los incendios) y la implementación de técnicas de aprovechamiento de impacto reducido. Pero la única forma de establecer el efecto del manejo sobre la biodiversidad de cualquier bosque es a través del monitoreo. El monitoreo, entendido como “*un proceso de recolección de información usada para mejorar el manejo del bosque*”, permite determinar la ocurrencia, tamaño, dirección e *importancia* de los cambios que se dan en indicadores claves de la calidad del manejo de un recurso (ver revisión por Finegan *et al.* 2004). El monitoreo es pues una manera de detectar cambios. No es un fin en sí, sino que debe percibirse como *parte de una estrategia de conservación* que incluye el control de amenazas claras, la reducción de im-

pactos y el enfoque precautorio. Los cambios que interesan en cuanto al monitoreo ecológico y al proceso de certificación del estado y la calidad del manejo de los bosques son los relacionados con las características de la comunidad natural (el bosque tropical) que se está manejando y que son *resultados* del manejo –cambios producidos por las operaciones de manejo que se están aplicando y que, por lo tanto, pueden reducirse o eliminarse mediante modificaciones al plan de manejo, si se detecta que tales cambios son indeseables.

El monitoreo, tal y como se concibe en este documento, tiene la meta de detectar cambios en el bosque que se deban al manejo. Las amenazas externas serias a la biodiversidad que se mencionaron en el párrafo anterior probablemente no están relacionadas con el proceso de manejo del bosque y sus impactos pueden ser mayores que los que causarían el aprovechamiento selectivo de intensidad baja ó moderada a través de técnicas de impacto reducido. Nos parece obvio, de antemano, que la cacería descontrolada, la tala ilegal y los incendios tienen impactos drásti-

cos e inaceptables en el bosque y por tanto deben ser controlados o eliminados. Cuando los recursos son limitados, el sentido común dice que la primera prioridad son las medidas para controlar tales amenazas serias. En otras palabras, puede ser más prudente dar prioridad a la inversión de fondos en el control de amenazas serias a la biodiversidad, y luego invertir en el monitoreo de los impactos de las operaciones de manejo.

En el caso de la biodiversidad de un bosque tropical, se requiere una planificación cuidadosa y bien fundamentada para lograr un monitoreo relevante y práctico. Existen varios aspectos que dificultan la implementación de tales programas de monitoreo ecológico para bosques tropicales manejados. Veamos a continuación algunos de ellos.

Los dueños del bosque, las personas que ejercen el derecho de usar el bosque, o los profesionales forestales, probablemente están al tanto de asuntos relacionados con la producción forestal, tales como el aprovechamiento de impacto reducido y la silvicultura para mejorar el crecimiento de especies valiosas de árboles. Pero la biodiversidad puede ser un mundo nuevo para ellos. También sucede con frecuencia que las personas que poseen o usan un bosque desean obtener beneficios con los productos que el bosque ofrece, y no necesariamente están interesadas en conservar la biodiversidad. Además, la biodiversidad es un concepto extremadamente amplio y aunque algunos científicos han tenido éxito en la transmisión del concepto a sus pares, no han sido tan eficaces cuando se trata de comunicarlo al público no especialista. Los manejadores deben afrontar el hecho de que los bosques tropicales son las comunidades naturales con la mayor biodiversidad en el planeta, y que ni aún los científicos han podido medirla. Incluso los especialistas no se han puesto de acuerdo



en cuanto a qué monitorear y cómo hacerlo. Afortunadamente, los criterios más aceptados para el monitoreo ecológico demuestran que sólo algunas cosas que componen la biodiversidad son útiles como indicadores. Finalmente, debe considerarse el aspecto económico. Al incluir el monitoreo ecológico, los costos de las operaciones de manejo aumentarán, lo que podría provocar rechazo hacia la implementación de la actividad; y mucho más si su relevancia para el manejo no está clara.

El poco dinero disponible es un desafío importante en el desarrollo de programas de monitoreo relevantes y prácticos en muchas operaciones de manejo forestal en el trópico. En el caso del monitoreo, al igual que para cualquier otra actividad del manejo forestal, el costo de una determinada forma de trabajar es un criterio importante que lleva a decidir si se implementa o no esa forma de trabajar. Como hemos sugerido, la escasez de dinero es a menudo acompañada por la falta de conocimiento y capacidad para manejar la biodiversidad, en general, y para el monitoreo en particular. Los recursos económicos y humanos que se invierten en el monitoreo son muy valiosos, y es poco ético desperdiciar tales recursos en una empresa infructuosa. Se debe tener claro que un monitoreo inadecuado puede conducir al empleo de prácticas inadecuadas con resultados indeseables en la biodiversidad. Por otra parte, el monitoreo excesivo y/o los programas mal diseñados o concebidos son una pérdida importante de tiempo y recursos. Existen ejemplos reales de todas estas situaciones.

### Los Bosques de Alto Valor para la Conservación manejados

Es importante explicar este concepto relativamente nuevo en los P&C del FSC. Como reconocimiento al hecho de que no todos los bosques

tienen el mismo valor para la conservación, y de que algunas características de los bosques son más importantes de conservar que otras, el FSC creó en el año 2000 el Principio 9. Este principio establece que aquellos bosques que tienen valores para la conservación especialmente altos, a los cuales se les llama *Bosques de Alto Valor para la Conservación* (BAVC), y que son manejados con fines productivos, deben mantener estos valores especiales que se conocen como *Altos Valores para la Conservación* (AVC). El documento “Identificando Altos Valores para la Conservación al Nivel Nacional: una Guía Práctica” (Jennings *et al.* en prensa; info@proforest.net) identifica seis tipos o categorías de AVC, de los cuales los primeros tres son de biodiversidad y los restantes contemplan servicios ecológicos y valores sociales y culturales del bosque.

Dos elementos fundamentales en el manejo de BAVC son el principio de precaución y el monitoreo de los AVC.

Desde el punto de vista del manejo forestal, esto significa que cualquier operación localizada dentro de un BAVC y donde exista un interés por alcanzar la certificación del FSC, debe poner especial atención a este Principio y dar un mayor énfasis a los objetivos de conservación. Dentro del contexto del presente artículo, la importancia del Principio 9 es que, efectivamente, cuando los AVC son de biodiversidad, el monitoreo ecoló-

gico se convierte en una obligación.

¿Cómo debe ser interpretado y aplicado el Principio 9 en la práctica dentro del contexto del manejo forestal? Primero, se debe determinar si un bosque es un BAVC. La clave para ello es la *identificación de los Altos Valores para la Conservación*. Cualquier tipo de bosque –sea boreal, templado o tropical; natural o plantado– puede potencialmente ser un BAVC, debido a que su designación se basa únicamente en la presencia de AVC (Jennings *et al.* en prensa). Todos los bosques contienen valores ambientales, socioeconómicos o culturales. *En el caso de que estos valores sean considerados de importancia crítica o sobresaliente, el bosque puede ser definido como un Bosque de Alto Valor para la Conservación*. Procedimientos detallados para la identificación de AVC se encuentran en Jennings *et al.* (en prensa).

Desde el punto de vista de los AVC relacionados con aspectos de biodiversidad (los AVC1, 2 y 3, definidos por Jennings *et al.* (en prensa)), un BAVC puede ser una parte pequeña de un bosque de área mayor; por ejemplo, un área de bosque de características ecológicas especiales dentro de la Unidad de Manejo Forestal (UMF); tal vez un bosque de pantano o, en América del Sur, un bosque sobre arenas blancas (AVC 3). En otros casos, el BAVC puede constituir toda una unidad de manejo forestal; por ejemplo, cuando el bosque contiene varias especies amenazadas o en peligro de extinción (AVC 1). Una UMF puede también ser parte de una área mayor de bosque y ser definida como un BAVC si esta área mayor tiene relevancia a nivel global, regional o nacional debido a su tamaño y al mantenimiento dentro de ella de procesos ecológicos a gran escala y de poblaciones viables de, incluso, especies con altos requerimientos de área de hábitat (AVC 2).

<sup>3</sup> Nótese que este monitoreo podría interpretarse como adicional al que ya plantean los P&C como parte del concepto de manejo forestal sostenible, por ejemplo, en el Principio 8.

Dos elementos fundamentales en el manejo de BAVC, según el Principio 9 del FSC, son el principio de precaución y el monitoreo de los AVC como requisito<sup>3</sup>. ¿En qué consiste el principio de precaución y cómo afecta a los objetivos del manejo? Las consecuencias ecológicas de cualquier actividad de manejo nunca pueden predecirse con un 100% de certeza. Esta incertidumbre crea un nivel de riesgo; cualquier acción de manejo podría provocar consecuencias ecológicas negativas imprevisibles. Por lo general, un alto nivel de riesgo es menos aceptable cuando los intereses ecológicos son altos (como en un BAVC) que cuando las consecuencias ecológicas negativas no son tan significativas. El minimizar los riesgos en situaciones en que las implicaciones ecológicas potenciales podrían ser severas es la base del principio de precaución.

En la práctica, el principio de precaución significa que, debido a la incertidumbre relacionada con los impactos de las operaciones de manejo sobre los AVC, deben tomarse medidas para reducir esos impactos potenciales *dentro del contexto del mantenimiento de una operación económicamente rentable*. El monitoreo, que permite *conocer* los impactos que el manejo tiene en los AVC, es un complemento imprescindible del principio de precaución.

### **Lineamientos para el monitoreo ecológico en bosques manejados certificados por el FSC, con énfasis en BAVC**

La Guía publicada por Finegan *et al.* (2004) tiene la meta general de contribuir a llenar los vacíos identificados en las secciones anteriores del presente artículo. Con la Guía se pretende que los programas de monitoreo se implementen solamente cuando son necesarios, que tengan una intensidad y un grado de complejidad apropiadas a la escala y la intensidad del manejo –tal y como lo establecen los P&C del FSC– y que

generen información confiable con la cual mitigar *los principales impactos que las operaciones de manejo tienen sobre indicadores ecológicos claves, incluyendo los Altos Valores de Conservación cuando el concepto se aplica*. No debe utilizarse la Guía como un recetario para la elaboración de planes de monitoreo ecológico, sino como un documento que provee una base que puede ser modificada por certificadores o manejadores, de acuerdo con las condiciones particulares de los bosques manejados. La presente sección resume los mensajes principales sobre el enfoque para el monitoreo en bosques manejados certificados por el FSC, que plantea esa Guía.

La Guía establece consideraciones de tipo ecológico, económico y estadístico relacionadas con el diseño e implementación de programas de monitoreo ecológico, con énfasis en BAVC. Tal enfoque se resume en el Recuadro 1. A continuación se desarrolla este enfoque con mayor detalle. Los puntos que se explican son los mismos que se señalan en el Recuadro 1, a excepción de los protocolos para el muestreo de los indicadores, que se mencionan dentro de la explicación de los demás puntos, y las pruebas de campo de la Guía que se presentan en la última sección del artículo.

Definición clara de objetivos para el monitoreo ligados a la detección de cambios causados por las operaciones de manejo

La falta de objetivos claros es una de las críticas más generalizadas que se hacen a los programas de monitoreo ecológico, sea en áreas protegidas o bosques de producción (Noss 1990, Noon *et al.* 1999). Resulta obvio que trabajar sin objetivos claros es una buena forma de desperdiciar tiempo y recursos; sin embargo, que los estándares para el manejo forestal sostenible como los P&C del FSC tengan el efecto, aunque sea inesperado, de fomentar el trabajar

sin objetivos claros es totalmente inaceptable. El objetivo general de un programa de monitoreo diseñado con el uso de la Guía debiera ser algo como lo siguiente: “*Determinar si los valores de los indicadores ecológicos (incluyendo aquellos que representan Altos Valores para la Conservación) cambian como consecuencia de las operaciones de manejo, y si el grado del cambio está dentro de límites definidos como aceptables o no*”. Al trabajar con tal objetivo general, se puede obtener información necesaria para mejorar la efectividad del manejo

La orientación del monitoreo hacia la detección de cambios causados por las operaciones de manejo es un punto de importancia primordial. Los valores de los indicadores ecológicos pueden cambiar por muchas razones. Sería un terrible error pedir a los encargados del manejo del bosque que ajusten sus operaciones de manejo para contrarrestar cambios que se deben a causas naturales, y no es ni práctico ni justo responsabilizarlos por cambios que ocurren debido a actividades humanas sobre las cuales no tienen ningún control: por ejemplo, reducciones en la abundancia de vertebrados grandes debidas a la deforestación en áreas adyacentes a la unidad de manejo forestal. Tal vez sean obvias estas consideraciones, pero tienen implicaciones muy importantes respecto al diseño de programas de monitoreo ecológico del manejo forestal. Más aun, nuestra revisión del estado del monitoreo ecológico en bosques manejados certificados bajo el sistema del FSC en Centroamérica sugiere que tal vez las consideraciones no sean tan obvias.

Para determinar, entonces, si los valores de los indicadores ecológicos, incluyendo los AVC, cambian como consecuencia de las operaciones de manejo, la Guía establece que se deben tomar mediciones en las áreas manejadas y compararlas con medi-

ciones en áreas de referencia, por lo general no manejadas. Las mediciones de los indicadores deben además ser repetidas en el tiempo, pues los bosques son dinámicos y los rodales manejados aun más. Hay dos formas de comparar cambios en los valores de los indicadores en áreas manejadas y no manejadas. Se pueden tomar mediciones en el área a ser manejada antes de que el manejo inicie, y compararlas con lo que pasa después. Sin embargo, al hacer esto no se puede estar totalmente seguro de que algunos de los cambios observados se deban al manejo, o si esos cambios hubieran ocurrido de todos modos; esto es, aun sin la presencia del manejo. Entonces, aun si se cuenta con información del bosque desde antes de iniciar el manejo, es necesario comparar el área manejada con un área de referencia, y medir las dos áreas al mismo tiempo – si un cambio ocurre en el área manejada, pe-

ro no en la de referencia, se puede estar razonablemente seguro de que tal cambio se debe a las operaciones de manejo.

El monitoreo indirecto de la biodiversidad a través de indicadores de estructura y composición del bosque –enfoque de *filtro grueso*– con opciones para el monitoreo de grupos de especies o especies individuales cuando sea necesario y factible –enfoque de *filtro fino*

En la Guía se adopta un enfoque básico para el monitoreo que consta de dos elementos. El primer elemento es un “filtro grueso” –el monitoreo de la estructura y composición del rodal–, y el segundo un “filtro fino” –el monitoreo, en aquellos casos en que se considere necesario y factible, de aspectos de la respuesta de especies. (La necesidad y factibilidad del monitoreo de especies se consideran más adelante). Para cada

uno de los indicadores de filtro grueso y filtro fino propuestos, la Guía presenta protocolos donde se especifican los procedimientos a seguir para la toma de datos y para su análisis. También se ofrecen lineamientos generales para la interpretación de los resultados del monitoreo.

El uso de un enfoque de filtro grueso para el monitoreo es uno de los principales aspectos de la Guía. Los indicadores de estructura y composición del rodal –el área basal, la densidad del rodal, la composición y abundancia de palmas, entre otros propuestos (Cuadro 1)– se monitorean porque son características básicas importantes del bosque. Con respecto al filtro grueso, se parte del supuesto de que ellos *representan* o *indican* las condiciones de hábitats requeridas por otras especies cuya conservación es relevante; por ejemplo, las especies de fauna endémicas o migratorias. En el presente artículo no es posible ahondar en este tema, que es de mucho debate; sin embargo, la adopción de un enfoque de filtro grueso se justifica porque el supuesto de nexos entre la biodiversidad, la sostenibilidad del hábitat y la estructura y composición del bosque en múltiples escalas tiene fuertes fundamentos teóricos y conceptuales y tales nexos han sido identificados en numerosos estudios empíricos (Lindenmayer *et al.* 2000). Una consideración adicional importante es que los indicadores de filtro grueso son, en términos generales, relativamente fáciles de monitorear –muchos de ellos, por ejemplo, pueden ser monitoreados en parcelas permanentes de muestreo, que probablemente se tendrían que establecer para otros fines en el contexto de una operación de manejo que pretende alcanzar la certificación. Por supuesto, habrá situaciones donde surgirá la posibilidad de tener que monitorear la respuesta de especies individuales de flora y fauna, y ahí es donde puede entrar el enfoque de filtro fino, como cuan-

### Recuadro 1.

Puntos principales del enfoque para el monitoreo ecológico en bosques certificados

- ▶ Se enfatiza la definición clara de objetivos para el monitoreo ligados a la detección de cambios causados por las operaciones de manejo.
- ▶ Se enfatiza el monitoreo indirecto de la biodiversidad a través de indicadores de estructura y composición del bosque –enfoque de filtro grueso; se proveen opciones para el monitoreo de la respuesta de grupos de especies o especies individuales cuando sea necesario y factible –enfoque de filtro fino.
- ▶ Se usa un árbol de decisiones para el diseño de un programa de monitoreo práctico y relevante.
- ▶ La Guía describe procedimientos para el establecimiento de límites entre cambios aceptables e inaceptables en los valores de los indicadores y la determinación de cuándo se han excedido estos límites.
- ▶ Provee protocolos para el muestreo de una amplia gama de indicadores potenciales.
- ▶ Incorpora los resultados de pruebas de campo en bosques certificados del Petén, Guatemala.

Fuente: Finegan *et al.* 2004



do se considera necesario evaluar el impacto del manejo en la abundancia de especies de árboles y lianas, o en la abundancia de una especie particular de mamífero o ave.

Debe, sin embargo, quedar claro que el monitoreo de grupos de especies o especies individuales es, en muchas situaciones, una empresa mucho más compleja que el de los indicadores del filtro grueso. Por esta razón, la Guía muestra una serie de criterios para decidir si monitorear o no especies, sean grupos o individuales.

En términos generales, las actividades de monitoreo dirigidas a especies deberían ser consideradas en al menos dos situaciones. La primera es cuando las especies que son regionalmente endémicas o identificadas como amenazadas o en peligro de extinción por CITES, UICN, o el gobierno central o local se encuentran en la unidad de manejo forestal y *cuando estas especies pueden ser impactadas en forma adversa por las actividades de manejo* (incluso la presencia de tales especies puede hacer que el bosque sea designado como de Alto Valor para la Conservación). La segunda situación es cuando las especies arbóreas cosechadas tienen poblaciones cuyas características –abundancia, distribución diamétrica y otras– sugieren que pueden ser susceptibles a declinar o a desaparecer a nivel local, debido a la cosecha (en la Guía se ofrecen lineamientos para identificar tales especies de árboles).

A un nivel más específico, sin embargo, se recomienda el monitoreo de especies únicamente cuando se cumpla *cada una* de las siguientes condiciones. Las primeras tres son de naturaleza científica/técnica y las restantes ligadas a recursos humanos y financieros:

- ▶ Se cree que los impactos sobre especies de importancia ecológica o de conservación pueden ser altos bajo el manejo forestal que está siendo implementado.

- ▶ Se cree que la respuesta de especies no estará altamente correlacionada con los indicadores de filtro grueso.
- ▶ Ya sea que: a) hay una clara aplicación de los datos colectados que podrían permitir modificaciones al plan de manejo o a las actividades de manejo, o b) la información podría ser útil para demostrar los impactos del manejo a grupos interesados claves.
- ▶ Un programa de monitoreo relevante y práctico, según nuestras definiciones de los términos, es factible dada la disponibilidad de recursos y experiencia profesional.
- ▶ El programa es económicamente posible dado el tamaño de la operación de manejo forestal.

Esperamos que estas condiciones se expliquen por ellas mismas. Es evidente que la cuarta y la quinta podrían ser tomadas como justificaciones para no monitorear. Esta no es nuestra intención; lo que pretendemos, sencillamente, es que los aspectos logísticos y financieros formen parte del conjunto de criterios para el diseño de programas de monitoreo.

#### Un árbol de decisiones para el diseño de un programa de monitoreo práctico y relevante

Creemos que un árbol de decisiones es un apoyo valioso para la toma de decisiones sobre el monitoreo ecológico; por ello, la Guía presenta árboles sencillos que enfocan las decisiones en dos etapas: la primera orienta al usuario para decidir si un programa de monitoreo es necesario o no, y de ser necesario se entra en la segunda etapa que orienta sobre la selección de indicadores. Aspectos como la necesidad o no de monitorear y la intensidad de monitoreo son decisiones claves que se deben tomar con base en criterios lo más objetivos posibles. La Guía parte del punto básico establecido por los P&C del FSC, de que el monitoreo debe ser apropiado a la escala e intensidad del manejo. Esto significa, en

términos económicos, que los costos del monitoreo deben incrementar o disminuir de forma apropiada a la escala, intensidad y valor de conservación del bosque. Si los impactos del manejo en el bosque parecen ser muy bajos, los manejadores y certificadores deben considerar la posibilidad de *no monitorear*. En la Guía se establece un límite máximo de perturbación por debajo del cual no se considera necesario monitorear. Este límite se estableció con base en la experiencia de los autores y puede ser modificado y adaptado a circunstancias específicas. Así, se considera que si la cosecha dentro de una UMF es inferior a un número promedio de 5 árboles por hectárea o un volumen de madera comercial promedio de 10 m<sup>3</sup>/ha (excluyendo para el cálculo las áreas de protección) y no se aplican tratamientos silviculturales, el impacto de las operaciones de manejo es bajo y por lo tanto el monitoreo ecológico no se considera necesario como herramienta para alcanzar los P&C del FSC. Somos partidarios del principio de precaución y el manejo adaptativo, pero reiteramos nuestra opinión de que bajo las circunstancias actuales es contraproducente y hasta poco ético insistir en el monitoreo del impacto de las operaciones de manejo cuando todo indica que esos impactos son muy bajos. No permitamos que el monitoreo nos distraiga de actividades de mayor prioridad, como el control de amenazas externas (Sheil 2001). Por otra parte, si se espera un impacto sustancial del manejo, entonces se recomienda monitorear al menos algunos de los indicadores propuestos.

Dentro del marco ya establecido de filtros grueso y fino, los indicadores incluidos en la Guía (Cuadro 1) han sido seleccionados porque se relacionan directamente con los principales impactos, porque en la mayoría de los casos están bien documentados en la literatura científica y técnica y, por ende, tienen potencial para

un monitoreo relevante y práctico, y finalmente porque en algunos casos, cubren muchas opciones posibles de monitoreo de respuestas de especies (por ejemplo, el indicador 2.1.1, la abundancia de mamíferos y aves medianos y grandes). Como ya se ha discutido, se prevé que en muchos casos el monitoreo constará de la medición de indicadores de filtro grueso y que se monitorearán especies solamente en casos muy bien definidos.

### ¿Cómo determinar si un cambio es aceptable o inaceptable?

El manejo forestal cambiará los valores de muchos de los indicadores ecológicos seleccionados para el monitoreo, pero si un programa es adecuadamente diseñado, detectará muchos de esos cambios. Nótese que un cambio puede ocurrir sin que sea detectado por el muestreo (esta es una consideración estadística que no se analiza en el presente artículo). El punto no es detener el manejo si el bosque cambia, ya que el cambio es inevitable; más bien, la clave para un monitoreo relevante es *determinar cuánto cambio es aceptable y*

*cuándo el cambio alcanza niveles inaceptables.* Por ende, los procedimientos de manejo se deben de ajustar para reducir su impacto. El procedimiento que plantea la Guía para lograr esto es relativamente sencillo.

Con respecto al hecho de definir con precisión el cambio aceptable y el no aceptable, la Guía propone establecer límites o *umbrales* entre los cambios aceptables e inaceptables para cada indicador, de manera que si los cambios en los valores de los indicadores van más allá de esos umbrales, es una señal de alerta para el manejador sobre la necesidad de una respuesta de manejo. Así, un cierto grado de cambio activará una respuesta de manejo, y es por eso que a esos umbrales se les llama en la Guía *activadores*.

Se ha enfatizado en que los valores de los indicadores ecológicos pueden cambiar por razones naturales en comunidades libres de intervención humana directa; debido a ello, en el monitoreo ecológico se acepta ampliamente la determinación de valores de umbrales y activadores con base en estimaciones del

rango de variación que presenta el indicador en condiciones naturales o de referencia (Skalski 1995 citado por Noon *et al.* 1999). Si los valores del indicador en áreas manejadas se salen del rango de variación natural a causa de las operaciones de manejo, se ha provocado un cambio inaceptable. Note que se debe establecer un contexto temporal para decidir si un cambio es aceptable o no; por ejemplo, si la reducción del área basal del bosque por el aprovechamiento excede un activador durante los primeros dos años en un ciclo de corta de 20 años, la decisión correcta probablemente será que el impacto es aceptable. Los umbrales y activadores, entonces, se fijan con base en estimaciones del rango de variación natural de los indicadores; la evaluación del impacto, en consecuencia, es un proceso en el tiempo, no una decisión puntual y final.

A partir de estas ideas básicas, existen dos enfoques para establecer umbrales para cualquiera de los indicadores sugeridos en la Guía. En el enfoque 1 los umbrales pueden ser estimados a partir de la variación

**Cuadro 1.** Indicadores\* que pueden ser utilizados para el monitoreo ecológico de bosques manejados, incluyendo BAVC

Dimensión	Tema	Indicador
El filtro grueso: estructura y composición de rodales	1.1. Estructura horizontal y vertical	1.1.1. El área basal del rodal 1.1.2. La abundancia de árboles, total y por clases de tamaños 1.1.3. La apertura del dosel en el sotobosque 1.1.4. La estructura vertical del bosque
	1.2. Otros elementos claves de estructura	1.2.1. Las poblaciones de especies de lianas y árboles que juegan un papel clave en la supervivencia de especies animales amenazadas o en peligro de extinción 1.2.2. La composición y abundancia de palmas
	1.3. La composición de especies de árboles	1.3.1. Abundancias y estructuras poblacionales de especies arbóreas dependientes de bosque
Respuesta de especies	2.1. Mamíferos y aves medianos y grandes	2.1.1. La abundancia de mamíferos y de especies de aves de tamaño mediano y grande
	2.2. Especies directamente impactadas por las operaciones de manejo	2.2.1. Tamaños de poblaciones y estructuras poblacionales de especies de árboles cosechados susceptibles al declive poblacional 2.2.2. La abundancia de especies de lianas grandes
	2.3. Grupos indicadores de perturbación	2.3.1. La composición de la comunidad de aves 2.3.2. La composición de la comunidad de mariposas 2.3.3. La composición y abundancia del gremio de escarabajos estercoleros (Scarabaeinae)

\*Este es el juego completo incluido en Finegan *et al.* (2004). Cuando se determina que un programa de monitoreo es necesario, este constará de un grupo de indicadores seleccionado según las necesidades del caso y utilizando procedimientos descritos en el texto.

estadística en los sitios de referencia; en el enfoque 2 esto se hace a partir de la cantidad absoluta de cambio en los sitios de referencia. Para ambos enfoques se definen tres tipos de umbrales: *umbral de cambio bajo*, *umbral de cambio moderado* y *umbral de cambio alto*. En el Recuadro 2 se establece la definición para cada uno de estos umbrales y la forma como se propone calcularlos para el caso del enfoque 1, que es el más confiable para establecer comparaciones.

La Figura 1 ilustra la notación matemática en que se fundamentan los cálculos y ofrece una breve explicación de su interpretación, en la que se confrontan los valores de los umbrales calculados a partir de la información de las áreas de referencia con el valor promedio estimado en las áreas manejadas más una medida de su variabilidad (el intervalo de confianza al 95%). La escogencia de un valor de umbral en particular para ser usado como activador depende de una variedad de factores. Cinco factores interrelacionados se deben considerar al establecer los valores de los activadores: objetivos de conservación, la necesidad de precaución, la sensibilidad para la conservación, la sensibilidad de medición y la cantidad de variación natural. Algunos de los umbrales propuestos pueden ser muy conservadores para algunos activadores y muy liberales para otros. Los valores presentados en esta Guía deben servir como punto de partida para ayudarle a desarrollar el programa de monitoreo. Le invitamos y alentamos a modificar esos valores, o a seleccionar otros umbrales más apropiados para las situaciones particulares que usted enfrente.

### **El monitoreo ecológico en la práctica: la validación de la Guía**

Resulta útil dar algunos ejemplos de cómo las ideas y los procedimientos que se han descrito aquí pueden funcionar en la práctica. Del conjunto de indicadores enumerados en el Cua-

dro 1, se considerarán, de los de filtro grueso, la estructura del rodal y de los de filtro fino, los mamíferos y aves medianos y grandes. El enfoque que se usará para establecer los valores de los umbrales y para determinar si los valores de los activadores han sido excedidos se basa en la variación estadística del indicador en áreas de referencia (el enfoque 1 descrito en Recuadro 2). La información proviene del ejercicio de validación de la Guía realizado en la Concesión de Manejo Forestal Comunitario Uaxactún en el Departamento del Petén, Guatemala por Pinelo y Radachowsky (2003).

Uaxactún se encuentra en el corazón de la Reserva de la Biosfera Maya, y tiene un área de 83 000 ha de bosque húmedo tropical de tierras bajas. Un estudio preliminar ejecutado por Morales y Radachowsky (2003) establece que esta UMF es un Bosque de Alto Valor para la Conservación por su importancia para la biodiversidad a nivel de especies (AVC1), como parte de un gran bosque a nivel de paisaje (AVC2), porque satisface las necesidades básicas de las comunidades humanas locales (AVC5) y por su papel crítico en la identidad cultural de esas comunidades (AVC6). Como ocurre a menudo en Mesoamérica, el bosque de Uaxactún fue aprovechado antes de que las operaciones de manejo formal iniciaran; así, durante la década de 1970 se extrajeron grandes árboles de caoba. El compartimiento de cosecha anual en el que se realizaron las evaluaciones de los indicadores presentes en la Guía fue aprovechado nuevamente, esta vez mediante técnicas de impacto reducido, en 1999. La intensidad promedio de cosecha fue de solo 0,84 árboles por hectárea (2,13 m<sup>3</sup> de madera por hectárea). El árbol de decisiones de la Guía lleva a la conclusión de que, por el criterio de intensidad de intervención del bosque no se requiere monitoreo ecológico en Uaxactún, pero por tratarse de un BAVC, según el Principio 9 del FSC, sí se requiere monitoreo ecológico en la UMF.

**Muestreo y análisis para el monitoreo de los indicadores.** Pinelo y Radachowsky establecieron un área de 1 km por 1 km (100 ha) para el muestreo en el compartimiento cosechado en 1999, cuya área total es de 150 ha. Una área idéntica fue establecida en un bosque no aprovechado con similar composición y estructura, 1 km al sur del área aprovechada. Los indicadores de la estructura y composición del rodal que se tomaron para este ejemplo son el 1.1.1 área basal del rodal y el 1.1.2 densidad del rodal (ver lista completa de indicadores en el Cuadro 1). Ambos fueron evaluados en transectos de 500 m de largo en cada área. Para el muestreo de indicadores de la respuesta de especies de animales, se seleccionó el Indicador 2.1.1 abundancia de mamíferos y aves de tamaño mediano y grande. El muestreo para este indicador fue hecho en transectos de 1 km de largo y 1 m de ancho en cada una de las dos áreas; se registraron las huellas encontradas, así como avistamientos y vocalizaciones. Los datos de cada una de las tres fuentes (huellas, avistamientos y vocalizaciones) fueron juntados para el análisis y convertidos a observaciones por kilómetro, para efectos de análisis y reporte de resultados. Como unidad muestral se consideró el transecto. Los protocolos detallados para los indicadores se encuentran en el Anexo A de la Guía (Finegan *et al.* 2004). Los indicadores de filtro grueso fueron medidos por personal experimentado en el manejo forestal; la evaluación de animales fue ejecutada por una institución internacional de conservación de vida silvestre, que empleó a cuatro personas capacitadas para el muestreo de vertebrados en transectos.

**Relación de los indicadores evaluados y los AVC.** Los autores consideran que el monitoreo de indicadores de filtro grueso es adecuado para bosques con AVC de biodiversidad. Algunos de los vertebrados muestreados en la validación de campo son especies que, por alguna razón,



## Recuadro 2.

¿Cómo determinar si un cambio en el valor de un indicador es aceptable o inaceptable?

Establecimiento de umbrales de cambio para indicadores a partir de la variación estadística en los sitios de referencia, según el enfoque 1

El enfoque 1 se basa en la idea de que un cambio aceptable en un indicador en un sitio manejado (tal como el área basal o la estructura vertical del bosque –ver Indicadores 1.1.1 y 1.1.4 en Cuadro 1) puede ser evaluado con base en la cantidad de variación observada para la misma característica en los sitios de referencia a través del tiempo: el rango de variación natural del indicador. Esto porque es probable que los cambios tiendan a ocurrir en los sitios de referencia, y para estar seguros de que los cambios observados en el sitio manejado se deben a las operaciones de manejo, se debe decidir si este cambio es mayor que el cambio natural registrado en el sitio de referencia. Se sugiere, por consiguiente, usar una medición estadística de variación calculada a partir de los datos en los sitios de referencia (la desviación estándar) como medida de la cantidad de variación que podría observarse en el sitio manejado si este no tuviera manejo. Para tomar en cuenta las diferencias potenciales en las condiciones iniciales de los sitios manejados y los sitios de referencia, esta variación debe utilizarse en relación con las condiciones anteriores al tratamiento del sitio manejado para establecer valores de umbrales. A continuación se muestra cómo calcular los valores de umbrales siguiendo este enfoque. En la Figura 1 se ilustra como se interpretan los resultados. Este enfoque es similar al tomado por Ghazoul y Hellier (2000).

**Umbral de cambio bajo.** Un umbral de cambio bajo se alcanza cuando la disminución en un valor del indicador en un área manejada, en un momento en el tiempo y en relación con los niveles registrados antes de que iniciara el manejo en el mismo sitio, excede en una cantidad que corresponde al valor de una desviación estándar del valor promedio del indicador en los sitios de referencia.

**Umbral de cambio moderado.** Un umbral de cambio moderado se alcanza cuando la disminución en un valor del indicador en un área manejada, en un momento en el tiempo y en relación con los niveles registrados antes de que iniciara el manejo en el mismo sitio, excede en una cantidad que corresponde al valor de dos desviaciones estándar del valor promedio del indicador en los sitios de referencia.

**Umbral de cambio alto.** Un umbral de cambio alto se alcanza cuando la disminución en un valor del indicador en un área manejada, en un momento en el tiempo y en relación con los niveles registrados antes de que iniciara el manejo en el mismo sitio, excede en una cantidad que corresponde al valor de tres desviaciones estándar del valor promedio del indicador en los sitios de referencia.

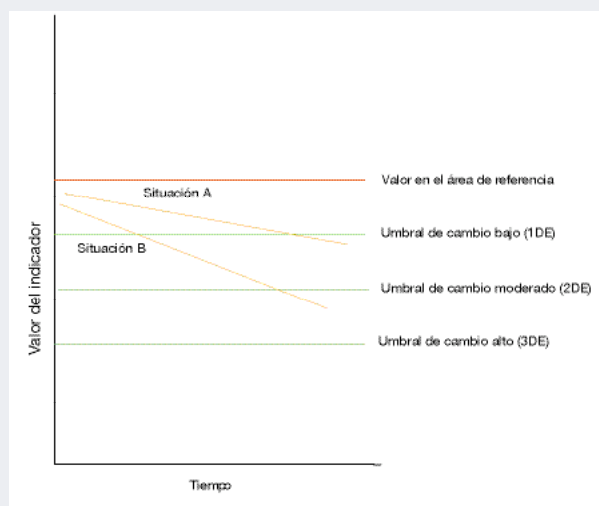
Matemáticamente, los valores de los umbrales se pueden representar como

$$T = x - y(s)$$

donde T es el valor de umbral, x es el estimado del valor del indicador (o el promedio de los valores estimados en varios sitios) en el sitio manejado antes que se iniciara el manejo, y es

la constante del umbral de cambio, y s es la desviación estándar de los estimados de los valores del indicador en los sitios de referencia. El estimado de la desviación estándar debe calcularse a partir de los datos colectados en múltiples unidades de muestreo de referencia a lo largo del tiempo. La constante del umbral de cambio, y, es igual a 1 para umbrales de cambio bajo, 2 para umbrales de cambio moderado y 3 para umbrales de cambio alto.

Se ha escogido este procedimiento para establecer los umbrales porque: 1) es relativamente simple de calcular y no requiere de gran capacitación en estadística ni acceso a programas estadísticos; 2) se basa en principios básicos de biometría y teoría del muestreo, y 3) la comparación basada en la variación en los sitios de referencia es consistente con los enfoques modernos de conservación que promueven el mantenimiento de la variabilidad dentro del rango de variabilidad natural (aunque reconocemos que los sitios de referencia no son, por lo general, una base rigurosa para establecer el rango total de variación natural).



**Figura 1.** Umbrales para el valor del indicador con base en la variación en los sitios de referencia. Los umbrales se basan en un múltiplo de la desviación estándar de la población estimada en los sitios de referencia. En la situación A, el cambio del valor del indicador al final del período de muestreo es aproximadamente 1,5 veces la desviación estándar en las parcelas de referencia. En esta situación, el cambio excede el umbral de valor bajo pero no el moderado. En la situación B, el cambio excede el valor moderado, pero no el alto. Si el valor del activador se pusiera en el valor moderado, sería apropiado hacer cambios en el manejo con la situación B pero no con la situación A.

contribuyen a que Uaxactún se considere un BAVC debido a la importancia de su biodiversidad a nivel de especies (AVC 1). Un ejemplo es la pava *Penelope purpurascens* (Morales y Radachowsky 2003).

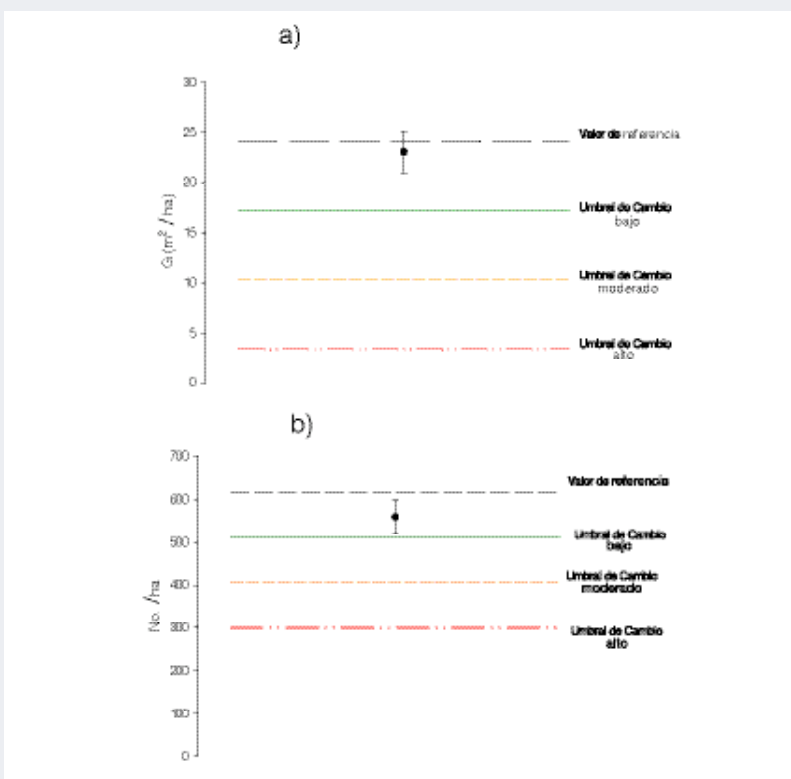
**Umbral de cambio y valores de activadores.** Se partió del hecho de que por ser un BAVC, podría ser más conveniente utilizar umbrales de cambio bajo para Uaxactún. Estos fueron usados para los indicadores de estructura y composición del rodal. No se pudieron establecer umbrales para las especies animales, por razones que se discutirán más adelante.

**Resultados para indicadores estructurales.** La Figura 2 muestra los resultados del monitoreo para Uaxactún. Es necesario primero apuntar que no existen datos anteriores al manejo para el área manejada en este sitio. Esto significa que los impactos del manejo son evaluados bajo el supuesto de que los valores del indicador en el área de referencia son representativos de los que existieron en el área manejada antes de que comenzara la perturbación. Este supuesto es probablemente razonable para indicadores de la estructura del rodal, pero debe ser tratado con mayor cuidado para indicadores composicionales, así como para indicadores de la respuesta de especies. Los datos muestran, como es de esperar, que una intensidad de cosecha baja sin silvicultura produce impactos apenas detectables en los dos indicadores estructurales presentados. Los umbrales establecidos usando los datos del área de referencia son muy amplios. Sin embargo, los datos del área manejada indican claramente que el impacto de la cosecha fue muy bajo, y los intervalos de confianza al 95% de los promedios de las áreas manejadas aun no traslapan el umbral de cambio bajo.

**Resultados para indicadores de respuesta de especies animales.** Los datos de vertebrados para Uaxactún ofrecen un retrato mucho menos claro que el que se observa para la es-

tructura del rodal. Existen dos razones para que esto suceda: una es la falta de datos anteriores al manejo para el área manejada, y la otra es la gran varianza en los estimados, lo que hace que estos no sean muy confiables. La Figura 3 muestra el número promedio de observaciones de vertebrados por kilómetro en las áreas aprovechadas y de referencia. Existen marcadas diferencias entre las dos áreas y algunos vertebrados solo se encontraron en una u otra área (note que la abundancia de algunos animales del bosque, o al menos la frecuencia con que son observados, puede verdaderamente aumentar en los bosques aprovechados). Lo anterior hace que no sea práctico ni relevante, con respecto a los objetivos del monitoreo, usar tales datos para intentar determinar los impactos del manejo sobre las especies en cuestión. La ma-

yoría de las especies o grupos de especies fueron observados ocasionalmente: muchos de los valores promedios son menores a 0,5 observaciones/km. Además, estos indicadores de respuesta de especies fueron extremadamente variables. Ejemplos específicos de la variabilidad de los indicadores se muestran en el Cuadro 2. Note que las desviaciones estándares para la ardilla de Depp y el mono araña en el área de referencia son grandes, de modo que los coeficientes de variación del número de observaciones por kilómetro se encuentran arriba del 100% en el caso de la ardilla y arriba del 200% para el mono araña. De igual forma, los intervalos de confianza al 95% para los valores promedios del área aprovechada son amplios. Los estimados de los promedios tienen claramente poca precisión y las desviacio-



**Figura 2.** Evaluación gráfica de los indicadores de estructura del bosque usando el procedimiento descrito por Finegan *et al.* (2004) a) área basal b) densidad del rodal. Los datos son de la Concesión de Manejo Forestal Comunitaria Uaxactún, Guatemala (Pinelo y Radachowsky 2003). Ver descripción del sitio, muestreo e interpretación de los resultados en el texto.

nes estándares podrían no ser útiles para el establecimiento de umbrales y activadores, debido a que las cantidades de cambio que podrían ser consideradas como aceptables serían muy grandes, aun para el umbral de cambio bajo. Finalmente, un punto general es que, al menos en el caso de las observaciones visuales, las especies pueden parecer más abundantes en las áreas recientemente aprovechadas debido, simplemente, a que estas son más abiertas y los mamíferos y las aves son más fácilmente observables. Al contrario, si la regeneración se vuelve densa pocos años después del aprovechamiento, la situación inversa tomaría lugar. De este modo, la habilidad de los observadores para detectar animales puede a menudo diferir entre áreas, sesgando los resultados del monitoreo.

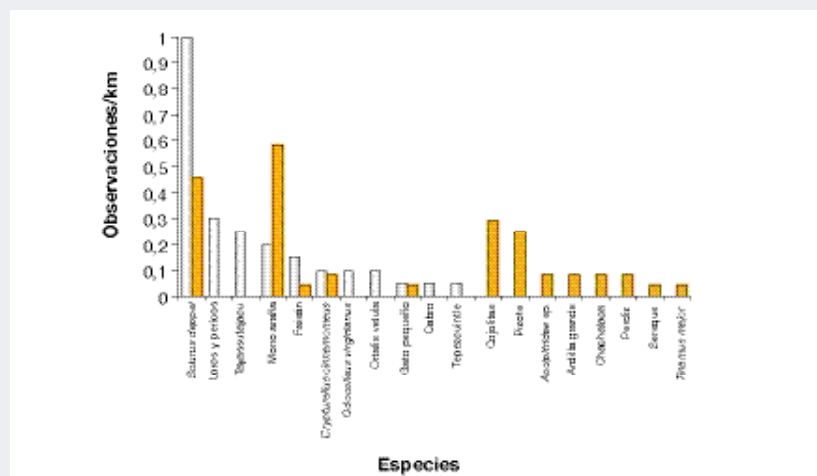
**Discusión de la validación.** La validación en Uaxactún sugiere que pueden encontrarse señales más claras de los impactos del manejo a partir de los indicadores de la estructura del rodal que a partir de los indicadores de la respuesta de especies animales. Este resultado sostiene, a su vez, la posición de que el monitoreo de la estructura y composición del rodal es una propuesta práctica y relevante, mientras que el monitoreo de los indicadores de la respuesta de especies debería requerirse solo en circunstancias especiales.

Consideramos que, por sentido común y por ética, debe hacerse monitoreo tal y como lo pide el FSC, pero de una manera apropiada a la escala e intensidad de la operación de manejo forestal. A veces se puede prescindir del monitoreo. Los resultados de Pinelo y Radachowsky en Uaxactún cumplen con la simple e intuitiva expectativa de que los impactos del manejo sobre la estructura del rodal son proporcionales a la intensidad de la intervención, y que este bosque del Petén tiene impactos muy bajos. Hay que preguntarse qué se gana con obligar a la comunidad que opera la concesión a monitorear, solo porque su UMF es un BAVC.

**Cuadro 2.** Abundancia de tres especies de vertebrados en áreas aprovechadas y de referencia, usando los procedimientos descritos por Finegan *et al.* (2004). Concesión Forestal Comunitaria Uaxactún, Guatemala

	Área de referencia		Área aprovechada	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	95% Intervalo de confianza
Ardilla de Depp ( <i>Sciurus deppei</i> )	1,00	1,02	0,46	0,33
Pava ( <i>Penelope purpurascens</i> )	0,00	0,00	0,29	0,12
Mono araña ( <i>Ateles geoffroyi</i> )	0,85	2,32	2,96	1,39

Fuente: Datos de Pinelo y Radachowsky (2003)



**Figura 3.** Mamíferos y aves terrestres observados en transectos en la Concesión Forestal Comunitaria Uaxactún, Guatemala. Número de observaciones por kilómetro en áreas aprovechadas (barras oscuras) y de referencia (barras abiertas). Datos de Pinelo y Radachowsky (2003); ver texto para más detalles.

Otro punto que hemos enfatizado es la dificultad de obtener información confiable a un costo aceptable, sobre los impactos del manejo en las especies que, por muchas razones, pueden ser importantes para los grupos de interés. Si se contara con datos anteriores al manejo, estos hubieran podido ayudar a la interpretación de los resultados del monitoreo de las especies animales, aunque una posibilidad importante que los resultados enfatizan, es que algunos animales pueden de hecho ser observados con mayor frecuencia en áreas aprovechadas que en áreas de referencia. Las especies para las cuales tal patrón de respuesta ha sido demostrado deberían, probablemente, no ser monitoreadas.

### Conclusiones

Los P&C del FSC han establecido desde su formulación inicial que el manejo forestal, para ser sostenible, debe ser adaptativo y que por lo tanto, el monitoreo constituye una herramienta imprescindible del manejo. La certificación forestal, sin embargo, no ha logrado aún concretar ni aplicar un enfoque consistente para un monitoreo ecológico relevante y práctico de los bosques certificados, apropiado a la escala y a la intensidad de cualquier operación de manejo.

Por lo anterior, el desarrollo de técnicas relevantes y prácticas de monitoreo ecológico para bosques certificados bajo el sistema FSC es uno de los temas prioritarios para contribuir a



la sostenibilidad del manejo forestal en el trópico americano. La prioridad del tema es especialmente alta en el manejo de Bosques de Alto Valor para la Conservación, ya que el Principio 9 de los P&C del FSC requiere un monitoreo riguroso de los Altos Valores de Conservación de tales bosques. El monitoreo, sin embargo, no es un fin en sí, sino que debe ser parte de una estrategia de conservación dentro del plan de manejo, la cual se fundamenta en la reducción de los impactos del manejo y la detección y control de amenazas externas mayores, como los incendios y la invasión de tierras.

Ya que el monitoreo requiere de inversiones financieras y de recursos humanos de parte de los manejadores del bosque, y que sus resultados pueden conducir a cambios en las operaciones de manejo y posiblemente, en el flujo de caja de la empresa, las metodologías utilizadas deben ser las más confiables posibles, técnica y científicamente, dentro del marco logístico y financiero de la empresa.

Para convertirse en una herramienta práctica para el manejo forestal dentro del contexto anterior, el monitoreo ecológico debe enfocarse en la determinación de los impactos ecológicos *provocados por las operaciones de manejo*. Hay que determinar, entonces, las tendencias en el tiempo de los valores de los indicadores en las áreas manejadas, comparándolas con los valores antes del manejo, y con las

tendencias en las áreas de referencia no manejadas. Asimismo, los indicadores monitoreados deben ser fáciles de medir y mostrar una relación clara con los impactos que el manejo provoca. En muchas situaciones, los indicadores serán de estructura y composición de la vegetación, que son características importantes del bosque en sí, y que además representan indirectamente las condiciones de hábitat de muchas especies que no se pueden monitorear directamente.

El manejo forestal cambiará el bosque en un grado, en términos generales, proporcional a la intensidad de intervención. Una de las claves para un monitoreo relevante es la determinación de cuánto cambio es aceptable y cuándo el cambio llega a ser inaceptable, por lo que deben modificarse las operaciones de manejo para mitigarlo. Entre las consideraciones que influyen en la definición de umbrales de cambio figuran la importancia de la conservación del bosque y la sensibilidad estadística del indicador.

El monitoreo sin objetivos claros ni metodologías adecuadas es una pérdida de tiempo y recursos, no una herramienta de manejo forestal. Si por razones logísticas y financieras un monitoreo relevante y práctico no se puede lograr en una operación de manejo determinada, es mejor no hacer nada, antes que fomentar una recolección de datos a ciegas y llamar a eso monitoreo.

La propuesta para el monitoreo ecológico del manejo forestal que esboza el presente artículo se presenta como un estímulo y primer paso para la incorporación del proceso al manejo forestal como herramienta útil. Tenemos en este momento información de validación de algunos de los enfoques que propone la Guía –la experiencia obtenida de Uaxactún–, pero somos conscientes de que es necesario avanzar más en este sentido y confrontar los enfoques propuestos con una mayor diversidad de condiciones.

### Agradecimientos

Agradecemos a las siguientes instituciones que por diversos medios hicieron posible este trabajo: WWF Centroamérica, Naturaleza para la Vida (NPV), PROARCA, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala (CONAP), Wildlife Conservation Society (WCS), Smartwood, Universidad de San Carlos, Proyecto Mejoramiento de la Competitividad y Desempeño Ambiental de Pequeñas y Medianas Empresas Forestales en América Central (FOMIN), Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP) y PROPETEN. En particular, quisiéramos también agradecer a las personas que dieron un valioso aporte a la Guía de Monitoreo, a través de sus comentarios y sugerencias brindados en los talleres y en las revisiones de los borradores. Ellos son: Lenín Corrales, Naikoa Aguilar-Amuchastegui, José Román Carrera, Gustavo Pinelo, Lincoln Quevedo, Claudio Méndez, Bastiaan Louman, Jeremy Radachowsky, Rudy Guzmán, Julio Morales, Mario Jolón, Kathleen McGinley, Julio Madrid y Manuel Manzanero.

### Literatura citada

- Finegan, B; Hayes, J; Delgado, D; Gretzinger, S. 2004. Monitoreo ecológico en Bosques de Alto Valor para la Conservación manejados certificados por el FSC: Una guía para certificadores y manejadores de bosques en el trópico húmedo. WWF Centroamérica.
- FSC. 2000. FSC Principles and Criteria (en línea). Disponible en <http://www.fsco.org>. Consultado 17 oct. 2003
- Ghazoul, J; Hellier, A. 2000. Setting critical limits to ecological indicators of sustainable tropical forestry. *International Forestry Review* 2:243-253.
- Jennings, S; Nussbaum, R; Judd, N; Synnot, T; Azevedo, T; Brown, N; Colchester, M; Iacobelli, T; Jarvie, J; Lindhe, A; Vallejos, C; Yaroshenko, A; Chunquan, Z. Identifying High Conservation Values at a national level: a practical guide. Unpublished document. Oxford, United Kingdom, ProForest. (Unpublished document)
- Lindenmayer, DB; Margules, CR; Botkin, DB. 2000. Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. *Conservation Biology* 14: 941-951.
- McGinley, K; Finegan, B. 2002. Evaluación de la sostenibilidad para el manejo forestal: determinación de un estándar integrado y adaptativo para la evaluación de la sostenibilidad ecológica del manejo forestal en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE/CIFOR. 73 p. (Serie Técnica, Informe Técnico no. 328).
- Morales, J; Radachowsky, J. 2003. Identificando Bosques de Alto Valor para la Conservación (BAVC): caso específico de la unidad de manejo Uaxactún, reserva de la Biósfera Maya (RBM), Petén, Guatemala. Informe a WWF Centroamérica. Flores y Santa Elena, Guatemala. Naturaleza para la Vida y Wildlife Conservation Society. 13 p. (sin publicar)
- Noon, BR; Spies, TA; Raphael, MG. 1999. Conceptual basis for designing an effectiveness monitoring program. In Mulder, B.S; Welsh, H.H; Spies, T.A; Reeves, G.H; Raphael, M.G; Palmer, C; Olsen, A.R. (Coords). The strategy and design of the effectiveness monitoring program for the Northwest Forest Plan. USDA Forest Service General Technical Report PNW-GTR-437. p. 21-48.
- Noss, RF. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4:355-364.
- Pinelo, G; Radachowsky, J. 2003. Resultados del monitoreo ecológico en el bosque manejado en el año 2000, Uaxactún, Petén, Guatemala. NPV/WCS, WWF Centroamérica. 44 p. (sin publicar)
- Sheil, D. 2001. Conservation and biodiversity monitoring in the tropics: realities, priorities and distractions. *Conservation Biology* 15 (4): 1179-1182.

# Monitoreo y evaluación

del desempeño en unidades de manejo de bosque natural en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala

**Fernando Carrera**  
*CATIE.fcarrera@catie.ac.cr*



La Reserva de la Biosfera Maya es el conjunto continuo de las áreas de conservación y manejo de recursos naturales más extenso de Guatemala.



Fotos: Geoffrey Venegas.

## Resumen

Este sistema de monitoreo y evaluación nace de la necesidad de crear un mecanismo ágil y práctico que permita monitorear adecuadamente el desempeño de la gestión del manejo en concesiones comunitarias, industriales y cooperativas forestales en la Reserva de la Biosfera Maya, Departamento de Petén, Guatemala. El sistema tiene carácter legal y está vigente, dado que fue aprobado por la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) en mayo del 2002.

La herramienta fue elaborada en forma participativa con aportes de varios de los actores involucrados en el manejo y administración de las unidades de manejo y propone asignar responsabilidades al gerente forestal y a las juntas directivas de los grupos comunitarios en la toma de datos, de tal forma que los técnicos del CONAP no necesiten visitar todas las unidades de manejo, sino simplemente corroborar la validez de la información presentada con base en muestreos en algunas de las concesiones o cooperativas previamente seleccionadas. El mecanismo deja claro que el objetivo del sistema de monitoreo propuesto por CONAP no es tener un instrumento de sanción sino, por el contrario, contar con una herramienta que permita evaluar el desempeño de la gestión para poder fortalecer al proceso en las áreas donde se encuentren debilidades.

**Palabras claves:** Bosque natural; concesiones forestales; monitoreo; evaluación del desempeño; criterios e indicadores; unidades de manejo; Reserva Biosfera Maya; Guatemala.

## Summary

**Monitoring and evaluation of performance in forest management units in the Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala.** The monitoring and evaluation system stemmed from the need to create a practical and efficient mechanism to adequately monitor the performance of forest management in community, industrial and cooperative concessions in the Reserva de la Biosfera Maya (Petén, Guatemala). The National Council for Protected Areas (CONAP) legally approved the proposal in May 2002.

This tool was developed using a participatory approach, drawing from input provided by stakeholders involved in the management and administration of the forest concessions in the region. The mechanism proposes that responsibility for the collection of information be assigned to forest managers and community leaders, allowing for a simple verification by CONAP technicians in samples of previously selected concessions or cooperatives. The main objective of this tool is to provide a mechanism to evaluate the performance of management in the forest management units, helping in the identification of those areas which need strengthening, rather than applying an instrument of control.

**Keywords:** Natural forests; forest concessions; monitoring; performance evaluation; criteria and indicators; forest management units; Reserva Biosfera Maya; Guatemala.



La Reserva de la Biosfera Maya (RBM) en Petén, Guatemala es un componente fundamental del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y una pieza angular en la conservación de la biodiversidad del país. Con poco más de 2 millones de hectáreas de superficie, la RBM es el conjunto continuo de áreas de conservación y manejo de recursos naturales más extenso de Guatemala. Su carácter de Reserva de la Biosfera hace que en ella se den una variedad de actividades de manejo que apuntan a distintos objetivos: desde la preservación de la biodiversidad en las áreas núcleo (AN), hasta el manejo sostenible de recursos naturales bajo distintas condiciones de tenencia de la tierra y de restricciones del aprovechamiento en las zonas de uso múltiple (ZUM) y de amortiguamiento (ZAM).

En 1999, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) aprobó el *Sistema de Monitoreo y Evaluación del Desempeño de las Unidades de Manejo Forestal en la Reserva de la Biosfera Maya*, una herramienta que le permitiera verificar el cumplimiento de los objetivos para los que la RBM fue creada. Este sistema propone estructurar el monitoreo de la RBM en tres niveles a) macro, a nivel de toda la Reserva; b) meso, a nivel de las distintas zonas que la configuran: AN, ZUM y ZAM, según las diferencias de objetivos de manejo entre ellas, y c) micro, monitoreo de las áreas críticas que requieren de una atención especial.

Al hablar de áreas críticas no se quiere decir que en ellas existan problemas agudos, sino a que en estas áreas ocurren procesos que deben ser monitoreados y evaluados a fin de orientar acciones que fortalezcan y apoyen el cumplimiento de sus propósitos (Imbach 1999). Entre las áreas críticas que se deben monitorear en detalle, el Sistema incluye las unidades de manejo donde se vienen practicando actividades de manejo

forestal; es decir, las concesiones forestales comunitarias e industriales en la ZUM y las cooperativas del Usumacinta que han sometido sus bosques a un régimen de manejo.

El CONAP ha adjudicado 16 unidades de manejo, de las cuales 14 son de tipo comunitario y dos industriales. En su conjunto, abarcan una extensión de más de medio millón de hectáreas. Además, ocho cooperativas con régimen de propiedad privada ubicadas en la parte Este de la Reserva han decidido someter voluntariamente sus bosques al régimen de manejo forestal. Dada la necesidad de contar con un mecanismo ágil y práctico para monitorear el desempeño de la gestión en las unidades de manejo, el CONAP decidió mejorar el mecanismo vigente. En el presente trabajo se analiza tal proceso hasta llegar al documento final aprobado por CONAP.

CONAP ha adjudicado 16 unidades de manejo de las cuales 14 son de tipo comunitario y 2 industriales.

#### Antecedentes

##### Primera propuesta de monitoreo de concesiones forestales comunitarias

En 1996, el CONAP aprobó la primera metodología para el monitoreo estatal en concesiones forestales comunitarias; dicho mecanismo fue elaborado por Stanley (1996) en el marco del Proyecto CATIE/CONAP. La herramienta contemplaba aspectos técnicos relacionados con el aprovechamiento forestal y el control de la expansión agrícola; ambos considerados como los puntos

focales que el Estado debía monitorear. No obstante, con la evolución del proceso concesionario fue evidente que los aspectos biofísicos eran sólo una parte del problema, y que tanto o más importantes eran los aspectos sociales y económicos de la gestión propia del manejo.

##### Propuesta de monitoreo y evaluación en unidades de manejo de la ZUM

En 1999, el CONAP aprobó el estándar para el monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la ZUM de la RBM, el cual fue elaborado por Imbach (1999). Este estándar constaba de 6 principios, 32 criterios y 122 indicadores, lo que dificultaba su monitoreo en el campo. No obstante, era claro que no todos los criterios e indicadores iban ser evaluados, sino solamente aquellos que fueran prioritarios y críticos para el sistema de gerencia de la ZUM y para los actores principales del proceso de concesiones. El resto de los parámetros sería incorporado al proceso de sistematización para visualizar de forma genérica el avance, los logros, debilidades y aciertos de las políticas y lineamientos establecidos para la administración de la ZUM. En la Figura 1 se presenta un esquema del sistema de monitoreo y evaluación de unidades de manejo.

##### Proceso de simplificación del estándar

Mediante el uso de las metodologías de CATIE y CIFOR para elaborar criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible a nivel de unidad de manejo, se trató de compatibilizar el estándar elaborado por Imbach (Carrera 2000, Carrera *et al.* 2001). En todo el proceso metodológico participaron dos equipos multidisciplinarios formados cada uno por un forestal, un biólogo, un administrador de empresas y un sociólogo. Como resultado, la propuesta final era un 40% más corta que el

original y tenía criterios e indicadores más prácticos y funcionales que sirvieron de base para elaborar la versión actual.

### El sistema actual de monitoreo y evaluación del desempeño

Dos aspectos dificultaron la aplicación en el campo de las propuestas anteriores de monitoreo:

- La carencia de protocolos, normas y escalas de valoración para cada uno de los indicadores propuestos.
- La dificultad de contar con recursos económicos para realizar el monitoreo en el tiempo establecido.

Con el fin de superar estos inconvenientes, CONAP decidió actualizar el mecanismo incorporando aspectos novedosos, los cuales se describen a continuación.

#### Elaboración de protocolos, normas y escalas de valoración

Para realizar un monitoreo efectivo en el campo no es suficiente con tener un estándar (principios, criterios e indicadores), sino que además se necesitan protocolos, normas y escalas de valoración que permitan orientar la toma de datos y tener criterios de juicio para la evaluación respectiva. Con base en las experiencias de Padovan (2001) y Padovan *et al.* (2002) sobre el desarrollo de protocolos y escalas de valoración, se siguieron los siguientes pasos:

##### a) *Elaboración de la propuesta base.*

Tomando como base el estándar simplificado se realizaron una serie de reuniones de trabajo con participación de técnicos del CONAP, responsables del monitoreo de unidades de manejo, regentes forestales y técnicos de ONG, quienes por consenso propusieron protocolos, normas y escalas de valoración para cada uno de los indicadores.

Los protocolos son la guía básica para la captura de información durante el monitoreo. Este nos orienta sobre: las variables a reco-

lectar (*¿Qué se mide?*), la forma de recolección (*¿Cómo se mide?*), la escala de recolección (*¿Dónde se mide?*) y la frecuencia y el responsable de la toma de información (*¿Cuándo y quién mide?*). Para cada uno de los indicadores se elaboraron los protocolos respectivos y los formularios para la toma y presentación de la información.

Las normas propuestas se basaron en consideraciones políticas, lineamientos técnicos y administrativos, legislación aplicable y principios y criterios ya definidos. Para algunos indicadores no fue posible establecer normas.

Con el fin de evitar sesgos en la evaluación, se propuso una escala de valoración para cada uno de los indicadores. Esta escala de valoración, en la mayoría de los casos, tuvo un carácter cuantitativo a fin de evitar subjetividades. Los rangos fueron establecidos con base en la experiencia de monitoreos de años anteriores. Se establecieron cuatro categorías:

NA	El indicador no aplica a la Unidad de Manejo
1	El desempeño del indicador está muy por debajo de la norma
2	El desempeño del indicador está ligeramente por debajo de la norma
3	El desempeño del indicador cumple con la norma
4	El desempeño del indicador está por encima de la norma

Los resultados del monitoreo se presentan en un esquema de tablas con colores que permiten apreciar rápidamente la situación de cada indicador evaluado. Es evidente que no todos los indicadores tienen el mismo nivel de relevancia, por lo que el cuadro resumen de resultados sólo debe servir como

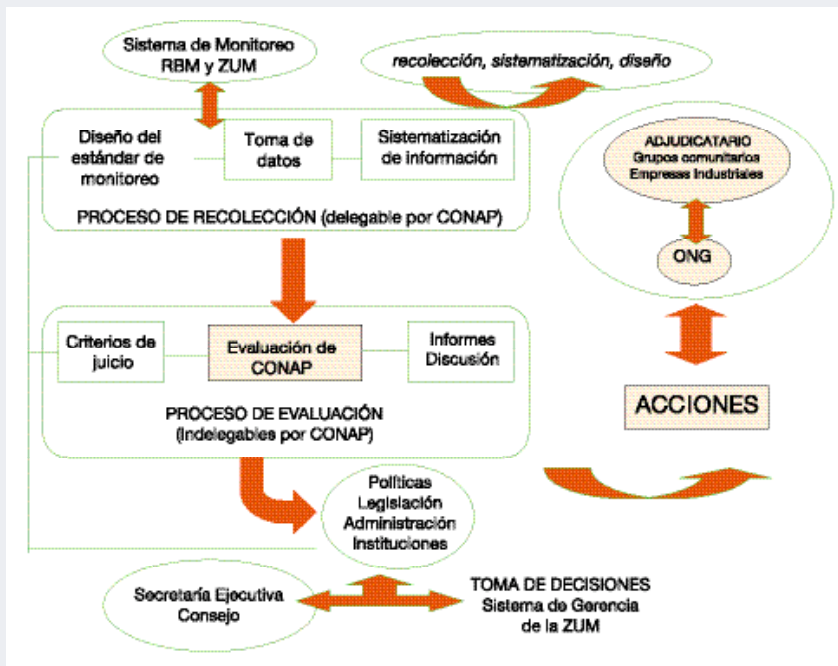
una primera aproximación. Mediante la revisión detallada de los cuadros de resultados por indicador es posible lograr apreciaciones más objetivas y detalladas.

b) *Proceso de consulta pública.* La propuesta base, elaborada principalmente por técnicos de CONAP, fue sometida a un proceso de consulta pública con la participación de grupos comunitarios representados por ACOFOP (Asociación de Comunidades Forestales de Petén), regentes forestales, ONG y diversos expertos en el tema, quienes aportaron sus observaciones y sugerencias. En un taller de análisis y discusión con los técnicos de CONAP encargados de la elaboración del mecanismo se decidió cuáles aportes debían incorporarse al documento final.

c) *Validación de campo.* Para comprobar la efectividad de la propuesta se realizó una validación de campo en la Concesión Comunitaria de Carmelita, donde se probaron los indicadores propuestos. El equipo encargado de la validación se conformó con técnicos de CONAP, regentes y miembros de la junta directiva de la organización comunitaria. Se utilizaron formatos especialmente elaborados para la toma de datos. El ejercicio permitió incorporar algunas modificaciones, las cuales ayudaron a simplificar y clarificar aún más el mecanismo. Como resultado, se constató que la herramienta propuesta es muy ágil y práctica para los fines deseados.

#### Esquema de monitoreo y evaluación

a) *Ámbito de la propuesta.* A diferencia de los esquemas de monitoreo anteriores que sólo abarcaban las concesiones comunitarias en la ZUM, con esta propuesta se pretende monitorear también las concesiones industriales y las cooperativas del Usumacinta, de propiedad privada, que voluntariamente deci-



**Figura 1.** Sistema de monitoreo y evaluación de Unidades de Manejo en la ZUM de la Reserva de la Biosfera Maya.  
Fuente: Imbach 1999

dieron poner sus bosques bajo el sistema de manejo forestal sostenible. Es claro que no todos los indicadores aplican por igual en los diferentes tipos de unidades de manejo. Puesto que las concesiones son propiedad del Estado, su monitoreo es más intensivo que en las cooperativas de propiedad privada. Incluso en las concesiones comunitarias se evalúan algunos indicadores de tipo social/administrativo que no se aplican a las concesiones industriales.

**b) Responsable de la toma de información.** En la RBM hay 24 unidades de manejo forestal (14 concesiones comunitarias, 2 industriales y 8 cooperativas); además, los recursos humanos y económicos son escasos y grande la cantidad de indicadores (50) por evaluar. Por ello, el sistema propone la participación activa de los regentes forestales, los mismos beneficiarios y los técnicos de CONAP responsables del monitoreo y la evaluación. Los regentes forestales y las juntas directivas de los grupos comunitarios deben entregar a CONAP la

información requerida en los formatos elaborados para tal fin. Con base en esa información, los responsables de la oficina de monitoreo y evaluación hacen una comprobación de campo en algunas de las unidades de manejo, para verificar la autenticidad de la información. No es necesario verificar la información en todas las unidades de manejo, sino en aquellas que a juicio de CONAP deben ser prioritarias. Si hubiera serias discrepancias entre lo reportado por los regentes o juntas directivas y lo encontrado en el campo, se sanciona a los responsables y se programa un seguimiento más estricto a esas unidades de manejo en evaluaciones posteriores.

**c) Frecuencia de toma de datos.** La gran cantidad de indicadores que se deben monitorear (50) hace pensar que el sistema es muy complejo. En realidad no es así, si tenemos en cuenta que son varios los actores involucrados en la toma de datos y que no todos los indicadores se monitorean todos los

años. La frecuencia de monitoreo varía entre uno y cinco años, dependiendo de las características del indicador.

Por otro lado, no se tiene que monitorear todo al mismo tiempo. Lo importante es que se lleven registros ordenados de cada parámetro, de manera que cuando CONAP solicite la información no sea complicado elaborar el informe.

**d) Presentación de la información.**

Para estandarizar la forma de presentar la información el mecanismo incluye una serie de formularios. Por cada indicador hay un cuadro de presentación de resultados, el cual debe ser completado por CONAP, el regente forestal o los beneficiarios.

Los informes se presentan a CONAP a más tardar a finales del mes de mayo, cuando acaban las operaciones extractivas. La información contable se presenta a finales del mes de junio, al cierre del año fiscal.

**e) Verificación de la información.**

El CONAP ejecuta un muestreo dirigido en algunas de las unidades de manejo para comprobar la autenticidad de la información presentada. El número de unidades de manejo que se monitorean en el campo depende de los recursos disponibles. Cualquier ciudadano o institución que tenga dudas sobre la gestión en una determinada unidad de manejo podrá solicitar su evaluación a CONAP. No obstante, es atribución de CONAP decidir sobre las unidades de manejo a evaluar.

La comprobación de campo debe realizarse preferentemente durante el mes de junio, una vez que se tenga los informes respectivos de las unidades de manejo. Sin embargo, en algunas unidades de manejo se dificulta el ingreso una vez iniciada la temporada de lluvias; por eso, el CONAP organiza las visitas en el momento que estime conveniente.



f) **Elaboración y presentación de informes.** Después de la comprobación de campo, y con base en los informes de las unidades de manejo, los técnicos encargados del monitoreo proceden a calificar cada uno de los indicadores, según la escala de valoración.

Es importante que los informes de evaluación elaborados por CONAP, con las recomendaciones o medidas correctivas propuestas, se presenten a los regentes y beneficiarios a más tardar en el mes de julio para que puedan incorporarlas en el Plan Operativo Anual siguiente, el cual debe ser presentado a CONAP en el mes de setiembre del mismo año.

El CONAP ha creado una base de datos en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP (CEMEC), en donde se registra toda la información recolectada y que sirve para evaluar en el tiempo el desempeño de las unidades de manejo. El equipo de monitoreo de CONAP debe presentar a la Jefatura Regional un resumen ejecutivo con los resultados de las evaluaciones globales de todas las Unidades de Manejo Forestal, el cual debe incluir un cuadro simplificado con la valoración de cada indicador mediante un código de colores. En la Figura 2 se presenta el esquema actual aprobado por CONAP para el monitoreo y evaluación de desempeño de Unidades de Manejo de Bosque Natural en la RBM.

### Consideraciones finales

El sistema de *Monitoreo y Evaluación del Desempeño de las Unidades de Manejo Forestal en la Reserva de la Biosfera Maya* es el resultado de un proceso participativo en el que colaboraron varios de los actores involucrados en el manejo y administración de las mismas; entre ellos, regentes forestales, beneficiarios, técnicos de CONAP y ONG. La propuesta fue aprobada por la Secretaría Ejecutiva de CONAP en mayo

del 2002, por lo que tiene carácter legal y está vigente.

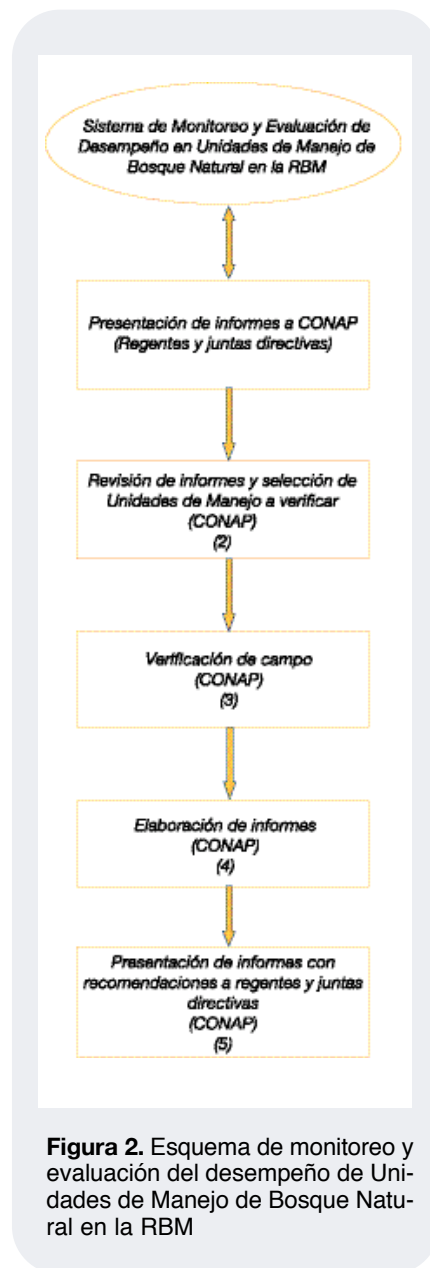
La herramienta consta de 3 principios y 2 condiciones necesarias, 21 criterios y 50 indicadores (ver Cuadro 1), para los cuales se desarrollaron 66 protocolos que cubren las dimensiones ambiental social/administrativa y productiva, además de los ámbitos institucionales y de asesoría técnica.

La validación en el campo demostró que la herramienta es ágil y eficiente, y permite formarse una visión amplia y global del desempeño de la gestión del manejo. No obstante, todavía hay que definir algunas normas, especialmente las relacionadas con la dimensión social/administrativa. Se recomienda revisar y actualizar la herramienta por lo menos cada dos años.

La asignación de responsabilidades a los regentes y a los beneficiarios no sólo simplifica y agiliza la toma de datos por parte del CONAP, sino que ayuda a que los mismos regentes y concesionarios se involucren más directamente en el monitoreo de sus respectivas unidades de manejo y puedan auto-monitorearse, con miras a que incorporen las acciones correctivas que les permitan mejorar la gestión del manejo.

Los indicadores propuestos y definidos con base en una estructura jerárquica permiten tener una visión completa de la gestión del manejo. Sin embargo, no todos los indicadores tienen la misma relevancia. Los indicadores más relevantes en función de su dinámica y que deben ser monitoreados con frecuencia se presentan en el Cuadro 2.

Se recomienda hacer una evaluación inicial completa de todas las unidades de manejo, la cual sirva de “línea base” o punto de partida para futuras evaluaciones. Esto permitirá contar con la información mínima necesaria para comparar el desempeño en las diferentes unidades de manejo en el tiempo de vigencia de las concesiones.



**Figura 2.** Esquema de monitoreo y evaluación del desempeño de Unidades de Manejo de Bosque Natural en la RBM

Es necesario hacer esfuerzos para compatibilizar el esquema de monitoreo y evaluación de CONAP con el de la certificación forestal, a fin de ahorrar esfuerzos y evitar la sobre-evaluación de las UM. Por último, es importante tener claro que el objetivo del sistema propuesto no es servir como instrumento de sanción, sino como herramienta para la evaluación del desempeño de la gestión y fortalecimiento del proceso en las áreas débiles que se detecten. 🌱

**Cuadro 1**

Principios, Criterios e Indicadores para el monitoreo del desempeño de unidades de manejo forestal en bosque natural en la Reserva Biosfera Maya, Guatemala

Principio 1: Dimensión Ambiental		
Se mantienen los ecosistemas naturales, sus funciones y sitios arqueológicos		
CRITERIO		INDICADOR
1.1. Se mantiene la cobertura del bosque natural		1.1.1 Variación de la cobertura del bosque natural 1.1.2 Mantenimiento de las categorías de uso de la tierra
1.2. La Unidad de Manejo está protegida contra actividades forestales ilícitas, tráfico o caza ilegal de fauna silvestre o especies amenazadas, e introducción de especies exóticas en el bosque		1.2.1 Organización con capacidad para el control y vigilancia 1.2.2 Extracción o caza de especies protegidas en la Unidad de Manejo 1.2.3 Delimitación y rotulación de la Unidad de Manejo 1.2.4 Introducción de especies exóticas al bosque
1.3. Se reducen los daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales maderables y no maderables		1.3.1 Superficie de bosque natural afectado en las operaciones de aprovechamiento 1.3.2 Individuos de especies de interés (comercial y protegidas) afectados en las operaciones de tumba 1.3.3 Obstrucción y contaminación de fuentes de agua y el bosque
1.4. Los ecosistemas naturales no son afectados por incendios forestales		1.4.1 Capacidad para la prevención y control de incendios 1.4.2 Superficie del bosque natural afectado por incendios
1.5. Se protegen los sitios arqueológicos existentes en la unidad de manejo		1.5.1 Demarcación y rotulación de sitios arqueológicos
Principio 2: Dimensión Socialproductiva		
Se contribuye a mejorar el nivel de vida de los beneficiarios		
CRITERIO		INDICADOR
2.1. La unidad de manejo cuenta con estructuras organizativas funcionales		2.1.1 Grado de implementación del plan estratégico, estatutos, normas y reglamentos 2.1.2 Representación de los diferentes grupos de interés en la administración de la Unidad de Manejo 2.1.3 Implementación de sistemas contables 2.1.4 Grado de desarrollo de la estructura organizacional
2.2. Los beneficiarios mejoran sus condiciones económicas y sociales, colectivas e individuales		2.2.1 Servicios de salud 2.2.2 Plan de inversión 2.2.3 Inversión en educación 2.2.4 Acceso a fuentes de agua potable 2.2.5 Servicios de saneamiento 2.2.6 Ingreso neto por actividad y global 2.2.7 Nivel educativo
2.3. La gestión colectiva contribuye a mejorar la inversión social		2.3.1 Inversión social
2.4. Se obtienen los mayores beneficios económicos del bosque		2.4.1 Búsqueda de opciones para mejorar el beneficio económico 2.4.2 Personas especializadas/capacitadas para actividades post-cosecha
2.5. Se aumentan las posibilidades de empleo de los beneficiarios de la unidad de manejo		2.5.1 Empleos generados en la Unidad de Manejo 2.5.2 Distribución de empleos por actividad entre socios y/o beneficiarios
2.6. Se mejoran las condiciones laborales de la unidad de manejo		2.6.1 Respeto a la legislación laboral nacional en actividades de aprovechamiento forestal
Principio 3: Dimensión Productiva		
Los recursos naturales renovables se utilizan de forma integral, eficiente y a perpetuidad		
CRITERIO		INDICADOR
3.1. Se diversifica el uso y manejo de los recursos maderables y no maderables del bosque		3.1.1 Alternativas productivas incorporadas al sistema de producción 3.1.2 Familias/beneficiarios que han adoptado opciones productivas 3.1.3 Especies maderables aprovechadas
3.2. Se optimiza el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque		3.2.1 Residuos dejados en la cosecha
3.3. El aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque está acorde con su capacidad de producción		3.3.1 Volumen o cantidad de extraesquejado (corta anual permisible) 3.3.2 Diámetro mínimo de corta 3.3.3 Características fenológicas de los árboles seleccionados como semillero

**Condición Necesaria 1: Ámbito Institucional**  
Se cumplen los lineamientos técnicos y legales establecidos

CRITERIO		INDICADOR	
1.1	Se cumple lo establecido en el Plan General de Manejo (PGM) y Plan Operativo Anual (POA)	1.1.1	Ubicación de las áreas y sectores intervenidos según lo especificado en el PGM
		1.1.2	Delineación y señalización de las áreas de corta y extracción
		1.1.3	Tratamientos silviculturales aplicados en el campo
		1.1.4	Aplicación de prácticas silviculturales descritas en el PGM
1.2	Se cumple con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT)	1.2.1	Cumplimiento de las actividades establecidas en el POT
1.3	Se cumple lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	1.3.1	Cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el EIA
1.4	Existe un mecanismo de monitoreo y evaluación que permita mejorar las actividades de manejo forestal	1.4.1	Incorporación de los resultados del monitoreo en la planificación
		1.4.2	Utilización de resultados de parcelas permanentes de muestreo
1.5	Se cumple con los compromisos de pagos de usufructo de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales	1.5.1	Pago de tarifas de la concesión
		1.5.2	Pago de los impuestos de aprovechamiento de productos maderables

**Condición Necesaria 2: Asesoría Técnica y Acompañamiento**  
Acompañamiento apropiado por parte de instituciones externas (ONG)

CRITERIO		INDICADOR	
2.1	La ONG contribuye al fortalecimiento de la autogestión del grupo comunitario	2.1.1	Estrategia de fortalecimiento de proceso de autogestión comunitaria
		2.1.2	Capacidad de pago por servicios profesionales
2.2	Se cumplen los acuerdos y convenios establecidos entre la ONG, el grupo comunitario y el CONAP	2.2.1	Cumplimiento del convenio entre el grupo comunitario y la ONG
		2.2.2	Cumplimiento del convenio entre el CONAP y la ONG

**Cuadro 2**

Principales indicadores que deben evaluarse en el monitoreo de unidades de manejo de bosque natural en la Reserva de la Biosfera Maya

**Principio 1: Dimensión Ambiental:**

- ▶ Variación de la cobertura de bosque natural
- ▶ Organización con capacidad para control y vigilancia
- ▶ Capacidad para la prevención y control de incendios
- ▶ Individuos de especies de interés afectados por las operaciones de tumba

**Principio 2: Dimensión Social/Administrativa**

- ▶ Grado de implementación del plan estratégico, estatutos, normas y reglamentos
- ▶ Implementación de sistemas contables
- ▶ Grado de conocimiento de los sistemas contables
- ▶ Grado de desarrollo de la estructura organizacional
- ▶ Plan de inversiones

**Principio 3: Dimensión Productiva**

- ▶ Residuos dejados por la cosecha
- ▶ Diámetros mínimos de corta
- ▶ Características de los árboles semilleros
- ▶ Volumen a extraer/extraído

**Condición necesaria 1: Ámbito Institucional**

- ▶ Ubicación de las áreas y sectores intervenidos según lo especificado en el PGM
- ▶ Aplicación de prácticas silviculturales descritas en el PGM
- ▶ Incorporación de los resultados del monitoreo

**Literatura citada**

Carrera, JR. 2000. Evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales en Petén, Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 112 p.

Carrera, JR; Campos, JJ; Morales, J; Louman, B. 2001. Evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales en Petén, Guatemala. Revista Forestal Centroamericana 34: 84-88.

Imbach, A. 1999. Sistema de monitoreo de la Reserva de la Biosfera Maya. Guatemala, Consejo Nacional de Areas Protegidas. s.p.

Padovan, M. da P. 2001. Formulación de un estándar y un procedimiento para la certificación del manejo de áreas protegidas. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 229 p.

Padovan, M. da P; Campos, JJ; Cifuentes, M. 2002. Estándar y procedimiento para la certificación del manejo de áreas protegidas. Revista Forestal Centroamericana 38: 14-20.

Stanley, S. 1996. Monitoreo estatal de concesiones forestales comunitarias en la Reserva Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 36 p. (Serie Técnica. Informe Técnico no. 281).



# Tendencias y perspectivas

para las iniciativas de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible

**Froylán Castañeda**

FAO. [froylan.castaneda@fao.org](mailto:froylan.castaneda@fao.org)

Los principios forestales se aplican a todo tipo de bosques y su importancia radica en que reconcilian las funciones productivas del bosque con sus funciones de protección, ambientales, sociales y económicas.



Foto: Proyecto TRANSFORMA, CATIE.

## Resumen

Diez años después de UNCED se han establecido en todo el mundo nueve procesos sobre criterios e indicadores que abarcan 149 países y cubren todo tipo de bosques. En su mayoría, estos procesos comenzaron implementando los criterios e indicadores a nivel nacional, pero en la actualidad casi todos lo están haciendo a nivel de unidad de manejo. Sin embargo, varios países, tanto entre los más como los menos desarrollados, están experimentando problemas de implementación debido a algunas deficiencias relacionadas con la: (a) capacidad técnico-administrativa instalada que se necesita para medir, evaluar y analizar la información de campo así como para difundir los resultados de las evaluaciones, (b) definición de terminología que conlleve a un entendimiento común y (c) cantidad poco manejable de indicadores inicialmente seleccionados. Esto ha inducido a muchos de los procesos a re-evaluar y hasta a re-definir algunos de sus indicadores.

Desde UNCED, la FAO ha venido apoyando a los países miembros de los distintos procesos actualmente en operación sobre criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible, para que continúen desarrollando e implementando estas herramientas de manejo del bosque. Esta función la lleva a cabo con el apoyo decisivo de otros organismos y/o instituciones internacionales como la OIMT, PNUMA, CIFOR, IUFRO, CATIE, los gobiernos mismos, países donantes y otros.

**Palabras claves:** Ordenación forestal; criterios e indicadores; sostenibilidad.

## Summary

### **Criteria and indicators for sustainable forest management: tendencies and perspectives.**

Ten years after UNCED, nine processes related to criteria and indicators (C&I) for sustainable forest management have been established in 149 countries and covering all forest types. Whilst the resulting (C&I) processes have generally been developed with the aim of being implemented on a national level, most are now being implemented on the forest management unit level. However, both developing and developed countries are currently experiencing problems in the implementation of the C&I due to deficiencies related to: (a) the technical and administrative capacity needed to measure, evaluate, analyze and disseminate the information from the field, (b) the definition of terminology leading to a common understanding, and (c) the unmanageable number of indicators initially selected. This has resulted in the re-evaluation of many of the processes and the re-definition of the indicators.

Since UNCED, FAO has been supporting countries participating in the various on-going international processes on C&I to further develop and implement these forest management tools. FAO provides such support in collaboration with other international organisations and such as ITTO, UNEP, CIFOR, IUFRO, CATIE, governments, donor countries and others.

**Keywords:** Forest management; criteria and indicators; sustainability.

**E**l sector forestal ha sido uno de los actores principales de las iniciativas nacionales e internacionales que han animado a muchos países, organismos internacionales, organizaciones no gubernamentales y, en los últimos años, al sector privado, a implementar propuestas en pro de la ordenación forestal como un aporte esencial para lograr el desarrollo sostenido. Indudablemente que el bosque, especialmente el tropical, siempre se ha considerado fuente de riquezas naturales ecológicas. Sin embargo, la tendencia en muchos países ha sido manejar el bosque bajo el concepto de "rendimiento sostenido." Esta actitud de uso del bosque se debe a que hasta hace ciertos años se le daba poca importancia a los otros bienes y servicios que éste da.

Sin embargo, desde ya hace algunas décadas la situación empezó a poner inquietos a muchos países, especialmente los más desarrollados. En esos países, la sociedad comenzó a apreciar en los ecosistemas forestales otros valores además del económico, como los valores ambientales, sociales, culturales y espirituales, tanto a nivel nacional como en el ámbito internacional. Al mismo tiempo, se empezó a ejercer presión sobre los líderes políticos en busca de soluciones para ayudar a cambiar el panorama ambiental en los países en vías de desarrollo. En cierta medida, esa preocupación de los países más desarrollados sobre lo que le sucedía a los bosques más ricos del mundo ha hecho que la actitud sobre el manejo forestal en el trópico haya empezado a cambiar positivamente.

Este artículo pretende dar una corta historia del origen de los criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible: por qué es importante implementarlos, especialmente a nivel nacional, así como también proveer información actualizada sobre el estado actual del desarrollo e implementación de estas

herramientas de manejo. Finalmente, se describen las tendencias actuales y lo que se puede esperar que suceda en el futuro en materia de implementación de los mismos.

### **El origen de los criterios e indicadores**

El tema de criterios e indicadores se comenzó a tratar en la primera Conferencia Ministerial para la Protección de los Bosques de Europa en Strasbourg, Francia, 1990 (MCPFE 2000). En diciembre de ese mismo año, la OIMT publicó las "Directrices de la OIMT para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales Naturales" (OIMT 1990). En marzo de 1992, publicó los "Criterios para la Evaluación de la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales" (OIMT 1992).

Los "Principios Forestales" es una declaración que no compromete a los países en forma legal, pero sí moralmente.

Motivada por el destino negativo que se vislumbraba para el bosque tropical en ese entonces y por el entusiasmo a favor de su conservación y uso sostenido, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) preparó el escenario para que los países discutieran y establecieran la relación entre "ambiente" y "desarrollo", poniendo énfasis en la "ordenación forestal sostenible" como uno de los componentes más importantes para lograr el "desarrollo sostenible". Aquí nació la Agenda 21 que desde entonces se ha convertido en la pieza

clave que promueve y facilita el debate de la CNUMAD, junto con los "Principios Forestales". Los "Principios Forestales" es una declaración que no compromete a los países en forma legal, pero sí moralmente. Mediante estos se pretende alcanzar un consenso global sobre la conservación, uso y desarrollo sostenido de los bosques. Estos principios se aplican a todo tipo de bosques y su importancia radica en que 'reconcilian' las funciones productivas del bosque con sus funciones de protección, ambientales, sociales y económicas.

Fue en ese foro que los países, que por años externaban preocupación sobre la problemática forestal, se comprometieron a buscar maneras de proteger, conservar y usar el bosque y sus productos sosteniblemente. Así, los países se comprometieron a proveer los recursos necesarios para mejorar sus propias actividades de manejo forestal sostenible.

### **¿Por qué y para qué?**

En la Conferencia de Río (1992), los países se comprometieron a manejar el bosque sosteniblemente y a reportar periódicamente a la población nacional y/o hasta fuera de sus fronteras, sobre los progresos hacia la sostenibilidad de sus actividades de manejo. Sin embargo, todo parece indicar que los países no evaluaron el compromiso, ni tampoco cómo iban a medir en el tiempo ese progreso alcanzado. Surgió, así, el 'auge' de los criterios e indicadores actualmente difundidos en casi todos los países del mundo, los cuales son herramientas que se usan tanto en el proceso de conceptualización como en la evaluación del avance hacia la ordenación forestal sostenible (Castañeda *et al.* 2001).

Los criterios contribuyen al desarrollo y la revisión periódica de los elementos de política forestal nacional (leyes, políticas y regulaciones); los indicadores caracterizan los criterios



de sostenibilidad forestal de cada país o región y pueden ayudar a introducir ajustes y/o mejoras en las prescripciones de manejo a través del tiempo y así cumplir con las metas nacionales. Los indicadores pueden ser cuantitativos (que se les da un valor real como por ejemplo, m<sup>3</sup>/ha), o calificativos ('sí' o 'no', por ejemplo). Su aplicación permite monitorear y evaluar los efectos de las actividades de manejo forestal, lo que a su vez permite hacer las enmiendas necesarias para asegurarse de llegar a los objetivos finales de la ordenación forestal. Tanto los criterios como los indicadores pueden ser identificados a nivel regional, nacional o de unidad de manejo y existe estrecha relación entre ellos, especialmente entre los últimos dos.

#### EL TEMA PRINCIPAL ES LA ORDENACIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

Los criterios e indicadores sólo son herramientas que definen los elementos con los cuales se evalúa periódicamente el progreso hacia la sostenibilidad del manejo forestal, tomando en cuenta las funciones productivas, protectoras, sociales y económicas de los bosques y sus ecosistemas. Al final, uno de los objetivos de los criterios e indicadores es mejorar las actividades de manejo.

A nivel nacional, los resultados de evaluaciones sistemáticas y periódicas de los indicadores se pueden usar para estudiar cambios y tendencias, así como el progreso, en general, de las actividades de ordenación forestal. Las evaluaciones a nivel nacional pueden también contribuir a aclarar temas relacionados con el medio ambiente, la certificación y la comercialización de los

productos forestales. En la medida que los criterios e indicadores, en ambos niveles, puedan ser diferentes en conceptos y sustancia, los de nivel de unidad de manejo deberían estar muy ligados a los de nivel nacional. Ambos niveles, además, deben ser mutuamente compatibles; o sea, que deben ser complementarios.

#### El panorama actual

Uno de los éxitos que se le reconoce a CNUMAD -en la primera reunión del Panel Intergubernamental de Bosques (Nueva York, Setiembre 11-15, 1995)- es que muchos países se hayan involucrado en actividades encaminadas a desarrollar criterios e indicadores a nivel nacional, y la definición global de "desarrollo forestal sostenible". Debido a CNUMAD y al esfuerzo de los países, hasta la fecha se han iniciado nueve procesos y/o iniciativas internacionales<sup>1</sup>. Por 'proceso' se entiende una serie de países, generalmente con características boscosas y de ecosistemas pareci-

dos (pero no necesariamente de una misma región geográfica), unidos para apoyarse unos a los otros en el desarrollo e implementación más eficiente de los criterios e indicadores. Con frecuencia, los procesos reciben asistencia técnica y/o financiera de organizaciones nacionales e internacionales para lograr ese objetivo (Cuadro 1). En América Latina funcionan activamente cuatro procesos sobre criterios e indicadores; sin embargo, algunos países son miembros de más de un proceso como lo demuestra el Cuadro 1.

Estos procesos acogen a unos 149 países y cubren aproximadamente el 85% del bosque mundial. Más de 60 países todavía no forman parte de proceso alguno; sin embargo, esto no necesariamente indica que no estén activos en este campo, como es el caso de Cuba y Paraguay en América Latina (Cuadro 2). Afortunadamente pocos de los países en el Cuadro 2 son del trópico; además, el área boscosa que representan es baja.

**Cuadro 1.**

Panorama regional sobre el número de países con procesos de desarrollo e implementación de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible

Región	Número de países/regiones		Proceso internacional/eco-regional
	Total de países reportados en FRA 2000	Países miembros de los procesos en la región	
Norte y Centroamérica	34	11	Montreal, OIMT; Lepaterique
América del Sur	14	11	Tarapoto, OIMT, Montreal
África	56	46	Cercano Oriente (C.O.), OIMT, África Xerofítica Sub-Saheliana, OAM
Asia	49	36	C.O., OIMT, Bosque Xerofítico Asia, Montreal, Pan-Europeo
Oceanía	20	5	Montreal, OIMT
Europa	41	40	Pan-Europeo, Montreal, C.O.
<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>213</b>	<b>149<sup>2</sup></b>	

Fuentes: Loyche Wilkie 2001, FAO 2001.

<sup>1</sup> Estos procesos son los siguientes: el Pan Europeo de bosques (anteriormente conocido como el Proceso Helsiski), Montreal, Bosques Secos-Africa, Cercano Oriente, Lapaterique, Centroamérica, Iniciativa Regional para Bosques Secos-Asia, organización Africana de la Madera (OAM), Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) y la Propuesta Tarapoto.

<sup>2</sup> Incluye cuatro países que desde diciembre del 2000 fueron invitados a participar en el Proceso Pan-Europeo (Bosnia Herzegovina, Georgia, San Marino, Yugoslavia)

Igualmente satisfactorio es el hecho de que en muchos países de América Latina la implementación de los criterios e indicadores a nivel nacional han sido amplia y ahora se están llevando a cabo pruebas de campo para aplicarlos a nivel de unidad de manejo. La Figura 1 demuestra la distribución geográfica de los países miembros de todos los procesos eco-regionales y/o internacionales actualmente en actividad.

### Tendencias y perspectivas

Más de una década después de iniciado el proceso de certificación, se ha podido comprobar que en un principio los procesos contaban con muchos indicadores (Castañeda *et al.* 2001). Ello refleja el entusiasmo e interés de los técnicos forestales y otros afines, en querer definir manejo sostenible en forma integral y total. La tendencia fue bien intencionada. Sin embargo, los países poco a poco se han dado cuenta que sus ambiciones fueron muy elevadas, ya que la mayoría –incluyendo los más desarrollados– han podido comprobar que en algunos casos no tienen la tecnología y/o la capacidad necesarias para medir los indicadores, los indicadores no están bien definidos y la implementación resulta costosa.

### Redefinición y validación de los indicadores

Una de las actividades principales en que todos los procesos han estado involucrados ha sido la redefinición y validación de criterios e indicadores para que todos los entiendan de la misma manera y los implementen igualmente. La redefinición y la validación también han dado como resultado una reducción en el número de indicadores para llegar a un número más manejable, lo cual es visto con buenos ojos debido a que se reduce el trabajo de implementación, así como

su costo. Mediante esta actividad los procesos y los países han seleccionado y/o eliminado –aunque sea en forma temporal– muchos indicadores que, si bien es cierto ayudan a medir el progreso alcanzado hacia la sostenibilidad de las actividades de manejo del bosque, el país en la actualidad no está en condiciones de evaluar por falta de experiencia y capacidad instalada para obtener la información, analizarla, almacenarla y difundirla apropiadamente.

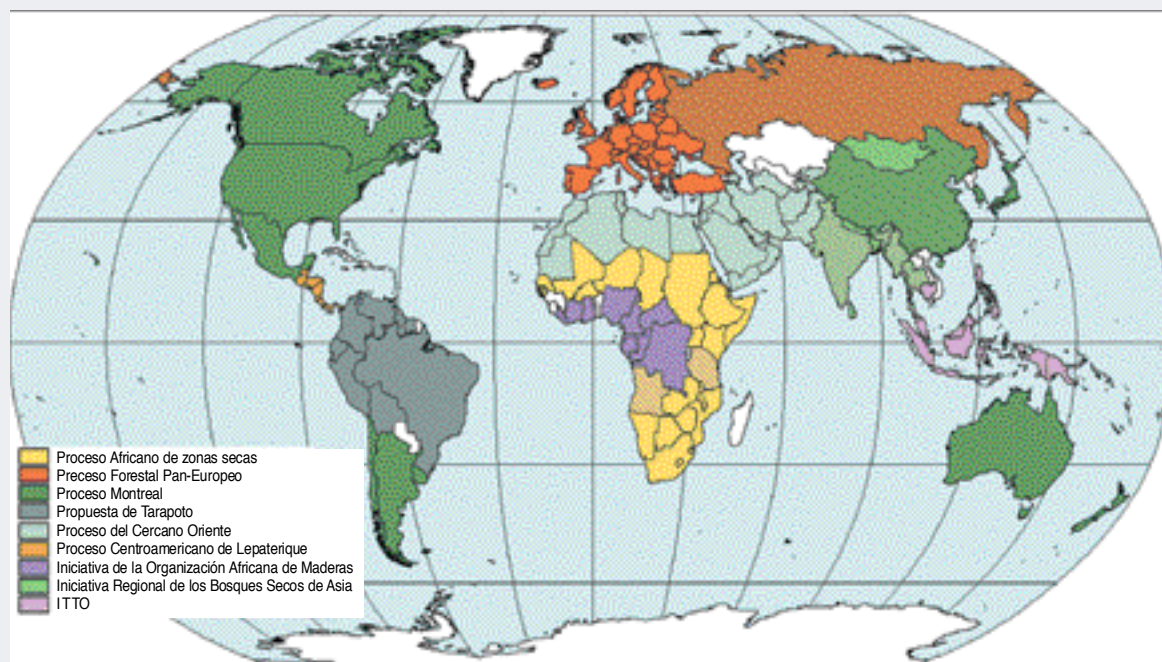
Este proceso de redefinición y validación de los criterios e indicadores ha llevado a muchos países a reflexionar sobre el número de C&I que deben medirse, según la capacidad técnico-administrativa del país. En algunos casos, las validaciones han llevado a incluir indicadores que al inicio no aparecían en sus listas. Afortunadamente en todas las instancias, los seis o siete criterios globalmente reconocidos siguen siendo el marco principal; es decir, la tendencia

#### Cuadro 2.

Países y/o territorios que no son miembros oficiales de ninguno de los nueve procesos eco-regionales e internacionales sobre Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible\*

1. Anquilla	23. Islas Marianas Septentrionales	45. República de Nauru
2. Antigua y Barbuda	24. Islas Wallis y Futura	46. República de Niue
3. Antillas Neerlandesa	25. Islas Turcas y Caicos	47. República de Palau
4. Aruba	26. Islas Salomón	48. República de Sierra Leona
5. Bahamas	27. Jamaica	49. República de Singapur
6. Barbados	28. Kiribati	50. República de Uzbekistán
7. República de Benin	29. La Ribera Occidental	51. República Dominicana
8. Bermuda	30. Martinica	52. República Popular Democrática de Corea
9. Brunei Darussalam	31. Montserrat	53. República Rwandesa
10. Cuba	32. Nueva Caledonia	54. República Socialista de Viet Nam
11. Dominica	33. Paraguay	55. Reunión
12. Estado de Israel	34. Polinesia Francesa	56. Samoa Americana
13. Estados Federados de Micronesia	35. Reino de Tonga	57. Samoa Occidental
14. ExRepública Yugoslava de Macedonia	36. República de Armenia	58. San Pedro y Miguelón
15. Faja Gaza	37. República de Burundi	59. San Vicente y las Granadinas
16. Granada	38. República Democrática de Timor	60. Santa Elena
17. Guadalupe	39. República Democrática Popular de Laos	61. Santa Lucía
18. Guam	40. República de Haití	62. Santos Kitts y Nevis
19. Islas Vírgenes Británicas	41. República de Kazajstán	63. Unión de las Comoras
20. Islas Caimán	42. República de las Islas Marshall	
21. Islas Christmas	43. República de Madagascar	
22. Islas Cook	44. República de Maldivas	

\* Si bien estos países no son miembros de ningún proceso eco-regional y/o internacional sobre criterios e indicadores, algunos de ellos están desarrollando e implementando sus propios criterios e indicadores, ya sea a nivel nacional o de unidad de manejo. Tal es el caso de Cuba, República Democrática Popular de Laos y Paraguay, que no forman parte de un proceso pero sí están activos en el campo. La cobertura total boscosa de estos 63 países equivale a 94 820 168 ha.



**Figura 1.** Representación de la cobertura geográfica de los nuevos procesos internacionales sobre criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible.

ha sido escoger menos indicadores pero en cada uno de esos criterios.

Ejemplos de algunos procesos en actividades de redefinición y validación incluyen los siguientes:

- El Proceso Pan-Europeo (06/1993, Helsinki, Finlandia) comenzó con 6 criterios, 27 indicadores cuantitativos y 101 descriptivos. Después de la redefinición y validación quedan, temporalmente, los mismos criterios, entre 28 y 36 indicadores cuantitativos y 5 cualitativos<sup>3</sup> (Reunión de la Conferencia Ministerial para la Protección de los Bosques de Europa; Viena 10-12/06/2002).
- La Propuesta Tarapoto, dentro del marco del Tratado de Cooperación Amazónica, terminó en el 2000 (y reportó en su reunión de Junio 2001) una serie de ejercicios de consultas y validación de sus C&I en todos sus países miembros. La cantidad original se redu-

jo a un número más manejable (15 indicadores) tomando en consideración las condiciones y las necesidades nacionales de cada país miembro.

- Los países miembros del Proceso Montreal sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Manejo Sostenible de los Bosques Templados y Boreales se han puesto de acuerdo en revisar y considerar posibles elementos para desarrollar C&I a nivel de unidad de manejo.
- En la actualidad 26 países con cubierta forestal reducida de África, Asia y el Cercano Oriente se encuentran validando de manera individual los C&I y adaptándolos a sus condiciones climáticas severas y de poca cobertura boscosa.

Las actividades antes mencionadas demuestran claramente que los países se han dado cuenta de que lo que en una ocasión definie-

ron como los C&I más apropiados para sus condiciones nacionales, ahora no necesariamente lo son. Además, han descubierto que muchos de esos indicadores no quedaron claros, no se relacionan directamente con la problemática de manejo del bosque y, por ahora, tampoco pueden medirlos.

#### Criterios e indicadores de diversidad biológica

La necesidad de desarrollar, valorar y aplicar indicadores para la conservación de la biodiversidad ha sido identificada como una prioridad por los países mismos y por muchas organizaciones internacionales y otros mecanismos. Esto se debe a que se reconoce ampliamente que la conservación y uso sostenido de la biodiversidad son necesarios si, en efecto, se desea conservar y manejar sosteniblemente los recursos forestales (FAO 2002).

<sup>3</sup> Se dice "temporalmente" porque el Proceso Pan-Europeo aun continúa con esta actividad de validación.



Por consiguiente, el uso de los C&I para el manejo forestal ya superó las fronteras de la práctica tradicional del manejo con énfasis casi solo en madera. El interés por desarrollar e implementar C&I para el manejo forestal sostenible ha animado a muchas iniciativas a nivel nacional, regional e internacional promovidas por gobiernos, otros organismos, agencias y ONG, a apoyar y dar más énfasis a los indicadores de biodiversidad como un medio para lograr su conservación.

#### Desarrollo e implementación como actividades multidisciplinarias

Al comienzo de los procesos, los C&I fueron seleccionados casi en su mayoría solo por técnicos forestales. Poco a poco se cayó en cuenta que la sostenibilidad necesita del aporte de otros profesionales afines, como sociólogos, economistas, antropólogos, ecólogos, políticos y ambientalistas, para citar algunos ejemplos. Además de que en muchos países la medición y la información de algunos de los indicadores no es responsabilidad de los servicios forestales nacionales solamente, sino que de otros ministerios como por ejemplo, aquellos que tienen que ver con agua y suelo.

#### Superficie boscosa bajo manejo

Un estudio reciente de la FAO (Løyché 2001) da información sobre tres indicadores a nivel nacional: (1) si el país es miembro o no de uno de los procesos y/o iniciativas eco-regionales e internacionales, (2) la superficie boscosa bajo un plan de manejo forestal en cada país y (3) la superficie boscosa certificada con buen manejo forestal<sup>4</sup> sostenible por país. El Cuadro 3 da más información para aquellos países que proveyeron la información solicitada.

El estudio indica que existen unos 149 países que forman parte de uno o más procesos y/o iniciativas

sobre criterios e indicadores. Uno de los indicadores identificado en esos procesos fue el relacionado con la extensión de bosque manejado según un plan de manejo o para objetivos específicos de manejo.

Los resultados indican que: (a) muchos países, especialmente los menos desarrollados, no cuentan con la información necesaria para cuantificar el indicador (área de bosque bajo un plan de manejo), (b) 89% de los bosques en los países industrializados o más desarrollados están sometidos a manejo según un plan "formal o informal", (c) resultados preliminares indican que por lo menos unas 123 millones de hectáreas de bosque en los países con menos desarrollo -o sea, aproximadamente un 6% del bosque total- están sometidos a actividades de manejo según un plan. El estudio no cuantifica si el manejo es apropiado o no.

#### De nivel nacional a nivel de unidad de manejo

Los procesos internacionales actuales comenzaron por establecer C&I a nivel nacional, ya que en ese entonces se les necesitaba como un arma que facilitaba la reglamentación y emisión de políticas forestales. Sin embargo, poco a poco algunos fueron desarrollando herramientas para el nivel de unidad de manejo. Independientemente de lo que han recomendado los procesos, muchos países los están aplicando al nivel de unidad de manejo y en algunos casos los están probando, por ejemplo, por medio de bosques modelos. Tal es el caso de un proyecto regional FAO que incluye cuatro países: Tailandia, Filipinas, India y Myanmar.

#### Medir, evaluar y reportar

En la actualidad, la tendencia más prometedora de algunos de los procesos sobre C&I -la cual es una de las grandes virtudes de estas herra-

mientas de manejo- es que los países miembros usen los criterios e indicadores como un mecanismo para medir, evaluar y reportar a la ciudadanía nacional y a corto plazo, el progreso alcanzado hacia la sostenibilidad de las actividades de manejo (Braatz 2001). Los procesos Pan-Europeo, Montreal y Tarapoto, así como la OIMT, han hecho grandes avances en este sentido y están dedicándole muchos esfuerzos y recursos a esta actividad.

#### Criterios e indicadores y la certificación

La certificación es uno de tantos instrumentos que apuntan directamente hacia el mercadeo de los productos forestales y que puede contribuir a mejorar el manejo (Palmborg-Lerche *et al.* 2001, FORSPA/FAO 2002). La meta debe ser relacionar el mercadeo de productos forestales con el manejo sostenido del recurso forestal, facilitándole al consumidor la información sobre los estándares de manejo de donde provino el producto. Así, se puede decir que la certificación es un mecanismo de mercadeo de un producto forestal basado en una cantidad mínima de estándares predefinidos, para un lugar y tiempo específicos, en los que consumidor y productor están de acuerdo. Los C&I, por su parte, son herramientas que si se usan apropiadamente pueden mejorar la sostenibilidad de las actividades de manejo forestal.

Indudablemente, la certificación tiene un vínculo muy estrecho con los C&I, específicamente a nivel de unidad de manejo. Sin embargo, no son la misma cosa a pesar de que ambos perciben el mismo objetivo: mejorar el manejo forestal. La principal diferencia se encuentra en que la certificación busca la evaluación del estado del manejo, estableciendo un umbral mínimo que se debe cumplir.

<sup>4</sup> Definido como un "bosque y otras tierras boscosas que están sometidas a actividades de manejo según un plan profesionalmente preparado y legalmente aprobado con una duración de por lo menos 5 años".

Los C&I se orientan más a dar seguimiento a los procesos de mejoramiento del manejo forestal, reportando sobre el progreso desde mediciones anteriores antes de evaluar su estado actual con referencia a un umbral mínimo.

### Retos más importantes para el futuro

- Es necesario que los procesos y sus objetivos cuenten con apoyo político para que la implementación se lleve a cabo en forma más efectiva; por ejemplo, los casos de los procesos Montreal y el Pan-Europeo.
- El apoyo técnico y financiero es fundamental para los países que actualmente no están implementando estas herramientas de manejo, pero que sí están interesados en hacerlo.

- Es necesario validar y adaptar listados dinámicos de indicadores relevantes, medibles y a bajo costo.
- Para medir y monitorear el progreso, hay que implementar y aplicar directrices a nivel de unidad de manejo y ajustadas a nivel nacional.
- La capacidad instalada en los países debe mejorar con el fin de obtener, almacenar, analizar, usar y disseminar información relacionada con la ordenación forestal sostenible.
- Los programas nacionales forestales deben incorporar los criterios e indicadores, ya que el programa es un marco propicio para el desarrollo e implementación de los mismos.
- Combinar el monitoreo de los indicadores con programas actuales de evaluación global de los recursos forestales (por ejemplo, el Programa FRA de la FAO), con el fin

de reducir la carga, principalmente económica, que significa entregar información sobre el recurso a varios organismos y convenciones actualmente activas (la misma FAO, OIMT y la Convención sobre la Diversidad Biológica).

### Conclusiones

Después de diez años de desarrollo del tema, hemos aprendido que:

- Si bien es cierto que los procesos de ordenación forestal sostenible fueron establecidos por un grupo de expertos en manejo forestal, estos solo son un marco de referencia al cual los países pueden recurrir para seleccionar los criterios e indicadores más apropiados para sus condiciones ecológicas, ambientales, socioeconómicas, culturales, espirituales y políticas.

**Cuadro 3.** Estado y tendencias del manejo forestal en algunos países de América

País/área	Superficie boscosa 2000	Proceso sobre C&I para un MFS	Superficie boscosa bajo planes de manejo						Superficie boscosa certificada al 2000	
			2000		1990		1980		000 ha	Esquema
			000 ha	%	000 ha	%	000 ha	%		
Belice	1 348	LEP	1 000	74	-	-	-	-	96	FSC
Bolivia	53 068	TARA	6 900	13	-	-	-	-	885	FSC
Brasil	543 905	TARA	4 000	1	-	-	-	-	666	FSC
Canadá	244 571	MON	173 400	71	-	-	148 087	60	4 360	FSC/CSA/SFI
Colombia	49 601	TARA	85	n. s.	-	-	-	-	-	-
Costa Rica	1 968	LEP	116*	n. apl.	-	-	-	-	41	FSC
Cuba	2 348	-	730	31	-	-	200	12	-	-
EE. UU.	225 993	MON	125 707	56	-	-	86 697	41	26 129	FSC/SFI/ ATFP/GT
Ecuador	10 557	TARA	14	n. s.	-	-	-	-	-	-
Guatemala	2 850	LEP	54	2	-	-	-	-	100	FSC
Guyana	16 879	TARA	4 200	25	-	-	-	-	-	-
Honduras	5 383	LEP	821	15	-	-	58	1	20	FSC
Jamaica	325	-	44	14	-	-	-	-	-	-
México	55 205	MON	7 100	13	-	-	-	-	169	FSC
Nicaragua	3 278	LEP	236	7	-	-	250	6	-	-
Panamá	2 876	LEP	20*	n. apl.	-	-	-	-	1	FSC
Paraguay	23 372	-	3 000	13	-	-	-	-	-	-
Perú	65 215	TARA	1 573	2	-	-	-	-	-	-
Puerto Rico	229	-	57	25	-	-	-	-	-	-
Rep. Dominicana	1 376	-	152	11	-	-	-	-	-	-
Surinam	14 113	IAHA	1 568	11	-	-	-	-	-	-
Trinidad y Tobago	259	OIMT	120	46	-	-	14	6	-	-
Uruguay	1 292	MON	99	8	-	-	-	-	-	-
Venezuela	49 506	IAHA	3 970	8	-	-	-	-	-	-
<b>Total América</b>	<b>1 375 517</b>		<b>334 966</b>	<b>24,35**</b>			<b>235 306</b>		<b>32 466</b>	

\* = solo se obtuvo información parcial y de una región del país y, por lo tanto, no se puede usar para inferir para todo el territorio nacional.

\*\* Si del cálculo de este promedio se excluyera a los EE UU. y Canadá, el porcentaje de bosque bajo un plan de manejo en el resto de los países del cuadro resulta ser apenas un 4,0%.

n.s. = la cifra reportada no es significativa por ser muy pequeña para las unidades y decimales usados en los cálculos.

n.apl. = se obtuvo información incompleta de todo el país y que por lo tanto el % del área total boscosa no es aplicable.

Fuente: Adaptado de FRA (2001). Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales: Informe Principal. Estudio FAO Montes 140. Tabla No. 9. Roma, Italia.

- Se reconocen 6-7 criterios y sus indicadores que son comunes a los procesos de cualquier parte del mundo (FAO 2003).
- Los procesos empezaron desarrollando criterios e indicadores a nivel nacional, pero ahora han visto la necesidad de desarrollarlos también a nivel de unidad de manejo. Existen problemas de obtención de datos de campo, análisis, interpretación, informe y disseminación de los resultados; esto no excluye a muchos de los países más desarrollados.
- Hay necesidad de mejorar la cooperación internacional entre los países miembros de cada proceso y entre los procesos mismos en aspectos de inventario de bosques, obtención y validación de información. El problema de las definiciones de terminología forestal continúa siendo un cuello de botella que incide negativamente en el desarrollo e implementación de los criterios e indicadores.
- Falta publicar y difundir aún más la información sobre lo que se está haciendo en el mundo en materia de criterios e indicadores, principalmente aquella producida por los procesos ya establecidos. Esto nos permitiría aprender de las buenas y las malas experiencias.
- El diálogo abierto entre los distintos procesos y los países debe continuar. Una de las recomendaciones de la “Conferencia Internacional sobre la Contribución de los Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible: el camino a seguir” a la FAO y a la OIMT es que “lo antes posible” convoquen a una consulta internacional de expertos a fin de contribuir al trabajo de Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques.
- Es necesario que otras instituciones, especialmente las académicas, se involucren más en el tema enseñándoles a la nueva generación de técnicos forestales el uso y beneficio de los criterios e indicadores.
- El apoyo político a los procesos ha probado ser muy importante para desarrollar e implementar mejor estas herramientas de trabajo. Esto es evidente ya que aquellos procesos que lo tienen, como por ejemplo, el Pan-Europeo, Montreal, Tarapoto y en cierta medida Lepaterique, han mostrado mejores avances que los que no lo tienen.
- Debe tenerse en mente que el tema principal no son necesariamente los criterios e indicadores, sino la ordenación forestal sostenible. 🌱

## Literatura citada

- Braatz, S. 2001. Use of Criteria and Indicators for Monitoring, Assessment and Reporting on Progress toward Sustainable Forest Management in the United Nations Forum on Forests. *In* International Expert Meeting on Monitoring, Assessment and Reporting on Progress toward Sustainable Forest Management, Yokohama, Japan. 5-8 November 2001. Rome, FAO.
- Castañeda, F; Palmberg-Lerche, C; Vuorinen, P. (Comps). 2001. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management – *A Compendium*. Rome, FAO. (Forest Management Working Paper FM/5).
- FAO. 2001. Global Forest Resources Assessment 2000 - Main Report. FAO Forestry Paper 140. 479 p.
- FAO. 2002. Criteria and Indicators for Assessing the Sustainability of Forest Management: Conservation of Biological Diversity and Genetic Variation. FAO Forest Genetic Resources Working Paper, FGR/37E.
- FAO. 2003. Informe de la Conferencia Internacional sobre la Contribución de los Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible: *el camino a seguir*. (CICI - 2003); Guatemala, Guatemala. 3 – 7 febrero 2003.
- FORSPA/FAO. 2002. Forest Management Certification and the Design of Local Auditing Systems. Proceedings of the Regional Workshop for Indochina, December 4-6 2001, Phnom Penh, Cambodia. (FORSPA Publication No. 29/2002).
- FAO. 2001. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales: Informe Principal. Estudio FAO Montes 140.
- Løyche Wilkie, M. 2001. Status and Trends in Forest Management Worldwide 1980-2000. FAO Forest Management Working Paper. FM/6. 39 p.
- Ministerial Conference for the Protection of Forests in Europe. 2000. Ten Years of Commitment to European Forests. Vienna, Austria, The MCPFE Liaison Unit. 24 p.
- Palmberg-Lerche, C; Castañeda, F; Løyche-Wilkie, M. 2001. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management and Implications for Certification. 15th Session of the Committee on Forestry (COFO ); March 12-16, 2001. Rome, Italy.
- OIMT 1990. Directrices de la OIMT para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales Naturales. Yokohama, Japón. 19 p. (Serie Técnica no. 5)
- OIMT 1992. Criterios para la Evaluación de la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales. Yokohama, Japón. 6 p. (Serie OIMT de Desarrollo de Políticas No. 3.)



# Retos y oportunidades

para una mejor aplicación de los estándares de certificación del manejo forestal en América Latina

**Vanessa Sequeira**

*Consultora. vas\_sequeira@yahoo.com*

**Bastiaan Louman**

*CATIE. blouman@catie.ac.cr*

El desarrollo de herramientas prácticas y un mayor conocimiento de sistemas de monitoreo son de suma importancia, puesto que el monitoreo es clave para determinar la sostenibilidad de la operación.



Foto: Sara Valle.

## Resumen

Fiel a su misión de mejorar el manejo forestal a escala global, el Consejo de Manejo Forestal (FSC, por sus siglas en inglés) ha desarrollado estándares de manejo forestal y un sistema de acreditación de organizaciones de certificación. Sin embargo, debido a la amplia heterogeneidad de operaciones forestales a escala mundial, aún es un desafío que estos mecanismos produzcan resultados objetivos y confiables. El presente estudio examina el desempeño de evaluaciones de certificación en América Latina, mediante la identificación de las situaciones problemáticas y debilidades que conlleven al establecimiento de condiciones durante el proceso de certificación. De 545 condiciones analizadas, se encontró que el 71% se debían exclusivamente a debilidades en el manejo de las operaciones; 18% eran el resultado de debilidades en el manejo, en combinación con otras debilidades y 11% eran el resultado de debilidades ajenas al manejo de la operación (capacidades de los evaluadores, estándares utilizados y factores externos a la operación forestal). Asimismo, se encontró que las operaciones en bosques naturales tienden a ser más condicionadas que las operaciones en plantaciones forestales. Con base en los hallazgos de este estudio preliminar, se hacen recomendaciones para una mejor aplicación de los estándares de certificación de manejo forestal, con referencia específica al sistema del FSC.

**Palabras claves:** Manejo forestal; certificación forestal; normalización; FSC; América Latina.

## Summary

**Challenges and opportunities for improving the application of forest management certification standards in Latin America.** In line with its objective of improving forest management worldwide, the Forest Stewardship Council (FSC) has developed forest management standards and an accreditation system of certification bodies with global applicability. The continuing challenge is to ensure that these mechanisms produce objective and reliable results on a worldwide, despite the vast heterogeneity of forest operations on this scale as well as different certification bodies. The present study was undertaken to evaluate the performance of FSC certification assessments in Latin America by identifying the sources of weaknesses leading to corrective action requests. Of the 545 corrective action requests analyzed, it was found that 71% were exclusively the result of weaknesses in the management of the forest operation, 18% were a result of weaknesses in the management of the operation in combination with other weaknesses, and 11% were a result of weaknesses other than the management of the forest operation (weaknesses related to the capacities of the certification assessors, to the certification standard, and/or to factors external to the forest operation). It was also found that forest operations in natural forests tended to receive more corrective action requests than those in plantations. On the basis of the results of this preliminary study, recommendations are made in order to improve the performance of applying forest management certification standards, with special reference to the FSC system.

**Keywords:** Forest management; forest certification; standardizing; FSC; Latin America.

En la última década, la certificación forestal ha tomado auge como un instrumento innovador para velar por el buen manejo forestal a nivel global, basado en las fuerzas del mercado (Markopoulos 2000, Bass *et al.* 2001). Con la fundación del Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council – FSC) en 1993, se empezó a implementar el concepto de certificación forestal; primero, con el desarrollo de parámetros organizados jerárquicamente (‘estándar’), necesarios para la definición y evaluación del buen manejo forestal, y luego, con un sistema de acreditación de organizaciones certificadoras que evalúan la calidad del manejo de las operaciones forestales según el estándar.

En general, un estándar se compone de principios y criterios: los principios representan las reglas generales del buen manejo forestal y los criterios, las pautas generales de cumplimiento. Los Principios y Criterios (P&C) del FSC fueron formulados para aplicarlos a todos los bosques del mundo: tropicales, templados o boreales, plantaciones, bosques naturales o semi-naturales (FSC 2000). Sin embargo, los P&C no son evaluables por ellos mismos y, entonces, para posibilitar la interpretación práctica del estándar, es necesario agregar indicadores específicos con un enfoque local. En varios países surgieron Iniciativas Nacionales que pretendían elaborar los indicadores correspondientes a cada criterio, los que habrían de emplearse en el país; así surgieron los ‘estándares nacionales y regionales’. Sin embargo, hasta la fecha existen solamente 18 estándares nacionales/regionales a nivel mundial acreditados por el FSC; por lo que las organizaciones certificadoras se han visto obligadas a adaptar sus propios indicadores genéricos para aplicarlos en los lugares donde no hay estándares regionales.

La misión del FSC es contribuir al mejoramiento del manejo forestal a nivel global en términos ambientales, sociales y económicos. Sus sistemas han sido diseñados para una aplicabilidad universal; sin embargo, considerando el sinnúmero de variables biofísicas, sociales, económicas o institucionales que influyen en cada operación forestal, así como las capacidades locales, todavía existen grandes retos para llegar a un sistema uniformizado en la aplicación e interpretación de los estándares.

El FSC es una organización pionera y de relativamente corta existencia, por lo que todavía se encuentra en proceso de desarrollo y perfeccionamiento. La estructura del FSC es flexible para permitir la participación transparente de todos los grupos de interés en las decisiones políticas y operativas de la organización. Además, la certificación forestal ha demostrado ser un instrumento importante para promover el buen manejo forestal en América Latina (Camino y Alfaro 1998, Stoian y Carrera 2001). Por todas esas razones, se llevó a cabo un estudio preliminar cuyo objetivo fue determinar la funcionalidad y objetividad de los estándares y su aplicación durante la evaluación de operaciones forestales, e identificar la necesidad de introducir mejoras al sistema.

Un estándar se compone de principios y criterios: principios representan las reglas generales del buen manejo forestal y los criterios, las pautas generales de cumplimiento.

Se partió de la hipótesis de que todas las condiciones resultantes de la evaluación de la certificación deben relacionarse con problemas del manejo de la operación forestal. Sin embargo, se consideró la posibilidad de que también existieran otras fallas que generan condiciones que no son exclusivamente el resultado de problemas de manejo; específicamente, debilidades durante el proceso de evaluación, problemas con la interpretación de los estándares, o factores fuera del control de la operación forestal que influyen en el desempeño en campo.

### Metodología

Se seleccionó una muestra de 24 operaciones certificadas bajo el sistema FSC en Latinoamérica, las cuales representan alrededor del 20% de todas las operaciones certificadas en la región. La muestra se estratificó por tipo de bosque (bosque natural y plantaciones) y modalidad de tenencia (privado y comunitario), tomando en cuenta diferencias de tamaño de la operación, país, año de certificación y entidad certificadora. En síntesis, se evaluaron operaciones ubicadas en 11 países, certificadas durante los últimos tres años por cuatro organizaciones certificadoras acreditadas por el FSC. Con base en los resúmenes públicos de la evaluación de certificación proporcionados por las respectivas organizaciones certificadoras, se revisó cada precondición y condición para identificar sus causas, las cuales se clasificaron en las siguientes categorías no exclusivas:

■ *Debilidades en el manejo de la operación forestal*: fallas en la planificación y operatividad de la operación forestal, en relación con el estándar utilizado en la evaluación de la certificación. Las debilidades en el manejo pueden ser de carácter técnico, social, gerencial y organizativo.



- **Debilidades en el entorno de la operación forestal:** se estableció una distinción entre presiones externas (entorno) y manejo interno de la operación, pues aun si el problema no fuera consecuencia de una falla en el manejo de la operación, podría tener un efecto directo en la posibilidad de recibir la certificación. Las debilidades en el entorno son el resultado de fuerzas externas que están fuera, o parcialmente fuera, del control de la operación; por ejemplo, intereses de actores externos, aspectos legales y administrativos a nivel regional/nacional.
- **Debilidades del evaluador:** ambigüedades en la interpretación del estándar por parte del evaluador, sea en su sentido o en la escala e intensidad de la operación. Dichas ambigüedades con frecuencia tienen que ver con falta de claridad del estándar utilizado.
- **Debilidades del estándar utilizado:** si el estándar no es claro, su interpretación tampoco puede serlo. No obstante, podría ser también que aspectos importantes de la operación no son cubiertos por el estándar.

En total, se revisaron 545 condiciones y pre-condiciones, las cuales se clasificaron en una o más de las categorías antes mencionadas; los resultados se ingresaron a una base de datos para facilitar su posterior análisis. Cabe señalar que la clasificación adolece de cierto grado de subjetividad, puesto que las condiciones son formuladas de manera descriptiva. Con el fin de hacer un análisis de las áreas temáticas donde se concentra la mayor cantidad de debilidades, se relacionó cada condición con su respectivo Principio y Criterio.

Los datos fueron analizados mediante métodos descriptivos, una prueba estadística de  $\chi^2$  para comparar distribuciones y un análisis de Wilcoxon para comparar va-

lores promedios de diferentes grupos de unidades certificadas.

## Resultados

### Debilidades encontradas

Como se aprecia en la Figura 1, la mayoría de las condiciones (71%) fueron exclusivamente el resultado de debilidades en el manejo de la operación forestal, seguido por debilidades del evaluador (7%), del entorno (2%) y del estándar (0,2%). Las demás condiciones (20%) fueron el resultado de una combinación de debilidades; sobre todo las de manejo con las del evaluador (7%). En estos casos, si bien el problema se presentó claramente en el manejo de la operación, se formuló la condición de manera inapropiada para la escala e intensidad de la operación, o no se apuntó a la fuente del problema. En 5% de los casos, la condición fue el resultado de una debilidad en el manejo y del entorno, lo que significa que había una fuente de presión externa y falta de reacción de parte de la operación para mitigar el problema. Finalmente, en el 4% de los

casos las condiciones fueron el resultado de una combinación de debilidades en el manejo y el estándar, donde el estándar no abarcaba de manera satisfactoria el problema de manejo en el campo. Las demás condiciones (4%) representaron otras combinaciones de categorías de debilidades.

Los valores acumulativos de los datos en cada categoría se ilustran en la Figura 2. Se contaron todas las condiciones que mostraron debilidad en cada categoría, ya fuera en forma exclusiva o en combinación con otras categorías de debilidades. Contrario a la hipótesis planteada, el 11% de las condiciones no tenía relación con problemas en el manejo de la operación forestal. Sin embargo, si se desagrega ese 11%, se puede observar que el 79% de los casos se relacionaron con una debilidad de parte del evaluador y el 14% con una debilidad en el estándar. Como se ve, una situación como esta puede conducir a conclusiones equivocadas sobre la calidad del manejo de la operación (Figura 2).

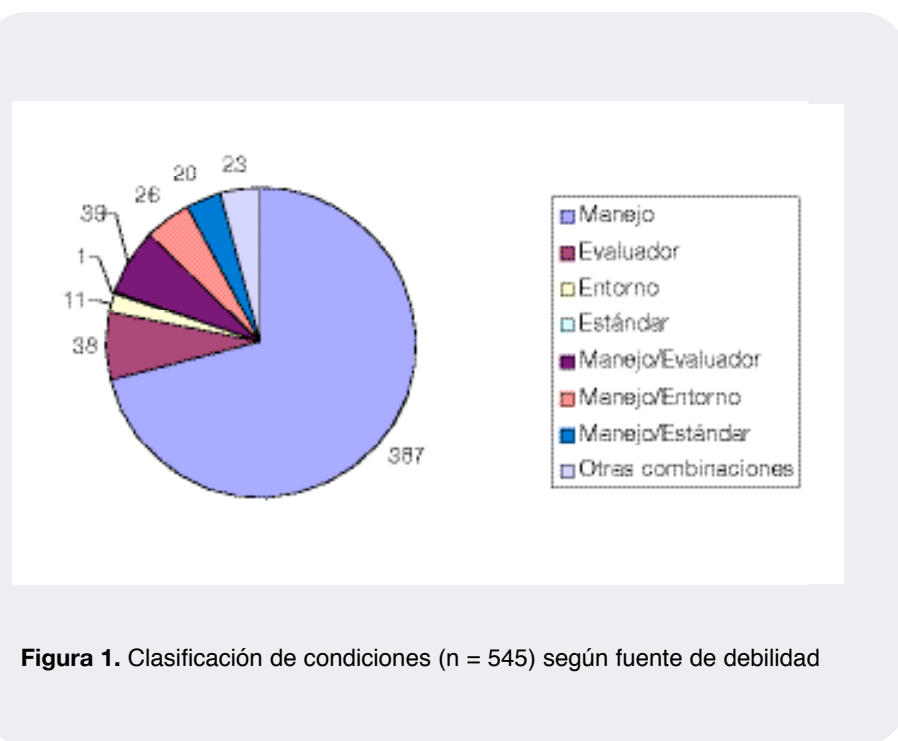
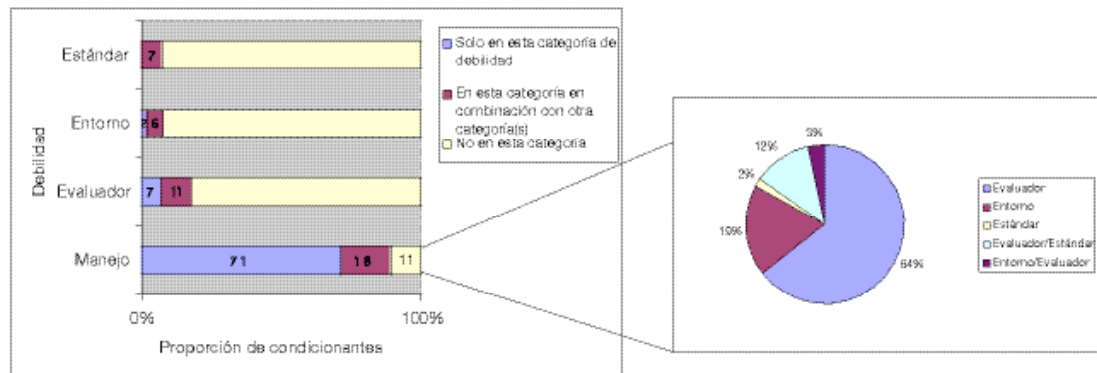
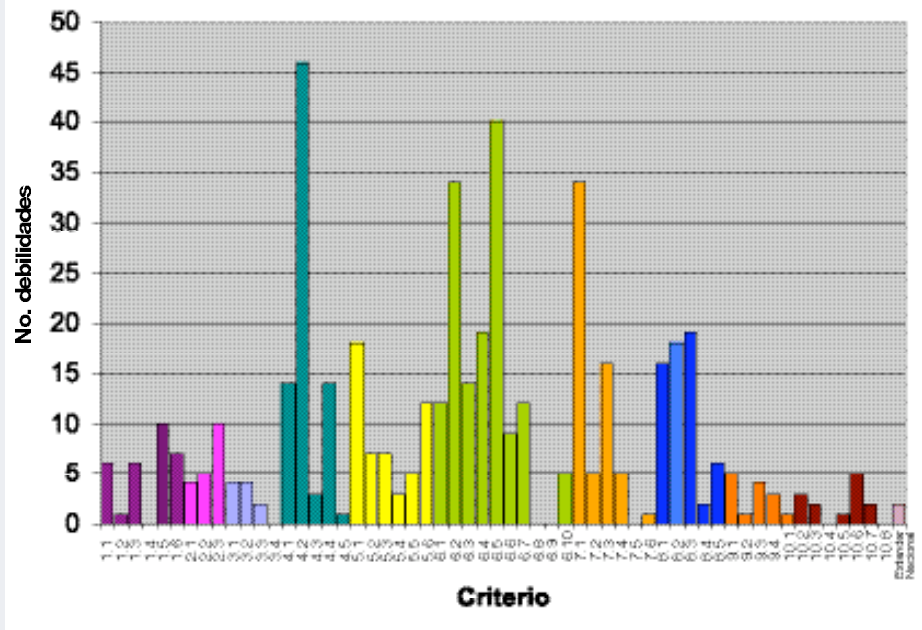


Figura 1. Clasificación de condiciones (n = 545) según fuente de debilidad



**Figura 2.** Proporción acumulativa de condiciones por categoría de debilidad

Para permitir un análisis más preciso de las áreas de manejo forestal donde las operaciones muestran una mayor deficiencia, se separaron los datos de las debilidades de manejo y se desagregaron a nivel de Criterio. En este ejercicio se incluyeron también las debilidades de manejo, en combinación con otros factores (debilidades del evaluador, del entorno y del estándar) para contar con una muestra mayor. El mayor número de debilidades en el manejo se relacionó con los criterios 4.2 (condiciones de los trabajadores), 6.5 (medidas para mitigar los impactos ambientales), 6.2 (conservación y protección de especies amenazadas) y 7.1 (planificación de la operación forestal); estos criterios juntos constituyen más de la cuarta parte de las debilidades relacionadas con el manejo de la operación forestal (Figura 3). Otras áreas débiles se concentran en los criterios relacionados con el Principio 8 (Monitoreo y evaluación) y los demás criterios del Principio 6 (Impacto ambiental), así como el criterio 5.1 (viabilidad económica de la operación). Las debilidades agrupadas bajo la categoría de “Estándar Nacional” tienen que ver con criterios formulados en los procesos de elaboración de estándares nacionales/regionales, adicionales a los Principios y Criterios del FSC.



**Figura 3.** Distribución del número de debilidades del manejo por Criterio

Un ejercicio semejante llevado a cabo para las debilidades de los evaluadores (Figura 4) revela que la distribución relativa de las debilidades sobre los criterios es similar al análisis anterior ( $\chi^2 = 58, P = 0,3$ ). El mayor porcentaje de debilidades se concentra en los criterios 4.2 (condiciones de los trabajadores) y 7.1 (planificación de la operación forestal). Adicional-

mente, se puede observar que los criterios 6.5 (medidas para mitigar los impactos ambientales), 6.4 (protección de muestras representativas de ecosistemas) y 7.3 (capacitación y supervisión de trabajadores en la implementación del plan de manejo) también mostraron dificultades, tanto de manejo como de interpretación por parte de los evaluadores.

El cuadro siguiente ejemplifica los tipos de fallas de las condiciones que fueron clasificadas como debilidades de los evaluadores. Estos ejemplos apuntan a una posible dificultad en la interpretación apropiada del estándar en relación con el contexto de la operación forestal evaluada.

Falla de la condición	Ejemplo
No está relacionada con el estándar utilizado en la evaluación (genérico de certificadoras o estándares regionales/nacionales)	<i>“No existe un programa de capacitación para la población local”</i>
Se relaciona con el proceso de certificación	<i>“Es necesario demostrar las prácticas aplicadas a un representante de la certificadora durante el aprovechamiento para tener el derecho de vender su madera bajo el logo del FSC.”</i>
Prescribe una acción mitigadora sin asegurar que se soluciona la debilidad de manejo; no se apunta a la fuente del problema	<i>“Fortalecer la capacidad técnica del Departamento Forestal con la participación (tiempo completo o parcial) de un Ingeniero Forestal, preferiblemente alguien con experiencia en la conservación de ecosistemas forestales.”</i>
No está relacionado con el Principio y/o Criterio correcto	<i>“Realizar un levantamiento de hábitos de consumo de la población identificando especies de fauna silvestre utilizadas y formular recomendaciones de precaución para garantizar la manutención de las especies.”</i> (evaluador relacionó la condicionante al Criterio 1.3 -Acuerdos Internacionales, y no al Criterio 6.2 – Protección de especies y sus hábitats)
No es apropiada a la escala e intensidad de la operación	<i>“Llevar a cabo un inventario florístico por un botánico profesional de las manchas de bosque natural para designar áreas de protección.”</i> (en una plantación de 1300 ha)
Es difícil de medir, o los resultados no son fácilmente interpretables	<i>“Llevar a cabo un estudio comparativo de rendimiento de trabajo y costos al proveer de una dieta nutricionalmente adecuada.”</i>
No es redactada de manera clara, o no apunta a acciones concretas	<i>“Se encontró cantidades significativas de residuos forestales.”</i>

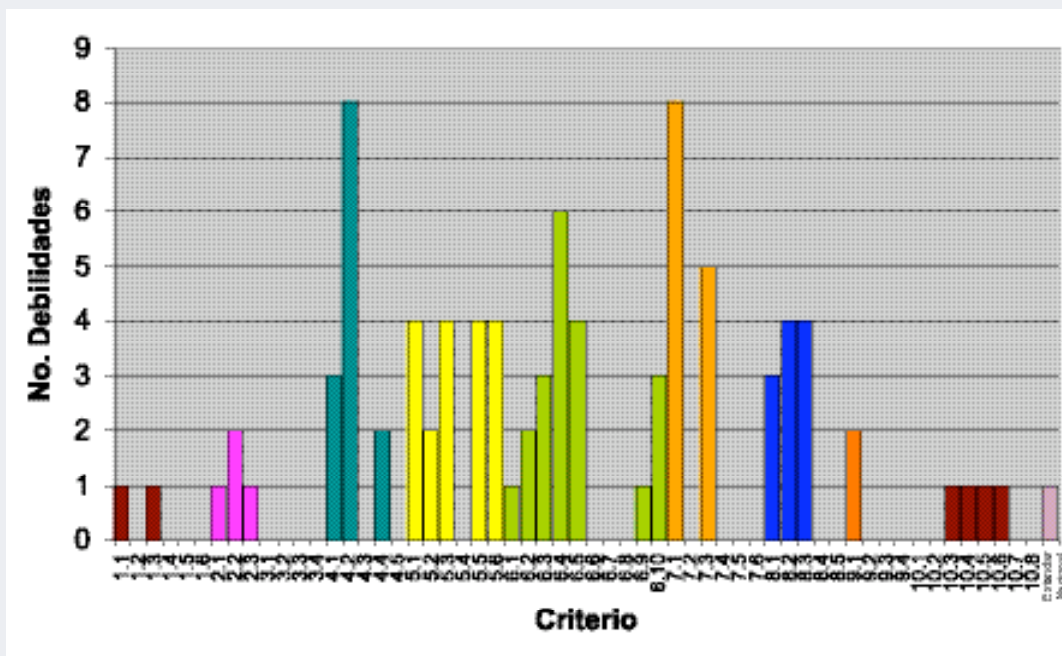


Figura 4. Distribución del número de debilidades del evaluador por Criterio



No se replicó el ejercicio de desagregar a nivel de Criterio el número de debilidades encontradas para las otras dos categorías (debilidades del entorno y del estándar) por lo reducido de la información identificada en estas categorías.

Condiciones relacionadas con tipo de bosque y modalidad de tenencia  
El número promedio de condiciones en plantaciones privadas es significativamente más bajo que en bosques naturales privados (15 y 30, respectivamente; Wilcoxon T = 28; P ≤ 0,01). La misma comparación no fue posible con operaciones comunitarias debido a que en la actualidad no existen plantaciones comunitarias certificadas.

Número promedio de condiciones por tipo de bosque y modalidad de tenencia

	Privado	Comunitario
Bosque natural	30	26
Plantaciones	15	-

Existe una diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 17,33$ ; P = 0,0268) en la distribución de condiciones por Principio entre operaciones certificadas en bosques naturales (tanto empresariales como comunitarias) y las de plantaciones. En la Figura 5 se puede observar que en plantaciones existe una tendencia a un número mayor de condiciones, principalmente en el Principio 4 (Relaciones comunales y derechos de los trabajadores), Principio 6 (Impacto ambiental) y Principio 3 (Derechos de los pueblos indígenas). En bosques naturales, la tendencia es a un mayor número de condiciones en el Principio 5 (Beneficios del bosque), Principio 1 (Observación de las leyes y los principios del FSC) y Principio 9 (Mantenimiento de Bosques de Alto Valor de Conservación). Se omitió el Principio 10 del análisis puesto que es exclusivamente aplicable a plantaciones.

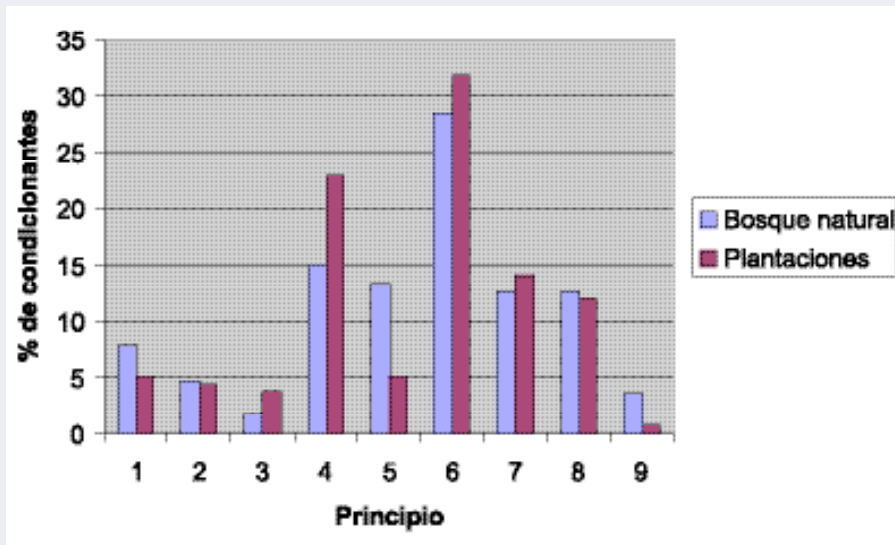


Figura 5. Frecuencias relativas al total (en porcentaje) de condiciones por Principio (bosque natural y plantaciones)

## Discusión

### Análisis de las debilidades encontradas

Contrario a la hipótesis de que todas las condiciones analizadas se relacionan exclusivamente con debilidades del manejo de la operación, se encontró que casi el 30% fueron completa (11%) o parcialmente (18%) influenciadas por otros tipos de debilidades; ya sean inherentes al proceso de la evaluación, presiones externas a la operación forestal o ambigüedades del estándar de certificación. Es notable el desempeño de los evaluadores, quienes fueron la causa (exclusiva o en combinación con otras debilidades) del 18% de las condiciones impuestas; además, incidieron en el 79% de las condiciones no relacionadas con debilidades del manejo de la operación forestal. Cabe señalar que las fallas de interpretación por parte de los evaluadores pueden deberse a ambigüedades del estándar, aunque fue difícil establecer esta interrelación en casos específicos.

Además, entre evaluadores del mismo ente certificador hubo diferencias en cuanto a la interpretación del estándar, posiblemente debido a sesgos por especialización profesional. Esto apunta a la necesidad de mejorar el desempeño de los evaluadores por medio de capacitación y conciliación de la interpretación de los estándares y sus resultados.

La distribución de fallas del evaluador por criterios es semejante a la encontrada para el manejo. Posiblemente, los aspectos problemáticos del manejo son difíciles de implementar y evaluar, y ni los manejadores ni los evaluadores tienen la formación adecuada y actualizada para aplicar los conceptos descritos en estos criterios (particularmente, 4.2, 7.1 y 7.3, 6.4 y 6.5). Sin embargo, se necesita un análisis más profundo para lograr una mejor comprensión de este resultado.

Como antes se dijo, la mayoría de condiciones analizadas fueron el resultado de fallas en el manejo de las operaciones forestales. Sin embargo, al desagregarlas por Criterio

se observó que los aspectos donde las operaciones forestales demuestran más problemas son los sociales, ambientales y de planificación del manejo forestal.

Si bien otros aspectos de las operaciones forestales fueron menos condicionados, no se puede concluir que esto se debe a un mejor desempeño de las operaciones forestales en estos campos. Por ejemplo, el número reducido de condiciones relacionadas con el Principio 3 (Derechos de los pueblos indígenas) es una consecuencia del hecho de que pocas operaciones colindan con áreas de poblaciones indígenas. El Principio 10 (Plantaciones), por su parte, es una especie de ‘anexo’ que evalúa los mismos principios pero con énfasis en las plantaciones forestales. Los problemas en el manejo de una plantación por lo general se detectan antes de llegar al Principio 10.

De igual manera, el Principio 9, enfocado en la identificación y protección de atributos de alto valor para la conservación, se relaciona con el Principio 6 (Impacto Ambiental). En la práctica existe poca experiencia en la interpretación y aplicación del concepto de Bosques de Alto Valor para la Conservación, lo que dificulta el trabajo de los evaluadores y manejadores del bosque. La proporción de condiciones relacionadas con el Principio 8 (Monitoreo y evaluación) es relativamente baja, si se toma en cuenta que el monitoreo ambiental y social es el aspecto menos desarrollado por los sistemas de manejo forestal sostenible. Es posible que los mismos evaluadores no cuenten con el conocimiento ni las herramientas para evaluar este importante aspecto, y por eso no lo evalúan de la debida manera (ver Finegan *et al.* –pag. 27- en este mismo número de *Recursos Naturales y Ambiente*).

Aunque se encontró solamente un caso en donde la condición fue el

resultado exclusivo de una debilidad en los estándares, más de 7% son el resultado de la combinación del estándar con otros factores. Asimismo, es posible que las dificultades de interpretación por parte de los evaluadores también se deba a estándares inadecuadamente formulados (ver Pokorny *et al.* –pag. 17- en este número de *Recursos Naturales y Ambiente*). Los mismos Principios y Criterios del FSC, los cuales son el marco del manejo forestal sostenible, presentan deficiencias que causan dificultades en su interpretación y aplicación. Por ejemplo, algunos aspectos importantes para el buen desempeño de la operación forestal no están directamente cubiertos por los Principios y Criterios, tales como la organización interna (especialmente en operaciones comunitarias) y la eficiencia de las operaciones forestales. Asimismo, algunos conceptos se repiten a lo largo del estándar, lo que también causa dificultades en su interpretación.

Es necesario compatibilizar los estándares genéricos entre las organizaciones certificadoras, puesto que se han detectado diferencias entre ellas que conllevan a una interpretación diferenciada.

Los estándares nacionales/regionales son el resultado de procesos participativos en el ámbito local que facilitan la inclusión de indicadores de validez local y que apuntan a aspectos que no necesariamente han sido cubiertos por los Principios y Cri-

terios. Este es el caso del estándar para bosques naturales amazónicos de *terra firme* en Brasil, donde el concepto de poblaciones indígenas (Principio 3) fue expandido para incluir las comunidades tradicionales amazónicas, por su importancia regional. En Latinoamérica, solo cuatro países cuentan con estándares nacionales/regionales aprobados, pero 14 países tienen bosques certificados. La mayoría de las evaluaciones han sido hechas con los estándares genéricos de los entes certificadoros. Tales estándares varían de una organización a otra en cuanto a nivel de detalle y enfoque de interpretación, lo que resulta en diferencias de interpretación entre operaciones evaluadas por organizaciones distintas.

Los problemas relacionados con el entorno de la operación forestal presentaron el 8% (2% en exclusividad y 6% en combinación con otras debilidades). La mayoría de los casos se relacionan con aspectos de legislación (nacional o internacional), o con presión de comunidades aledañas a la operación o de otros usuarios de los recursos, sean estos legales o ilegales. Sin embargo, excepto en casos extremos, gran parte de las debilidades del entorno pueden ser mitigadas por acciones de las operaciones forestales. En las primeras operaciones forestales certificadas en Bolivia, por ejemplo, se encontraron cuellos de botella particularmente relevantes en la legislación. En 1996, el país promulgó una nueva legislación forestal, cuya reglamentación e implementación continúa en proceso de ajuste. Las operaciones forestales, por ende, no han podido cumplir con algunos requisitos legislativos por falta de las debidas especificaciones. Los conflictos por el uso de los diversos recursos del bosque son evidentes en Petén, Guatemala. En esta zona, los productos forestales no maderables son recursos de gran importancia dentro de las concesiones forestales recientemente establecidas. Los usuarios de estos recursos –generalmente gru-

pos externos- no siempre están incluidos en el sistema de manejo. La detección de este tipo de conflictos invariablemente conduce a la formulación de condiciones, aunque se trate de presiones ejercidas por el entorno de la operación forestal.

#### Análisis de las condiciones relacionadas con tipo de bosque y modalidad de tenencia

El número promedio de condiciones impuestas a operaciones en bosques naturales es mayor que en plantaciones forestales, debido a que los sistemas de manejo de bosque natural son necesariamente más complejos que los de las plantaciones. La gran mayoría de operaciones forestales en bosque natural en Latinoamérica se ubican en áreas tropicales de gran diversidad y complejidad biológica, donde el impacto ecológico que el aprovechamiento provoca es poco conocido. Esto, combinado con los retos de interpretación y aplicación del concepto de 'Bosques de Alto Valor para la Conservación', resulta en una tendencia hacia un número más elevado de condiciones para el Principio 9 en bosques naturales. La misma complejidad de los bosques naturales, en combinación con las condiciones de tenencia (concesiones cedidas por el Estado o terrenos comunitarios), la organización social compleja en caso de operaciones comunitarias y la mayor distancia a centros poblados y al aparato del Estado, son probablemente las principales causas de puntos débiles en el Principio 1 (Observación de las leyes y los principios del FSC) y Principio 5 (Beneficios del bosque). Por otro lado, las plantaciones tienen relativamente mejores condiciones en cuanto a los aspectos relacionados con el impacto ambiental de la operación, debido a que tal impacto ha sido ampliamente documentado. Todas las plantaciones forestales analizadas fueron de propiedad privada, y las mayores dificultades encontradas en ellas fueron de índole social. Este resultado posible-

mente se debe a que es menos difícil detectar problemas en el ámbito social en operaciones privadas que en las comunitarias. De hecho, más de la mitad de las operaciones analizadas en bosque natural fueron comunitarias, lo cual evidentemente influye en los resultados del análisis.

#### Conclusiones y recomendaciones

Aunque este es un diagnóstico preliminar basado en una muestra reducida y con cierto grado de subjetividad, los resultados ofrecen una aproximación del desempeño del sistema de certificación del FSC y la aplicación de sus estándares. Estos resultados pueden ser de interés para el FSC mismo, las agencias certificadoras, los manejadores de bosques y otros involucrados en sistemas de gerencia y certificación forestal. Se considera apropiado sugerir recomendaciones preliminares para el mejoramiento de este desempeño, con miras a ampliar y profundizar el estudio para llegar a conclusiones más precisas.

Se recomienda mejorar las capacidades de gerencia del sistema de manejo forestal –sobre todo para operaciones en bosques naturales– con énfasis en temas relacionados con medidas para mitigar el impacto ambiental, la conservación y protección de especies amenaza-

das, la planificación de las operaciones forestales y el monitoreo y evaluación. Estos temas son de importancia tanto para operaciones en bosques naturales como en plantaciones; sin embargo, en el caso particular de las plantaciones se deben buscar mejores métodos que permitan cumplir con los principios ambientales y sociales.

El cumplimiento de una parte de las condiciones no está directamente relacionado con la gestión de la operación forestal evaluada. Esto indica que hay necesidad de mejorar los procedimientos de aplicación e interpretación de los estándares, incluyendo los referentes al desempeño de los evaluadores.

Existe, además, necesidad de compatibilizar los estándares genéricos entre las organizaciones certificadoras, puesto que se han detectado diferencias entre ellas que conllevan a una interpretación diferenciada. Esto afecta el desempeño de los evaluadores, el cual también puede mejorarse por medio de una buena capacitación en cuanto a interpretación de los estándares y sistema de evaluación. Adicionalmente, el desarrollo de herramientas prácticas y un mayor conocimiento de sistemas de monitoreo son de suma importancia, puesto que el monitoreo es clave para determinar la sostenibilidad de la operación.

#### Literatura citada

- Bass, S; Thornber, K; Markopoulos, M; Roberts, S; Grieg-Gran, M. 2001. Certification's impacts on forests, stakeholders and supply chains. London, International Institute for Environment and Development.
- Camino, R de; Alfaro, M. 1998. Certification in Latin America: experience to date. London, Overseas Development Institute. (Rural Development Network Paper 23c).
- Finegan, B; Delgado, D; Hayes, J; Gretzinger, S. 2004. El monitoreo ecológico como herramienta de manejo forestal sostenible: consideraciones básicas y propuesta metodológica con énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación certificados dentro del marco del FSC. Recursos Naturales y Ambiente 42: 27-40.
- FSC. 2000. FSC Principles and Criteria (en línea). Disponible en <http://www.fscoax.org>. (Consulta 20 set. 2003)
- Markopoulos, M. 2000. The role of certification in supporting community-based forest enterprise (CFE) in Latin America. Ph.D. Thesis. Oxford, Oxford University. 181 p.
- Pokorny, B; Sabogal, C; Silva, JNM; Lima, J; Bernardo, P. 2004. Criterio e indicadores para el monitoreo de operaciones forestales. Un caso en Brasil. Recursos Naturales y Ambiente 42: 17-26.
- Stoian, D; Carrera, F. 2001. La certificación forestal en la encrucijada. Revista Forestal Centroamericana 10(34): 6-11.

# Sistema modular de mejoramiento para alcanzar el manejo forestal sostenible y la certificación forestal independiente

**Mauro E. Salazar**  
*msalazar@wwfca.org*  
**Steve Gretzinger**  
*WWF Centroamérica*  
*sgretzin@wwfca.org*

El estado de la certificación en Centroamérica muestra una variabilidad marcada y el proceso es todavía incipiente. Unidad certificada PRADA, La RAAN, Nicaragua.



Foto: Proyecto TRANSFORMA, CATIE.



## Resumen

El Sistema Modular constituye una herramienta de planificación que permite a un productor forestal cumplir con los estándares de manejo forestal sostenible, en preparación para una evaluación con miras a lograr la certificación forestal. El Sistema fue desarrollado tomando como base las similitudes de los Principios & Criterios del Forest Stewardship Council y los aspectos que generan el mayor número de pre-condiciones y condiciones en los procesos de certificación independiente en Centroamérica. El Sistema Modular fue organizado en cinco módulos principales y un número variable de sub-módulos, cuya estructura permite identificar los vacíos en el cumplimiento de los estándares de manejo y, por consiguiente, establecer un plan de acción para su cumplimiento.

Las ventajas principales del Sistema Modular se traducen en la reducción de costos asociados al cumplimiento de condiciones, las cuales se identifican y resuelven con antelación al proceso de certificación; al mismo tiempo permite a los productores vincularse con las Redes de Comercialización de Productos Forestales Certificados. La utilidad del Sistema está determinada por la facilidad de revisar el cumplimiento de los estándares de manejo, mediante una lista de chequeo.

**Palabras claves:** Manejo forestal; certificación forestal; sistema modular; criterios e indicadores; normalización; sostenibilidad; América Central.

## Summary

**Modular system of improvement to attain sustainable forest management and independent forest certification.** The Modular System is a planning tool that allows the forest producer to comply with standards for sustainable forest management in preparation for a certification assessment. The Modular System was developed using as a basis the Principles & Criteria of the Forest Stewardship Council and those aspects which generate the largest number of corrective action requests for certified operations in Central America. The Modular System is organized into five principal modules and a variable number of sub-modules in a manner which allows the identification of shortfalls in the compliance with management standards and, consequently, the establishment of an action plan to ensure compliance.

The principal advantages of the Modular System are: reduction of costs associated with resolving shortfalls in management performance, which are identified and closed out before the formal certification process begins; and the opportunity to link with the Global Forest and Trade Network of certified forest products as producers which are in transition to becoming certified. The Modular System has been designed for easy use by way of a checklist for revising compliance with management standards.

**Keywords:** Forest management; forest certification; modular system; criteria and indicators; standardizing; sustainability; Central America.

### Antecedentes

El Manejo Forestal Sostenible (MFS) y el proceso de certificación forestal, según los estándares del Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council - FSC), vienen cobrando auge entre los productores privados y comunitarios de la región centroamericana. Según datos proporcionados por el FSC en marzo del 2003, en la región se ha logrado la certificación de 732 864 ha en 42 operaciones forestales entre plantaciones y bosques naturales (FSC 2003). Esta cifra es equivalente al 19,2% del total de área certificada en América Latina y al 4,1% del bosque remanente<sup>1</sup> en Centroamérica, tomando como base las estimaciones de la FAO al año 2000

(Figura. 1). Según dichas cifras, Honduras y Nicaragua son los países con la mayor cobertura forestal.

En términos de área, los mayores avances de la certificación forestal se han alcanzado en Guatemala, donde el Estado tomó la decisión de requerirla como una práctica obligatoria en el proceso de concesiones forestales (comunitarias e industriales). Según cifras recientes de FSC (2003) y SmartWood (2003), Guatemala cuenta con 483 101 ha certificadas en bosque natural y 3362 en plantaciones forestales. En Nicaragua, se han certificado tres unidades con lo cual se ha incrementado el área certificada a unas 13 005 ha (Hermanos Ubeda, Familia del Padre

Fabreto y PRADA, SA). Honduras, por su parte, cuenta con dos unidades certificadas y recientemente fueron evaluadas dos unidades más: Coda y Tanky Dawan. Panamá cuenta con cuatro unidades certificadas y se encaminan algunas acciones para incrementar el área en el país. En Belice se continúa con la certificación de la Reserva de Río Bravo y recientemente se evaluó el área de Timko. Costa Rica es el país que mayor área certificada tiene en plantaciones forestales y, por consiguiente, su potencial de producción de madera certificada es el mayor de Centroamérica. El resumen consolidado del estado de la certificación en Centroamérica se presenta en la Figura 2.

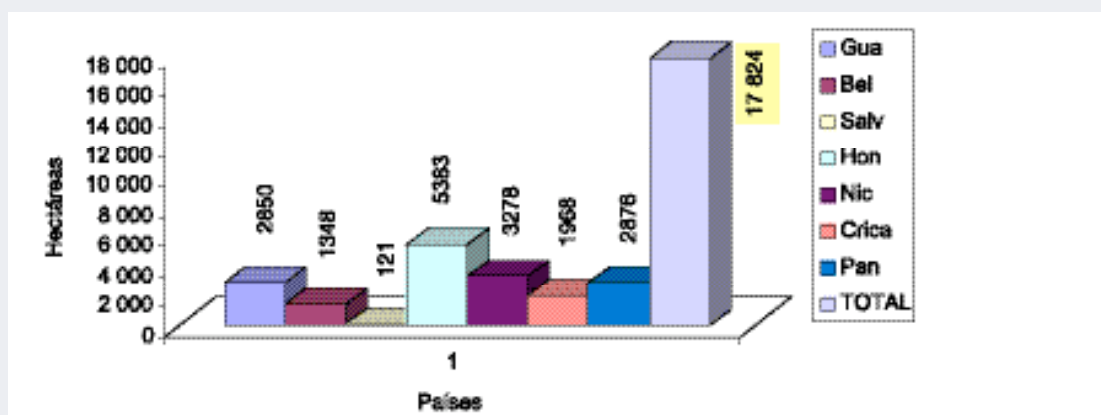


Figura 1. Superficie remanente de bosques en Centroamérica  
Fuente: FAO (2000)

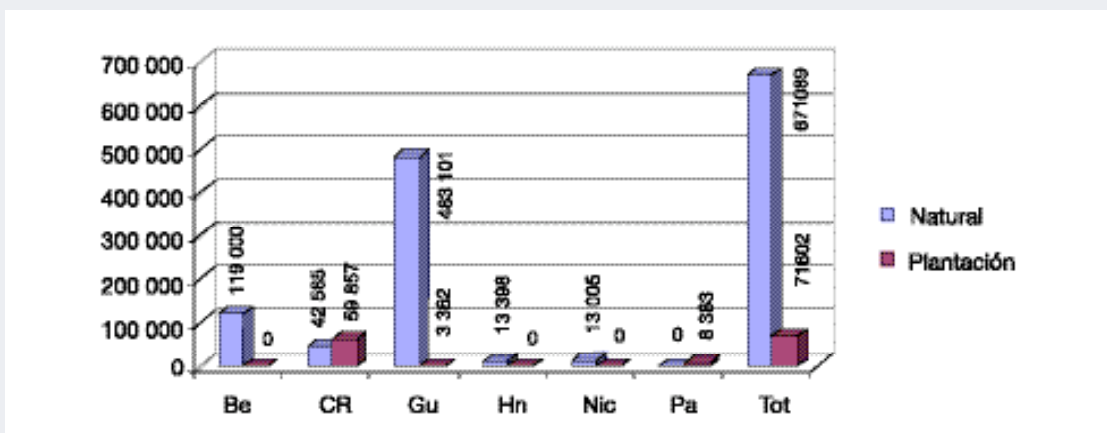


Figura 2. Área (hectáreas) certificada por país en Centroamérica (Setiembre, 2003)

<sup>1</sup> Incluye todas las categorías de bosque remanente y sistemas de administración forestal.

Según las cifras anteriores, en la región existe una variabilidad marcada y el proceso es todavía muy incipiente, por lo que se requieren muchos esfuerzos y apoyo institucional para ampliar el área factible de ser sometida a MFS y, eventualmente, alcanzar la certificación. Para la gran mayoría de productores no certificados, la brecha entre las prácticas actuales y el alcance de lo que puede ser reconocido como MFS es todavía considerable. Asimismo, los productores forestales encuentran el proceso de mejoramiento forestal muy difícil de lograr y carecen de apoyo técnico para el cumplimiento de los requerimientos vinculados con el MFS (aspectos ambientales, económicos y sociales).

Por otra parte, muchos compradores interesados en adquirir madera certificada entienden que sus proveedores no pueden lograr la certificación en forma inmediata y están dispuestos a darles tiempo para que mejoren sus operaciones. Sin embargo, estos compradores necesitan una seguridad de que los productores realmente cuentan con un plan de implementación y verificación del progreso hacia el logro de los objetivos del MFS.

Con el objetivo de facilitar el alcance de las prácticas de manejo forestal sostenible en preparación para la certificación forestal a partir de los estándares del FSC, el WWF-Centroamérica viene desarrollando una nueva herramienta dirigida a operaciones de aprovechamiento forestal: el Sistema Modular. Algunos factores y premisas determinantes para el desarrollo de esta herramienta son:

- La demanda por madera y productos forestales de bosques bien manejados o certificados tenderá a aumentar de manera sostenida.

- Es necesario facilitar el proceso del MFS y la certificación con un sistema simplificado, a fin de reducir sustancialmente los costos.
- Es importante brindar asistencia técnica dirigida, secuencial y gradual para fomentar cambios en los esquemas tradicionales de aprovechamiento forestal para así alcanzar el MFS y la certificación FSC.

El Sistema Modular ofrece un marco de acciones sistemáticas para la implementación de los estándares internacionales del FSC para la certificación forestal.

Esta nueva herramienta ofrece un marco de acciones sistemáticas para la implementación de los estándares internacionales del FSC para la certificación forestal, la cual estará vinculada a un sistema de verificación independiente en manos de organizaciones neutrales<sup>2</sup>, las cuales verificarán el cumplimiento y alcance progresivo de las metas propuestas. El cumplimiento progresivo de un paquete de prácticas (estructuradas de manera lógica) establece las bases de reconocimiento de mejoras y, por ende, permite el ascenso a una nueva categoría de manejo.

El Sistema Modular constituye una síntesis de los Estándares Internacionales del FSC, los cuales fueron agrupados tomando como base tres criterios generales:

- Búsqueda de similitudes (en términos sociales, económicos y ambientales), mediante un análisis general de los principios y criterios internacionales del FSC.
- Consideración de los temas (asociados a los P&C) que, según las evaluaciones realizadas en Centroamérica, generan el mayor número de condiciones.
- Propuesta de un sistema económico, práctico y sin mayores riesgos para los productores.

Como resultado, se definieron cinco módulos principales:

**Legalidad de las operaciones de manejo forestal:** Este módulo trabaja con el cumplimiento del marco legal vigente en el país para el aprovechamiento, transporte, industrialización y comercialización de productos forestales (proveniencia de los productos).

**Seguridad en la tenencia de las tierras forestales:** Este módulo hace referencia a la figura legal que garantice la tenencia y uso de las tierras forestales.

**Aspectos sociales:** El módulo se refiere al cumplimiento de todas las relaciones sociales y laborales que deben considerarse en las operaciones forestales.

**Productivo-económico:** Se refiere a los aspectos que determinan una producción sostenible, dentro de un contexto económico.

**Aspectos ambientales:** Se refiere al cumplimiento de los aspectos que garantizan las medidas de mitigación y el mantenimiento de la integridad de los ecosistemas forestales en el aprovechamiento forestal y la transformación de productos.

Los cinco módulos están conformados por un número variable de submódulos, cuya estructura (en contenido y temática) guarda una

<sup>2</sup> Algunas organizaciones comprometidas con la certificación forestal a nivel nacional (iniciativas nacionales) y los cuerpos certificadores son los más indicados para promover este Sistema.

relación directa con el módulo correspondiente. En este documento se describen la estructura básica y el funcionamiento de cada uno de los sub-módulos.

### Descripción del sistema modular

#### Estructura modular

El usuario interesado (empresa, operación comunitaria o propietario individual) tendrá la oportunidad de aplicar el Sistema Modular, utilizando una estructura que le permita resolver paso a paso los vacíos o debilidades, de manera que se facilite el cumplimiento de los Principios y Criterios del FSC. Tal como se indicó anteriormente, la estructura se definió sobre la base de un sistema de cinco módulos, integrados por un número variable de sub-módulos (Figura 3). La descripción global de los cinco módulos y los temas de cada sub-módulo se presentan en la Figura 4.

El contenido programático se desarrolló a partir de la metodología y material de discusión propuesto por PROFOREST<sup>3</sup> en dos talleres de capacitación (julio 2001 y julio 2002) desarrollados en Oxford, Inglaterra, en el marco de la alianza entre el Banco Mundial y el WWF para proveer de herramientas básicas que permitan el alcance y mantenimiento de la certificación FSC.

A partir de los análisis realizados, se determinó que uno de los pasos fundamentales y prioritarios para alcanzar el MFS es asegurar la legalidad del manejo y la tenencia de la tierra bajo una figura que garantice el uso del recurso y que detenga la conversión de las tierras forestales. Por ello, es determinante contar con áreas forestales estables y sujetas a un manejo efectivo. Posteriormente, se analiza el grado de

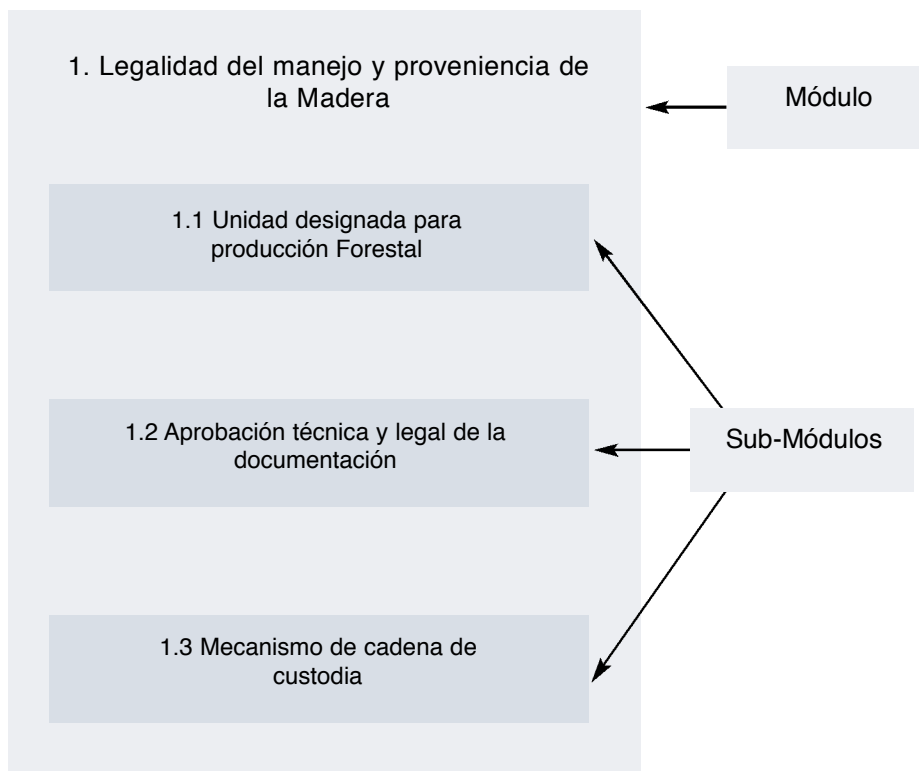


Figura 3. Estructura básica de un módulo

cumplimiento de los demás módulos y sub-módulos, según la lista de chequeo establecida para cada módulo. Una ventaja importante del Sistema consiste en no establecer “luces rojas” que detengan el proceso de mejoramiento de las prácticas de manejo forestal, sino plantear el desarrollo de un plan de acción para llenar los vacíos identificados en la evaluación. La administración y monitoreo constituyen acciones transversales de uso continuo en la aplicación del Sistema Modular.

En la Figura 4 se presenta la estructura global del Sistema Modular, la cual incluye la descripción de cada módulo y sub-módulos.

#### Estructura de los sub-módulos

Cada sub-módulo contiene una estructura conformada por los siguien-

tes componentes: a) objetivo general, b) acciones a implementar y c) recursos necesarios para su alcance. Las acciones a implementar conforman la lista de chequeo o de cumplimiento de las prácticas de manejo forestal<sup>4</sup>. El cumplimiento de todas las acciones establecidas preparan al productor para una evaluación FSC.

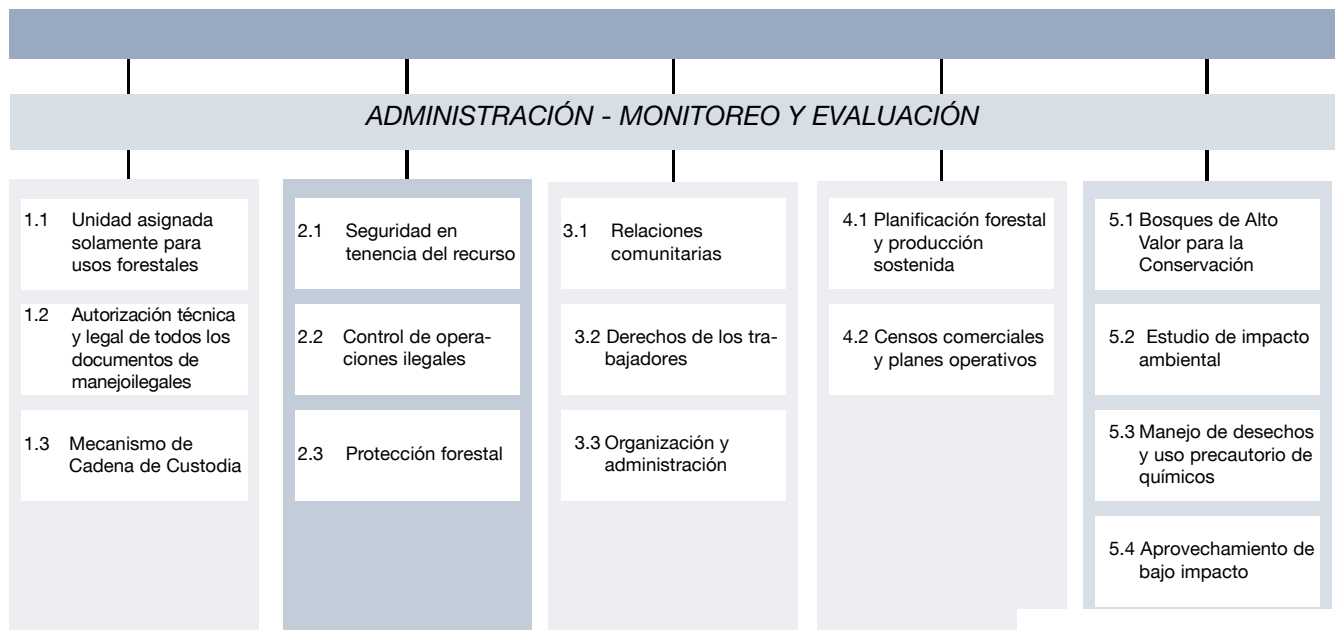
**Objetivo general:** Describe el fin último que se espera alcanzar con el cumplimiento del sub-módulo.

**Acciones a implementar:** Definen la información y actividades básicas necesarias para que el sub-módulo sea alcanzado. En algunos casos el cumplimiento de un sub-módulo puede estar vinculado al alcance de otros módulos o sub-módulos.

<sup>3</sup> PROFOREST es una empresa con fines de lucro con sede en Oxford, Inglaterra. Se dedica al desarrollo de programas vinculados a las políticas de certificación forestal y comercio de productos forestales certificados. Apoya las iniciativas de la alianza WWF/WB y del GFTN.

<sup>4</sup> Adjunto a la publicación, existe un documento completo que describe los procedimientos de membresía y las listas de chequeo para cada módulo en particular. Dicho documento puede ser solicitado a la Oficina Regional de WWF Centroamérica.





**Figura 4.** Propuesta de estructura del Sistema Modular para las operaciones forestales en Centroamérica

**Recursos** Incluye el detalle de los recursos necesarios (financieros, materiales o humanos) para completar el submódulo exitosamente, y también una descripción de la información disponible sobre capacitaciones, compañías consultoras u otras instituciones de apoyo.

El cumplimiento de cada módulo y submódulo debe establecer, a través de un plan de acción, el tiempo requerido (3 meses, 6 meses, 12 meses, etc.), el cual depende de la anuencia y disposición del productor. Por la variación que pudiera darse entre los productores interesados, el tiempo no se incluyó como parte de la estructura del Sistema Modular.

#### Estructura funcional

En la Figura 5 se describen los pasos lógicos para la aplicación del Sistema Modular a partir del análisis de la situación legal y administrativa de la Unidad de Manejo, hasta la ejecución de las operaciones forestales. En un primer nivel se han incluido los cinco módulos (triángulos) como referencia de las

Los módulos se refieren a las acciones "macro" que debieran cumplirse para alcanzar un nivel adecuado de mejoramiento de las prácticas de MFS. Los submódulos constituyen los pasos iniciales que un productor debiera considerar al inicio del proceso de planificación forestal.

acciones "macro" que debieran cumplirse para alcanzar un nivel adecuado de mejoramiento de las prácticas de MFS en preparación para una evaluación FSC. En el segundo nivel transversal se incluyen

los cuatro submódulos que se consideran como determinantes (aunque no excluyentes) para el inicio de las actividades de MFS. Es decir que estos constituyen los pasos iniciales que un productor debiera considerar al inicio del proceso de planificación forestal. Los primeros dos submódulos se refieren a la obtención de los documentos que aseguran la tenencia del recurso y las autorizaciones correspondientes. Básicamente, buscan asegurar la legalidad del manejo y la tenencia de las tierras forestales. El submódulo de planificación para una producción sostenida se refiere a la elaboración de los inventarios, planes de manejo y planes operativos anuales que garantizan una producción o cosecha sostenida. El cuarto submódulo hace referencia al cumplimiento de las regulaciones ambientales o medidas de mitigación que garantizan el mantenimiento de la integridad del bosque. Dependiendo de la legislación vigente en cada país, los estudios de impacto ambiental (EIA) pueden ser obligatorios. En Nicaragua, por ejemplo, los EIA son requeridos en

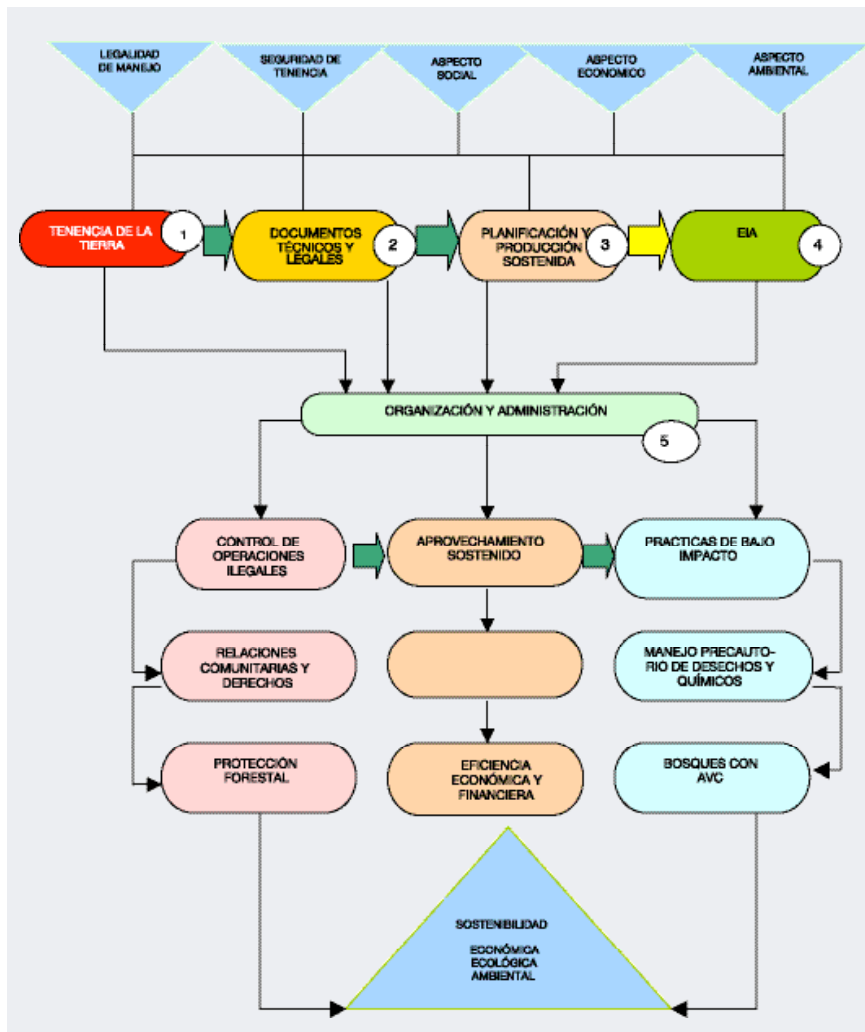


Figura 5. Flujograma estructural y funcional del Sistema Modular

operaciones mayores de 5000 ha, mientras que en Guatemala son obligatorios para las unidades bajo la administración del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

En el tercer nivel (vertical central) se incluyen los sub-módulos para las acciones operativas (aprovechamiento, transporte y transformación de productos). La seguridad de que estas acciones se realicen dentro del marco técnico y legal correspondiente se registra mediante el proceso de la cadena de custodia; o sea, la verificación de que los productos forestales provienen de una fuente bien manejada y no se contaminan duran-

te la cadena de producción y transformación. Los sub-módulos de los ejes verticales paralelos (derecha e izquierda) a las actividades operativas constituyen acciones complementarias que garantizan el cumplimiento de los aspectos sociales (relaciones con las comunidades vecinas a la unidad de manejo, derechos y seguridad de los trabajadores, etc.) y ambientales (determinación de atributos de alto valor para la conservación (AVC), uso precautorio de químicos, protección forestal, etc.). Aun cuando estos elementos no constituyen acciones operativas directas, sí son fundamentales para el cumplimiento de los Principios & Cri-

terios del FSC para el alcance del fin principal: la sostenibilidad del manejo de los recursos forestales (Triángulo mayor de la Figura 5).

La organización y administración del sistema deben ser sólidas y coherentes si se quiere que funcione debidamente. Este componente es de observancia general y, por lo tanto, aplica de manera transversal y vertical en el desarrollo del Sistema Modular.

El cumplimiento de todos los sub-módulos y módulos correspondientes tiene dos ventajas principales:

- Preparar al productor (privado o comunitario) para una evaluación FSC de su unidad, lo cual ayuda a disminuir gastos adicionales al prevenir precondiciones y/o condiciones que, de otro modo, serán impuestas por el ente certificador.
- Incrementar la confianza de compradores (regionales o internacionales) interesados en obtener productos provenientes de un bosque bien manejado (bosques en transición).

Una ventaja adicional de la aplicación del Sistema Modular consiste en vincular a los productores no certificados con las Redes de Comercio de Productos Forestales Certificados, especialmente para incrementar la confianza de compradores interesados en adquirir productos provenientes de bosques bien manejados o en “transición” hacia la certificación forestal.

#### Aplicación del Sistema Modular

El sistema modular ha sido usado como herramienta de precertificación en algunas operaciones forestales; actualmente se encaminan acciones para su aplicación en Belice, República Dominicana y Honduras. Además, se piensa establecer convenios con las certificadoras locales para su aplicación práctica en Centroamérica, después de un proceso exhaustivo de capacitación y validación.

## Conclusiones y recomendaciones

Con base en las experiencias preliminares y las ventajas que conlleva la aplicación del Sistema Modular, se establecen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. El Sistema Modular constituye una herramienta práctica cuyo objetivo principal es reducir los costos relacionados con el cumplimiento de las condiciones más comunes que la certificación forestal independiente conlleva. Se recomienda aplicarlo en operaciones forestales que se encuentran en camino hacia una evaluación de certificación independiente, con el fin de facilitar el proceso.
2. La aplicación del Sistema Modular por lo general se traduce en la preparación de un plan de acción que permite llenar los vacíos identificados en el uso de prácticas de manejo forestal sostenible. Según la capacidad de los productores, se recomienda establecer un cronograma de cumplimiento, un sistema de monitoreo y una persona responsable o de contacto.
3. Por su vinculación directa con las prácticas de mejoramiento del manejo forestal sostenible, dentro del contexto de los Principios & Criterios del FSC, se recomienda que los entes certificadores afiliados al FSC u otras iniciativas comprometidas con la certificación adopten el Sistema Modular como herramienta práctica para promover y facilitar la certificación forestal.
4. El productor independiente que emplee el Sistema Modular y establezca un plan de acción para llenar los vacíos del manejo forestal adquiere el estatus de 'productor en transición hacia la certificación', dentro de la Red de Productores Certificados de Centroamérica y el Caribe.
5. Dadas las ventajas potenciales que se han determinado en la aplicación del Sistema Modular como herramienta para fomentar la certificación forestal, se recomienda que los diferentes países de la región lo adopten como parte de sus políticas forestales y realicen

las validaciones correspondientes con el apoyo de WWF. Cualquier comentario o recomendación para su mejoramiento será bienvenido.

6. El Sistema Modular constituye una práctica preparatoria para la certificación independiente y voluntaria; por lo tanto, su aplicación no necesariamente conlleva la obtención de un sello o certificado. Una vez concluida su aplicación y conformado el plan de acción se recomienda proseguir con las gestiones encaminadas a una evaluación y certificación FSC.

### Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al apoyo del Proyecto Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA), como parte del Convenio Cooperativo con WWF-CA, cuyo financiamiento proviene de la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID). Además, se contó con el apoyo de PROFOREST y de la alianza cooperativa entre el Banco Mundial y el WWF. Se agradece especialmente el apoyo técnico de Ruth Nussbaum, Sophie Highman e Ian Grey de Proforest, por sus aportes para el desarrollo del Sistema Modular.

## Literatura citada

- FAO. 2000. The Global Forest Resources Assessment 2000 (en línea). Disponible en [http://www.fao.org/docrep/field/385907.htm#P76\\_2544](http://www.fao.org/docrep/field/385907.htm#P76_2544). Consultado 6 de ago 2003
- FSC. 2003. Forests certified by FSC-accredited certification bodies, August 29 2003 (en línea). Disponible en <http://www.fscoax.org/principal.htm>. Consultado el 25 de set 2003.
- SmartWood. 2003. List of certified operations (en línea). Disponible en <http://www.smartwood.org/>. Consultado 25 de set 2003

## Lecturas adicionales recomendadas

- PROFOREST. 2002. Modular Implementation and Verification of Progress Against Standards: Drafting the Modules. A Discussion Paper
- PROFOREST. 2002. Producer Forest and Trade Networks. Training Workshop, 17<sup>th</sup> - 20<sup>th</sup> April. Oxford, UK.
- Cozannet, N; Nussbaum, R. 2001. A system for modular verification of Progress. Technical Working Group first meeting report. PROFOREST.
- SMARTWOOD. 2002. Manual para Capacitación de Evaluadores. El Remate, Petén, Guatemala.
- SMARTWOOD. 2002. Auditoría de Manejo Forestal. Instrucciones Genéricas para el formato de informe.
- Higman, S. Bass, S; Judd, N; Mayers, J; Nussbaum, R. 1999. The Sustainable Forestry Handbook. A practical guide for tropical forest managers on implementing new standards. London, UK, SGS. Earthscan Publications.
- Gretzinger, S; Salazar, M. 2002. Diagnóstico de cuatro comunidades forestales en la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua, RAAN. WWF-CA.
- Gretzinger, S; Salazar, M. 2002. Desarrollo de la Red Mesoamericana y del Caribe de Productos Forestales Certificados. WWF-CA.
- Gretzinger, S; Salazar, M. 2003. Costos y beneficios de la certificación forestal en Centroamérica y Herramientas para la Resolución de Limitantes Comunes. WWF-CA.

# La industria de artesanías

de Masaya y Masatepe, Nicaragua

Demanda por materia prima de bosques tropicales

**Raimunda Santana**  
*raybr23@hotmail.com*  
**Florencia Montagnini**  
*Universidad de Yale.*  
*florencia.montagnini@yale.edu*  
**Bastiaan Louman**  
*CATIE. blouman@catie.ac.cr*  
**Róger Villalobos**  
*CATIE. rvillalo@catie.ac.cr*  
**Manuel Gómez**  
*CATIE. mgomez@catie.ac.cr*



Los productos maderables y no maderables brindan beneficios directos e indirectos a la industria artesanal. Esta industria significa una alternativa válida para promover el uso y valorizar los productos del bosque e incentivar su manejo sostenible.



Fotos: Raimunda Santana



## Resumen

El estudio se realizó en los municipios de Masaya y Masatepe, Nicaragua, dos importantes áreas de producción y comercialización de artesanías. Se realizaron encuestas entre propietarios de talleres de artesanías de madera y fibra, intermediarios y vendedores del mercado de artesanías de Masaya. La mayoría de los talleres que trabajan con madera en Masaya son empresas pequeñas con uno a cinco trabajadores. Las especies maderables más usadas son *Hymenaea courbaril*, *Dalbergia retusa*, *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata* y *Chlorophora tinctoria*, provenientes principalmente de la Región del Pacífico. Se registraron 110 tipos de artículos artesanales comercializados; las artesanías torneadas son el grupo mayoritario. Las fibras usadas en los talleres de Masaya son: *Attalea butyracea*, para la elaboración de sombreros y escobas y *Furcracea* sp. para la confección de tapices y alfombras. En Masatepe, se utiliza la fibra del *Heteropsis* sp. para la confección de muebles y artesanías y la fibra de *Cyperus canus* para la elaboración de estereras (petates). Estas fibras provienen de las regiones del Pacífico y Atlántico. El intermediario es el principal agente de comercialización, tanto de la materia prima usada por los talleres como de las artesanías. Los productos se exportan a los países centroamericanos, principalmente a Costa Rica. El sector forestal debe prestar más atención a la industria artesanal pues es una importante fuente consumidora de productos forestales que beneficia a los productores y les incentiva para el manejo y conservación de sus bosques.

**Palabras claves:** Bosque tropical; productos forestales; canales de comercialización; materias primas; artesanías; industria artesanal; pequeñas empresas; Nicaragua.

## Summary

**An Assessment of raw materials used in the handicraft industry in Masaya and Masatepe, Nicaragua.** The study was carried out in the municipalities of Masaya and Masatepe, Nicaragua; two important crafts production and trading centers. Surveys were carried out among the workshop owners of wooden and fiber crafts, middlemen and salespersons within the crafts' market in Masaya. Most of the wooden crafts workshops in Masaya are small businesses with one to five workers. The timber species more frequently used are *Hymenaea courbaril*, *Dalbergia retusa*, *Cordia alliodora*, *Cedrella odorata* and *Chlorophora tinctoria*, coming from the Pacific Region. In total, 110 types of handmade articles were registered, mainly grouped under the category of lathed crafts. The fibers used in the Masaya shops are *Attalea butyracea*, for the elaboration of hats and brooms, and *Furcracea* sp., for the elaboration of tapestries and carpets. In Masatepe, the fiber of *Heteropsis* sp. is used for the confection of furniture and crafts, and the fiber of *Cyperus canus* for the elaboration of mats. These fibers come from the Pacific and the Atlantic Regions. The middleman is the main commercialization agent of raw material used by the shops, as well as of the crafts. Crafts main destination is the Central American countries, especially Costa Rica. The forest sector should pay more attention to the handicraft industry, as an important consumer of forest products. This would benefit producers, encouraging them to the management and conservation of their tropical forests.

**Keywords:** Tropical forest; forest products; commercialization channels; raw materials; handicrafts; artisanal industry; small enterprises; Nicaragua.

En Nicaragua, principalmente en los municipios de Masaya y Masatepe, se elabora una gran variedad de artesanías a partir de productos maderables y no maderables de los bosques tropicales. Las artesanías de madera y fibra elaboradas en los talleres de estos municipios tienen una gran demanda en el ámbito nacional e internacional por su alta calidad y variedad. Los talleres, por lo general, son pequeñas empresas familiares (UNIDO 1997, Alves-Milho 1995).

Tradicionalmente, se han utilizado maderas de los bosques de la región del Pacífico para la industria artesanal; sin embargo, estas son cada vez más escasas y caras (Montealegre y Vargas 1997). Además se emplean productos no maderables del bosque, gran parte de los cuales se extraen del bosque latifoliado del Departamento de Río San Juan, regiones Atlántica y Central-Norte (Robles *et al.* 2000).

Esta industria significa una alternativa válida para promover el uso y valorizar los productos del bosque, e incentivar su manejo sostenible entre los usuarios del bosque. A pesar de eso, hay poca información acerca de los productos forestales usados por la industria artesanal y su importancia en la economía local. En este artículo se presentan los resultados de un estudio de caso realizado en Masaya y Masatepe dentro del marco del proyecto Manejo Sostenible de Bosques Secundarios por Comunidades Rurales en Río San Juan, el cual es conducido por CATIE en el marco del convenio PROFOR-CATIE-UCA<sup>1</sup>. Este estudio pretende ayudar a profundizar el conocimiento acerca del uso de los productos forestales por la industria artesanal, con el fin de disponer de información que contribuya a un mejor flujo de estos productos entre los productores y el mercado de artesanías.

## Metodología

El estudio se realizó en los municipios de Masaya y Masatepe, Departamento de Masaya, Nicaragua. Estas dos áreas tienen una importante presencia de talleres que elaboran y comercializan artesanías. El municipio de Masaya (12° de latitud norte y 86° de longitud oeste), a 30 km al sur de Managua, tiene una superficie de 626 km<sup>2</sup> y una población de 136 000 habitantes (INTA Masaya 1994). El municipio de Masatepe (11° 55' de latitud norte y 80° 08' de longitud oeste) está a 53 km de Managua, tiene una superficie de 62 km<sup>2</sup> y una población de 28 870 habitantes. La economía de los dos municipios se basa en las actividades agropecuarias, aunque la industria artesanal es también relevante.

La industria artesanal significa una alternativa válida para promover el uso y valorizar los productos del bosque, e incentivar su manejo sostenible entre los usuarios del bosque.

Para la recolección de la información se aplicaron encuestas a los propietarios de talleres de artesanías de madera y fibra, a intermediarios y vendedores del mercado de artesanías de Masaya, así como a representantes de instituciones relacionadas con la producción artesanal. Se recabaron datos sobre categorías artesanales, tipos de artesanías, cantidades producidas y comercializadas, destino de la producción, cadenas de comercialización, precios, márgenes y costos de transformación y comercialización. Por último, se realizó un taller participativo con el fin de caracterizar el proceso productivo de artesanías y la definición de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a la actividad artesanal.

## Resultados y discusión

### Organización de los talleres de Masaya y su factibilidad financiera *Artesanía de madera*

Los talleres de artesanías se especializan por tipo de materia prima utilizada: el 58% emplean sólo madera, el 29% fibra y un 13% usan ambos productos. El tipo de materia prima usada implica diferencias en la organización funcional y mercado cubierto (Cuadro 1). La mayoría de los talleres de artesanías son empresas pequeñas

**Cuadro 1.** Características de la organización y mercado de los talleres de artesanías de madera y fibra en Masaya, Nicaragua

Tipo de taller	Ubicación principal	Talleres en el hogar (%)	Empleados por taller (No.)	Mujeres (%)	Asociados (%)	Salario promedio semanal (C\$)	Destino principal de artesanías	Período de mayor venta
Madera	Monimbó	22	1 a 5	12	11	300 a 400	Costa Rica Honduras El Salvador Guatemala	Agosto - Diciembre
Fibra	Monimbó San Juan	84	1 a 4	66	-----	300 a 400	Nicaragua Italia Estados Unidos	Agosto - Diciembre

C\$13,45 = US\$1.

<sup>1</sup> PROFOR = Proyecto Forestal de Nicaragua; UCA = Universidad Centroamericana de Nicaragua



Elaboración de artesanías torneadas.  
Masaya, Nicaragua

con uno a cinco trabajadores. Al igual que los talleres de muebles (Parrilli 1999), cuanto mayor es el número de trabajadores, mayor es la organización funcional de la empresa y, en consecuencia, mayor la especialización del trabajo. Gran parte de estos talleres utilizan mano de obra familiar; otros emplean trabajadores temporales con salarios de C\$300 a C\$400 (US\$22-30) semanales, según la producción.

Los talleres de artesanías de madera (80%) se abastecen de materia prima de la región del Pacífico, pues consideran que esa madera es más seca y resistente. El 6% usan madera proveniente del Departamento de Río San Juan, región Atlántica, mientras que el 14% la compran en ambas regiones. La distancia de la zona de procedencia influye en los precios de la madera debido a los impuestos de control y el costo de transporte, los cuales varían según la región. En consecuencia, algunos talleres compran la madera a madereros clandestinos para reducir los costos de producción y mantener

bajos los precios de las artesanías. Generalmente, los abastecedores son intermediarios de Rivas y Carazo que proveen la madera a costos más bajos que los aserraderos. La mayoría de los artesanos se preocupan más por el precio que por la calidad de la madera.

Las principales especies usadas en los talleres son guapinol (*Hymenaea courbaril*), ñambar (*Dalbergia retusa*), laurel (*Cordia alliodora*), cedro (*Cedrela odorata*) y mora (*Chlorophora tinctoria*); en su conjunto, estas especies son empleadas por el 52% de los artesanos. Las principales categorías artesanales son: artesanías torneadas, artesanías talladas, instrumentos musicales, juguetes, jícaros y frutas de madera, que en total suman 110 tipos de artículos. Las artesanías torneadas representan el mayor volumen de producción, el cual depende de la demanda. Generalmente, los artículos torneados se fabrican por encargo de intermediarios.

Para las artesanías de Masaya hay diferentes destinos y agentes de comercialización (Cuadro 2). En el ámbito local, los principales agentes son los turistas, los empresarios (dueños de tiendas que compran artesanías para reventa en otros departamentos) y los detallistas del

mercado de artesanías de Masaya; los intermediarios nacionales, centroamericanos e internacionales actúan a escalas mayores.

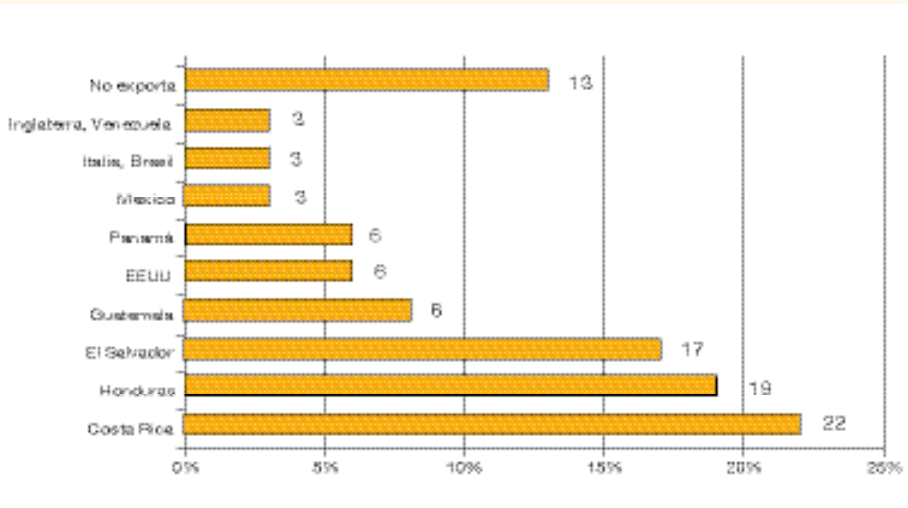
La cantidad de piezas vendidas por cada taller fluctúa entre 4 y más de 275 por semana, dependiendo de la categoría artesanal y el tipo de mercado. Por ejemplo, los instrumentos musicales tienen menor venta que los artículos torneados. El principal destino de los productos artesanales son los países centroamericanos, especialmente Costa Rica. Un menor porcentaje de talleres exporta a países de Europa, Norteamérica y Suramérica (Figura 1); el 12% de los talleres no exporta por infraestructura insuficiente, número reducido de trabajadores y/o baja calidad de los productos. El difícil acceso a algunos talleres y su falta de promoción dificulta la venta directa al turista. La cantidad de artesanías de madera vendidas en el mercado de artesanías de Masaya (Mercado Viejo) varía de 39 a 581 piezas por semana, dependiendo del producto y, principalmente, del flujo de turistas, los principales consumidores de las artesanías.

Los artesanos tienen un ingreso neto de entre C\$2000 y 8000 (US\$149-595), el cual es considerado

**Cuadro 2.**

Categorías de mercados para las artesanías de madera producidas en Masaya

Porcentaje de talleres	Mercado abastecido						Cantidad promedio de piezas vendidas (mes)
	Turistas	Empresarios (dueños de tiendas)	Detallista	Nacional	Centroamericano	Internacional	
29							1109
17							581
16							344
11							200
6							185
6							80
6							51
3							36
3							34
3							15



**Figura 1.** Destino de las artesanías de madera producidas en Masaya

bajo debido a los altos costos de los insumos necesarios para la producción. La inestabilidad de la demanda dificulta la planeación de la compra de los insumos; en ocasiones, se desperdicia material y se incrementan los costos de producción. Entre los problemas identificados para la producción y venta de los productos están: la falta de capital para inversión en la producción, el alto precio de la madera, los impuestos del Ministerio de Recursos Naturales y el Ambiente (MARENA) para la adquisición de la materia prima, la falta de capacitación y organización de los artesanos y la falta de divulgación de los productos artesanales.

El incremento en el precio final de los productos varía de 25 a 160% del precio de compra al artesano (Cuadro 3). Con este margen de comercialización, los vendedores deben cubrir los costos de alquiler del puesto de venta C\$800 (US\$60), el salario mensual de un empleado C\$670 (US\$50), el gasto mensual de transporte C\$600 (US\$45), alimentación (almuerzo)

C\$750 (US\$56) y otros servicios. Las mayores ventas se realizan entre agosto (cuando se celebran las fiestas patronales locales) y diciembre (la época navideña).

#### Artesanía de fibra

La producción de artesanías pequeñas elaboradas con la palma real (*Attalea butyracea*) es realizada principalmente por mujeres, mientras que los hombres se dedican

más a la elaboración de las artesanías de cabuya, un tipo de fibra extraída del henequén (*Furcraea* sp.)

La palma real proviene de la región del Pacífico. Los artesanos compran uno a dos manojos<sup>2</sup> por semana a intermediarios locales, a C\$140 (US\$10) cada manajo. Las artesanías elaboradas con palma real son, en su mayor parte, sombreros y escobas de bajo precio por su acabado rústico. Se producen de 12 a 60 unidades por semana y se venden principalmente en el mercado local. La cabuya proviene de los departamentos de Boaco y Somoto y los artesanos le compran directamente al productor a C\$600 (US\$45) el quintal<sup>3</sup>. Las principales artesanías de cabuya son tapices y alfombras fabricadas por encargo de intermediarios fijos, quienes los exportan a Italia y EEUU, principalmente. A pesar de su importancia para la economía local, esta actividad está disminuyendo por la escasez de materia prima. Los ingresos netos de los artesanos que trabajan con palma real y cabuya dependen de la producción y de la demanda, y varían entre C\$2000 y 6000 (US\$149-446) mensuales.

#### Cuadro 3.

Márgenes de ganancia por unidad en la comercialización de artesanías en el mercado de artesanías de Masaya (Mercado Viejo)

Producto	Precio promedio en taller (C\$)	Precio promedio en mercado (C\$)	Margen de comercialización (%)	Costo mensual de comercialización (servicios)	Valor (C\$)
baúl tallado	50	130	160	Alquiler (puesto de venta)	800
alhajera	30	75	150	Salario (empleado)	670
casita	50	120	140	Transporte	600
bolero	7	15	114	Alimentación	750
jícara	20	40	100		
ensaladera	160	300	87		
collar de madera	50	90	80		
yoyo	6	10	66		
servilletero	25	40	60		
carrito de buey	100	150	50		
porta lápiz	35	50	42		
juego de pichel	160	200	25		

C\$13,45 = US\$1.

<sup>2</sup> Un manajo es un grupo de 50 hojas de palmas

<sup>3</sup> Un quintal equivale a 45 kg



En el mercado de Masaya, los márgenes de comercialización de estos productos van de 50 a 100% en relación con los precios pagados a los talleres. Esta variación depende del tipo de producto y la demanda (Cuadro 4). Los costos mensuales de comercialización incluyen el alquiler del puesto de venta C\$800 (US\$60), salario promedio de un empleado C\$670 (US\$50), transporte C\$600 (US\$45), alimentación (almuerzo) C\$750 (US\$56) y otros servicios.

**Organización de los talleres de Masatepe y su factibilidad financiera**  
En este municipio, la principal actividad manufacturera es la producción de muebles de mimbre y de madera, aunque algunos talleres se dedican a la elaboración de artesanías de mimbre (*Heteropsis* sp.) y petates (esteras) de fibra de tule (*Cyperus canus*). El Cuadro 5 presenta las características organizativas y mercado de dichos talleres.

**Elaboración de muebles y artesanías de mimbre y madera**

Los artesanos que se dedican a la confección de artesanías de mimbre no tienen un taller específico; en la mayoría de los casos, la producción es esporádica ya que aprovecha las sobras del mimbre usado en los muebles. La mayor parte de los trabajadores son miembros de la familia o empleados temporales. El salario promedio semanal es de C\$300 a C\$400 (US\$22-30), dependiendo de la producción del taller.

Los talleres compran el mimbre de la región Atlántica. El 63% de los talleres se abastecen por intermediarios locales y el 37% compran directamente al productor. Para la estructura (alma) de las artesanías de mimbre se utiliza madera, principalmente laurel, cedro y guanacaste, adquirida en aserraderos o a través de intermediarios de Masaya y Masatepe. Quincenalmente, los artesanos compran en pro-

**Cuadro 4.** Márgenes de ganancia por unidad de productos de fibra en el mercado de artesanías de Masaya (Mercado Viejo)

Producto	Precio promedio en taller (C\$)	Precio promedio en mercado (C\$)	Margen de comercialización (%)	Costo mensual de comercialización (servicios)	Valor (C\$)
talquera de mimbre	30	70	133	Alquiler (puesto de venta)	800
canasta de mimbre	40	90	125	Salario (empleado)	670
colgadera	25	50	100	Transporte	600
baúles de mimbre	60	120	100	Alimentación	750
canasta	30	50	68		
lámpara de mimbre	120	200	68		
sombrero	15	25	66		
silla en miniatura	170	270	58		
alfombra	200	300	50		

C\$13,45 = US\$1.

**Cuadro 5.** Características de la organización de los talleres de artesanías de tule, madera y mimbre en Masatepe, Nicaragua

Tipo de taller	Ubicación principal	Talleres en el hogar (%)	Empleados por taller (No.)	Mujeres (%)	Asociados (%)	Salario promedio semanal (C\$)	Destino principal de artesanías*	Periodo de mayor venta
Madera y mimbre	Veracruz y Jalata	82	2 a 4	63	17	300 a 400	NI, CR, PA, IT, FR	Agosto Setiembre Diciembre
Fibra	Veracruz y Jalata	18	4	86	-----	300 a 400	CR, IT, AT, EU, DE, MX	Agosto Diciembre

\*NI = Nicaragua, CR = Costa Rica, PA = Panamá, IT = Italia, FR = Francia, AT = Austria, EU = Estados Unidos, DE = Alemania, MX = México  
C\$13,45 = US\$1

medio 1500 pulgadas de madera<sup>4</sup> para la confección de muebles, la actividad principal, y utilizan las piezas sobrantes en la confección de artesanías.

Las principales artesanías son canastas, esquineros, botellas, cestas para ropa, revisteros, cestos para compra, lámparas, mueble en miniatura y moisés (cuna para recién nacido). La producción de artesanías no es constante, sino por pedidos de intermediarios o consumidores locales. El 33% de los artesanos mencionó que vende en el mercado de artesanías de Masaya, un 12% vende a turistas y 55% a intermediarios, detallistas, nacionales y centroamericanos. Los intermediarios venden estos productos en Costa Rica, principalmente.

La Asociación de Artesanos de Madera y Mimbre (ASOAMA) estima que el ingreso neto promedio mensual de un artesano es de C\$2700 (US\$200), dependiendo de la producción. Los artesanos no manejan datos de producción ni llevan control de las ventas, lo que hace difícil estimar el ingreso mensual obtenido con esta actividad. Este estudio determinó un ingreso promedio de C\$2200 (US\$163), con un rango entre C\$1000 y C\$5000 (US\$74-371). Los principales problemas de producción manifestados por los artesanos son la dificultad para adquirir materia prima, el alto precio de la fibra y la falta de capital para la compra.

<sup>4</sup> Una pulgada de madera nicaragüense equivale a 2,54 x 2,54 x 33,52 = 216,2 cm<sup>3</sup>

### Artesanías de tule

Los talleres que se dedican a la elaboración de artesanías de tule tienen en promedio cuatro trabajadoras, generalmente mujeres de la familia propietaria. El tule proviene principalmente de la región Atlántica. Por lo general, los artesanos compran mensualmente uno o dos manojos a los intermediarios a C\$300 (US\$22) cada manojos<sup>5</sup>, lo que alcanza para la elaboración de 6 a 12 petates medianos. Las sobras se venden a C\$10 (US\$0,74) el moño para amarrar nacatamales (plato típico de Nicaragua). Para la elaboración de los petates, los artesanos utilizan diferentes productos como leña de palo Brasil (*Haematoxylon brasiletto*), anilina y plantas tintóreas para teñirlos, además de alambre y un fijador de color.

Los productos elaborados varían en tamaño y estilo. La producción mensual por taller es de 20 petates no pigmentados y 6 petates pigmentados. Este mismo volumen de producción fue encontrado por Robles *et al.* (2000) en los talleres de Masatepe. Los productos se comercializan principalmente en el mercado local y a través de intermediarios. Los principales productos ofrecidos son los petates medianos y sin dibujos, los cuales son comprados por artesanos de Masaya para la confección de bolsos. El precio de un petate con dibujos varía de C\$150 (US\$11) a 300 (US\$22), dependiendo del tamaño; los de menor calidad se venden a precios que oscilan entre C\$50 y 150 (US\$4-11). Los petates pequeños (individuales para mesa) se venden a C\$20 (US\$1,5) la unidad. Los ingresos netos oscilan entre C\$1000 y 4000 (US\$74-297) dependiendo de la demanda, pues la producción se hace por encargo. El 67% de los artesanos mencionó que no exporta debido a que la producción es baja; sólo el 33% ha exportado de forma directa.

La industria artesanal da empleo a más de mil personas, considerando a los intermediarios de la materia prima, los artesanos y los comerciantes del mercado de artesanías.

### Canales de comercialización

#### Comercialización de madera

Los intermediarios son los principales agentes de comercialización de la materia prima usada en los talleres de madera y fibra de Masaya y Masatepe (Cuadro 6). El intermediario compra la madera a los productores de la región del Pacífico y del Departamento de Río San Juan y la revende al artesano; en algunas ocasiones, sin embargo, el productor vende directamente al artesano. Los talleres pequeños compran en promedio 3000 pulgadas de madera al mes,

mientras que los talleres grandes compran el doble, aunque estas cantidades tienen una amplia variabilidad. Los intermediarios no mencionaron cuánto pagan por la madera, pues los precios varían con la especie y la distancia.

Los puestos de venta de madera ofrecen diferentes productos como tablas, tablones, reglas y cuarterones. Los dueños de los puestos de venta compran la madera cada semana o cada quince días (dependiendo de la demanda y de la especie), en trozas y pagan a los aserraderos su servicio. La madera aserrada se vende por pulgada; los precios dependen de la especie, el color, la calidad, la longitud y la forma. Por ejemplo, el cedro real (especie escasa en el mercado y de gran valor comercial), se comercializa a C\$6,00 (US\$ 0,45) la pulgada. No fue posible determinar los márgenes de ganancia debido a la negativa de los intermediarios a ofrecer información sobre los precios de compra. Tentativamente, el árbol en pie se vende a C\$ 200-250 (US\$15-18).

Según los intermediarios, la venta de madera es estacional y depende de la especie requerida y la época

**Cuadro 6.**

Tipos de materia prima comercializadas en los talleres de artesanías de Masaya y Masatepe, Nicaragua

Materia prima	Área de procedencia	Transporte usado	Cantidad promedio vendida a artesanos/mes	Precio de venta intermediario a artesano (C\$)	Cantidad de producto/taller (unidad)
Madera	Carazo, Granada, Masaya, Rivas y Departamento Río San Juan	Camión propio o contratado	3000 a 6000 pulgadas	1,0 a 2,5/pulg (según la especie)	Depende del tipo y tamaño de la artesanía
Palma real	León, Pacífico Central	Bus	4 manojos	140/manejo	144 sombreros 48 escobas
Cabuya	Boaco y Somoto	Bus	4 quintales	600/quintal	8 tapices grandes
Mimbre	Bluefields RAAN	Bus Barco	35 libras	750	Depende del encargo
Tule	Diriamba, Tisma Jinotepe, Bluefields, Nueva Guinea	Bus	4 manojos	300/manejo	20 petates pigmentados 6 petates sin pigmento

C\$13,45 = US\$1

<sup>5</sup> Un manajo es un grupo de 150 hojas de tule

del año. Así, en diciembre la demanda es mayor por las fiestas religiosas; el período de menor venta ocurre de mayo a setiembre como consecuencia de la estación de lluvias y la interferencia con la siembra de granos básicos. Los principales problemas de la venta de madera son el alto precio (45%), la escasez de madera de buena calidad (40%) y el costo del transporte (15%). Otro problema mencionado fue la competencia con las empresas japonesas y chinas, las cuales ofrecen un mejor precio por la madera de calidad.

#### Comercialización de mimbre en Masatepe

Los principales agentes de la cadena de comercialización del mimbre son el productor, el acopiador, el intermediario y el artesano. La mayoría de los intermediarios realizan viajes cada quince días para comprar entre 20 y 30 quintales a los productores a C\$1300 (US\$98)/quintal, que venden a los artesanos a C\$2200 (US\$163)/quintal, con un incremento de casi 54% del precio de compra. La estimación de costos e ingresos obtenidos con la comercialización de mimbre por los intermediarios de Masatepe se presenta en el Cuadro 7.

Los principales problemas para la comercialización del mimbre son la falta de compradores fijos, la escasez, los altos costos de la materia prima y la falta de capital para su adquisición en mayores cantidades.

**Contribución de los productos maderables y no maderables en la economía de Masaya y Masatepe**  
La industria artesanal da empleo a más de mil personas, considerando a los intermediarios de la materia prima, los artesanos y los comerciantes del mercado de artesanías. Además, forma parte de los atractivos turísticos de estas ciudades y beneficia indirectamente a los sectores de turismo y comercio.

**Cuadro 7.** Estimación de los costos de comercialización e ingresos típicos por 25 quintales de mimbre para los intermediarios de Masatepe

Rubros	Valor total C\$	%
Transporte (Masatepe / Bluefields / Masatepe)	450	
Materia prima (pagado al productor)	32 500	
Permiso de transporte	135	
Transporte /quintal (terrestre)	2 000	
Otros costos (alimentación, hospedaje, transporte)	700	
<b>Costo total</b>	<b>35 785</b>	<b>65%</b>
<b>Ingreso total</b>	<b>55 000</b>	<b>100%</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>19 215</b>	<b>35%</b>

C\$13,45 = US\$1.

Es difícil calcular la cantidad de madera usada por la industria artesanal anualmente, ya que esta actividad está integrada con la confección de muebles; sin embargo, se estima que los pequeños talleres de artesanía (55% del total) usan aproximadamente 36 000 pulgadas de madera por año cada uno, mientras que los talleres medianos (45% del total) usan el doble. En conjunto, los talleres de artesanías consumen alrededor de 4 900 000 pulgadas al año.

El valor de las fibras comercializadas anualmente por los intermediarios en Masaya y Masatepe se estima en C\$2 734 000 (US\$203 271) que corresponden a 2880 manojos de palma real (C\$403 200; US\$29 977), 828 manojos del tule (C\$248 400; US\$18 468) y 580 quintales de mimbre (C\$1 276 000; US\$94 870); además, se comercializan alrededor de 576 quintales al año de cabuya (a pesar de ser una fibra escasa), con un valor de C\$806 400 (US\$59 955).



Foto: Raimunda Santiana.

Sombrero elaborados de palma real. Masaya, Nicaragua

### Factores favorables y desfavorables para la actividad artesanal en Masaya y Masatepe

Los artesanos identificaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para la actividad artesanal, así como algunas acciones que contribuirían a mejorar el sector. Las principales fortalezas tienen que ver con la fuerte tradición cultural en Masaya y Masatepe, la diversificación de los productos artesanales y su aceptación en el mercado nacional e internacional. Las principales debilidades se centran en el proceso productivo -en particular, el control de los costos de producción y el bajo capital para invertir insumos y tecnología- la competencia entre los talleres y la poca divulgación de los productos artesanales. Como oportunidades en el entorno, se identifica la compra directa de materia prima a los productores de bosques secundarios y la implementación de un corredor turístico sobre la carretera Masaya – Granada y el Proyecto “Ruta Artesanal Monimbó”, orientado a que las agencias locales realicen *tours* en el Barrio Monimbó para que los turistas compren las artesanías directamente a los artesanos. Las principales amenazas se relacionan con el suministro de materia prima (escasez de especies de calidad) y la demanda de productos (producción y mercado de artesanías basado en encargos).

### Conclusiones y recomendaciones

Los productos maderables y no maderables brindan beneficios directos e indirectos a la industria artesanal; además, cumplen un papel importante para la industria de muebles, la cual no fue contemplada en este estudio pero que sería importante caracterizar en estudios futuros. La industria artesanal de Masaya y Masatepe está compuesta por alrededor de 174 talleres de artesanías que dependen directamente de la fibra y madera como materia prima. Esta industria coloca aproximadamente el 70% de su producción en el mercado local y genera empleos y divisas para el municipio. Sin embargo, la competitividad entre los talleres incide negativamente en la calidad de los productos, debido a que muchos talleres producen artesanías en serie, lo que les permite vender sus productos a precios más bajos.

A pesar de que los productos artesanales han logrado aceptabilidad en el mercado local y externo, los artesanos son los que obtienen menores ingresos debido a los altos costos de producción y comercialización. El sector se caracteriza por la falta de organización, lo cual contribuye a la proliferación de talleres informales e impide el mejoramiento de la calidad y los precios de los productos. Las mayores ganancias son para los intermediarios, ya que tienen más conocimiento del mercado y capital para comercializar los productos.

En investigaciones posteriores, se recomienda analizar la participación de los productos maderables y no maderables en el sector de muebles, para recabar mayor información de la importancia de estos productos en la economía local.

En cuanto al desarrollo local, es necesario capacitar a los artesanos en los aspectos de producción y mercadeo para que desarrollen las herramientas necesarias que les permitan evaluar la rentabilidad de la actividad artesanal y buscar nuevas oportunidades de mercado, así como apoyar el fortalecimiento de las asociaciones y organizaciones ligadas a la producción artesanal.

Es aconsejable aprovechar la existencia de estos mercados para promover el manejo sostenible de las especies y ecosistemas que aportan la materia prima. Por otra parte, sería importante que las autoridades del sector forestal de Nicaragua prestaran mayor atención al fomento de políticas de aprovechamiento y comercialización de los productos del bosque, de forma que beneficie a los dueños de estos bosques y a los artesanos.

### Agradecimientos

A Claudia Bouroncle y Alfonso Suárez por las sugerencias y revisión ortográfica del manuscrito.

### Literatura citada

- Alves-Milho. 1995. Dinámica del Sector Forestal en Nicaragua 1960-1995. Lineamientos para un desarrollo sostenible. Managua, Nicaragua, UNAN - UNA. 212p.
- INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria). 1994. Diagnóstico Agro-socioeconómico. Masaya, Nicaragua, INTA.
- Montealegre, M; Vargas, A. 1997. Conclusiones de encuestas realizadas en los talleres de madera de las ciudades de Masaya y Masatepe. Managua, Nicaragua, Instituto Nicaragüense de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (INPYME). 21 p.
- UNIDO(Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). 1997. Breve análisis de los potenciales distritos industriales. Managua, Nicaragua. 15 p.
- Parrilli, M. 1999. Tipología y dinámica de los productores de muebles de Nicaragua. In La cadena maderera: en busca de los eslabones perdidos. Managua, NITLAPAN. p. 44 - 45. (UCA. Cuaderno de Investigación no. 3).
- Robles, G; Olivera, K; Villalobos, R. 2000. Evaluación de los Recursos Forestales no maderables en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE. (Documento interno de trabajo).



# Diagnóstico y análisis de mercadeo de pequeñas y medianas empresas transformadoras de madera en Siguatepeque y San Pedro Sula, Honduras<sup>1</sup>

## Rudy Reyes

*ESNACIFOR, Honduras*

## Arturo Chávez

*Programa Nacional de Competitividad, FIDE  
afchavez@fidehonduras.com*

## Francisco X. Aguilar

*Louisiana State University  
faguill@lsu.edu*

## Richard Vlosky

*Louisiana State University  
rulosky@agcenter.lsu.edu*

La pequeña y mediana industria (PyME) forestal secundaria en Honduras no ha alcanzado niveles de desarrollo similares a los de la industria primaria. La falta de capacitación en áreas administrativas y de mercadeo contribuye al bajo desempeño de la industria en el manejo de sus negocios y estancamiento en la adquisición de habilidades técnicas.



<sup>1</sup> Este estudio forma parte del Proyecto de Desarrollo del Sector Forestal en el contexto de la Alianza Louisiana – Honduras. USAID Project: No. 522-G-00-01-00202-00

## Resumen

Se realizó un análisis de las pequeñas y medianas empresas (PyME) del sector forestal transformador de la madera localizadas en San Pedro Sula y Siguatepeque, Honduras. El objetivo fue determinar sus actividades y desempeño actual con base en una encuesta aplicada a 104 PyME. Las áreas investigadas incluyeron clientela, mercados servidos, actividades de exportación y mezcla de mercadeo (producto, precio, promoción y plaza). También se presenta información de canales de distribución, materia prima utilizada y problemas encontrados. En general, las empresas encuestadas presentaron muchas debilidades. Las ventas promedio anuales, en muchos de los casos, no son atractivas y reflejan la situación actual de bajos niveles de ingresos. Se discute la falta de un enfoque orientado hacia el mercado por parte de las empresas de San Pedro Sula y Siguatepeque y se propone la creación de redes cooperativas y alianzas estratégicas para promover el desarrollo de la industria.

**Palabras claves:** Industria maderera; elaboración de la madera; materias primas; pequeñas y medianas empresas; PyME; mercadeo; comercialización cooperativa; Honduras.

## Summary

### **Marketing survey and analysis of small and medium wood product enterprises in Siguatepeque and San Pedro Sula, Honduras.**

An analysis was undertaken of small and medium wood product enterprises located in San Pedro Sula and Siguatepeque, Honduras. The objective of the study was to determine the activities and performance of these enterprises on the basis of a survey conducted on a sample of 104 enterprises. The areas of focus of the study included client base, markets, export activities, and market mix (product, price, promotion and place). Other information is presented on distribution channels, raw materials used and the problems associated with these, respectively. In general, significant weaknesses were found in the administration of the businesses. The annual average sales figures in many cases were found to be unattractive and therefore reflecting the low levels of income currently experienced. The lack of market focus by the enterprises under study is discussed, and the creation of clusters and strategic alliances in order to promote the development of the sector are recommended.

**Keywords:** Wood industry; wood working; raw materials; small and medium enterprises; PyME; marketing; cooperative marketing; Honduras.

**H**onduras posee un área de 112 492 km<sup>2</sup>, de los cuales 59 890 km<sup>2</sup> (52,3% del territorio nacional) se mantienen con cobertura forestal. Según datos de COHDEFOR (1997), el país tiene 29 178 km<sup>2</sup> de bosque latifoliado, 25 127 km<sup>2</sup> de bosques de coníferas y 5 591 km<sup>2</sup> de bosque mixto. Los manglares representan una pequeña área de no más del 0,82% del territorio nacional (Lechuga *et al.* 2001).

La mayor parte de la industria forestal primaria en Honduras, que in-

cluye a aserraderos y plantas de *plywood*, se localiza cerca de las fuentes del recurso forestal. La producción aserrada de madera de coníferas y de especies del bosque latifoliado es un negocio que tiene un nivel completo de desarrollo comercial y por muchos años ha sostenido una industria de exportación de madera en rollo (COHDEFOR/GTZ 1996).

La industria forestal secundaria de valor agregado o transformación de la madera (muebles, gabinetes, etc.) se localiza generalmente en áreas urbanas

como San Pedro Sula, Litoral Atlántico y Tegucigalpa. La pequeña y mediana industria forestal secundaria en Honduras no ha alcanzado niveles de desarrollo similares a los de la industria primaria. La falta de capacitación en áreas administrativas y de mercadeo contribuye al bajo desempeño de la industria en el manejo de sus negocios y estancamiento en la adquisición de habilidades técnicas. Además, el sector tiene grandes dificultades para obtener fuentes de financiamiento, situación que limita el acceso a nuevas y

mejores tecnologías de producción y dificulta el desarrollo de la pequeña y mediana industria forestal en Honduras (Mejía *et al.* 2003).

Por otra parte, la capacidad productiva y acceso a mercados más amplios puede verse favorecida con la formación de redes cooperativas, también conocidas como 'clusters'. Las redes cooperativas son sistemas de cooperación a largo plazo entre compañías independientes, que buscan solución a problemas comunes y/o acceso a nuevos mercados para mejorar su capacidad productiva (Hill 1992). La propuesta es que las pequeñas industrias, en vez de competir entre ellas, trabajen de manera coordinada para aprovechar las fortalezas de cada una, en favor de la red. Este sistema de cooperación, según Holley y Wilkens (1989), ha sido exitoso en el desarrollo de empresas localizadas en áreas rurales en Europa y Estados Unidos.

Un análisis del sector es importante para identificar problemas y potenciales áreas de desarrollo. Por ello, la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) en colaboración con el Centro de Agricultura de la Universidad Estatal de Louisiana (LSU AgCenter) decidieron realizar este estudio en las ciudades de Siguatepeque y San Pedro Sula, con el fin de generar una experiencia piloto que pueda luego ser generalizada a nivel regional y nacional. El propósito del estudio fue recolectar información de las actividades de mercadeo de las pequeñas y medianas industrias transformadoras de la madera localizadas en las ciudades de San Pedro Sula y Siguatepeque, Honduras.

Los objetivos específicos del estudio fueron:

- Diagnosticar la situación de la mezcla de mercadeo<sup>2</sup> (producto, precio, promoción y plaza) de las pequeñas y medianas empresas transformadoras de la maderera (PyME).
- Identificar las técnicas de mercadeo, metas, canales de mercadeo y las formas convencionales y alternas de efectuar el mercadeo de los productos forestales manufacturados por las pequeñas y medianas empresas transformadoras de la madera (PyME).

Las redes cooperativas de PyME significan una gran oportunidad para que la industria alcance una mayor competitividad al establecer economías de escala.

### Metodología

En la ciudad de San Pedro Sula se encuentran 153 compañías catalogadas como PyME, 88 de las cuales son de tamaño mediano y 65 pequeñas. En Siguatepeque hay 32 PyME: 14 medianas y 18 pequeñas (ESNACIFOR 2001). El Centro de Utilización de Productos Forestales (CUPROFOR), en Honduras, ha estimado que la pequeña empresa tiene en promedio de 1 a 5 empleados y la empresa mediana, de 6 a 25 empleados.

La información para este estudio se obtuvo mediante entrevistas extensivas con los dueños de los negocios en una serie de temas como producción, mano de obra, mercadeo y financiamiento. Además, se aplicaron encuestas a un total de 104 pequeñas y medianas industrias de Siguatepeque

y San Pedro Sula durante el año 2001. Dicha encuesta permitió recavar información sobre la empresa y sus técnicas de producción y mercadeo.

### Resultados

#### Perfil de las PyME de Siguatepeque y San Pedro Sula

##### Propiedad

El 92% de las PyME en Siguatepeque y San Pedro Sula pertenecen a un solo dueño, y el restante 8% son de propiedad compartida entre dos o más socios. El 61% de los negocios son dueños de sus propias instalaciones y el 39% los renta. La propiedad de las instalaciones aumenta el capital de una empresa, lo que tiene implicación en la valoración de activos para conseguir financiamiento, pues la instalación física puede servir como garantía para solicitar préstamos que permitan comprar nueva maquinaria o expandir la empresa.

##### Ventas

Para el año 2000, el 39% de los entrevistados tuvieron ventas promedio mensuales en el rango de Lps 1000 a 5000 (entre US\$67 y 333). Estos valores indican que los dueños de las empresas se encuentran cerca o por debajo de la línea de pobreza y que sus ingresos si acaso cubren los gastos de subsistencia. Un 15% de los entrevistados tuvieron ventas mensuales entre Lps 6000 y 10 000 (US\$400 a 667), y el 21% reportaron ingresos brutos mensuales entre Lps 11 000 y 20 000 (US\$733 a 1333). Con esos niveles de ingresos no puede decirse que el sector sea lucrativo. Sólo un 4% de los entrevistados tienen compañías con ventas mensuales de Lps 21 000 a 30 000 (US\$1400 a 2000), 16% reportó un rango de ingresos de Lps 31 000 a 75 000 (US\$2967 a 5000) y un 5% con ventas mensuales de Lps 76 000 a 80 000 (US\$ 5067 a 5333). De acuerdo con los entrevistados, varias son las causas de los bajos volúmenes de ventas (Cuadro 1).

<sup>2</sup> Mezcla de mercadeo se refiere a las variables sobre las cuales una compañía tiene mayor control de decisión en el mercado. Las cuatro variables incluidas en este concepto son producto, precio, promoción y plaza (o distribución).

### Cuadro 1.

Principales causas de los bajos volúmenes de venta de productos de madera en las ciudades de Siguatepeque y San Pedro Sula

1.	Competencia doméstica e internacional
2.	Economía deprimida
3.	Localización geográfica – La mayoría de los talleres están localizados en áreas remotas que no son visibles al consumidor. Generalmente en el caso de San Pedro Sula, los talleres se localizan en área de bajos ingresos económicos donde residen sus dueños
4.	Falta de conocimientos de mercado: cómo penetrar nuevos mercados, explorar canales de distribución alternativos a los que actualmente se utilizan
5.	Falta de programas promocionales de venta
6.	Falta de conocimiento de las oportunidades de realizar alianzas con intermediarios
7.	Falta de financiamiento
8.	Falta de apoyo gubernamental
9.	Falta de organización a nivel de empresa y de la industria en general
10.	Resistencia al cambio, falta de inmersión en tecnología y recurso humano
11.	El dueño considera que los clientes deben venir a su negocio y no desea ir a buscarlos
12.	No hay cultura de servicio al cliente

Las ventas en el sector son estacionales. Las PyME registran sus mayores niveles de ingreso durante el verano y la temporada navideña (Figura 1). En enero, los fabricantes y comerciantes colocan en promoción la mercadería que les quedó del año anterior, lo que provoca una caída de las ventas en los meses siguientes, pero a mediados de abril comienzan a aumentar de nuevo hasta alcanzar un pico en mayo/junio. Este comportamiento de la demanda se debe en gran me-

didada a que en ese mes los empleados asalariados reciben un bono equivalente a un mes de salario, el cual se conoce como el catorceavo mes (La Gaceta 1995). Finalmente, el ciclo de las ventas decae nuevamente desde mediados de julio hasta setiembre.

#### Mano de obra

El 48% de las PyME evaluadas pagan a sus empleados en forma diaria, a pesar de que la mayoría de ellos poseen un contrato formal de

trabajo basado en los volúmenes de venta y la necesidad de aumentar la producción. El 42% de las compañías pagan por unidad de producción finalizada o por pieza. El 10% paga un salario fijo y ninguna paga por hora de trabajo.

Según la administración de las empresas, los empleados piensan que el ambiente de trabajo es bueno (65% de los entrevistados) o excelente (20%). Un 15% reconoció que hay problemas de relaciones laborales, pero ninguno de los entrevistados dijo que tuvieran un ambiente laboral pobre.

El nivel de capacidad técnica de los empleados y las necesidades potenciales de capacitación fueron evaluadas y clasificadas por niveles: mano de obra calificada, semi-calificada y no calificada. Los resultados aparecen en el Cuadro 2.

#### Materia prima

La importancia relativa de las especies utilizadas por las PyME, representada como porcentaje del volumen total de materia prima utilizada, se presenta en el Cuadro 3 en orden descendente.

#### Mezcla de mercadeo

En el estudio se incluyeron una serie de preguntas dirigidas a evaluar la comprensión y dominio de los entrevistados en cuanto a los elementos de mercadeo. Tradicionalmente, el mercadeo es analizado en el contexto de las 'cuatro P': Producto, Precio, Promoción y Plaza (Kotler y Armstrong 2001). Cada uno de estos cuatro elementos fue evaluado para determinar el nivel de conocimiento y prácticas del mercadeo usadas por los entrevistados en las PyME.

#### Producto

Los productos manufacturados por las PyME participantes en el estudio son variados. El porcentaje que corresponde a cada tipo de producto se presenta en la Figura 2.

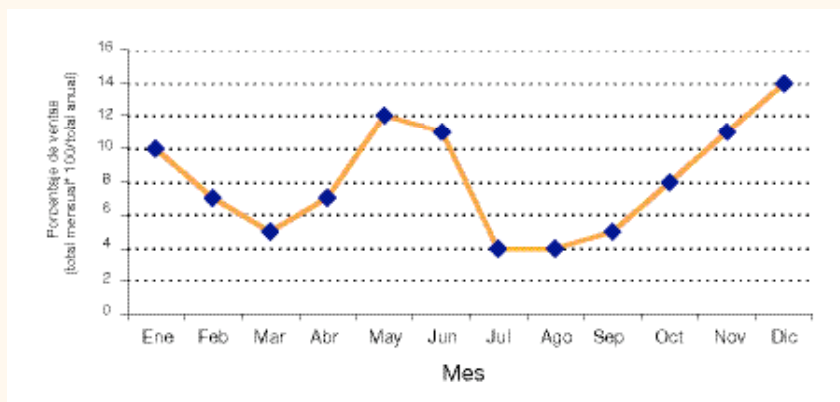


Figura 1. Porcentaje de ventas por mes (Total de ventas anuales = 100%) n = 104



### Cuadro 2.

Valoración de la mano de obra de las PyME de Siguatepeque y San Pedro Sula según su nivel de capacitación

Mano de obra	Porcentaje	Descripción
Calificada	24	Personal que ha estudiado o se ha graduado de una escuela vocacional y ha tomado cursos de capacitación en áreas técnicas específicas como diseño, acabado y administración.
Semi-calificada	67	Personal con amplia experiencia técnica y habilidad para poner sus conocimientos en práctica.
No calificada	9	Personal que no ha recibido ningún tipo de adiestramiento. La mayoría de ellos son empleados temporales contratados para realizar tareas específicas como lijado, preparación y traslado de madera. Generalmente estas personas entran a trabajar con la esperanza y la promesa de aprender una habilidad y avanzar en el sector.

### Cuadro 3.

Principales especies maderables, porcentaje y descripción de uso por parte de las PyME de Siguatepeque y San Pedro Sula

Especie	%	Descripción
Pino ( <i>Pinus</i> spp.)	33	Considerada por la mayoría de los clientes como un buen sustituto de la madera de color, por su durabilidad.
Cedro ( <i>Cedrela odorata</i> )	22	Madera atractiva generalmente utilizada en puertas sólidas.
Caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> )	20	Muy apreciada por los consumidores pero con un alto precio de venta. Existe un mercado meta dispuesto a pagar por su valor.
Varillo ( <i>Symphonia globulifera</i> )	9	El uso de esta especie va en aumento; ampliamente utilizada en la producción de muebles para la clase media baja y clase baja; sustituye maderas como el canelón, cedro y caoba. Por eso, los intermediarios y los talleres la barnizan con colores que imitan las maderas que están reemplazando. Uno de los aspectos que facilitan las cosas para los intermediarios y los talleres es la preferencia de los consumidores finales por colores oscuros, los cuales ocultan defectos de la madera.
Caobina ( <i>Tapirira guianensis</i> )	7	Madera ligeramente más cara que el varillo, pero ampliamente utilizada para la producción de muebles en San Pedro Sula.
San Juan ( <i>Vochysia</i> spp.)	5	Madera utilizada por una compañía en San Pedro Sula. Los muebles tienen un alto precio de venta.
Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> ) y Granadillo ( <i>Dalbergia</i> spp.)*.	2	Estas maderas comparten un porcentaje similar. Si bien son de excelente calidad, son poco conocidas por lo que la demanda por los consumidores es baja.

\* Según la AFE-COHDEFOR estas especies están en el grupo No.6 de especies en peligro de extinción por lo que su aprovechamiento no es permitido legalmente.

El cliente considera una serie de factores antes de adquirir un producto que satisfaga sus necesidades. Por ejemplo, en la compra de muebles de madera, la funcionalidad del mismo es sólo un factor de satisfacción; otros atributos como el estilo, diseño, acabado y especie utilizada en la fabricación del mueble contribuyen a la decisión final de compra. Desde el

punto de vista de los encuestados, los atributos del producto que sus consumidores requieren o desean, en nivel decreciente de importancia son: calidad, durabilidad, acabados, experiencia y especie de madera.

Más de la mitad de los encuestados expresan que los clientes prefieren un tinte café en el acabado de los productos, el color tradicional en los

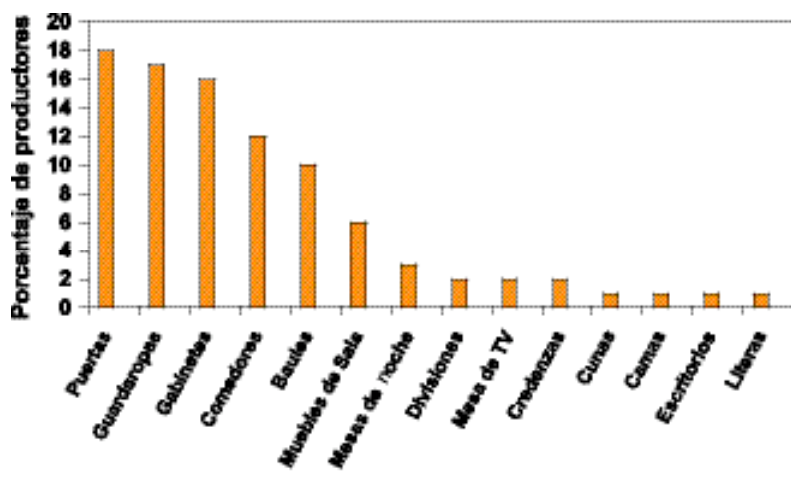
muebles de madera en Honduras. Los acabados en color negro también son de gran aceptación (33%), seguidos por los de color blanco (11%) para mobiliario infantil, principalmente. El acabado en color natural tiene una demanda muy baja y, en consecuencia, ventas muy limitadas.

Se recomienda realizar un análisis detallado para determinar la demanda o los gustos y preferencias de los clientes, que tome en consideración los requerimientos del usuario final en relación con la calidad, tipos de madera, diseños, colores y acabados. La intensificación del uso de maderas no tradicionales para la producción de muebles en el mercado de consumo interno y externo debe ser parte de este análisis.

#### Precio

La estrategia para establecer el precio de un producto debe ser considerada meticulosamente, de forma que no sólo se consideren los costos de producción, sino también la relación actual y potencial entre la oferta y la demanda, los volúmenes de venta esperados, la participación y presencia del mercado, las características de la elasticidad de la demanda y los niveles adecuados de rentabilidad (Pindick y Rubinfeld 2002).

El criterio más utilizado por las PyME de Siguatepeque y San Pedro Sula para establecer los precios de sus productos acabados es, simplemente, añadir a discreción un porcentaje sobre el costo de producción (60% de los encuestados). Los entrevistados generalmente determinan ese porcentaje según su beneficio personal, el cual representa sus expectativas económicas sobre el producto asumiendo que todos los costos están cubiertos. Este criterio puede resultar contraproducente si el vendedor es inflexible en cuanto a sus expectativas de utilidad neta, pues se corre el riesgo de lograr volúmenes de venta bajos si la competencia ofrece productos similares a precios más bajos.



**Figura 2.** Porcentaje de PyME que elaboran diferentes tipos de productos de madera (n = 104)

La consideración de la dinámica actual del mercado juega un papel importante en las decisiones de precios para el 40% restante de los encuestados. Los factores como competencia, comportamiento de la demanda y niveles de oferta se consideran en la determinación final del precio.

#### Promoción

El 50% de los entrevistados de las PyME afirmaron que el método de promoción más utilizado es el uso de referencias personales de clientes satisfechos. El 20% reciben visitas periódicas por parte de los clientes en el taller de producción. Un número menor de encuestados visitan a intermediarios que canalizan su producción, a fin de determinar sus necesidades y promover sus productos. El 10% de los entrevistados no hace ningún esfuerzo de promoción.

#### Plaza

El 86% de los entrevistados participan únicamente en el mercado local mientras que el 14% venden sus productos a nivel nacional y ciudades cercanas como Puerto Cortés, La Lima, El Progreso, Villanueva, etc. La distribución es un elemento

importante de la plaza. Los intermediarios encargados de la distribución incluyen factores como el tipo de relaciones contractuales, niveles de obligación, métodos de pago, servicios post-venta, niveles de conocimiento, intercambio de información y expectativas conjuntas.

En promedio para las PyME incluidas en el estudio, el nivel de ventas es mayor para los productores que utilizan intermediarios en la distribución. Los intermediarios piensan que sus relaciones con las PyME contribuyen a mejorar los niveles de competitividad. Los factores más importantes son la necesidad de que los productores se mantengan actualizados con respecto a los gustos y preferencias del consumidor y, en consecuencia, ofrezcan nuevos diseños, y la necesidad de garantizar la calidad del producto (29% cada uno). El intermediario está dispuesto a pagar un precio más alto por mobiliario de mayor calidad, la cual puede lograrse a un menor costo si se utilizan maderas no tradicionales, un mejor acabado y técnicas de producción superiores. El mantenimiento de precios competitivos fue mencionado por el 14% de los encuestados.

## Discusión

La pequeña y mediana industria forestal secundaria en Honduras produce gran variedad de productos que se venden en el mercado local y de exportación. No obstante, el estudio reveló que las PyME encuestadas tienen una multitud de problemas y enfrentan obstáculos considerables. Las ventas promedio anuales en muchos casos no son atractivas y reflejan bajos niveles de liquidez y poco flujo de efectivo, por lo que muchas de estas compañías permanecen en una posición financiera deficitaria.

Adicionalmente, las empresas presentan muchas debilidades en cuanto a técnicas administrativas de contabilidad, mercadeo y operación del negocio. Por otra parte, no existen programas de adiestramiento y capacitación a los operarios; por lo general, el dueño de la empresa es quien posee el conocimiento y la experiencia, mientras que el resto recibe muy poca instrucción formal.

Sin embargo, hay una variedad de opciones que pueden ser exploradas y hacer que la pequeña y mediana industria transformadora de la madera sea un negocio más viable y una industria más competitiva. La capacitación de la mano de obra es de importancia crítica, de manera que los dueños y empleados puedan desarrollar nuevas técnicas para servir efectivamente a sus clientes. Los programas de capacitación en técnicas de producción, finanzas, administración y mercadeo son necesarios. Las áreas específicas de adiestramiento son numerosas y al menos deben incluir temas como sistemas de producción, interpretación de diseño, ensamblaje, acabado, control de desperdicios, contabilidad básica, contabilidad de costos, principios básicos de mercadeo, servicio al cliente, planeación estratégica y técnicas de negociación.

El panorama actual de las PyME en Honduras es propicio para la creación de redes cooperativas

de negocios, las cuales se han implementado con éxito en industrias conformadas por pequeños negocios fragmentados y dispersos. La creación de redes cooperativas de PyME significa una gran oportunidad para que la industria alcance una mayor competitividad al establecer economías de escala. Los miembros de las redes cooperativas se benefician de la capacidad de transferir y compartir habilidades y tecnologías, para lograr abastecer al mercado meta con los diferentes productos demandados. La formación de redes cooperativas ofrece, además, la posibilidad de incrementar la competitividad y la capacidad de adaptarse rápidamente a los continuos cambios del mercado (Holley 1993).

Además de las empresas del sector, las redes cooperativas requieren de la participación de proveedores de materia prima e insumos, instituciones financieras, centros de capacitación y adiestramiento, intermediarios y distribuidores. Estas relaciones abren la oportunidad para la creación de alianzas estratégicas entre esas organizaciones y las PyME. Las alianzas estratégicas permiten consolidar una posición más ventajosa en el mercado e influir en la fija-

ción de precios, en la transferencia de información y tecnología y en el establecimiento de canales de distribución y mercados más amplios.

A los entrevistados se les consultó acerca de su conocimiento sobre las redes cooperativas de productores y sobre su interés por participar en ellas en sus respectivas ciudades. La mitad de los entrevistados tenían una idea general de lo que significa el concepto y de los posibles beneficios que obtendrían con su participación. Como parte del proceso de investigación se explicó en detalle el concepto a los entrevistados, y luego se discutió su posible participación en un proyecto piloto de formación de una red cooperativa de negocios del sector forestal secundario. El 100% de los entrevistados respondió favorablemente; sin embargo, antes de aceptar un compromiso concreto requiere de información detallada del proyecto, como niveles de participación, grados de reponsabilidad y distribución de ganancias.


El concepto de redes cooperativas de negocios tiene un gran atractivo para este sector de la industria forestal secundaria en Honduras. Es necesario realizar estudios de factibilidad acerca de la incorporación de factores como inversión de capi-

tal, planes estratégicos de mercadeo e indicadores de rentabilidad a corto, mediano y largo plazo.

## Conclusiones

La información recopilada sobre volúmenes de venta, calificación de la mano de obra y materia prima más utilizada por 104 PyME en las ciudades de Siguatepeque y San Pedro Sula demuestra que este sector tiene bajos niveles de ingreso y poca capacitación.

El diagnóstico de la mezcla de mercadeo (producto, precio, promoción y plaza) de las PyME refleja un bajo nivel de adiestramiento y poco conocimiento para establecer estrategias de precios y manufactura de productos según demanda. La promoción de los productos se limita a referencias de clientes satisfechos; el mercadeo se realiza mayoritariamente a nivel local.

Se recomienda la conformación de redes cooperativas para agrupar pequeñas y medianas empresas y crear una economía de escala con mayor representación en el mercado. También se sugiere explorar la creación conjunta de alianzas estratégicas para ampliar canales de distribución y colocar los productos de las PyME en un mayor número de mercados a nivel regional, nacional e internacional. 

## Literatura citada

- COHDEFOR/GTZ. 1996. Análisis del subsector forestal de Honduras. Tegucigalpa Honduras, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. 496 p.
- COHDEFOR. 1997. Anuario Estadístico Forestal 1996. Tegucigalpa, Honduras, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, Departamento de Planificación. 126 p.
- ESNACIFOR/LSU. 2001. Diagnóstico y censo de la industria transformadora de la madera del sector pequeña y mediana empresa (PyME) de Siguatepeque y San Pedro Sula. Siguatepeque, Honduras, Escuela Nacional de Ciencias Forestales. 151 p.
- Hill, K.S. 1992. Flexible Networks in Theory and Practice. Athens, USA, Appalachian Center for Economic Networks. 99 p.
- Holley, J. 1993. The Transformation of Policy in the New World Economy. Networks and Collaborative Program Design. Athens, USA, Appalachian Center for Economic Networks. 7 p.
- Holley, J; Wilkens, RA. 1989. Creating Flexible Manufacturing Networks in North America: The Co-evolution of Technology and Industrial Organization. Athens, USA, Appalachian Center for Economic Networks. 29 p.
- Kotler, P; Armstrong, G. 2001. Principles of Marketing. 9ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.
- La Gaceta. 1995. Decreto Constitucional 135-94 del 12 Octubre de 1994. 18 de Marzo de 1995. s.p.
- Pindick, R; Rubinfeld, D. 2002. Microeconomics. 5th edición. 687p.
- Lechuga, D; Ayala, R; Martínez, F; Mérida, R; Rojas, J. 2001. Análisis del sector transformadores de la madera de Honduras para definir una estrategia competitiva y el fortalecimiento de un cluster. Siguatepeque, Honduras, ESNACIFOR. (Documento interno).
- Mejía, MA; Vlosky, RP; Shupe, T; Chavez, A; Aguilar, FX. 2003. Análisis participativo de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la pequeña y mediana industria transformadora de la madera en Siguatepeque y San Pedro Sula, Honduras. Louisiana, School of Renewable Natural Resources, Louisiana State University. (Documento interno).

# Fortalezas y debilidades del manejo forestal tropical en Bolivia

**Marcelo Vargas-Claros**

*Instituto de Proyectos e Investigación Social (IPRIS), Bolivia*  
marvacla@hotmail.com

La certificación es un instrumento de comercialización que identifica y valida la producción forestal sostenible





**D**urante décadas, los bosques tropicales de Bolivia han sido explotados de una forma selectiva e irracional, fruto de la inexistencia de planes de manejo para el uso sostenible del recurso. Una de las primeras acciones dirigidas a implementar regímenes de ordenación de los recursos forestales en el país fue el Proyecto Chimanes, desarrollado en el departamento del Beni a partir de 1987. Posteriormente, en 1994 nació el Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR, el cual tuvo una participación significativa en el desarrollo del sector y en el establecimiento de normas que fueron incluidas en la nueva Ley Forestal (No. 1700) y su reglamento, en 1996. La aparición de BOLFOR y la aprobación de esta instancia legislativa hicieron que el concepto de manejo sostenible de bosques fuera mejor comprendido y, a la vez, puesto en práctica por todos los sectores relacionados con el mismo (gobierno, empresas, comunidades campesinas y sociedad en su conjunto).

Hoy en día, a más de siete años de tales acontecimientos, se han ido presentando nuevas necesidades así como nuevos problemas relacionados con el manejo forestal. El presente artículo pretende identificar y analizar tales tópicos para hacer notar las falencias y los potenciales de la actividad forestal en Bolivia.

'La ordenación forestal sostenible' se ha convertido en el caballo de batalla de la política del sector forestal, a pesar de que el concepto no cuenta aún con una definición aceptada universalmente (Mankin 1998). En términos generales, el manejo forestal es el proceso de ordenar y dirigir el bosque, mediante tratamientos silviculturales, hacia la optimización de las utilidades (tanto maderables como no maderables), sin mermar su integridad y garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

Bajo este principio, el nuevo régimen forestal de Bolivia contempla seis objetivos que se refieren al manejo del recurso:

1. Promover el establecimiento de actividades forestales sostenibles y eficientes que contribuyan al cumplimiento de las metas del desarrollo socioeconómico de la nación.
2. Lograr rendimientos sostenibles y mejorados de los recursos forestales y garantizar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el medio ambiente.
3. Proteger y rehabilitar las cuencas hidrográficas, prevenir y detener la erosión de la tierra y la degradación de los bosques, praderas, suelos y aguas, y promover la forestación y reforestación.

En Bolivia se han identificado más de 200 especies forestales, de las cuales tan solo 20 son aprovechadas comercialmente.

4. Facilitar a toda la población el acceso a los recursos forestales y a sus beneficios, en estricto cumplimiento de las prescripciones de protección y sostenibilidad.
5. Promover la investigación forestal y agroforestal, así como su difusión al servicio de los procesos productivos, de conservación y protección de los recursos forestales.
6. Fomentar el conocimiento y promover la formación de conciencia de la población nacional sobre el manejo responsable de las cuencas y sus recursos forestales.

## Fortalezas

### Zonas con aptitud forestal

Desde 1952, el fenómeno migratorio atrajo a más de 100 000 familias de pequeños y grandes productores (agricultores, emigrantes extranjeros y empresarios) a la zona tropical de Bolivia, dando paso a la ampliación de la frontera agrícola a través de la colonización espontánea y dirigida. Este proceso fue estimulado por la apertura de carreteras y caminos secundarios (Blanes y Flores 1984, Urioste 1989, Pacheco 1998).

En la actualidad, existe una presión constante sobre los recursos forestales de Bolivia, la cual se traduce en una tasa de deforestación del 0,3% anual (168 000 ha/año; MDSMA, citado por FSIP 2002). Con base en algunas investigaciones, Nagashiro (1992) afirma que entre 70 y 90% de ese valor se debe a la expansión agropecuaria (colonización, agricultura y/o ganadería extensiva). La mayoría de las regiones boscosas tropicales no tienen aptitud para esos usos, ya que se trata de zonas muy frágiles que no soportan períodos amplios de producción agrícola debido, principalmente, a las características físico-químicas de sus suelos.

En este sentido, la actividad forestal representa un enorme potencial para el desarrollo del país, por la significativa cobertura boscosa todavía existente en el territorio boliviano: más de 48 millones de hectáreas (Cuadro 1). El 73% (35,6 millones ha) posee aptitudes potenciales para el apro-

**Cuadro 1.**  
Cobertura forestal existente en Bolivia

Departamento	Area boscosa (millones ha)	%
Santa Cruz	21,54	44,59
Beni	10,22	21,16
Pando	5,84	12,09
La Paz	5,49	11,36
Tarija	2,36	4,89
Chuquisaca	1,49	3,08
Cochabamba	1,37	2,84
Total	48,31	100,00

Fuente: FAO citado por la SF (1999)

vechamiento del recurso, según la Superintendencia Forestal (SF).

#### Manejo forestal diversificado

##### *Producción maderable*

En Bolivia se han identificado más de 200 especies forestales, de las cuales tan solo 20 son aprovechadas comercialmente; el resto no son tomadas en cuenta debido a la escasa demanda por parte del mercado nacional e internacional. Sin embargo, la explotación irracional a la que fueron sometidas las especies comerciales (*Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata*, principalmente) ha originado una disminución (abrupta en algunos casos) de sus volúmenes de extracción. Este factor pudo ser la causa del descenso gradual de los niveles de exportación de productos maderables entre 1995 y el 2002, el cual pasó de US\$75,87 a 54,83 millones (Figura 1).

Este problema podría mitigarse mediante la diversificación del aprovechamiento forestal; por esa razón, el sector ha emprendido acciones dirigidas a la promoción y utilización de algunas especies alternativas que han tenido buena aceptación en el mercado; particularmente el ochoó (*Hura crepitans*) que ocupó el primer lugar en el volumen aprovechado en las gestiones de 1999, 2001 y 2002 (SF 2000, 2002, 2003).

Los bosques tropicales de Bolivia poseen un enorme potencial maderable: 20 m<sup>3</sup>/ha/año<sup>1</sup>, de los cuales actualmente solo se aprovecha el 10% (CFB 2002). Según esta institución, si se introdujeran algunas políticas de reajuste al modelo forestal actual y se fomentara el manejo y la industrialización, el sector podría alcanzar (a mediano y largo plazo) valores de exportación del orden de US\$400 y 1000 millones, lo que incrementaría su participación en el Producto Interno Bruto, que en este momento es del 0,99%.

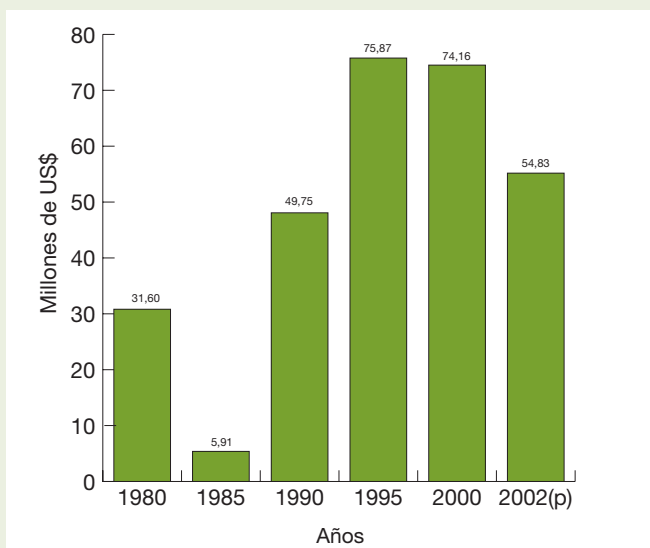


Figura 1. Niveles de exportación de productos forestales maderables en Bolivia

(p) = preliminar

Fuentes: datos adaptados de López (1993), Pacheco (1998) e IBCE (2003)

La elaboración secundaria incrementa de tres a cinco veces el valor de la madera aserrada. Por ello, es necesario incentivar la industria forestal con el fin de mejorar su competitividad y los ingresos generados por la exportación. Tal iniciativa produciría beneficios adicionales como la generación de empleos; hasta el año 2002, el sector forestal contaba con más de 24 500 trabajadores permanentes y temporales<sup>2</sup>. La Cámara Forestal de Bolivia es aún más optimista. Según ellos, el sector forestal dará trabajo en forma directa a 150 000 personas, si se cumplen las condiciones mencionadas anteriormente (CFB 2002).

##### *Producción no maderable*

Dentro del contexto mundial, al menos 150 productos forestales no maderables (PFNM) han logrado alcanzar una importancia significativa en el comercio internacional (Vantomme 1999). La esencia del aprovechamiento de los PFNM radica en el hecho de que esta actividad no daña el bosque, o lo hace en mínima pro-

porción, lo que contribuye con los objetivos ambientales relacionados con la conservación de la biodiversidad. Además, según menciona Vantomme (1999), dichos productos han despertado un considerable interés a nivel mundial en los últimos años debido al reconocimiento cada vez mayor de su contribución a las economías domésticas y la seguridad alimentaria (calidades orgánicas y ecológicas).

En Bolivia, actualmente se aprovechan en forma comercial tres productos no maderables: la castaña (*Bertholletia excelsa*), el palmito (*Euterpe precatória*) y en menor escala la goma (*Hevea brasiliensis*). La exportación de PFNM se ha ido incrementando en forma paulatina hasta alcanzar en la gestión del año 2000 un total de US\$36,25 millones (Figura 2). Para el año 2002 (posiblemente por problemas de fluctuaciones del mercado), descendió en casi un 16% (US\$30,51 millones). No obstante, la comercialización de estos productos ha logrado ubicarse en sitios importantes de la econo-

<sup>1</sup> Valor medio obtenido sobre la base de los inventarios forestales realizados por las empresas en las áreas de aprovechamiento anual, referidos exclusivamente a las 20 especies que tienen mercado en la actualidad.

<sup>2</sup> Valor estimado con base en la cifra de 30 000 puestos laborales producidos por la actividad forestal (López 1993) y la tendencia media mostrada por el índice de empleo del sector hasta la gestión 2002 (Müller & Asociados 2003).

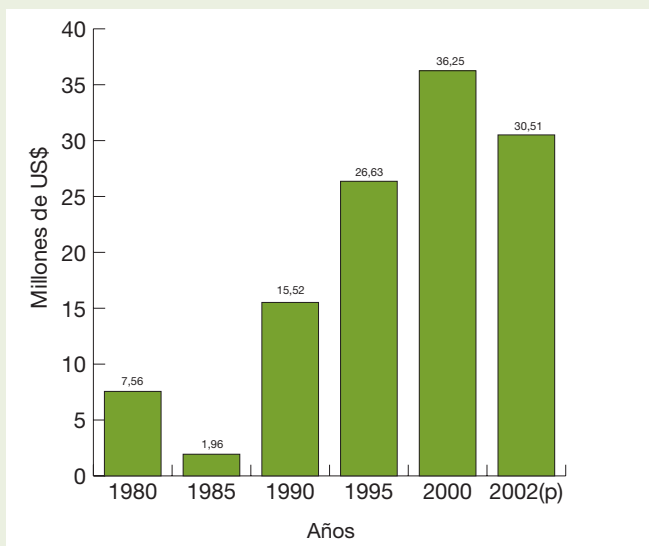


Figura 2. Niveles de exportación de PFNM en Bolivia (p) = preliminar  
Fuentes: datos adaptados de López (1993), Pacheco (1998) e IBCE (2003)

mía del país; particularmente la castaña que representa más del 90% de las ventas internacionales. Este porcentaje, según Peralta *et al.* (2000), podría incrementarse en un 113,5% (US\$70 millones anuales) siempre y cuando se implementen planes de manejo para este recurso.

Sin embargo, para introducir los PFNM en la economía nacional e internacional es necesario cambiar la cultura del manejo forestal, de manera que se generen nuevas alternativas y tecnologías para la cosecha y comercialización de los mismos (valor agregado). También es preciso integrar el aprovechamiento de tales productos en la política forestal del Estado, tomando como premisa principal el aspecto cultural en la decisión del manejo de este recurso.

#### Certificación forestal

Los primeros intentos de certificación en Bolivia se dieron en 1994 a través del Proyecto Sello Verde del Servicio Holandés de Cooperación Técnica y Social (SNV), con la evaluación de las operaciones forestales de la Central Intercomunal

Campesina del Oriente de Lomerío (CICOL). Un año después se creó el Consejo Boliviano para la Certificación Forestal Voluntaria (CFV); esta organización, en colaboración con diferentes sectores, elaboró los estándares para la certificación forestal en el país, los cuales se enmarcan dentro de los Principios y Criterios del FSC.

Desde entonces, se ha logrado certificar la producción forestal en 932 261 ha en la zona tropical de Bolivia. Hasta el 2002, el país contaba con la mayor extensión de bosques naturales tropicales certificados en el mundo. Este esfuerzo fue reconocido con el premio internacional "Gift to the Earth", otorgado por WWF y el gobierno de Holanda en marzo del 2002.

La certificación es un instrumento de comercialización que identifica y valida la producción forestal sostenible. La misma representa importantes beneficios para los productores bolivianos, tales como la apertura y consolidación de mercados (europeo y estadounidense), la utilización de especies alternativas y

la elaboración secundaria. Por estas razones, muchas concesiones están trabajando por la certificación; al momento, se encuentran en proceso de evaluación más de 500 000 ha adicionales (IBCE 2002).

#### Nuevos actores, nuevos roles

El régimen forestal de 1974 restringía la actividad forestal al sector empresarial, mediante la concesión de enormes superficies boscosas. Con la aprobación de la Ley 1700 se han incorporado nuevas categorías territoriales para el manejo de los bosques, así como también nuevos actores.

- Las **comunidades indígenas** en Tierras Comunitarias de Origen (TCO) a las cuales han tenido tradicionalmente acceso y donde mantienen y desarrollan sus propias formas de organización, con derechos exclusivos para el aprovechamiento forestal.
- Las **Agrupaciones Sociales del Lugar** (ASL), que son colectividades de personas, ya sean comunidades campesinas, pueblos indígenas u otros usuarios del lugar, que cuentan con personería jurídica y al menos cinco años de existir como organización. Las ASL pueden solicitar la concesión de superficies boscosas en Áreas Forestales de Reserva Municipal (AFRM) para que puedan realizar planes de manejo forestal basado siempre en la normativa vigente.
- Las **Unidades Forestales Municipales** (UFM), entre sus atribuciones más importantes están: delimitar las AFRM (20% de sus territorios fiscales), calificar a las ASL, proponer al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente programas de concesiones para las ASL, prestar apoyo a la SF y a las ASL para garantizar el uso sostenible del bosque.
- Las **Direcciones Forestales** de las Prefecturas Departamentales, que están encargadas de formular y ejecutar los planes de desarrollo

forestal departamental, proyectos de inversión pública en investigación y extensión técnico-científica, rehabilitación de cuencas y tierras forestales, forestación y reforestación, conservación y preservación ambiental, además de desarrollar programas de fortalecimiento institucional de los municipios y mancomunidades municipales.

La incorporación de estos nuevos actores (en especial las ASL y los indígenas en TCO) representa un avance significativo hacia el manejo sostenible de los bosques. Pese a las limitaciones burocráticas existentes, tales actores habían logrado hacerse cargo de casi un millón de hectáreas de superficie boscosa hasta el año 2002 (Cuadro 2). Algunas comunidades indígenas, como las que habitan la TCO de Lomerío, han venido implementando un plan de manejo forestal basado en normas nacionales e internacionales, e incluso han alcanzado la certificación del FSC y exportaron una significativa cantidad de madera aserrada certificada (Lobo y Duchén 1999). Esta comunidad perdió su certificación, pero se encuentra en proceso de volver a obtenerla. Por su parte, la TCO Yuqui ya inició gestiones para obtener esta herramienta comercial. (IBCE 2002).

Los logros alcanzados por estas comunidades se deben -en alguna medida- al apoyo técnico y económico recibido de algunas instituciones. Según Cronkleton y Albornoz (2003), otro factor que incide en el mayor o menor éxito en la implementación de los planes de manejo

por parte de estos grupos es la gran variabilidad entre y dentro de los mismos (variación regional, calidad de recursos y acceso a mercado).

La ordenación forestal en TCO y a nivel de ASL recibe un trato especial y normas técnicas específicas por parte de la Ley 1700, particularmente en cuanto al pago de la patente forestal, pero no los exonera de cumplir con ciertas condiciones básicas relacionadas con el aprovechamiento comercial de la madera (elaboración de planes de manejo, planes operativos, informes, etc.). Pese a esto, las organizaciones han aceptado los retos planteados, agrupándose y capacitándose (Cordero 2000). Sin embargo, esta situación ha originado cierta susceptibilidad por parte de las comunidades, en cuanto al manejo de las TCO y ASL por parte de sus directivas. Tal problemática, podría ser resuelta mediante la creación de un Comité de Vigilancia dentro de la organización misma, con el objeto de tener un mejor control de la administración y así garantizar que tanto los costos como las utilidades provenientes de la gestión de sus recursos forestales sean distribuidos en forma equitativa y transparente entre los miembros de la comunidad y/o asociación.

De hecho, el trabajo con las ASL y las comunidades indígenas en

TCO en cuanto al manejo forestal es amplio. Por eso se requiere de mayor asistencia técnica y organizativa por parte de las instituciones públicas (UFM y Prefecturas) y privadas (ONG), en especial en la etapa inicial de las actividades, con el objeto de permitirles despegar con fuerza para alcanzar la sostenibilidad en el tiempo. La participación del sector empresarial (a través de convenios con las ASL y TCO) es de suma importancia para alcanzar el apoyo y beneficio mutuos (inserción de capital, provisión de materia prima, nuevos mercados, etc.).

### Debilidades

#### Aspectos legales

La legislación forestal vigente entre 1974 y 1996 no contribuyó en gran medida al uso racional de los recursos forestales del país, ya que en su mayor parte no se cumplió ni estaba acorde con la realidad socioeconómica y ecológica. Según Hirakuri (2001), el principal problema de esta Ley era su inoperancia debido a deficiencias del organismo de administración forestal (Centro de Desarrollo Forestal-CDF) que carecía de suficiente personal capacitado y recursos financieros, así como la actitud negativa de las industrias del sector hacia el bosque.

Entre 1990 y 1995 el gobierno boliviano impuso una “Pausa Ecológica” durante la cual no se otorgaron concesiones forestales y se exigió a las ya existentes, acogerse a un régimen de contratos de aprovechamiento a 20 años plazo, con el fin de evitar los problemas derivados de los contratos anuales. Al mismo tiempo y durante más de cuatro años, se dio en el país una fase de transición legislativa. Entre 1991 y 1992 se iniciaron esfuerzos para elaborar la nueva Ley Forestal (Nittler 1996), que enmendaba algunas fallas de la antigua, pero dejaba ciertos vacíos -según algunos sectores de la empresa privada, las ONG e incluso del mismo Estado-, ya que no incluía

**Cuadro 2.** Superficie boscosa a cargo de las ASL y TCO para la gestión 2002

Grupo socioeconómico	Cantidad	Área (ha)
ASL	16	429 697
TCO	21	559 201
Total	37	988 898

Fuente: SF (2003)



sistemas de incentivos económicos para las empresas, individuos o comunidades que cumplieran con sus planes de manejo. Por otra parte, diferentes actores del sector reconocen que la Ley lleva implícitos algunos aspectos muy importantes, tales como: la seguridad jurídica que brinda el sistema de renovación automática de la concesión por 40 años cada vez que se pase una auditoría y el tratamiento especial a los bosques en propiedades privadas (PP) (Cordero 1996).

Por otro lado, la promulgación de la Ley INRA (No. 1715) en octubre de 1996 provocó una serie de discordancias con la nueva Ley Forestal, particularmente en cuanto a sus atribuciones, ya que se da una superposición en la competencia legislativa de ambas leyes. Según Pacheco (1998), se han presentado conflictos de incompatibilidad legal entre las dos legislaciones, puesto que en el proceso de conversión de las concesiones forestales (CF) al nuevo régimen se reconocen derechos de uso forestal en algunas zonas declaradas como áreas de inmovilización. Este problema se manifiesta también en las Áreas Protegidas (AP), debido a la superposición en el uso de la tierra por comunidades campesinas, pueblos indígenas y CF. Según Ribera (1996), más del 50% de las AP presentan conflictos que necesitan un tratamiento urgente de saneamiento y ordenación. Mancilla, citado por Pacheco (1998), menciona que el traslapo entre parques y reservas con las áreas de aprovechamiento forestal ascendía a 2,3 millones de ha (17,97% de la superficie tropical protegida del país), hasta antes de la aprobación de la nueva Ley Forestal. El problema persiste aun después de aprobada la ley, aunque el área en cuestión se redujo en casi un 70%, según el mapa de CF y AP de Bolivia (BOLFOR 1998).

Pese a que Bolivia cuenta con 28 millones de hectáreas de tierras de producción forestal permanente (CFB 2002), hay que reconocer que el sector todavía tiene inconvenientes en la utilización de esta superficie; entre estos podemos mencionar el elevado nivel burocrático de las licitaciones y la falta de garantías relacionadas con la titulación propietaria. Este último incide en la delimitación de áreas de todos los usuarios (CF, TCO, ASL y PP) y crea conflictos por el establecimiento de asentamientos ilegales incluso en concesiones establecidas, como el caso de CIMAGRO en el departamento de Pando (Gutiérrez, com. pers.<sup>3</sup>). Es imprescindible que estos problemas se solucionen; por ello se hace necesario buscar mecanismos -técnicos, legales y administrativos- que permitan acelerar y consolidar los procesos, y que sean el fruto de una buena coordinación interinstitucional (Superintendencia Agraria y Forestal, INRA y Ministerios respectivos).

#### Aspectos sociales

##### *Cultura forestal*

Gran parte de la población boliviana no está consciente de los grandes beneficios que el recurso bosque brinda, tanto en el aspecto ecológico como socioeconómico. Según Schulte y Mérida (1991), la gente está muy poco informada sobre la complejidad de los ecosistemas forestales, sobre los servicios ambientales que ofrecen y sobre la necesidad de utilizarlos sosteniblemente. Un aspecto importante para detener, o en su defecto, minimizar esta situación es la educación ambiental, la cual debe implementarse en todos los niveles (particularmente en la educación primaria y secundaria) con el objetivo fundamental de hacer que la población se sensibilice sobre la necesidad de manejar el recurso en forma sostenible.

Por otro lado, es necesario aunar esfuerzos para convencer al gobierno del enorme potencial del sector forestal y tratar de generar políticas dirigidas a mejorar la normativa vigente; en forma paralela, se debe buscar el apoyo al manejo sustentable por medio de fomentos e incentivos.

##### *Recursos humanos*

Hasta 1999, el número de personas con formación forestal en Bolivia ascendía a 480 entre técnicos e ingenieros. El déficit de profesionales era muy marcado, ya que ni siquiera se cubría la tercera parte de la demanda total estimada para el año 1996. Hasta el presente, esta cifra puede haberse duplicado (en el mejor de los casos), pero aún así, el déficit continúa. Según las apreciaciones de la SF (1999), al año 2005 se necesitarán 2640 profesionales (Cuadro 3).

La afirmación anterior resulta paradójica si se observa el elevado nivel de desempleo entre los profesionales del sector forestal. Este fenómeno es consecuencia de dos factores principales:

- la recesión económica
- la usurpación de funciones

La recesión económica es un problema global, cuyo impacto podría minimizarse a través de la inserción de capitales públicos y privados a la economía nacional. La usurpación de funciones en las instituciones públicas (por personas con o sin estudios universitarios), en cambio, es un problema político para cuya solución hace falta voluntad política. En consecuencia, es imprescindible lograr la institucionalización de todas las entidades involucradas en el área y evitar su ingerencia en la designación de cargos ocupacionales que requieran formación académica.

<sup>3</sup> Gutiérrez, A. 2003. Investigación forestal (entrevista). Cobija, Bolivia. Concesión CIMAGRO.

**Cuadro 3.**  
Oferta y demanda de profesionales forestales titulados en Bolivia

Nivel de Formación	Oferta 1999	Demanda 1996	Demanda 2005
Ingenieros	210	620	880
Técnicos	270	1240	1760
Total	480	1860	2640

Fuente: SF (1999)

#### Aspectos económicos

El manejo forestal implica una serie de inversiones económicas que van desde la planificación hasta la ejecución del mismo. Según datos compilados de diferentes investigaciones, el costo anual del manejo en Bolivia es de US\$23,3/ha (Contreras y Cordero 1996, Campos 1996, Contreras *et al.* 1997, Muñoz 1998, Ajata 1999). En este valor no se considera el costo de los equipos utilizados, la apertura de caminos, obras forestales y la preparación de las operaciones de extracción.

Los trabajos relacionados con la planificación del manejo forestal en las CF, en un principio contaron con el apoyo (técnico y en parte económico) del proyecto BOLFOR. Este organismo, junto con algunas ONG, todavía continúa ofreciendo ayuda a las ASL y a los indígenas en TCO. Podría decirse, entonces, que los costos de esta etapa fueron, en cierta forma, institucionalizados.

Si bien los planes de manejo forestal están basados en criterios sustentables estipulados en la nueva normativa boliviana, es claro que el sector todavía tiene que vencer un reto muy difícil: satisfacer las exigencias de un mercado mundial caracterizado por presentar un contexto dinámico (económico y tecnológico) que obliga a desarrollar una capacidad continua de adaptación, con el fin de plantear estrategias para eludir la competencia y la sobreoferta maderera. A esto habría que agregar los aspectos relaciona-

dos con la certificación voluntaria. Este proceso al que algunos usuarios ya se han acogido (cerca de un millón de hectáreas en Bolivia) representa enormes ventajas en cuanto a la búsqueda y aceptación de nuevos destinos comerciales, además de facilitar el acceso a financiamiento e incentivos.

Los procesos de certificación y adaptación al mercado requieren tiempo e inversión económica, si es que el sector desea alcanzar un nivel competitivo aceptable. Este problema aqueja en mayor proporción a los pequeños productores (TCO y ASL), ya que muchos carecen de recursos humanos, tecnológicos y financieros para cumplir con las condiciones. Para paliar en algo esta problemática, se están proponiendo formas para simplificar los procedimientos y los estándares de certificación aplicables a estos usuarios (Moreno 2002).

Sin duda alguna, la recesión económica que Bolivia está experimentando afecta notablemente al sector productivo en su conjunto; muchas empresas forestales sufren problemas de liquidez por lo que algunas se han visto obligadas a reducir, revertir o renunciar a sus concesiones. Hasta el año 2002, la superficie bajo concesiones alcanzó 0,92 millones de hectáreas (SF 2003), lo que, como es lógico, se traduce en el cese de actividades, particularmente en el caso de los aserraderos y barracas<sup>4</sup>, cuyo número se redujo en más del 21%

entre las gestiones correspondientes a los años 2000 y 2002 (Cuadro 4). Por tales razones, es urgente identificar alternativas y estrategias que ayuden a superar la crisis con el fin de evitar que tanto el manejo como el proceso de certificación forestal sean afectados (Pierront 2002).

**Cuadro 4.**  
Cantidad de aserraderos y barracas registradas en Bolivia

Tipo de empresa	Gestión		
	2000	2001	2002
Aserraderos	312	308	255
Barracas	197	175	144
Total	509	483	399

Fuente: datos proporcionados por la SF (2001, 2002, 2003)

#### Aspectos institucionales

En el régimen anterior, el organismo encargado de la administración de los recursos forestales era el CDF, el cual se caracterizaba por concentrar todas las funciones relativas al área. Tal situación, sumada a la injerencia política, la corrupción y la falta de recursos económicos, hizo que la misma colapsara en una gestión muy deficiente. Con la nueva Ley Forestal, las funciones relacionadas con el sector forestal se distribuyeron entre cuatro organismos:

- El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, como organismo rector
- La Superintendencia Forestal, como organismo regulador
- El Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONABOSQUE), como organismo financiero
- Las Prefecturas y Municipios, como organismos de apoyo

Bajo el nuevo marco legislativo, la SF pasó a tener un estatus jurídico privilegiado debido a que el Senado tiene la potestad de seleccionar al superintendente, cuya nominación es inamovible (por deci-

<sup>4</sup> Centro de comercialización de madera (aserrada, machimbre y parquet), que tiene menor categoría que un aserradero.

sión política) por un período de seis años, lo que garantiza su estabilidad institucional (Mancilla y Andaluz 1996). La SF es responsable de las recaudaciones forestales, de las que existen dos clases: 1) la patente por aprovechamiento forestal (PAF), con un valor mínimo de US\$1/ha/año, 2) la patente por desmonte que equivale a 15 veces el valor de la patente mínima. Para el caso de los PFM (castaña, goma, palmito, etc.), esta es igual al 30% del monto de la patente mínima.

Una de las principales características de la SF es su autonomía financiera, ya que sus recursos provienen del cobro de la PAF. En la actualidad, esta institución está atravesando por una situación económica muy crítica originada por la disminución de las recaudaciones forestales. En la Figura 3 se puede observar claramente que, para la gestión 2002, tales ingresos disminuyeron en más del 50% en relación con el valor total recaudado en 1997. El problema se agrava aun más, ya que la SF debe distribuir estos ingresos entre tres instituciones más (Cuadro 5).

El factor principal que originó esta situación tiene que ver con el pago de la PAF, que dio origen a un proceso de reducción -drástica en algunos casos- de las áreas concesionadas; entre 1996 y 1997 el área se redujo de 20,8 a 5,5 millones de hectáreas. Esta diferencia se ha ido incrementando en forma gradual; en la gestión 2002 superaba el 74% (5,4 millones de hectáreas). Este problema ha creado cierta incertidumbre en cuanto a la conservación de la cobertura boscosa, ya que una considerable superficie ha quedado como tierra fiscal, la cual es propensa a los asentamientos ilegales y al tráfico de tierras.

La aplicación de la PAF tiene una incidencia notoria en la economía del sector, ya que existe una relación directamente proporcional

entre la superficie de las concesiones y el pago de este derecho. Esta situación, sumada a la crisis económica del país, la falta de ventas y la consecuente iliquidez de las CF, ha originado que muchas de ellas se vean imposibilitadas de cumplir con este compromiso tributario; en consecuencia, su nivel de endeudamiento se ha incrementado de manera preocupante hasta llegar, en la gestión 2002, a un total de US\$8,9 millones.

Con el objeto de mitigar el problema generado por la PAF, la SF aprobó el Decreto Supremo 27024 en mayo de 2003, el cual hace que las CF no paguen la PAF por toda la

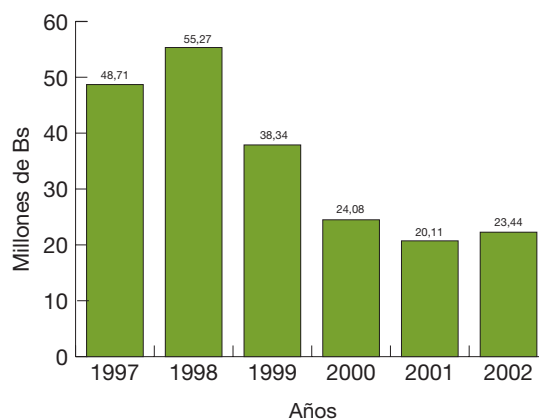
concesión sino tan solo por el área de aprovechamiento anual (AAA). Adicionalmente, se crea una Tarifa de Regulación Forestal (TRF) aplicable al AAA para todos los usuarios forestales, excepto las TCO (Resolución N° 64/2003). El monto a pagar depende del valor de la Unidad de Fomento a la Vivienda (UFV), el cual varía entre 15 y 35 UFV/ha (~1,98 - 4,6 US\$ /ha/año).

De acuerdo con Camacho (2003) y Llanque *et al.* (2003), la aplicación de este decreto tiene cuatro efectos relevantes: 1) se beneficia a las CF, ya que se reduce el pago de su PAF en un 95%; 2) se origina un incremento de la patente hasta en un

**Cuadro 5.** Porcentaje de distribución de la patente forestal en función de las instituciones involucradas

Institución	Porcentaje de patente	
	Aprovechamiento	Desmonte
Prefectura	35	25
Municipio	25	25
FONABOSQUE	10	50
SF	30	-
Total	100	100

Fuente: SF 2003



**Figura 3.** Nivel de recaudación forestal según datos proporcionados por la SF (2003)  
US\$1 = 7,75 Bs

<sup>4</sup> Centro de comercialización de madera (aserrada, machimbre y parquet), que tiene menor categoría que un aserradero.

500% (contando la TRF) para las PP; 3) se reduce la tributación por parte de las ASL en un rango de 53,6 a 62%; 4) no resuelve la crisis económica de la SF, porque con esta nueva forma de cobro al uso forestal (PAF de CF y TRF en CF, ASL y PP) solo se llegará a cubrir el 37% del costo anual de remuneraciones.

Bajo estas premisas, se podría decir que la sostenibilidad de la SF en el tiempo es incierta. Se hace necesario, entonces, emprender acciones dirigidas al fortalecimiento económico de esta institución, ya sea a través de medidas legales (recuperación de los dineros adeudados) o administrativas (financiamiento con organismos internacionales o modificación de los porcentajes de distribución de los ingresos forestales entre los cuatro organismos involucrados).

#### Aspectos técnicos

##### *Investigación incipiente*

La actividad forestal en Bolivia recién cobró en los últimos años un papel importante en el desarrollo económico del país; por esa razón, no existen estudios suficientes relacionados con temas tan relevantes como:

- Especies presentes (ecología, biología y tecnología)
- Tratamientos silviculturales
- Estudios de mercado y comercialización

La poca información que se tiene ha sido generada principalmente por BOLFOP, cuyo personal ha realizado una serie de investigaciones preliminares mediante la instalación y monitoreo de parcelas permanentes de medición (PPM). Esta misma institución, desde el año 2000, viene instalando PPM de mayor superficie en diferentes ambientes, con la finalidad de realizar estudios de factibilidad y efectividad silvicultural a nivel operativo. Sin embargo, todavía es necesario formular directrices y lineamientos de investigación forestal, producto de la coordinación entre los diferentes

actores que conforman el sector (empresarios, comunidades, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, entre otros).

##### *Sistema de manejo forestal*

El sistema de manejo forestal utilizado en Bolivia se basa principalmente en el aprovechamiento de árboles cuyo diámetro a la altura del pecho (dap) sea mayor al diámetro mínimo de corte (DMC) establecido por la SF (Cuadro 6). El sistema consiste, básicamente, en la división de la concesión en unidades administrativas según la aptitud de su uso potencial; tales unidades irán siendo aprovechadas en forma rotativa; ya sea anualmente (AAA) o por períodos (áreas de aprovechamiento periódico).

Un instrumento imprescindible del manejo forestal es el censo de este recurso, el cual consiste en realizar un inventario al 100% de las especies comerciales que se quiere aprovechar dentro el bosque. El 20% de los individuos se destina a la producción semillera (árboles madre), con el objeto de garantizar la regeneración natural y que no se pierda su valor ecológico ni socioeconómico.

El establecimiento de este sistema, en general, y de la prescripción silvicultural DMC, en particular, no se basan en estudios minuciosos, sino en estimaciones que la SF adoptó de otros países. Sin embargo, esta entidad puede aceptar propuestas alternativas de manejo forestal, incluyendo cambios en los DMC en algunos tipos de bosque con características particulares, siempre y cuando las mismas tengan un respaldo técnico. Para fijar el DMC es necesario conocer los incrementos medios anuales en diámetro de las diferentes especies que conforman el bosque, además de su distribución diamétrica. Esos parámetros dependen de varios factores relacionados con la biología y ecología de las especies. Según Lamprecht (1990), este sistema es viable solo cuando se conjugan las siguientes situaciones:

- El número de árboles gruesos es suficiente para un aprovechamiento rentable
- El DMC ha sido fijado en un grosor suficientemente alto
- Las especies explotadas presentan una distribución diamétrica regular

Con el tiempo, esta situación va a llevar al empobrecimiento del bosque ya que muchas especies no tienen una distribución diamétrica regular, particularmente aquellas que tienen un mayor valor económico, como la mara (*S. macrophylla*) y el cedro (*Cedrela* sp.) (Lamprecht 1990). Según Sist (2001), los expertos forestales y los ambientalistas concuerdan en que el aprovechamiento (incluso con la aplicación de técnicas de extracción de impacto reducido) que se basa solamente en el límite del DMC, no puede sustentar el rendimiento maderero a largo plazo ni mantener la integridad ecológica y funcional del bosque. Pese a que la investigación forestal en nuestro país es incipiente, al momento existen varias PPM que tienen un período de instalación superior a los siete años, las cuales podrían proporcionarnos información importante para la determinación (científica y técnica) de las tasas de incremento medio anual y, por ende, de los DMC.

Ahora bien, con base en esta información, se pueden establecer las siguientes acciones en el bosque. Las especies que tienen una distribución diamétrica regular y una tasa de crecimiento aceptable pueden continuar siendo aprovechadas bajo el sistema basado en el DMC. Para las especies que no presenten estas condiciones habría que pensar en la implementación de sistemas de manejo alternativos (ej. diversificación del aprovechamiento, optimización del desarrollo de la regeneración natural, plantaciones mixtas y sistemas de enriquecimiento, o bien, aumentar el DMC, o los ciclos de corta a valores que garanticen que los árboles alcancen su madurez reproductiva).



### Cuadro 6.

Diámetros mínimos de corte establecidos por la SF para las especies de bosques tropicales y subtropicales de Bolivia

Especie	DMC (cm)	
	BTS	BSTC
<i>S. macrophylla</i>	70	NA
<i>Cedrela</i> spp.	60	60
<i>H. crepitans</i>	70	NA
<i>Ficus</i> spp.	70	NA
<i>Ceiba pentandra</i>	70	NA
<i>Amburana cearensis</i>	50	45
El resto de las especies	50	40

BTS: Bosque Tropical y Subtropical  
BSTC: Bosque Seco y Transición Chiquitano  
NA: No aplica  
Fuente: MDSMA 1997

### Lecciones aprendidas

#### Innovaciones e incursiones

Han pasado más de siete años desde la aprobación del nuevo régimen forestal. Este cambio hizo que el país avanzara significativamente gracias a las siguientes innovaciones e incursiones (las que podrían servir como referencia para otros países):

- **Democratización del manejo forestal**, a través de la incorporación de nuevos usuarios al sector (TCO y ASL).
- **Descentralización e institucionalización administrativa**, la cual ha permitido distribuir las funciones del sector entre diferentes instancias y garantizar su estabilidad y continuidad.
- **Proceso de certificación**, a la fecha cerca de un millón de hectáreas han sido certificadas en forma voluntaria, lo que ubica a Bolivia como líder mundial en el campo.
- **Patente de aprovechamiento forestal** que, pese a los percances y controversias que ha originado, tiene por objeto simplificar la forma de tributación por el uso de los recursos forestales, evitando -en cierta forma- el elevado nivel de corrupción que existía.

#### Vacíos y deficiencias

Paralelamente, se han identificado vacíos y deficiencias, algunas de las

cuales podrían ser mitigadas con la experiencia generada en otros países tropicales; entre ellas:

- **Dotación de incentivos** para el manejo forestal, la conservación de ecosistemas, la elaboración secundaria, la exportación, entre otros.
- **Servicios ambientales**, relacionados principalmente con el pago por la absorción de gases con efecto invernadero. En Bolivia ya existe un proyecto por secuestro de carbono en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, aunque el pago definido es relativamente bajo (US\$~1/t) en comparación con los US\$10-30/t pagados en mercados gestionados a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (Asquith 2000).
- **Derechos de propiedad y seguridad jurídica**, que generan conflictos socioeconómicos muy delicados y limitan, por consiguiente, la licitación de nuevas concesiones.

#### Conclusiones

- Pese a las incompatibilidades con otras instancias legislativas (Ley INRA), la promulgación de la nueva Ley Forestal significa un paso importante hacia el manejo sostenible de los recursos forestales, ya que ha generado las siguientes innovaciones: el establecimiento de nuevas normas técnicas, sociales y económicas; la

institucionalización del organismo regulador (SF) y la incorporación de nuevos actores al sector.

- Bolivia posee un enorme potencial en cuanto a la gestión de sus recursos forestales, pero para esto es necesario diversificar el manejo forestal, incorporando las especies secundarias y los productos forestales no maderables y dándoles un valor agregado con el objetivo de aumentar los ingresos por concepto de su exportación.
- El cambio de volumen por superficie para el cobro de la PAF provocó que las empresas del sector redujeran sus áreas concesionadas, lo que originó, por un lado, que una significativa superficie boscosa (que pasó a la categoría de tierra fiscal) quede a merced de los asentamientos ilegales y, por otro, afectó notablemente la estabilidad económica de la SF y su sostenibilidad en el tiempo, debido a la disminución de los ingresos provenientes de este derecho de uso.
- Los objetivos establecidos en la Ley Forestal se han cumplido en términos generales y en forma parcial. Si bien existe un marco normativo e institucional para la gestión sustentable de los bosques en Bolivia, todavía hace falta fortalecer acciones destinadas a la investigación forestal, con el objeto de ratificar o modificar las normas que rigen el actual sistema de manejo (DMC, ciclos de corta, árboles semilleros, servidumbres ecológicas, etc.). Además, es necesario establecer mecanismos y/o estrategias que permitan solucionar los problemas sociales, económicos, legales y políticos que han surgido durante el desarrollo de este proceso.

#### Agradecimiento

A Delfin Goitia, Wilder Vásquez, Alfredo Alarcón, Rubén López y Juan Carlos Licona por sus valiosas sugerencias. A Juan Carlos Medrano, Cosme García, Milton Zapata y Aidee Vargas se agradece su colaboración.

## Literatura citada

- Ajata, E. 1999. Costos y rendimientos del aprovechamiento forestal y evaluación preliminar del arrastre de troncos en el compartimiento I Bia Recuate del AAA'99 de la TCO Yuqui. Informe de Pasantía ETSFOR. Cochabamba, Bolivia. UMSS. 51 p.
- Asquith, N. 2000. El protocolo de Kyoto, la OIMT y los bosques tropicales. *Actualidad Forestal Tropical* 8(3): 8-9.
- Blanes, J; Flores, G. 1984. ¿Dónde va el Chapare? Cochabamba, Bolivia. CERES. 273 p.
- BOLFOR (Proyecto de Manejo Forestal Sostenible, BO). 1998. Mapa de concesiones forestales y áreas protegidas de Bolivia. Santa Cruz, BO. Boletín BOLFOR (separata) N° 13. Escala 1:6 800 000: p. 3. Color.
- Camacho, O. 2003. TRF: un análisis del impacto en las ASL. *La Gaceta Forestal* 2: 3.
- Campos, P. 1996. Determinación de costos y rendimientos en el arrastre de trozas utilizando tractor agrícola con guinche en un bosque seco. Informe de Pasantía ETSFOR. Cochabamba, Bolivia. UMSS. 37 p.
- CFB (Cámara Forestal de Bolivia). 2002. Bosques bolivianos bajo manejo sostenible. *In* IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior) (ed.). Comercio Exterior. Santa Cruz, Bolivia. p. 1.
- Contreras, F; Bazoalto, A; Ledezma, F. 1997. ¿Censo o no censo forestal?. *Boletín BOLFOR*. 10: 8-10.
- Contreras, F; Cordero, W. 1996. ¿Cuánto cuesta hacer un inventario forestal de reconocimiento?. *Boletín BOLFOR*. 8: 9-12.
- Cordero, W. 1996. Algunos puntos de vista sobre la nueva ley forestal. *Boletín BOLFOR*. 7: 7.
- Cordero, W. 2000. Las agrupaciones sociales del lugar en el régimen forestal de la nación. *Boletín BOLFOR*. 19: 1-2.
- Cronkleton, P; Alborno, M. 2003. Análisis del uso y abuso de planes de manejo forestal para tres hectáreas en Guarayos: ¿qué se puede aprender de este experimento en reforma de políticas? *In* BOLFOR (Proyecto de Manejo Forestal Sostenible, Bolivia), CETEFOR (Centro Técnico Forestal, BO), ESFOR (Escuela de Ciencias Forestales, BO) (eds.). II reunión nacional de investigación forestal: hacia el manejo forestal sostenible - logros y estrategias para la investigación forestal en Bolivia. Santa Cruz, Bolivia. p. 13.
- FSIP (Fundación Simón I. Patiño, BO) (ed.). 2002. Deforestación en Bolivia. *Bolivia Ecológica*. Revista trimestral # 27. Cochabamba, BO. 32 p.
- Hirakuri, S. 2001. Aplicación de leyes forestales en Bolivia. *Actualidad Forestal Tropical* 9 (1): 22-23.
- IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior). 2002. Operaciones forestales certificadas en Bolivia. *In* Comercio Exterior. Santa Cruz, Bolivia. p. 6.
- IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior). 2003. Bolivia: exportaciones de los 100 principales productos, gestiones 1992 - 2002 (en línea). Santa Cruz, BO. Disponible en <http://www.ibce.org.bo>. Consultado 25 sep. 2003
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. GmbH - Rossdorf. GTZ. 335 p.
- Lobo, R; Duchén, R. 1999. Manejo forestal en TCOs. *Boletín BOLFOR*. 16: 3.
- López, J. 1993. Recursos forestales de Bolivia y su aprovechamiento. La Paz, Bolivia. 112 p.
- Llanque, O; Zonta, A; De Jong, W; Boot, R; Bokkestijn, A. 2003. Patente forestal boliviana: crisis crónica de financiamiento. *In* BOLFOR (Proyecto de Manejo Forestal Sostenible, BO), CETEFOR (Centro Técnico Forestal, BO), ESFOR (Escuela de Ciencias Forestales, Bolivia) (eds.). II Reunión Nacional de Investigación Forestal: hacia el manejo forestal sostenible - logros y estrategias para la investigación forestal en Bolivia. Santa Cruz, Bolivia. p. 29.
- Mancilla, R; Andaluz, A. 1996. Cambios sustanciales en la legislación forestal nacional. *Boletín BOLFOR* 7: 6-8.
- Mankin, W. 1998. Definición de la ordenación forestal sostenible. *Actualidad Forestal Tropical* 6 (3): 7.
- MDSMA (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, BO). 1997. Normas técnicas para la elaboración de instrumentos de manejo forestal (censos comerciales, planes de manejo, planes operativos y mapas) en propiedades privadas con superficies iguales o menores a 200 hectáreas en zonas tropicales y subtropicales. Resolución Ministerial No. 132/97. La Paz, Bolivia. 46 p.
- Moreno, H. 2002. Avances y retos de la certificación forestal en Bolivia. *In* IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior) (Ed.). Comercio Exterior. Santa Cruz, Bolivia. p. 9.
- Müller & Asociados (eds.). 2003. Estadísticas socio-económicas. La Paz, Bolivia. Banco Santa Cruz. 596 p.
- Muñoz, J. 1998. Costos y rendimientos de un censo forestal (método picas sistemáticas) propiedad Amazonic Sustainable Enterprises. Informe de Pasantía ETSFOR. Cochabamba, Bolivia. UMSS. 41 p.
- Nagashiro, N. 1992. Recursos forestales y características de uso. *In*: Marconi, M. (ed.). Conservación de la diversidad biológica en Bolivia. La Paz, Bolivia. CDC-USAID. p. 265-291.
- Nittler, J. 1996. La larga historia del tratamiento de la ley forestal. *Boletín BOLFOR*. 7: 2.
- Pacheco, P. 1998. Estilos de desarrollo, deforestación y degradación de los bosques en las tierras bajas de Bolivia. Serie: Bosques y Sociedad # 2. La Paz, Bolivia. CIFOR/CEDLA/TIERRA. 389 p.
- Peralta, R; Nittler, J; Eduardo, D. 2000. El potencial de Pando. *Actualidad Forestal Tropical* 8 (2): 13-15.
- Pierront, K. 2002. La certificación forestal voluntaria promueve el manejo sostenible de los bosques bolivianos y apoya en el mercadeo de productos forestales. *In* IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior) (ed.). Comercio Exterior. Santa Cruz, Bolivia. p. 8.
- Ribera, M. 1996. Análisis sobre categorías de manejo, dependencias jurisdiccionales, declaratoria de áreas protegidas y zonificación de manejo. *Rev. Bol. de Ecol.* 1 (1): 71-79.
- Schulte, A; Mérida, G. 1991. Posibilidades y necesidades del desarrollo forestal en los Andes, especie exóticas vs. especies nativas. *Revista de Agricultura* (13): 18-25.
- SF (Superintendencia Forestal, BO). 1999. Guía esquemática del régimen forestal. Santa Cruz, BO. 97 p.
- SF (Superintendencia Forestal, BO). 2000. Informe gestión 1999. Santa Cruz, Bolivia. SIRENARE. 117 p.
- SF (Superintendencia Forestal, BO). 2002. Informe gestión 2001. Santa Cruz, Bolivia. SIRENARE. 141 p.
- SF (Superintendencia Forestal, BO). 2003. Informe gestión 2002. Santa Cruz, Bolivia. SIRENARE. 130 p.
- Sist, P. 2001. La EIR no va a funcionar solamente con un diámetro mínimo de corte. *Actualidad Forestal Tropical* 9 (2): 5.
- Urioste, M. 1989. Los campesinos y el desarrollo rural. *In* Nueva Sociedad (ed.). Bolivia hacia el año 2000. Caracas, Venezuela. p. 321.
- Vantomme, P. 1999. Actividades de la FAO en relación con los productos forestales no maderables. *Actualidad Forestal Tropical* 7 (1): 2.

# Centro para la Competitividad de Ecoempresas

## Innovaciones para el Desarrollo Empresarial Rural

Dietmar Stoian, Jason Donovan, Eliécer Vargas

### ¿Qué distingue al CeCoEco?

El Centro para la Competitividad de Ecoempresas (CeCoEco) –con sede en el CATIE, Turrialba, Costa Rica– es un centro sin fines de lucro que pretende fomentar la competitividad de empresas rurales que ofrecen productos agrícolas o forestales amigables con el ambiente y comercializados con responsabilidad social. De esta manera, el CeCoEco integra la trayectoria de más de 30 años del CATIE en tecnologías y abordaje del manejo sostenible de los recursos naturales, con conceptos y estrategias innovadores para el desarrollo empresarial rural. Con el fin de reconciliar la doble meta de desarrollo socioeconómico y conservación del medio ambiente, el CeCoEco promueve el trabajo conjunto de pequeños y medianos productores en cadenas productivas de ecoproductos, mediante la organización de asociaciones de productores y cooperativas de mercadeo, para aprovechar las oportunidades que empiezan a surgir en los mercados del comercio orgánico y justo.

CeCoEco aplica un enfoque de cadenas productivas en el desempeño de sus actividades, lo cual le permite vincular a todos los actores de una determinada cadena –desde los productores de materia prima y transformadores primarios y secundarios, pasando por exportadores, importadores, mayoristas, minoristas, hasta el consumidor final. Con el fin de mejorar la competitividad tanto de los actores individuales como de la cadena entera, se requiere de un mejor acceso a servicios de desarrollo empresarial (SDE). Por ello, el CeCoEco se ha comprometido con la creación de un ambiente favorable, tanto para la prestación de SDE como para la comercialización de ecoproductos.

CeCoEco trabaja en toda la América tropical, y presta especial atención a las cadenas productivas de productos agrícolas orgánicos y sus derivados (tales como café, banano, cacao, frutas y hortalizas), así como las de madera certificada y productos forestales no maderables (por ejemplo, bambú, palmito, castaña, miel silvestre, plantas medicinales, xate, artesanías).

### ¿Qué servicios de desarrollo empresarial ofrece el CeCoEco?

CeCoEco ofrece servicios de desarrollo empresarial en los siguientes campos: desarrollo de cadenas productivas integradas, sistema de inteligencia de mercados, construcción de capacidades e investigación aplicada.

### Desarrollo de cadenas productivas integradas

- ▶ Análisis de los medios de vida de pequeños productores rurales para la organización empresarial comunitaria
- ▶ Análisis participativo de las cadenas productivas
- ▶ Planes de negocio, administración de empresas y estrategias de competitividad
- ▶ Fomento a alianzas estratégicas y redes logísticas
- ▶ Gestión de calidad
- ▶ Análisis de sistemas de acreditación, certificación y trazabilidad
- ▶ Mejoramiento del acceso a servicios financieros para ecoempresas
- ▶ Asistencia técnica para la conversión a sistemas de producción amigables con el ambiente

### Sistemas de inteligencia de mercado (SIM)

La reducción de costos de transacción es clave para mejorar la competitividad de las ecoempresas. A nivel internacional, ofrecemos inteligencia de mercado a través de dos plataformas bilingües en Internet: “*EcoNegocios Forestales – Forest EcoBusiness*” ([www.catie.ac.cr/econegociosforestales](http://www.catie.ac.cr/econegociosforestales)) y “*EcoNegocios Agrícolas – Eco-Agrbusiness*” (disponible a partir del 2005). Ambos sitios ofrecen una serie de herramientas y servicios para el desarrollo empresarial, así como varios elementos interactivos, como centro de negocios, tienda virtual y servicio de consulta a expertos. A nivel local, pretendemos hacer llegar a empresas rurales no conectadas con Internet, la información de mercado pre-procesada, mediante boletines, capacitaciones y asistencia técnica.

### Construcción de capacidades

CeCoEco busca fortalecer las capacidades de quienes prestan SDE y gerentes de empresas rurales, mediante un Diplomado en Desarrollo Empresarial Rural. El Diplomado, otorgado conjuntamente con el CIAT e impartido en la sede del CATIE, abarca los siguientes cursos de capacitación:

- ▶ Fundamentos para la organización de pequeños productores en empresas rurales
- ▶ Desarrollo de empresas rurales: Enfoque de cadena productiva

- ▶ Inserción de empresas rurales en mercados internacionales: Enfoque de cadena de valor
- ▶ Servicios de desarrollo empresarial para fomentar la competitividad de empresas rurales

Los participantes que cumplan exitosamente con los cuatro cursos, los requisitos de aplicación de campo en sus países de origen y la participación en los elementos intermodulares, podrán optar al Diplomado en Desarrollo Empresarial Rural.

Asimismo, diseñamos cursos fuera de la Sede tanto para los prestadores de SDE como para ecoempresas, según demandas específicas de nuestros clientes.

#### Investigación aplicada

CeCoEco desarrolla y aplica conceptos y metodologías innovadores para la investigación en los siguientes campos:

- ▶ Marcos habilitantes para la organización y el desarrollo de pequeños productores en empresas rurales
- ▶ Análisis de estrategias de vida rurales para la planificación del desarrollo empresarial rural
- ▶ Análisis de cadenas productivas para la identificación de oportunidades para su desarrollo integral
- ▶ Análisis de los servicios técnicos, empresariales y financieros para el desarrollo empresarial.

#### **Algunos proyectos de desarrollo empresarial rural que se vienen ejecutando hasta la fecha:**

- ▶ Mejora de la Competitividad y del Desempeño Ambiental de Pequeñas y Medianas Empresas Forestales en Guatemala, Honduras y Nicaragua, financiado por BID/FOMIN, 2003-2006
- ▶ Diseño y Facilitación de una Red de Manejo Forestal Alternativo para América Latina, financiado por SANet/UNEP-GEF y GTZ, 2003-2006
- ▶ Alianza de aprendizaje para el desarrollo empresarial forestal comunitario en América tropical, financiado por BID/FOMIN, FAO y COSUDE 2004-2006.

#### **Algunos proyectos de investigación recientemente finalizados:**

- ▶ Evaluación de estrategias de comercialización de café orgánico del área mesoamericana y República Dominicana
- ▶ Making Forest Certification Work: How to increase the monetary benefits of certified community forest operations in Mexico
- ▶ Comercialización y certificación de cacao (*Theobroma cacao* Linn.) y banano (*Musa* spp.) orgánicos en las comunidades indígenas de Talamanca, Costa Rica

#### **Algunos proyectos de investigación en marcha:**

- ▶ Análisis de la cadena productiva del bambú en Costa Rica
- ▶ Análisis de factores claves para la formación de una empresa forestal comunitaria en la Reserva Étnica Awa, Ecuador
- ▶ An International Comparison of Cases of Forest Product Development



#### **Para mayor información, sírvase contactar a:**

Dietmar Stoian, Ph.D.  
 Coordinador CeCoEco  
 CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica  
 Tel. (506) 558-2225  
 cecoeco@catie.ac.cr  
 Sitio web:  
[www.catie.ac.cr/cecoeco](http://www.catie.ac.cr/cecoeco)  
[www.catie.ac.cr/econegociosforestales](http://www.catie.ac.cr/econegociosforestales)



# Análisis comparativo de los factores que determinan la competitividad de la reforestación industrial en Chile y Costa Rica

Luis Fernando Sage Mora

Al comparar los costos de producción de madera aserrada entre Chile y Costa Rica, se ha podido cuantificar que un 53,3% de la diferencia se debe a la menor utilización que se da a las trozas en Costa Rica. El restante 46,7% se debe a factores generales de competitividad que aquejan a la economía del país, tales como gobierno, finanzas, infraestructura, gerencia y desarrollo institucional en los que Chile aventaja a Costa Rica notablemente. En ambos países, se determinaron los costos y rendimientos para las especies que actualmente compiten en el mercado costarricense y que son las de mayor área plantada en cada país: melina (*Gmelina arborea*) en Costa Rica y pino radiata (*Pinus radiata*) en Chile.

**D**urante el periodo 1996-2001, Costa Rica duplicó el consumo de madera aserrada proveniente de Chile, desplazando no solo a la madera que tradicionalmente venía de otros países, sino también la de plantaciones locales; principalmente la de melina que recién iniciaba su entrada al mercado nacional. En el año 2002, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) patrocinó un es-

tudio comparativo para identificar los factores que inciden sobre la competitividad de la reforestación industrial costarricense y chilena, los cuales permiten a los productos forestales chilenos ingresar favorablemente en el mercado local<sup>1</sup>. A continuación se exponen los resultados principales de ese estudio, así como algunas recomendaciones para aumentar la competitividad del sector forestal costarricense.

Comparación de costos de cosecha, transporte e industrialización de la madera en Chile y Costa Rica US\$/m<sup>3</sup> (abril 2002)

Concepto	Chile(a)	Descripción	Costa Rica actual(b)	Costa Rica mejorado(c)	Efecto de la utilización(d)		Efecto de otros factores(e)	
					Valor	%	Valor	%
Madera en finca(f)	23,0	valor residual	29,3	29,3				
Cosecha(g)	5,0	apilado en patio y listo para carga	10,7	8,4	2,3	40,7	3,4	59,3
Transporte(h)	7,1	50 - 70 km costo en patio de aserradero	11,3	8,9	2,5	58,3	1,8	41,7
	35,1		51,3	46,5	4,8	29,5	11,4	70,5
Aserrío 15,0	15,0		18,5					
Madera aserrada	106,6	rendimiento 47% 44%	158,6	130,9	27,8	53,3	24,5	46,7

Fuentes: Berrocal, A. 2002. INFOR, Chile. Comunicación personal Estadísticas Forestales 2000. Boletín Estadístico no. 79. Santiago de Chile, agosto 2001.

- Chile = los costos de cosecha y transporte son menores pues se cargan no solo a madera industrial sino también a otros productos, tales como astillas para pulpa y desechos para producir energía. El rendimiento industrial promedio para trozas con diámetro 30 cm es de 47%.
- Costa Rica actual = los costos de cosecha y transporte se cargan solamente a la madera industrial pues no se aprovecha madera para otros productos. El rendimiento industrial promedio para trozas con diámetro 30 cm es de 44%.
- Costa Rica mejorado = los costos de cosecha y transporte se cargan a todos los productos que se producirían si se procesara toda la madera y se aprovechara en aserrío y otros productos. Se asume que el rendimiento industrial aumenta a 47% por mejoras en el proceso de aserrío.
- Efecto de la utilización = parte de la diferencia en costos se debe a la menor utilización de la troza en Costa Rica.
- Efecto de otros factores = diferencia en costos a causa de otros factores de competitividad, tales como infraestructura, situación financiera del país y desarrollo institucional.
- El valor de la madera en finca se calcula como residual del valor aserrado menos los costos de industrialización, transporte y cosecha, aunque el precio pagado al productor es mucho menor.
- El costo de cosecha incluye administración y caminos; aproximadamente un 20% del total en ambos países.
- El costo de transporte promedio se estima para distancias entre 50 y 70 km en ambos países.

<sup>1</sup> Sage, L. 2002. Análisis comparativo de competitividad: efecto de la competitividad sobre los márgenes del productor forestal (en línea). Proyecto TCP/COS/006(A), FONAFIFO. San José, CR. Disponible en: <http://www.fonafifo.com/credito/Proyecto%20FAO/Finales/Estudio%20comparativo%20de%20costos.pdf>

Efecto de la utilización de la madera

Con una mejor utilización de la madera en troza (ver columna "Costa Rica mejorado" en el cuadro), se reducirían los costos y, en consecuencia, aumentaría la competitividad de algunos productos costarricense que podrían competir favorablemente con los chilenos en el mercado nacional. Sin embargo, no debe olvidarse que una mejor utilización de las trozas requiere de ciertos factores que permitan la venta de los residuos, como el contar con:

mercado para astillas utilizables en la fabricación de pulpa para papel

plantas de aglomerados que permitan aprovechar los residuos del aserrió

producción suficiente de material combustible, a fin de poder suplir las necesidades mínimas económicas de las calderas

Para lograr lo anterior es necesario orientar los recursos, de manera que se estimule la reforestación comercial y se favorezca la concentración de plantaciones, de acuerdo con el potencial productivo de las regiones y el mejor manejo y calidad genética. Además, es necesario mejorar la capacidad empresarial y contar con plantas industriales y obras de infraestructura que favorezcan la producción con economías de escala que, a su vez, permitan la reducción de costos fijos unitarios y favorezcan la instalación de servicios que requieren de grandes volúmenes, tales como centros de secado y plantas de tableros aglomerados. Sin embargo, el efecto de la utilización por sí solo no es suficiente para reducir la diferencia total en costos.

Efecto de otros factores

El 46,7% de la diferencia en costos para la madera simplemente aserrada entre Chile y Costa Rica no de-

pende directamente de lo que puedan hacer los productores en sus procesos agrícolas o industriales, pues tales procesos están ligados directamente con la competitividad general del país. Según el Índice de Competitividad Latinoamericano 2001-2002<sup>2</sup>, Costa Rica está situada por debajo de Chile y con tendencia a seguir retrocedido.

Algunos factores determinantes de la competitividad del país, tales como infraestructura, gobierno y apertura comercial no son afectados significativamente por cambios en el sector forestal. Sin embargo, sí es posible mejorar en otros aspectos que afectan la competitividad específica. Entre ellos, 1) el abaratamiento de los costos de transacción mediante el mejoramiento de los trámites legales, institucionales y técnicos para los procesos que tienen que ver con el MINAE y con el financiamiento de los proyectos de reforestación, y 2) la disponibilidad de crédito adecuado para la silvicultura y la industria, de manera que estas puedan realizar las transformaciones que necesitan para aumentar la productividad, aumentar la utilización de las trozas y, en general, aumentar la eficiencia en los procesos.



**i** Contacto  
Dr. Luis Fernando  
Sage Mora  
Economista forestal

<sup>2</sup> World Economic Forum. 2001. The Latin American Competitiveness Report 2001-2002 (en línea). Consultado 6 de octubre 2003. Disponible en: <http://www.weforum.org/site/homepublic.nsf/Content/Global+Competitiveness+Programme%5CRRegional+Competitiveness+Reports%5CLatin+American+Competitiveness+Report+2001-2002>

## SEMINARIO INTERNACIONAL

### “Potencialidades y obstáculos de la certificación forestal”

El domingo 5 de octubre, 2003 se reunieron más de 40 especialistas en manejo y certificación forestal en el Hotel Quito (Quito, Ecuador) para encadenar una serie de conferencias, visitas de campo y discusiones sobre el potencial de y obstáculos a la certificación forestal en América Latina. El seminario fue organizado por diferentes proyectos de la cooperación internacional alemana (GTZ) e INWENT. El seminario resultó en un evento muy intensivo y fructuoso, donde representantes de empresas y comunidades, productores, compradores, entes estatales, ONG, organizaciones certificadoras, instituciones de apoyo y especialistas intercambiaron sus experiencias prácticas y concretas, analizaron los avances obtenidos y los problemas comunes enfrentados e identificaron estrategias para resolver esos problemas. El seminario terminó oficialmente el 10 de octubre del 2003.

Existen varios esquemas de certificación forestal a nivel mundial; sin embargo, los participantes del seminario concordaron en que el sistema de certificación del Consejo de Manejo Forestal (FSC, por sus siglas en inglés) se destaca por su experiencia, transparencia y apertura de espacios de participación a todos los actores. Además, es el sistema que actualmente domina el escenario forestal de América Latina. Las discusiones se enfocaron en las experiencias obtenidas con este sistema en los tres componentes del mismo: ambiental, económico y social; para diferentes tipos de bosques: plantación y natural, y para diferentes propietarios y poseedores: comunidades, pueblos indígenas, empresas, Estado y propietarios privados. Se reconoció que el

contexto político-institucional es importante para el logro de los objetivos de la certificación.

El seminario se realizó en la provincia de Esmeraldas, región que abastece más del 80% de la madera que se consume en los mercados del Ecuador. Durante el evento, las visitas de campo se interrelacionaron directamente con los temas de las presentaciones y las discusiones subsiguientes. Camino a Esmeraldas, los expertos visitaron una plantación mixta de la Fundación Durini, la cual está en proceso de certificación. Este es un ejemplo interesante de manejo adaptativo: se reemplazó una plantación de *Schizolobium* sp. que había fracasado por problemas fitosanitarios, por una mezcla de especies de rápido y lento crecimiento (entre otras *Carapa* sp. y *Jacaranda* sp.); además se maneja la regeneración natural existente, con lo que se recupera la productividad del sitio y se reducen los riesgos de plagas y enfermedades en el futuro. Una de las principales preguntas que surgió de la visita fue: ¿Es posible certificar el manejo de plantaciones forestales?

Con base en las discusiones informales que generó la visita y los ricos aportes de las conferencias de Luis Astorga (consultor) y Jacques Boutmy (Smartwood), bajo la moderación de Juan Gangotena y Monika Jacome durante el primer día se logró definir el marco para las discusiones de los días siguientes. Los participantes coincidieron en que la certificación forestal es una herramienta útil para lograr el manejo forestal sustentable, el cual, a su vez, tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo sostenible. Las experiencias concretas que los participantes habían enviado con antelación a los organizadores, y que

fueron sistematizadas, estructuradas y visualizadas por Claudia Mayer y Jorge Linke (GTZ), permitieron identificar las principales debilidades y fortalezas de la certificación forestal en la región.

En el **componente económico**, la certificación forestal mejora la gestión y eficiencia de las unidades productivas y es una herramienta para acceder a nuevos mercados y mejorar la comercialización de sus productos. En este sentido, fue ilustrativa la presentación de un comprador, quien indicó que actualmente están pagando un sobreprecio para madera aserrada certificada de especies tropicales. Además, el uso integral y eficiente de los recursos naturales aumenta el valor de los bosques para la sociedad y permite aumentar el valor agregado. Las presentaciones de Paulo Amaral (Brasil) y Nils Haeger y Raúl Lobo (Bolivia) mostraron que, para que las comunidades, pueblos indígenas, propietarios y pequeñas y medianas empresas alcancen en mejor forma las ventajas que la certificación ofrece, es necesario facilitar los procesos de certificación grupal mediante la creación de redes de contacto entre estos actores, la promoción y difusión entre los consumidores de las ventajas de adquirir productos certificados y la selección de mecanismos que contribuyan a reducir los costos de la certificación forestal.

En el **componente ambiental**, la certificación forestal contribuye tanto a reducir sustancialmente los impactos de la actividad productiva en los bosques y ecosistemas, como a mantener su capacidad de producir bienes y servicios en forma permanente. Para mejorar el cumplimiento de las funciones de este componente es necesario realizar estudios de los



aspectos prioritarios en cada país, a través de alianzas entre actores que permitan elaborar estándares realistas y concretos. La presentación de Timothy Synnott (FSC) y la subsecuente discusión mostraron la importancia de profundizar el análisis, conocimiento y difusión de metodologías de trabajo para los ‘Bosques de Alto Valor para la Conservación’. Un ejemplo de trabajos que deben difundirse es la Guía para el Monitoreo Ecológico, presentada por Bryan Finegan (CATIE), y elaborada por él mismo junto con un especialista de la Universidad de Oregón y otro del WWF Centroamérica<sup>1</sup>. Esta herramienta busca ayudar al manejador certificado en sus tareas de monitoreo (especialmente en relación con los Principios 8 y 9 del FSC).

En el **componente social**, las experiencias mostraron claramente que la certificación forestal constituye una herramienta que promueve el fortalecimiento de las organizaciones locales, e implica la ampliación de sus capacidades de gestión y negociación. De la misma forma, promueve la seguridad en la tenencia de la tierra, propicia la distribución equitativa de los beneficios y el manejo de conflictos. Además, permite ampliar la base productiva necesaria para la implementación de una importante estrategia para el desarrollo local. La evaluación de este componente, sin embargo, aún sigue débil y requiere una revisión de fondo. Luis Astorga presentó una propuesta para relacionar la evaluación a tres niveles (seguridad personal, buen vecino y contribución al desarrollo rural), con base en sus experiencias con evaluaciones de plantaciones en Chile. Concluyó que rara vez se llega a cumplir con el tercer nivel de contribuir al desarrollo rural, aunque es posiblemente en este nivel donde más se acerca a la sostenibilidad del manejo.

Los participantes concluyeron que es de vital importancia ampliar los espacios de participación social de las comunidades rurales, pueblos indígenas, organizaciones sindicales, pequeños productores, gremios y empresas, en todos los aspectos relacionados con la certificación forestal. Es necesario contar con una amplia información, preparación y capacitación de las comunidades y empresas, antes de entrar oficialmente en el proceso de certificación forestal. En otras palabras, primero hay que cumplir con las “tareas de la casa” para evitar que se creen expectativas falsas y que se reciba una lista larga de pre-condiciones por parte de la organización evaluadora. De igual manera, parece importante la buena preparación y capacitación permanente del personal de las certificadoras para una mejor comprensión de las situaciones locales.

La certificación forestal busca el equilibrio entre los beneficios económico, ambiental y social ya mencionados que se derivan del manejo forestal sustentable en un **marco político e institucional** de cada país y región que, a su vez, abre o limita espacios de desarrollo. En este marco, en las presentaciones y las discusiones siguientes, se destacó que la certificación forestal socializa y promueve el debate sobre el manejo forestal sustentable, con lo que se posibilita el reconocimiento y vinculación de los diferentes actores.

**El Estado**, a través de las instituciones nacionales idóneas, debe promover y facilitar la discusión entre todos los actores sobre el manejo forestal sustentable como un objetivo nacional; además, se debe reconocer que la certificación forestal es un instrumento voluntario para el logro de ese objetivo. Sin embargo, puesto que la certificación forestal es una decisión voluntaria, corresponde a los actores su implementación.

Con este fin surgen las **Iniciativas Nacionales** de certificación, como las instancias idóneas para abrir espacios de participación a todos los actores y permitir, de esta forma, un balance equitativo de intereses en la elaboración de indicadores adecuados que consideren las diferentes situaciones locales. Adicionalmente, será necesario que las entidades certificadoras mejoren su conocimiento de las particularidades locales. Una de las tareas de mayor importancia de las Iniciativas Nacionales es la ejecución de campañas de información y sensibilización respecto a la certificación forestal, así como el desarrollo de instrumentos específicos y adecuados para bosques manejados a pequeña escala y de baja intensidad.

Durante la última sesión del seminario, los y las participantes se comprometieron a difundir y promover la reflexión de esta temática y el cumplimiento de las condiciones y requisitos para la aplicación de la certificación forestal como instrumento para alcanzar el manejo forestal sustentable. Este compromiso se refleja en la Carta de Esmeraldas, dirigida a políticos y decisores en el ámbito forestal de todos los países de América Latina.

*i* La documentación completa del seminario se puede conseguir en formato CD con el proyecto “Manejo Forestal Comunitario – Esmeraldas” (GTZ): Dr. Jorge Linke mfce1@q.ecua.net.ec

<sup>1</sup> Finegan, B; Hayes, J; Delgado, D; Gretzinger, S. 2004. Monitoreo ecológico en Bosques de Alto Valor para la Conservación manejados certificados por el FSC: Una guía para certificadoros y manejadores de bosques en el trópico húmedo. WWF Centroamérica.





# Escuela Nacional de Ciencias Forestales, Honduras

## Filosofía

El profesional es formado como individuo a través de una educación integral que incluye conocimientos técnicos y principios morales, bajo la dinámica de “APRENDER PRODUCIENDO” y el involucramiento proactivo en el manejo sostenible de los recursos naturales.

## Oferta académica

- Técnico Universitario en Dasonomía
- Ingeniería en Ciencias Forestales
- Maestría en Forestería Comunitaria
- Diplomados en:
  - Industria de la Madera
  - Mensura Forestal Satelital
  - Desarrollo Comunitario
  - Manejo de Microcuencas Comunales

## Unidades productivas:

### Banco de Semillas

El Banco posee dos sedes; una en la zona central con especialidad en pino y bosque seco y la otra en el Jardín Botánico Lancetilla en Atlántida con especialidad en semillas del bosque tropical y de semillas de corta duración. El Banco tiene capacidad para almacenar hasta 10 000 kg de semillas; además, está dotado con el equipo necesario para realizar análisis rápidos y rutinarios de semillas y equipo de rayos X. El propósito principal del Banco es la enseñanza formal e informal, la conservación y la auto-gestión

### Bosque Escolar de Pinar

El Bosque Escolar (4595 ha de pino) funciona como modelo de capacitación en manejo sostenible del bosque de





pino, según los principios mundiales del manejo forestal sostenible. Para las actividades de aprovechamiento forestal se utilizan cables aéreos, bueyes, tractores agrícolas y carretas de bajo impacto. El bosque se encuentra en proceso de certificación según las normas del FSC.

#### **Aserradero**

Toda la madera producida en el Bosque Escolar es procesada en el aserradero, el cual cuenta con una sierra circular KARA, con cepillo y área de secado al aire libre y un taller de afilado. La principal función del aserradero es apoyar a la enseñanza.

#### **Carpintería**

La madera producida por el aserradero es transformada en productos para proyectos de vivienda o mobiliario escolar para los proyectos estatales. La carpintería pretende funcionar como un modelo de industria auto-sostenible.

#### **Jardín Botánico Lancetilla (bosque latifoliado)**

El Jardín Botánico y Estación Experimental Lancetilla ocupa una superficie de 1681 ha de bosque tropical lluvioso dentro de la cuenca del Río Lancetilla. Allí se realizan importantes investigaciones sobre el comportamiento de 40 especies arbóreas del bosque tropical

lluvioso, la cual incluye propagación in vitro, fenología y ensayos de propagación vegetativa; además, se investiga sobre sistemas agrosilvopastoriles, con la finalidad de promover plantaciones arbóreas rentables en tierras sin cobertura o dedicadas a otras actividades extensivas. Este es uno de los principales centros turísticos del Litoral Atlántico de Honduras, y se ubica a 340 km de Tegucigalpa y a 90 km de San Pedro Sula.

#### **Departamento de Investigación Forestal Aplicada**

Anualmente en ESNACIFOR se desarrollan más de 20 proyectos de investigación, principalmente en manejo de cuencas, operaciones forestales, reforestación y alternativas económicas para la producción de madera. La institución cuenta con un Centro Integrado de Capacitación Forestal (CICAFOR), el cual tienen capacidad para 300 personas y más de 60 especialidades en el manejo de recursos naturales.

#### **Centro de Información Nacional**

Este es el brazo derecho de la extensión, creado con el objetivo de transmitir la información científica, mapas económicos, estadísticas, información general de mercados a los actores del sector forestal o inversionistas. El Centro procesa información mediante los sistemas SIG y NOAA, el Sistema de Información Territorial, el Sistema de Estadísticas Forestales y el Centro de Información Tecnológica. La información es ofrecida a través de la página Web de la institución.



Apartado Postal N2,  
Carretera del Norte,  
Siguatepeque, Honduras.  
Tel. (504)773 0300/  
773 1652/ 773 1655  
esnabase@hondutel.hn  
esnadir@hondutel.hn  
esnacifo@hondutel.hn  
Sitio web:  
www.esnacifor.hn



## Proyecto Mejoramiento de la Competitividad y Desempeño Ambiental de Pequeñas y Medianas Empresas Forestales en América Central

CATIE/FOMIN – BID

### **Duración del proyecto:**

Tres años (desde octubre 2002 a octubre 2005)

### **Coordinador:**

Ing. Msc. Alejandro Santos López

### **Institución ejecutora:**

CATIE

### **Objetivo general del Proyecto:**

Mejorar la competitividad y el desempeño gerencial y ambiental de las empresas forestales en los bosques tropicales de Guatemala, Honduras y Nicaragua.

### **Componentes del Proyecto**

- Fortalecimiento de la gestión empresarial y capacidad técnica
- Comercialización de productos forestales

#### **Componente 1: Fortalecimiento de la capacidad empresarial y técnica**

- ▶ Capacitación y asistencia técnica en gestión empresarial
- ▶ Capacitación en calidad y manejo de productos
- ▶ Intercambios entre empresas
- ▶ Formación de capacitadores
- ▶ Asistencia técnica y seguimiento a los casos demostrativos (empresas “modelo”)
- ▶ Cursos de capacitación sobre la certificación forestal
- ▶ Desarrollo de estándares y políticas para el manejo forestal sostenible
- ▶ Fichas dirigidas a decisores políticos sobre aspectos relacionados con el marco político y legal que influye en el desempeño de las PyME

#### **Componente 2: Comercialización de productos y servicios forestales**

- ▶ Identificación de productos maderables y oportunidades de mercado
- ▶ Evaluación de las oportunidades de venta de servicios ambientales del bosque
- ▶ Capacitación y asistencia técnica en mercadeo y comercio internacional
- ▶ Creación y consolidación de alianzas entre empresas
- ▶ Difusión de estándares de madera y productos forestales de transformación primaria y secundaria; búsqueda de nichos de mercado para tales productos
- ▶ Presentaciones en ferias, conferencias y exposiciones de productos forestales
- ▶ Promoción de mercados
- ▶ Difusión de oportunidades de negocios
- ▶ Información sobre mercados (precios de insumos y productos, oferta y demanda agregada) y proveedores de servicios y bienes de interés
- ▶ Apoyo a la comercialización de productos con mayor valor agregado (establecer contactos de mercado entre productores, transformadores y comercializadores; apoyar la promoción de productos)
- ▶ Asistencia técnica para la elaboración de planes de negocios, estudios de mercado y propuestas de comercialización de productos con mayor valor agregado, dando énfasis a los productos certificados
- ▶ Difusión de información regional y nacional sobre comercialización de productos forestales con énfasis en productos certificados (hojas informativas, página Web, otros)



## Ceremonia de formalización del proyecto



## Sesiones de trabajo



### Síntesis del Proyecto

El proyecto pretende fomentar esfuerzos cooperativos entre dos o más pequeñas y medianas empresas forestales (PyME) para la implementación de proyectos empresariales basados en el desarrollo de productos finales de madera. Los posibles socios del proyecto son todas aquellas unidades de procesamiento capaces de obtener un producto a partir de la madera como materia prima. Los propietarios de bosques naturales legalmente establecidos y de plantaciones forestales en los países beneficiarios podrán ser socios complementarios. Otro grupo de socios complementarios son los clientes interesados, que conforman el mercado de los productos finales a procesar. El proyecto considera que la participación activa de los clientes dentro del desarrollo de productos es una condición necesaria para el impacto esperado; además, es una oportunidad para romper el modelo tradicional de venta de madera aserrada que ha prevalecido en la región desde hace al menos 65 años.

El siguiente modelo, expresa la suma de las partes identificadas que permitirán alcanzar el objetivo del proyecto

$$\text{Alianza Modelo} = \begin{array}{l} \text{Red de} \\ \text{abastecimiento} \\ \text{(materia prima)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Unidades de} \\ \text{procesamiento} \\ \text{(productos finales)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Mercado} \\ \text{(clientes)} \end{array}$$

El desarrollo del trabajo cooperativo entre las PyME se caracterizará por el flujo de bienes y servicios entre las unidades productivas, estableciendo redes de abasto, centros de procesamiento y comercialización de los productos finales. El esfuerzo cooperativo, es un paso previo a una alianza estratégica, no necesita de un formalismo puesto que de manera voluntaria se unen dos o más PyME, con tendencias a la formación de corporaciones capaces de desarrollar un producto líder proveniente de la estructura de un proyecto empresarial.

La condición necesaria para el fomento de esfuerzos cooperativos será cumplida con la formación de proyectos empresariales exitosos que fabriquen productos finales de madera; integrados y ejecutados con la participación de redes de PyME forestales que cooperan entre ellas y capaces de actuar como una sola unidad productiva.

Esta unidad productiva demostrará eficiencia empresarial en la recepción y procesamiento de órdenes de compra, caracterizados por la gestión ordenada en la toma de decisiones, mismas que surgen como resultado del análisis integral (costos, abasto, plazos, calidad, etc.) por parte de los diferentes actores responsables en cada estación transitoria de la línea (cadena) de producción definida.