

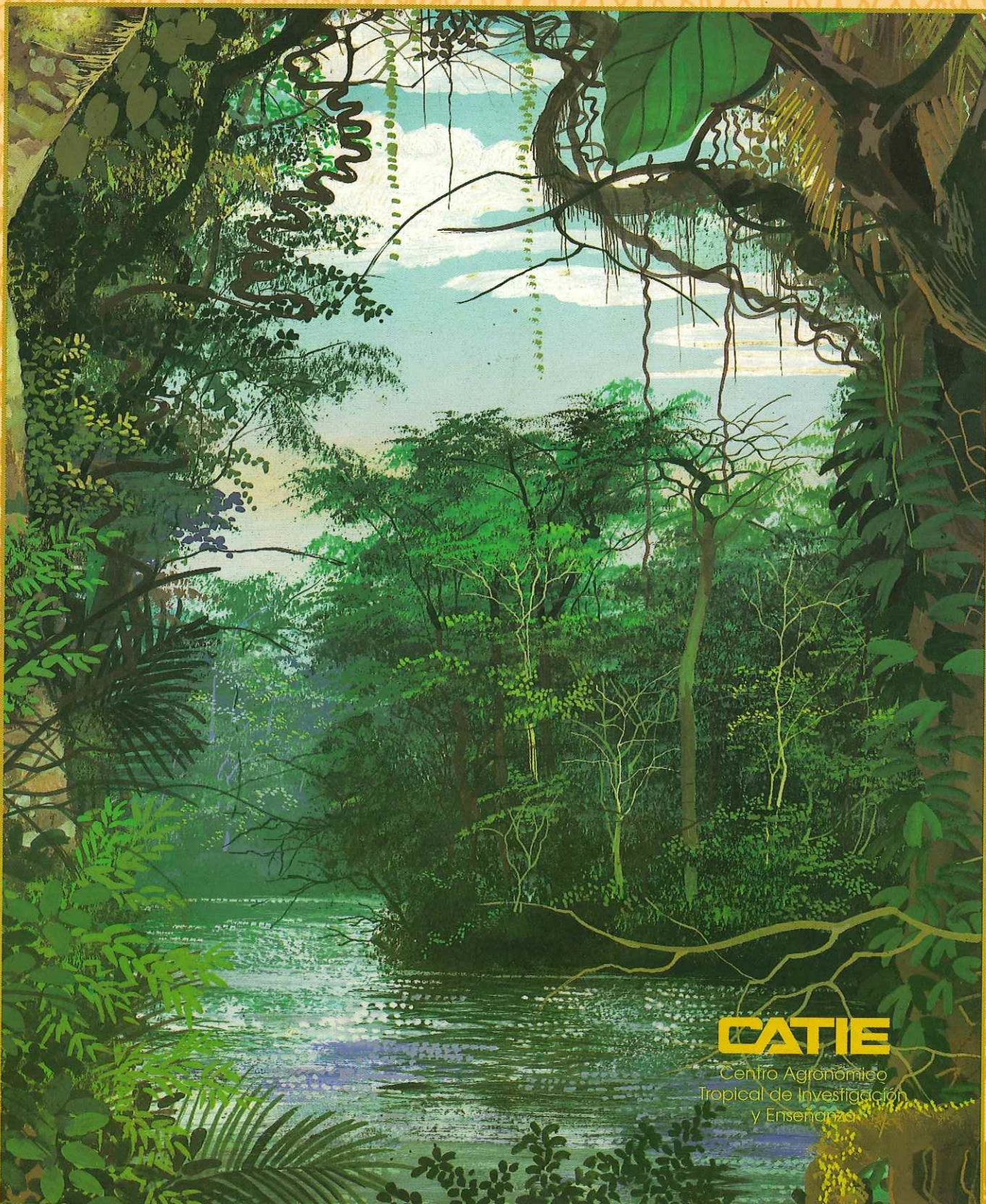
ISSN 1021-0164



Revista FORESTAL

centroamericana

Nº 16, Junio-Agosto 1996



CATIE

Centro Agronómico
Tropical de Investigación
y Enseñanza

Centro Agronómico Tropical
de Investigación y Enseñanza
CATIE

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional cuyo propósito fundamental es la investigación y enseñanza de posgrado en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central y del Caribe. Es un organismo perteneciente al Sistema Interamericano de Agricultura de la Organización de los Estados Americanos, OEA.

Director General

Rubén Guevara Moncada

Subdirector General

Rómulo Olivo

**Planificación Estratégica y
Cooperación Externa**

Fernando Ferrán

Programa de Investigación

Markku Kanninen

**Programa Educación
para el Desarrollo**

Pedro Ferreira

Programa de Proyección Externa

Gerardo Häbich

Coordinadores Técnicos del CATIE

Belice

Marikis Alvarez
Apdo. 448, Belmopán
Tel: (501) 8-02 222
Fax: (501) 8-20 286

El Salvador

Modesto Juárez
Apdo. (01)78, San Salvador
Tel: (503) 223 8224
Fax: (503) 225 5258

Guatemala

Bladimiro Villeda
Apdo. 1815, Código 01901,
Ciudad Guatemala
Tel: (502) 2-37 0431/37 0432
Fax: (502) 2-37 0431

Honduras

Mario Vallejo
Apdo. 1410, Tegucigalpa
Tel: (504) 37 2748/38 3460
Fax: (504) 38 5432

Nicaragua

Augusto Otárola
Apdo. 4830, Belmonte N°50, Managua
Tel: (505) 2-65 1757/65 1443
Fax: (505) 2-65 2158

Panamá

Blas Morán
Apdo. 10731, Zona 4 Panamá
Tel/Fax: (507) 232 4898

Revista Forestal Centroamericana

ISSN: 1021-0164

16

Junio - Agosto 1996

La Revista es editada y producida en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. La publicación es auspiciada por la Agencia Finlandesa para la Cooperación Internacional (FINNIDA), en el marco del Programa Regional Forestal para Centroamérica (PROCAFOR).

Comité Director Regional

Miguel Caballero, Kari Leppänen
Luis Ugalde, Juan Blas Zapata

Comité Editorial Operativo

Cecile Fassaert, Donald Kass,
Lorena Orozco, William Vásquez, José Villa

Líder

William Mora

Edición

Xinia Aguilar Ramírez

Dibujos y diseño

Rocío Jiménez Salas

Publicidad y Mercadeo

Cristiam Zúñiga

Secretaria

Marisol Cedeño

Impresión

Litografía e Imprenta LIL S.A.
La edición consta de 4 000 ejemplares

Para suscripciones y anuncios, favor comunicarse con los representantes nacionales, los coordinadores técnicos del CATIE o directamente con la sede.

Correspondencia

Revista Forestal Centroamericana
CATIE 7170
Turrialba, Costa Rica
Tel: (506) 556 6784
(506) 556 0026/556 6431 ext. 405
Fax: (506) 556 6282/556 1533
E-mail: rforest@catie.ac.cr
www: <http://www.catie.ac.cr>

Los contenidos, ideas u opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores; no reflejan necesariamente la opinión de la Revista Forestal Centroamericana.

Se permite la reproducción parcial o total de los materiales e ilustraciones aquí publicados, siempre y cuando se mencione la fuente, se remita una copia de la publicación a la redacción de la revista y se use sin fines lucrativos. En caso de que conste expresamente la palabra "Copyright", se debe solicitar un permiso especial.

Revista Forestal Centroamericana

ISSN 1021-0164

No 16, Año 5,

Junio - Agosto 1996

Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar el mejor futuro para todos.

Principio 21
Declaración de Río

Experiencias

Ecoturismo comunitario en Belice: ¿una opción para conservar el bosque y mejorar el bienestar de la población local? M. Glaser y R. Marcus 31

PLANFOR 1996-2015 Honduras planifica su futuro forestal R. Sandoval Corea 35

Madera del bosque sin cortar árboles: experiencias de un grupo campesino en la Península de Osa, Costa Rica X. Aguilar Ramírez 40

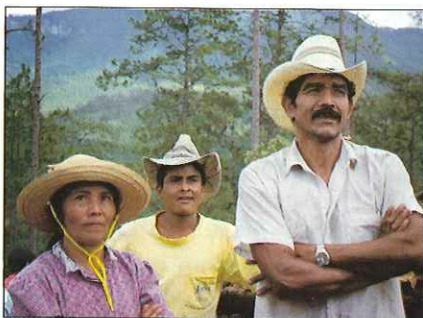


Nuestra portada:
Paisaje de la Amazonía, de Pablo Amaringo, Escuela USCO AYA, Perú.

Carta al lector.....	4
Editorial.....	5

Foro

Sugerencias para una declaración de la política forestal para América Central G. Budowski 6



Actualidad

Avances en la definición y monitoreo del manejo sostenible de bosques 45

¿Qué es la certificación de la madera?..... 48

Certificación forestal: requisitos y algunos cuestionamientos 49

Smart Wood: un programa de certificación forestal 51

SCS: otra opción para certificación..... 52

Extinción de la Lapa Verde: un peligro conocido con certeza, Costa Rica..... 53

Consejo de Manejo Forestal: brindando pautas en torno a la certificación 55



Comunicación Técnica

Adaptabilidad de diferentes especies forestales en pastizales degradados en las tierras bajas del Atlántico de Costa Rica R. Butterfield y E. González 9

Implicaciones de las características ecofisiológicas del poró (*Erythrina poeppigiana*) en su manejo en sistemas agroforestales P. Nygren 16

Taxonomía actual y distribución natural del género *Pinus* en El Caribe L. Sprich 25



Calendario de Actividades 54

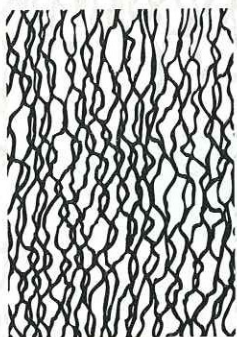
Publicaciones

Reseñas 56

Otras publicaciones 58

La Revista incluye un afiche con información sobre aceituno (*Simarouba amara*).

Estimados lectores y lectoras



Desde hace aproximadamente cuatro años, y ahora con más énfasis se viene analizando y discutiendo a nivel internacional, regional y nacional un tema de gran importancia para el manejo sostenible de los bosques del mundo: el establecimiento de criterios e indicadores de sostenibilidad. Debido a la importancia que reviste esta temática en esta edición de la Revista Forestal Centroamericana decidimos proporcionar a nuestros lectores y lectoras información actualizada sobre los avances e iniciativas que se gestan para lograr la formulación de estos criterios e indicadores.



Por otra parte, para complementar el tema anterior, se incluye información de la certificación, una de las iniciativas que se orientan a garantizar el origen sostenible de productos forestales.



En el Foro el Dr. Gerardo Budowski presenta algunas sugerencias para una declaración de la política forestal para América Central.



En la sección de Comunicación Técnica hemos incluido tres artículos de investigaciones sobre: adaptabilidad de especies forestales en pastizales degradados en Costa Rica; aspectos sobre la ecofisiología del poró (*Erythrina poeppigiana*) realizado en condiciones naturales en el trópico húmedo y sus aplicaciones de manejo en sistemas agroforestales; y taxonomía actual y distribución del *Pinus* en El Caribe.



Ecoturismo comunitario en Belice; el Plan de Acción Forestal de Honduras para los próximos 20 años y el trabajo de un grupo de campesinos de la Península de Osa en Costa Rica, que extraen madera del bosque sin cortar un sólo árbol, forman parte de los artículos que componen la sección de Experiencias de la presente edición.



Esperamos que la información suministrada sea de la mayor utilidad y provecho para nuestros lectores y lectoras. A propósito, recuerden que las próximas ediciones se relacionan con el bosque y el agua, y bosques de altura. Una de las primeras ediciones de 1997 tendrá como temática Incentivos y mecanismos de financiamiento para proyectos forestales en América Central. Desde ahora, los instamos a enviar sus contribuciones a la RFCA.

La Redacción

La Agenda 21 debe ser considerada, no como algo que se discutió hace cinco años y por lo tanto como algo del pasado, sino como un plan de acción y un compromiso global, nacional y local. El Capítulo 40 de la Agenda 21 se refiere a la necesidad de contar con mejor información para la toma de decisiones, y para ello es necesario saber dónde estamos en un momento determinado en relación con alguna de las dimensiones del desarrollo sostenible. La Agenda 21 recomienda entonces la derivación de indicadores para medir los desplazamientos, avances o retrocesos con respecto al desarrollo sostenible.

Pero la mejor información no es sólo para las decisiones de los llamados "decisores" (se entienden de los legisladores, gobernantes, funcionarios altos, empresarios), sino para cada individuo, que es un decisor al botar aceite quemado en un río, al consumir líquidos que vienen en envases plásticos, al deforestar para cultivar. Respecto al desarrollo sostenible, todos somos decisores y todos necesitamos medir hacia a dónde nos llevan nuestras acciones y para ello debemos guiarnos por indicadores.

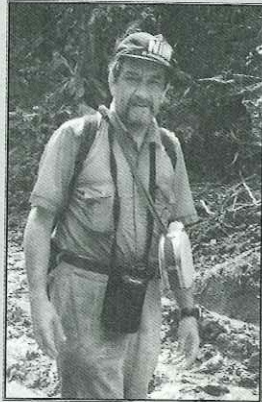
Quizás es necesario establecer algunos elementos importantes para obtener indicadores de desarrollo sostenible:

- Entender que el desarrollo sostenible es un proceso que nos debe llevar, etapa por etapa, hacia un estado final deseado en el cual las acciones del hombre son rentables, conservan el funcionamiento de los ecosistemas e incluso los recuperan y además son socialmente aceptables. Necesitamos entonces indicadores en las tres dimensiones.

- No sólo medir el progreso hacia el estado deseado, sino también medir los progresos en el tiempo, desde el punto de partida. No sea que por pretender lo máximo, despreciemos lo que vamos poco a poco logrando. Al medir la sostenibilidad, como en las evaluaciones, hay que comparar la situación inicial y su posible evolución con la situación con determinadas actuaciones que implican cambios.

- Desarrollo sostenible no es ecología, no es conservación ni preservación. Desarrollo sostenible tiene dimensiones económicas, sociales y ecológicas-ambientales y todas deben satisfacerse en una proporción razonable. El desarrollo sostenible requiere que el stock de capital que pasa de una generación a otra se mantenga o se mejore, pero el capital no sólo es económico, sino también natural y humano. Necesitamos por lo tanto indicadores económicos, ambientales y sociales. No basta detener la deforestación y seguir con campesinos sin tie-

EDITORIAL



rra y sin trabajo, no basta aumentar el ingreso per cápita y mantener su distribución inequitativa, no basta distribuir tierra si no se crean mecanismos para que el manejo forestal sostenible sea rentable.

- Para medir los logros en el progreso hacia el desarrollo sostenible, un primer elemento de estrategia es evitar los desarrollos no sostenibles, dando pasos simples, fácilmente medibles: disminuir poco a poco los envases plásticos en el hogar, el uso de pesticidas y paulatinamente, los presupuestos de defensa y aumentar en proporción similar los de salud y educación.

- Es necesario, dado las diferentes esferas de acción del hombre, desarrollar indicadores para el individuo y la familia, luego en la comunidad, en la región, en el país y en el planeta. Se deberá de esa forma ir midiendo el progreso hacia el desarrollo sostenible a todos los niveles de responsabilidad individual, colectiva e internacional y por parte de todos los actores.

- El hombre reacciona en el límite, cuando casi no hay posibilidad de recuperación de los efectos negativos que sus acciones provocan. Para que se tomen medidas tienen que haber noticias en los periódicos, debemos tener muertos, miles de hectáreas incendiadas, grandes bancarrotas, lagos muertos. A ello contribuye el hecho que muchas de las tragedias ecológicas, ambientales y económicas empiezan desapercibidas y sólo se hacen evidentes cuando es demasiado tarde. El sistema de indicadores debe servirnos para adelantarnos a los hechos, debe ser un sistema de advertencia que nos permita evitar muchas catástrofes especialmente ecológicas y sociales.

- El desarrollo sostenible hace mucho énfasis en el futuro y en la equidad intergeneracional. Es también necesario que los indicadores nos señalen la injusticia de hoy, para que tratemos en el tiempo de menos de una generación de hacer algo.

- En general la conducta global, nacional, local e individual no es sostenible. Si queremos un mundo diferente, todos tenemos que cambiar y comprometernos con una cuota de cambios positivos. Los indicadores nos deben servir para medir hasta que punto hemos cumplido con esa cuota.

Tratar de lograr el desarrollo sostenible sin definir indicadores es una manera solapada de escabullir la responsabilidad de cumplir con los compromisos. Fijémonos por tarea establecer líneas de base para nuestras acciones individuales y para nuestra participación en iniciativas de desarrollo a través de una serie de indicadores. El tiempo dirá si hemos cumplido.

Ronnie de Camino V.
Universidad para la Paz.

Sugerencias para una declaración de la política forestal para América Central

Gerardo Budowski

La conservación, manejo y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales de América Central, debe ser la máxima prioridad de instituciones, gobiernos y profesionales relacionados con la temática, en primera instancia, y de la sociedad en general. Por tanto, es fundamental contar con políticas forestales acertadas que orienten las acciones en relación con la sostenibilidad de los recursos naturales. El Dr. Gerardo Budowski, nos presenta 10 puntos o sugerencias para una declaración de política forestal que cubra todas las tierras forestales, trátense de bosques primarios, bosques intervenidos, bosques secundarios, tierras muy altas; encima del límite natural de bosques, zonas pantanosas y otras de vocación claramente forestal, aunque no estén en el presente cubiertas por bosques.

El objetivo de esta enumeración es estimular a las autoridades de los países del Trópico Americano a preparar diversas publicaciones tales como afiches y ayudas audiovisuales de amplia difusión con el fin de que se divulgen en las oficinas de los ministerios de recursos naturales, de agricultura, así como en las universidades, escuelas forestales y otros centros educativos. También deberán servir a los legisladores y en general a las autoridades de las localidades rurales aledañas, con el propósito de llegar a un mayor número de personas. Se pretende así divulgar los valores reales del bosque y su efecto en la generación de riqueza y protección del ambiente; las políticas y responsabilidades del Estado, organismos gubernamentales y no gubernamentales y de los ciudadanos en general, para conservar y utilizar juiciosamente los recursos para ésta y futuras generaciones.

Se describen 10 metas y estrategias, desde luego pueden ser más (o menos), según la desiderata de cada país y con las modificaciones y adaptaciones necesarias en cada caso.

1. La conservación y el manejo racional de los recursos forestales del país constituye una alta prioridad para proveer en forma sostenible una variedad de productos maderables y no maderables así como una multitud de servicios. Es obligación de todos conservar y usar en forma responsable este recurso natural renovable.

Aunque es el Estado el encargado de velar por la implementación de metas, resulta fundamental contar con el respaldo de la legislación y los reglamentos apropiados, así como la administración y la infraestructura pertinentes.

2. Los recursos forestales deben ser apreciados en su justo valor no sólo por los diversos productos que ofrecen a la población sino por los

beneficios biológicos, económicos y sociales. Muchos de estos beneficios son difíciles de cuantificar, como por ejemplo, el valor actual y potencial por la conservación de la biodiversidad; sin embargo, se debe considerar los efectos favorables sobre la calidad y la regulación de la infiltración y la escorrentía de las aguas y, en consecuencia, la disminución de las inundaciones y sequías, la prevención de la erosión, la fijación de dióxido de carbono y otros aspectos originados mediante las funciones que cumplen las tie-



En la Declaración, el autor, sugiere la elaboración de planes de manejo en forma obligatoria para todos los terrenos forestales sujetos o no a explotación. (Foto: R. Jiménez).

rras forestales bien manejadas. Para tal efecto deben buscarse los mecanismos apropiados para valorizar correctamente tales productos y servicios e incentivar a los propietarios de tierras forestales a que mantengan sus bosques tan productivos como sea posible, según el patrón de uso más apropiado, desde ciertos métodos de explotación hasta la protección absoluta. Además deberán incentivarse tanto la regeneración natural como las plantaciones apropiadas a las condiciones climáticas y edafológicas, para tierras

desprovistas de bosques pero de vocación claramente forestal.

3. En tierras con bosques naturales, aptos para la producción sostenible de madera y otros productos no maderables, deberá promoverse modalidades que propicien un manejo que mantenga al máximo la estructura y composición del bosque, con el fin de permitir un abastecimiento continuo de productos y servicios, sin mermar la productividad futura.

Con el propósito de lograr el mayor valor agregado de los productos maderables y no maderables, se buscará valorizar al máximo la presencia del bosque, buscando la mayor eficiencia tanto en la explotación de los productos del bosque, evitando el despilfarro y los daños a la masa forestal residual, así como en el transporte, en el aserradero y en las diferentes industrias que elaboran y procesan los múltiples productos emanados del bosque. Así mismo, se buscará lograr la comercialización más ventajosa dentro y fuera del país.

4. Se propenderá en forma obligatoria la elaboración de planes de manejo para todos los terrenos forestales sujetos o no la explotación, desde los que se protegen para fines hidrológicos, conservación de la flora y fauna, así como por su paisaje, usos científicos, ecoturísticos o para otros servicios, hasta los que se dedican primordialmente a la explotación sostenible de madera.

Estos planes de manejo elaborados para varios años, usualmente de cinco o más, deberán cubrir aspectos biológicos, económicos y sociales en amplia consulta con las poblaciones aledañas. También deberán incluir parcelas permanentes y programas relevantes de investigación socioeconómica y biológica.

Los planes de manejo para producción de madera y otros productos leñosos también deberán incluir directrices sobre métodos idóneos de explotación y acarreo así como trata-

mientos silviculturales entre cada ciclo de corta para mantener una alta productividad en forma sostenible, conservando a la vez la mayor biodiversidad.

5. En tierras de vocación claramente forestal pero que han sido deforestadas, se estimulará en forma progresiva un programa masivo de reforestación, mediante la regeneración natural o por plantaciones. Cuando sea indicado, se combinarán esfuerzos estatales o municipales con iniciativas de propietarios de tierras privadas. Para las plantaciones forestales se utilizarán las especies idóneas, preferiblemente de valor comercial o de conocida aptitud para mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo y capaces de crecer satisfactoriamente en las diferentes condiciones de sitio. Se fomentará, en particular, las plantaciones de especies cuya explotación permitirá suplir productos de primera necesidad a las poblaciones rurales o a las industrias y las que por su presencia en zonas de fácil acceso, sean susceptibles de aliviar la presión de los bosques remanentes. También se favorecerán plantaciones de especies que pueden suplir productos que en la actualidad se importan, a fin de evitar la dependencia externa.

6. Se buscará integrar el uso forestal mediante zonas de amortiguamiento, con los otros usos de la tierra como lo son diferentes categorías de áreas protegidas, los cultivos anuales o perennes, la ganadería y en especial las diferentes modalidades agroforestales. Se hará una campaña para sensibilizar a las poblaciones rurales de la importancia del bosque para una agricultura y ganadería productiva. En zonas rurales

y urbanas de población densa, se dará mucha atención a los huertos caseros con componentes arbóreos, así como a las plantaciones de árboles para abastecer productos de uso local, como materiales de construcción, leña y carbón. Se desarrollará e incentivará la forestería urbana, mediante la protección, creación y mantenimiento de zonas verdes arboladas en calles y áreas urbanas.

7. Se promoverá por medio de los mecanismos más idóneos la investigación básica, estratégica y aplicada, el manejo y conservación de los recursos forestales, con énfasis en el logro de la sostenibilidad biológica, económica y social en temas diversos como la protección contra incendios, plagas y otros enemigos del bosque; también sobre la tecnología de la madera, los productos no maderables, la naturaleza y el valor real de todos los servicios y otros rubros de la ciencia forestal así como la equidad en la distribución de los beneficios, el combate de la pobreza, especialmente, mediante la creación de empleos estables vinculados con el uso y protección de los bosques, y el mantenimiento, de estilos de vida

de poblaciones indígenas claramente ligados a la presencia de bosques y que previa consulta desean seguir así. Tales investigaciones deberán asegurarse de tener continuidad con una visión a largo plazo y ayudará a definir las bases para acciones concretas hacia un manejo adecuado.

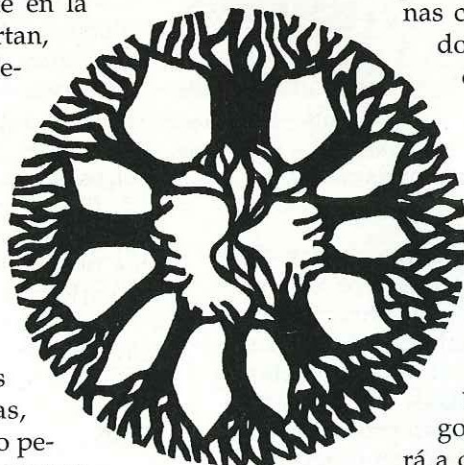
8. Se estimulará la enseñanza de la biología, la economía y el valor social de los bosques y de los numerosos productos, servicios y otros

valores derivados de su manejo correcto. Se buscará la capacitación a todos los niveles del personal dedicado al manejo sostenible y utilización ventajosa de los productos y servicios derivados de bosques. Se fomentará que el máximo de información sobre tierras forestales esté accesible para responsables en tomar decisiones, educadores, extensionistas, investigadores y público en general, mediante el fortalecimiento de bases de datos, bibliotecas, servicios de información y programas de extensión forestal.

9. Se estimulará y orientará la cooperación técnica y financiera externa de países y organismos amigos para mejorar el manejo de los recursos forestales con el fin de promover la sostenibilidad socioeconómica y biológica, la biodiversidad, y fortalecer la capacidad gerencial. A tal efecto; se elaborarán propuestas diversas que favorezcan estos objetivos a largo plazo y eviten la dependencia externa. Por otra parte; se participará activamente en los esfuerzos internacionales en torno a la problemática forestal, en lo relativo a políticas, tratados y convenios, así como aspectos susceptibles de mejorar el *status quo* de tierras forestales a nivel regional y mundial.

10. Estas políticas serán revisadas periódicamente a medida que mejoren los conocimientos sobre la mejor manera de lograr un manejo sostenible en tierras forestales para beneficio de la actual y las futuras generaciones.

Gerardo Budowski
 Director de Recursos Naturales
 Universidad para La Paz
 Apdo. 138, Ciudad Colón
 Costa Rica
 Tel: (506) 249 1072
 Fax: (506) 249 1929





Adaptabilidad de diferentes especies forestales en pastizales degradados en las tierras bajas del Atlántico de Costa Rica

Rebecca Butterfield

Eugenio González

RESUMEN

Entre 1987 y 1990 se estableció un ensayo de adaptabilidad con 84 especies forestales en cuatro sitios de pastos abandonados en la Estación Biológica La Selva, en Sarapiquí, Costa Rica. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con un árbol por parcela replicado 24 veces por sitio. A los tres años, se analizó sobrevivencia, forma y el crecimiento. Las especies más promisorias para futuras investigaciones a esta edad en orden descendente y de acuerdo con el volumen medio (dm³) por árbol fueron: balsa (*Ochroma pyramidale*) (285), melina (*Gmelina arborea*) (251), terminalia (*Terminalia ivorensis*) (251), acacia (*Acacia mangium*) (211) y chancho (*Vochysia guatemalensis*) (142).

SUMMARY

Adaptability of different species for reforestation in degraded pastures in lower lands of the Atlantic Zone of Costa Rica.

In 1987 in the La Selva Biological Station, in Sarapiquí, Costa Rica, a screening trial was established for 84 forest species to test promising species for reforestation of abandoned pasture land. Through a complete randomized block design with single tree plots, replicated 24 times/site, tree species were tested for survival, growth, and form during three years. At this time, the most promising species for future experimentation by descending order of mean tree volume (dm³) were: balsa (*Ochroma pyramidale*) (285), melina (*Gmelina arborea*) (251), terminalia (*Terminalia ivorensis*) (251), acacia (*Acacia mangium*) (211), chancho (*Vochysia guatemalensis*) (142).

Palabras clave: árboles forestales; especies nativas; pastizales; sistemas silvopastoriles; adaptación; Zona Atlántica; Costa Rica.

La creciente demanda por productos forestales, tanto en los mercados internacionales como nacionales, así como la necesidad de reforestar sitios degradados, han impulsado el establecimiento de plantaciones forestales.

*Más de la mitad de la reforestación para la producción de madera en los trópicos, incluyendo producción de pulpa para papel, madera para aserrío, postes y carbón, está basada en el uso de especies exóticas. Con el apoyo de incentivos fiscales, en la región atlántica norte de Costa Rica se han establecido varias plantaciones desde 1979 utilizando principalmente especies exóticas que han crecido bien en otras regiones del país, como melina (*Gmelina arborea*), deglupta (*Eucalyptus deglupta*) y pino (*Pinus caribaea*); sólo algunas veces se han incluido especies nativas de valor comercial, como pochote (*Bombacopsis quinata*) y laurel (*Cordia alliodora*).*

La Organización para Estudios Tropicales (OET) en colaboración con la Dirección General Forestal (DGF), inició en 1987 el Proyecto de Ensayos Forestales para estudiar la adaptabilidad de diferentes especies forestales en las tierras bajas del Atlántico de Costa Rica. En los ensayos se incluyeron especies exóticas comúnmente plantadas en los trópicos, especies de valor comercial de las tierras húmedas de Costa Rica, y especies nativas poco conocidas que crecen suficientemente rápido para ser potencialmente explotadas para madera. En total, 84 especies fueron evaluadas durante tres años en cuatro sitios diferentes de acuerdo con su sobrevivencia, crecimiento y forma del árbol.

En este artículo se presentan algunos de los resultados de estos ensayos pioneros, con el propósito de mostrar el rango de especies con potencial para reforestación de pastos degradados. Debido a que las especies nativas son frecuentemente descartadas de las plantaciones forestales por los escasos conocimientos sobre el manejo y los requerimientos silviculturales, la meta es seguir estudiando estos aspectos en las especies que mejores resultados mostraron.



Antecedentes

Sitios del estudio

El ensayo se realizó entre 1987 y 1990 en la Estación Biológica La Selva, en Sarapiquí, Costa Rica, localizada en la zona de vida bosque muy húmedo tropical. La Temperatura media anual es de 25°C y la precipitación media anual de 3 991 mm (Hartshorn, 1993).

Se seleccionaron cuatro sitios que presentan diferentes características edafológicas, topográficas y de uso anterior en áreas marginales o degradadas no aptas para usos agrícolas intensivos, pero con potencial para reforestación (Cuadro 1).

Los suelos se caracterizan por tener un pH de 4,8 a 5,0, con una saturación de aluminio entre 47 y 66% y baja capacidad de intercambio catiónico, lo cual refleja su bajo nivel de fertilidad (Butterfield, 1993a). Los ensayos establecidos en los sitios I, II y III fueron plantados a campo abierto, mientras en el sitio IV se mantuvo una parte de la vegetación original (principalmente arbustos) para manejar los ensayos como plantación bajo cubierta. De esta forma, los niveles de luz fueron distintos dentro y entre sitios.

Fuentes semilleras

El personal del Proyecto recolectó semillas de las especies locales y compró semillas o plántulas de las otras especies. La semilla se adquirió en los respectivos bancos de semillas de la DGF, del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), y de la ANAI (cuyo germoplasma

proviene de árboles seleccionados por sus técnicos con el fin de proveerlo a reforestadores). Aunque el objetivo fue coleccionar semillas de un mínimo de tres árboles para las especies locales, fue imposible mantener este patrón para todas las especies. Con algunas excepciones, sólo se estudió una procedencia por especie. En vivero, todas las plantas fueron producidas en bolsas plásticas sin que se presentaran mayores problemas.

Métodos

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con 24 bloques por sitio y un árbol de cada especie por bloque. El distanciamiento inicial fue de 3 x 3 metros.

Cuadro 1. Características de los sitios seleccionados para el ensayo de adaptabilidad en la Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Costa Rica.

Sitio	Geomorfología	Vegetación	Suelos Orden	Clasificación	Tiempo desde el abandono(años)
I	Aluvial	Pasto	Inceptisol	Fluventic Dystropep	9
II	Pendiente	Arbustos-bosque	Ultisol Typic	Tropohumult	9
III	Pendiente	Pasto	Ultisol Typic	Tropohumult	1
IV	Pendiente	Arbusto-bosque	Ultisol Typic	Tropohumult	9



Los escasos conocimientos sobre manejo y requerimientos silviculturales de las especies nativas ha sido un factor que ha limitado su uso en proyectos de reforestación. En la fotografía plantación a campo abierto, de 18 meses de edad, de *Dypterix panamensis*, *Virola koschnyi* y *Albizia guachepele*. (Foto: E. González).

Las especies plantaron en grupos dependiendo de la disponibilidad de las plántulas en el vivero. De 8 a 12 especies por grupo fueron plantadas a la vez en cuatro sitios. Las plantaciones fueron establecidas al inicio de la época lluviosa de cada año.

La limpieza inicial del sitio se hizo con machete. Pocas semanas antes de iniciar los ensayos, se aplicó herbicida en el área de plantación en un área circular de 1 m de diámetro. Cuando fue necesario, se realizaron chapias manuales en las plantaciones. Posteriormente no se aplicaron fertilizantes o pesticidas,

excepto en el sitio IV donde se eliminó un hormiguero. Solamente se replantaron los árboles muertos en el primer mes de plantación.

Durante los tres años, los árboles fueron medidos cada seis meses. La altura total y el diámetro a la altura del pecho (dap) se midió una vez que la

altura de los árboles fue de 1,30 m o más. Se registró, además, el tipo de los daños presentados y el agente causante. Al finalizar la primera fase, se realizó una estimación de la altura de la troza comercial potencial de los árboles.

Las plantaciones no fueron sometidas a tratamientos silviculturales, debido a que el objetivo de esta investigación fue analizar un gran número de especies, para poder seleccionar algunas para ensayos más específicos. Por otra parte, hubiera sido casi imposible evaluar el efecto de tratamientos silviculturales tomando en cuenta que todas las especies fueron representadas por árboles individuales en cada bloque, repetidos por sitio.

Análisis

Para obtener una idea general del comportamiento de las especies plantadas a campo abierto, se calculó el promedio del dap, altura y volumen por árbol a la edad de tres años agrupando los resultados de los sitios I, II y III, mientras el sitio IV, plantado bajo sombra, se analizó por separado.

El volumen promedio por árbol que refleja la altura comercial, se calculó con base en la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen} = 1,047 (\text{dap})^2 \times \text{altura comercial}$$

Este cálculo no incluye el factor de forma, dado que éste no se ha definido para las especies ensayadas.

El volumen calculado es sólo para efectos de comparación y representa un volumen bruto por árbol para cada especie a dicha edad.

Una explicación detallada de los análisis realizados se encuentra en Butterfield (1995).

Resultados y discusión

En general, la sobrevivencia en el sitio IV fue significativamente menor a la de los otros tres sitios (Cuadro 2). Esto puede ser explicado parcialmente por la mayor frecuencia del daño causado por el ataque de hormigas cortadoras (*Atta* spp) en el sitio donde se plantó bajo sombra. Este daño apareció especialmente en acacia (*Acacia mangium*), deglupta (*Eucalyptus deglupta*), saligna (*Eucalyptus saligna*), balsa (*Ochoroma pyramidale*) y diferentes especies del género *Terminalia*. No obstante, a pesar de este problema en la mayoría de los casos mayor la sobrevivencia fue mayor a 85 por ciento.

Balsa, una especie de copa ancha (de 7 a 8 m), creció excepcionalmente bien en el sitio IV, alcanzando el volumen medio más alto por árbol a los tres años (417 dm³).



Como parte de la investigación se establecieron viveros con las plantas a estudiar. En la fotografía *Vochysia guatemalensis* (chancho), una de las especies que presentó mayor sobrevivencia. (Foto: E. González).

Terminalia (*Terminalia ivorensis*) presentó asimismo un crecimiento sobresaliente y además una forma excepcional. Los árboles que sobrevivieron al ataque de las hormigas crecieron satisfactoriamente, lo que indica la adaptabilidad de la especie a las condiciones de plantación estudiadas. Dada la copa ancha y densa que la caracteriza (de 7 a 9 m de ancho y 7 m de altura) se ha sugerido la necesidad de plantar esta especie a amplios espaciamientos (10 x 5 m, ó 10 x 10 m) (Lamb y Ntima, 1971). En Costa Rica, *terminalia* no ha sido recomendada para la reforestación comercial dado que algunas plantaciones pequeñas han tenido alta



mortalidad debido al ataque del barrenador del tronco (*Cossula* spp.), el cual causa la muerte regresiva (Butterfield y Espinoza, 1995).

Entre las especies con el mayor promedio de volumen por árbol en los sitios plantados a campo abierto, se encuentran melina y deglupta. Melina presentó también el mayor dap medio entre todas las especies ensayadas (22,3 cm), pero el volumen potencial promedio fue drásticamente reducido por la forma sinuosa del tronco. Esta especie también presentó una copa amplia (de 8 a 9 m de ancho), que en condiciones de campo abierto puede conducir a la formación de ramas grandes y gruesas. Eucalipto, por el contrario, mostró muy buena forma y copa pequeña (de 4 a 5 m de ancho); no obstante, tuvo una baja sobrevivencia (63%) com-

parada con melina (80%). Similares tasas de crecimiento han sido observadas en otros sitios de la región para estas especies (Camacho, 1981).

La sobrevivencia de las dos procedencias de acacia fueron afectadas por las hormigas cortadoras. Las procedencias de Malasia y Papúa Nueva Guinea en los sitios expuestos a la luz solar, presentaron un 77 y 83% de sobrevivencia, respectivamente, mientras en el sitio bajo sombra un 62 y 45 por ciento (Cuadro 2). Esta especie ha sido plantada en varios ensayos en Costa Rica, con resultados contradictorios en algunos casos (Mesén, 1990). Por ejemplo, en ensayos anteriores en la Estación Biológica La Selva, acacia presentó rápido crecimiento, pero los árboles fueron prácticamente destruidos por el ataque de las termitas durante los

Cuadro 2. Fuente y sobrevivencia por sitio de 30 especies mejor adaptadas en el ensayo, según sobrevivencia media en la plantación a campo abierto. Estación Biológica a Selva, Sarapiquí, Costa Rica.

Especie	Nombre común	Plantación a campo a campo abierto según sitio				Bajo sombra parcial IV (%)	Procedencia de la semilla
		I (%)	II (%)	III (%)	Media ¹ (%)		
<i>Albizia guachepele</i>	Guayaquil	100	95	100	98(3)	100	Osa, CR
<i>Cordia bicolor</i>	Muñeco	100	91	95	95(9)	91	La Selva, CR
<i>Cordia megalantha</i>	Laurel mastate	87	91	87	88(26)	91	Sarapiquí, CR
<i>Dalbergia retusa</i>	Cocobolo	95	91	95	94(4)	87	Puriscal, CR
<i>Dalbergia tucurensis</i>	Granadillo	833	100	100	94(3)	95	La Selva, CR
<i>Goethalsia meiantha</i>	Guácimo blanco	91	100	87	93(16)	95	Sarapiquí, CR
<i>Ilex skutchii</i>	Siete cueros	87	83	95	88(25)	83	La Selva, CR
<i>Inga coruscans</i>	Guaba colorado	79	100	100	93(19)	91	La Selva, CR
<i>Inga edulis</i>	Guaba chillillo	91	100	100	97(7)	100	Talamanca, CR
<i>Inga longispica</i>	Guaba ron-ron	95	70	100	88(24)	91	La Selva, CR
<i>Inga thibaudiana</i>	Guaba	95	79	100	91(20)	83	La Selva, CR
<i>Jacaranda copaia</i>	Gallinazo	91	75	91	86(30)	87	Sarapiquí, CR
<i>Laetia procera</i>	Manga Larga	100	100	95	98(6)	95	La Selva, CR
<i>Miconia multispicata</i>	Lengua vaca	100	58	100	86(29)	87	La Selva, CR
<i>Nectandra membranacea</i>	Aguacatillo	100	75	95	90(22)	95	La Selva, CR
<i>Pentaclethra macroloba</i>	Gavilán	95	95	91	94(12)	95	La Selva, CR ⁴
<i>Pinus caribaea</i> var <i>hondurensis</i>	Pino	100	87	100	95(10)	70	Olancho, HO
<i>Pinus tecunumanii</i>	Pino	95	79	100	91(21)	91	Matagalpa, Nic
<i>Pithecellobium elegans</i>	Ajillo	100	91	100	97(8)	95	La Selva, CR
<i>Pithecellobium idiopodum</i>	Cashá	100	100	100	100(1)	95	Talamanca, CR
<i>Pithecellobium macradenium</i>	Arenillo	100	100	100	100(2)	87	Sarapiquí, CR
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Ceibo	100	95	91	95(11)	100	Pérez Zeledón, CR
<i>Rollinia microsepala</i>	Anonillo	91	75	100	88(23)	82	La Selva, CR
<i>Sclerolobium guianensis</i>	Tostado	91	91	95	93(18)	83	Sarapiquí, CR
<i>Stryphnodendron microstachyum</i>	Vainillo	83	95	100	93(17)	87	Sarapiquí, CR
<i>Tabebuia guayacan</i>	Corteza amarilla	100	70	91	87(27)	50	Sarapiquí, CR
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble sabana	100	62	100	87(28)	37	Guanacaste, CR
<i>Vochysia ferruginea</i>	Botarrama	100	95	100	98(5)	87	Sarapiquí, CR
<i>Vochysia guatemalensis</i>	Chancho	95	100	100	98(4)	100	Sarapiquí, CR
<i>Zanthoxylum mayanum</i>	Lagarto	100	91	91	94(15)	87	Pérez Zeledón, CR
Media por sitio (para las 84 especies estudiadas)		70	66	79	72	72	
Diferencia mínima significativa		17,8	18,9	17,0	11,4	19	

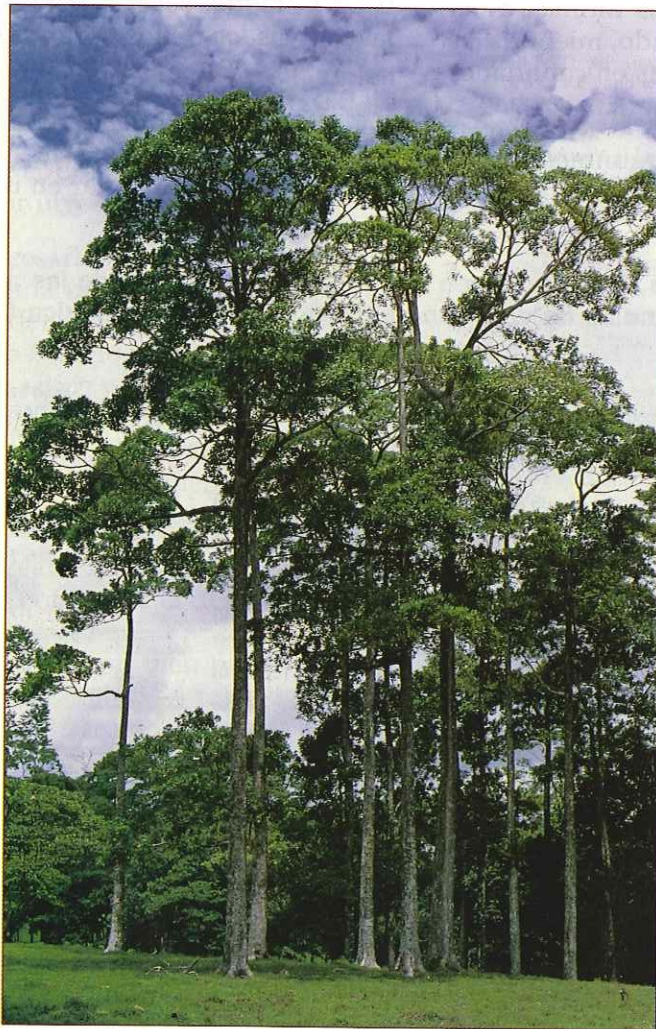
¹ El número en paréntesis después de la sobrevivencia media es la categoría ocupada por la especie cuando se comparó con las 84 especies estudiadas.

² El sitio II es estadísticamente diferente (P < 0,05) de los otros sitios.

primeros cuatro años. En el presente estudio algunos árboles tenían el tallo quebrado, pero el daño por termitas aún no era evidente.

Chanco (*Vochysia guatemalensis*) mostró una excelente sobrevivencia: 98% en los sitios a campo abierto y 100% bajo sombra. Además, tuvo un rápido crecimiento y buena forma, lo que confirma lo reportado anteriormente (Espinoza y Butterfield, 1990; Butterfield y Espinoza, 1995). El alto potencial de crecimiento de esta especie en condiciones de plantación ha estimulado ensayos de procedencias, los cuales en un futuro cercano proporcionarán las bases para el establecimiento de plantaciones forestales extensivas.

En los sitios en campo abierto, Gallinazo (*Jacaranda copaia*) tuvo una sobrevivencia media de 86%, pero una sobrevivencia menor (75%) en el sitio II por causas desconocidas. No obstante, esta especie, mostró rápido crecimiento. Resultados similares han sido reportados en otros ensayos en Costa Rica (Camacho, 1981), así como en otros países (Palmer, 1980), lo que confirma que la adaptabilidad de la especie depende de las condiciones de sitio. Sin embargo, como desventaja se observó que los árboles tienden a bifurcarse después de alcanzar de 6 a 8 m de altura, aunque siempre mantienen una copa pequeña y estrecha.



Vochysia guatemalensis es una especie de rápido crecimiento con un gran potencial para la reforestación. Su madera se usa en carpintería y construcción rural. (Foto: A. Vera).

Guácimo blanco (*Goethalsia meiantha*) presentó un diámetro medio cercano al de *Terminalia ivorensis*, aunque la altura fue muy inferior. De la misma forma el volumen comercial a esta edad se vio altamente reducido, dado el desarrollo de múltiples ejes de crecimiento por abajo del dap (Cuadro 3).

Otra especie que mostró buena adaptabilidad y crecimiento fue vainillo (*Stryphnodendron microstachyum*), lo cual ya había sido previamente observado en otros ensayos (Espinoza y Butterfield, 1990; Butterfield y Espinoza, 1995; Camacho, 1981). No obstante, aunque el

Los resultados de este ensayo deben motivar y estimular a los investigadores a probar el potencial de las especies nativas en otras regiones y bajo diferentes condiciones.

crecimiento diamétrico fue bueno (12,3 cm), el fuste presentó mala forma y una copa muy abierta, lo que redujo considerablemente el volumen estimado. Recientemente se reportó muerte total de esta especie en parcelas experimentales de menos de tres años de edad en la Estación Biológica la Selva. Este daño fue atribuido preliminarmente a una enfermedad fungosa. Dicho riesgo conduce a la necesidad de realizar otros estudios antes de emitir recomendaciones.



Otras especies que potencialmente pueden ser utilizadas en la reforestación y que presentaron un crecimiento aceptable y buena forma fueron: botarrama, roble coral, terminalia, pilón, manga larga (*Laetia procera*), anonillo (*Rollinia microsepala*), arenillo (*Pithecellobium macradenium*), ceibo (*Pseudobombax septenatum*), aguacatillo (*Nectandra membranacea*), saligna y pino (*Pinus caribaea* y *Pinus tecunumanii*).

De estas, botarrama, roble coral y pilón son explotadas comercialmente. Las dos últimas especies tienen buen precio en el mercado, mientras las otras no son actualmente utilizadas en cantidades apreciables por la industria maderera.

Dos especies recomendadas comunmente para la reforestación en Costa Rica que mostraron defi-

cientes resultados bajo condiciones del estudio fueron: teca (*Tectona grandis*) y laurel (*Cordia alliodora*), cuyo volumen promedio (dm³) fue 19 y 6, respectivamente

Conclusiones

Muchas de las especies estudiadas tuvieron buena sobrevivencia y el porcentaje pudo haber sido aún más alto si se hubiera eliminado el ataque de las hormigas cortadoras. Las especies exóticas sufrieron ataques severos por esta plaga, mientras en las nativas los daños fueron menores.

El crecimiento, en términos de dap, altura total y volumen varió mucho entre las especies y entre los sitios, lo cual sugiere una selección muy estricta de la especie a plantar en un determinado sitio,

Cuadro 3. Diámetro medio, altura total y volumen a los tres años de edad de las mejores 30 especies estudiadas, según el índice de volumen estimado. Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Costa Rica

Especie ¹	Nombre común	Plantación a campo abierto				Bajo sombra parcial			
		Sobrevivencia (%)	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen (dm ³)	Sobrevivencia (%)	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen (dm ³)
<i>Acacia mangium</i> (Malasia)	Acacia	77	16,8	10,3	170,0(5)	62	4,8	5,1	38,9
<i>Acacia mangium</i> (Nueva Guinea)	Acacia	83	18,7	11,2	11,7(4)	45	4,4	5,1	18,6
<i>Albizia guachepele</i>	Guayaquil	98	8,0	6,2	27,7(30)	100	2,2	2,3	2,0
<i>Cordia bicolor</i>	Muñeco	95	11,8	6,1	43,8 (18)	91	5,7	5,0	16,6
<i>Eucalyptus deglupta</i>	Eucalipto	63	9,0	9,6	124,6(7)	45	6,5	9,5	8,6
<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	40	7,6	7,1	72,5(12)	12	1,7	2,2	0,9
<i>Gmelina arborea</i>	Melina	80	22,3	10,0	251,5(3)	62	12,1	7,5	81,5
<i>Goethalsia meiantha</i>	Guácimo blanco	93	12,0	7,6	102,0(10)	95	11,2	8,2	91,6
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Pilón	73	7,5	5,4	36,3(23)	95	7,3	6,6	35,2
<i>Jacaranda copaia</i>	Gallinazo	87	11,9	7,8	113,2(8)	87	12,2	9,7	156,3
<i>Laetia procera</i>	Manga larga	98	6,9	6,5	37,8(21)	95	6,6	7,3	38,9
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	55	16,4	11,6	285,0(1)	91	17,3	14,2	417,6
<i>Pinus caribaea</i> var hondurensis	Pino	95	8,6	6,1	48,1(16)	70	4,0	3,9	9,0
<i>Pinus tecunumanii</i>	Pino	91	7,8	6,7	44,0(17)	91	4,5	5,0	16,1
<i>Pithecellobium macradenium</i>	Arenillo	83	8,1	7,4	32,7(27)	87	6,3	6,5	28,2
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Ceibo	95	6,3	4,7	63,1(13)	100	4,3	4,1	17,1
<i>Rollinia microsepala</i>	Anonillo	88	7,4	5,7	41,0(19)	82	7,7	6,9	42,1
<i>Sclerolobium guianensis</i>	Tostado	93	7,6	7,3	36,9(22)	83	2,8	3,0	4,0
<i>Simarouba amara</i>	Aceituno	72	6,4	5,8	31,0(29)	91	5,7	6,1	18,7
<i>Stryphnodendron microstachyum</i>	Vainillo	93	12,3	7,7	92,3(11)	87	8,8	7,1	64,6
<i>Terminalia amazonia</i> (San Vito, CR)	Roble Coral	70	7,1	6,9	38,7(20)	37	1,6	2,2	0,6
<i>Terminalia amazonia</i> (Sarapiquí, CR)	Roble Coral	70	7,1	6,7	35,8(24)	83	1,8	1,8	3,2
<i>Terminalia ivorensis</i> (San Carlos, CR)	Terminalia	51	10,0	6,8	102,2(9)	20	3,2	2,1	4,2
<i>Terminalia ivorensis</i> (Turrialba, CR)	Terminalia	54	13,6	9,5	251,5(2)	12	1,1	1,7	0,2
<i>Terminalia superba</i> (Costa Marfil)	Terminalia	55	7,0	4,6	52,3(15)	12	2,2	3,3	2,4
<i>Terminalia superba</i> (Zaire)	Terminalia	45	5,6	3,5	32,6(28)	4	0,0	0,8	—
<i>Vochysia ferruginea</i>	Botarrama	98	9,4	5,6	55,0(14)	87	5,3	4,6	21,1
<i>Vochysia guatemalensis</i>	Chancho	98	13,5	7,5	142,6(6)	100	7,8	5,7	54,8
Media		70	6,9	5,1	41,3	72	4,8	4,0	27,2
Diferencia mínima significativa 2		17,8	1,5	0,8	32,5	19,4	2,3	1,2	57,1

¹ En paréntesis la procedencia de la semilla (Cuadro 2))

² Ignora el efecto de grupo (P 0,05)

debido a que las especies no responden igual a diferentes condiciones. No obstante, se logró demostrar que hay un gran número de especies con alto valor para el manejo de plantaciones.

Es importante tomar en cuenta, además, que no todas las especies que mejor sobrevivencia tuvieron son las que mejor crecen. Por ejemplo cocobolo (*Dalbergia retusa*), una especie nativa, tuvo buena sobrevivencia tanto bajo sombra como a campo abierto, pero mostró lento crecimiento (dap = 1,7 cm, altura = 1,7 m y volumen = 0,6 dm³). Por otro lado, vale destacar la adaptabilidad de chanco, dado que además de presentar buena sobrevivencia bajo diferentes condiciones estudiadas también mostró buen crecimiento y forma. Además se debería prestar especial atención a terminalia, pues los resultados prometedores exhibidos por esta especie ameritan mayor investigación.

Finalmente, es necesario destacar que los resultados presentados en la mayoría de los casos son sólo para una procedencia de semilla y éstos podrían variar para otras. Incluso, los resultados podrían variar en otros sitios y con otras fuentes semilleras. Para el establecimiento intensivo de plantaciones en la región, sería importante realizar una selección estricta de las fuentes semilleras y manejar más intensivamente las plantaciones.

En esta ocasión, solamente se estudiaron las especies por tres años, por lo que el desarrollo futuro de las mismas se desconoce. Por otra parte las especies que no se adaptaron bien bajo condiciones del presente estudio ameritan nuevas investigaciones, ya que su comportamiento podría resultar mejor en asociación con cultivos en sistemas agroforestales. Es recomendable, además, en una segunda etapa del estudio o de la plantación de la

especie, realizar investigaciones sobre tratamientos silviculturales de acuerdo con los objetivos que se establezcan

Rebecca Butterfield
Associates in Rural Development
110 Main Street, Fourth Floor
P.O. Box 1397
Burlington, VT 05402
E.U.A.
Tel: (802) 658 3890
Fax: (802) 658 4247

Eugenio González
Director Palo Verde
Organización para
Estudios Tropicales (OET)
Apdo. 676-2050, San Pedro
Costa Rica

Literatura citada

- BUTTERFIELD, R.P. 1993a. Tropical timber species in the Atlantic lowlands of Costa Rica and wood variation of two native species. Ph.D. Thesis. Raleigh, N.C., North Carolina State University. 76 p.
- BUTTERFIELD, R.P. 1993b. Forestry in Costa Rica: status, research priorities and the role of La Selva Biological Station. In Mcdade, L.A., Bawa, K.S.; Hespeneide, H.A.; Hartshorn, G.S. (Eds.) La Selva: Ecology and natural history of a neotropical rainforest. Chicago, Illinois, University of Chicago Press.
- BUTTERFIELD, R.P.; ESPINOZA, C.M. 1995. Screening trial of 14 tropical hardwoods with an emphasis on species native to the Atlantic lowlands of Costa Rica: fourth year results. New Forests (E.U.A) 9: 135-145.
- BUTTERFIELD, R. 1995. Desarrollo de especies forestales en tierras bajas húmedas de Costa Rica. CATIE (C.R.) Serie Técnica, Informe Técnico N° 260. 42 p.
- CAMACHO, P. 1981. Ensayos de adaptabilidad y rendimiento de especies forestales en Costa Rica. Cartago, Costa Rica, ITCR-DGF. 287 p.
- ESPINOZA C.M.; BUTTERFIELD, R. 1990. Adaptabilidad de 13 especies nativas maderables bajo condiciones de plantación en las tierras bajas húmedas del Atlántico, Costa Rica. In Salazar, R. (Ed.). Manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales con especies de uso múltiple: Actas Reunión IUFRO, Guatemala, Abril 1989. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 159-172.
- HARTSHORN, G.S. 1983. Plants. In Janzen, D.H. (Ed) Costa Rican natural history. Chicago, Illinois, University of Chicago Press. p. 118-183
- LAMB, A.F.A.; NTIMA, O.O. 1971. *Terminalia ivorensis*. Commonwealth Forestry Institute Oxford, England. Fast growing timber trees of the lowland tropics n° 5. 71 p.
- MESEN, F. 1990. Resultados de ensayos de procedencias en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 42 p.
- PALMER, J.A. 1980. *Jacaranda copaia*, a fast growing narrow-crowned neotropical species for lowland pulpwood plantations. Presentado en: IUFRO Symposium and Workshop on Genetic Improvement and Productivity of Fast-Growing Tree Species. (1980, Aguas de Sao Pedro, Sao Paulo, Brasil). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 15 p.

Agradecimientos

El estudio fue financiado por la OET mediante la ayuda económica de la Fundación John D. y Catherine T. MacArthur, H. John Heinz III Charitable Trust, Fundación Andrew J. Mellon y la Fundación de la Compañía Weyerhaeuser. Los autores agradecen los comentarios realizados por C.B. Briscoe, R. Kellison, D. Richter y J.L. Whitmore, así como a los revisores técnicos de la RFCA por sus valiosos comentarios y sugerencias.

Nota de la Editora: Este artículo está basado en el material recolectado para la tesis doctoral de Rebecca Butterfield, presentada en la Universidad de Carolina del Norte, Estados Unidos. Existen otros trabajos relacionados con el tema presentado en este artículo.

Los interesados pueden solicitar más información de los autores o al Director del Proyecto de Ensayos Forestales de la OET, Apdo. 676-2050 San Pedro, San José, Costa Rica.

El ensayo sobre el cual está basado esta investigación tiene 8 años de edad y han habido cambios significativos que vale la pena mencionar.

En su mayoría las balsas murieron y fueron reemplazadas por *Terminalia ivorensis* como lo árboles de mayor tamaño del experimento. Sin embargo, algunos de los terminalia también han empezado a morir y en un rodal puro de esta especie plantado al lado de este experimento hace 11 años ya están muertas. Sin lugar a dudas la advertencia de plantar esta especie a un buen espaciamiento entre árboles (5 x 10 o 10 x 10 m) es apropiado.

Unas de las sorpresas del experimento fue el excelente desarrollo de las dos *Vochysia* (*V. ferruginea* y *V. guatemalensis*). La primera mostró poca capacidad para autopodar sus ramas inferiores a este amplio espaciamiento no obstante, la segunda fue sobresaliente en cuanto a esta capacidad. ¿Podrían ser estas especies una importante contribución para plantaciones comerciales en los trópicos húmedos bajos?

Otra sorpresa fue la gran recuperación de los *Araucaria hunstenii*. Esta especie fue fuertemente atacada por las hormigas (*Atta* spp.) en los primeros años del experimento, pero ser recuperaron y crecieron bien rápidamente. Actualmente, es una de las especies más prometedoras del experimento.



Implicaciones de las características ecofisiológicas del poró (*Erythrina poeppigiana*) en su manejo en sistemas agroforestales

Pekka Nygren

RESUMEN

Este artículo resume los resultados de un estudio sobre aspectos de la ecofisiología de poró (*Erythrina poeppigiana*), realizado en condiciones naturales del trópico húmedo, y discute sus aplicaciones en su manejo con podas periódicas en sistemas agroforestales. Después de una poda completa, *E. poeppigiana* usa sus reservas de carbohidratos no estructurales para el crecimiento durante varias semanas y la recuperación de las mismas es un proceso lento. La poda causa una mortalidad completa de nódulos fijadores de nitrógeno y la renodulación se inicia 10 semanas después de la poda; período durante el cual los árboles dependen únicamente del nitrógeno del suelo para su crecimiento. Estas dos características explican la intolerancia de la especie a podas muy frecuentes, y justifican el manejo tradicional con dos podas anuales en los cafetales. En todo programa de desarrollo agroforestal y selección de germoplasma de árboles leguminosos se sugiere realizar estudios de la dinámica de las reservas de carbohidratos y nodulación bajo el régimen de podas periódicas, tanto como el análisis de la estructura de la copa y evolución del balance de carbono durante el rebrote.

SUMMARY

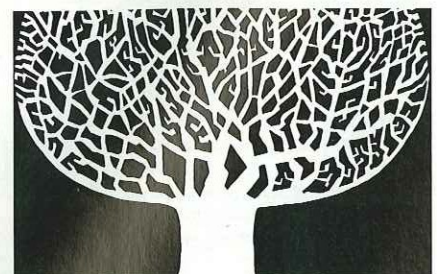
Implications of the ecophysiological characteristics of poró (*Erythrina poeppigiana*) on its management in agroforestry systems.

This article summarizes the results of an ecophysiological study on poró *Erythrina poeppigiana*, carried out under humid tropical field conditions, and discusses their application on the pruning management of the species in agroforestry systems. After a complete pruning, *E. poeppigiana* uses its non structural carbohydrate reserves on growth for several weeks, and the recovery of these reserves is a slow process. The pruning causes complete mortality of dinitrogen fixing nodules and the renodulation starts 10 weeks after pruning; during this period, the trees are dependent on soil nitrogen for their growth. These two characteristics explain the intolerance of *E. poeppigiana* to very frequent pruning, and justify the traditional twice-a-year pruning management in coffee plantations. It is suggested to carry out research on the dynamics of the carbohydrate reserves and nodulation under the management by periodic prunings, as well as the analysis of canopy structure and evolution of carbon balance during the resprouting in the agroforestry development and tree germplasm selection programmes.

Palabras clave: *Erythrina poeppigiana*; agroforestería; fisiología vegetal; poda; nodulación; fijación de nitrógeno.

Los árboles leguminosos de rápido crecimiento han ganado mucha importancia en la silvicultura y agroforestería tropical durante las dos últimas décadas. Estos árboles versátiles son usados para producción de madera, leña y forraje, recuperación de suelos degradados y para múltiples funciones en diversos sistemas agroforestales. En muchos casos el manejo de estos sistemas de producción incluye podas periódicas de los árboles.

El uso de árboles leguminosos, es generalmente, motivado por su capacidad para fijar nitrógeno atmosférico en simbiosis con bacterias de géneros *Rhizobium* o *Bradyrhizobium*, pero los efectos de la poda sobre la simbiosis, la fijación biológica de nitrógeno y el balance de nitrógeno de los árboles son casi desconocidos. Otra característica fisiológica poco conocida a pesar de su importancia en el manejo de podas, es la dinámica de las reservas de carbohidratos no estructurales de las cuales depende la capacidad de rebrote de los árboles.



El intervalo de poda debe ajustarse a los objetivos de producción de forraje. En este sentido, el intervalo es corto, puesto que al inicio del rebrote la producción de hojas es proporcionalmente muy alta (Catchpoole y Blair, 1990; Duguma *et al.*, 1988). En los sistemas de abono verde, como árboles para sombra en cafetales o cultivo en callejones, las podas se realizan para aumentar el reciclaje de nutrientes y evitar la sombra excesiva al cultivo asociado. El intervalo de poda se define según las necesidades de sol o sombra en diferentes fases fenológicas del cultivo para su buen rendimiento (Nygren y Jiménez, 1993).

Por otra parte, el objetivo en la producción de leña es una cosecha rica en ramas, lo cual sugiere un intervalo largo (Catchpoole y Blair, 1990; Duguma *et al.*, 1988).

La capacidad de rebrote de los árboles define el intervalo mínimo para su manejo sostenible. El rebrote del follaje se basa en las reservas de carbohidratos (CHO)² no estructurales en las partes restantes del árbol, es decir en el tronco o tocón y las raíces (Erdmann *et al.*, 1993; Tschaplinski y Blake, 1994).

Los árboles que tienen grandes reservas de CHO y que son capaces de recuperarlas rápidamente después de la poda, son los más tolerantes a podas frecuentes. Además, la perturbación del flujo de CHO del follaje hacia los nódulos fijadores de nitrógeno (N₂) causa la muerte de éstos (Sprenst, 1983; Vance y Heichel, 1991) y el nitrógeno (N) para la rebrotación debe ser suministrado por las reservas de N de las partes restantes del árbol y por el N mineral del suelo (Nygren 1995b; Okano *et al.* 1994).

Por lo tanto, el intervalo de poda debe ser suficientemente largo para permitir la recuperación de las reservas de CHO y la fijación biológica de N₂.

El objetivo de la presente contribución es resumir un estudio sobre algunas características ecofisiológicas del poró gigante, *Erythrina poeppigiana* Walpers O.F. (Leguminosae: Phaseoleae), manejada con podas periódicas y



La poda del follaje es una herramienta vital para el manejo de árboles en sistemas agroforestales, que afecta fuertemente también el desarrollo del sistema radicular y nodulación. (Foto: P. Nygren).

presentar las aplicaciones de los resultados en sistemas agroforestales. La especie es uno de los árboles agroforestales más importantes en América Central, noroeste de América del Sur y varias islas del Caribe. *E. poeppi-*

giana desarrolla una simbiosis con *Bradyrhizobium* spp. y es un fijador de N₂ (Escalante *et al.*, 1984). La descripción más detallada de los resultados, los métodos aplicados y la discusión teórica se encuentra en una serie de artículos, que enfatizan el efecto de los factores ambientales sobre el intercambio de dióxido de carbono (CO₂) a nivel de hoja (Nygren, 1995a), el modelaje de la asimilación y estimación del balance de carbono de

un árbol entero (Nygren *et al.*, 1995), las relaciones alométricas y su aplicación a la estimación de la biomasa por métodos no destructivos (Nygren *et al.*, 1993), la producción y mortalidad de nódulos fijadores de N₂ (Nygren y Ramírez, 1995) y la dinámica del N en el follaje (Nygren, 1995b).

Trabajo experimental

El trabajo de campo se realizó en la finca experimental La Montaña del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica (9°53' N, 83°39' W, 600 msnm). El clima es tropical húmedo, con Temperatura

media anual de 22,3 °C, precipitación anual de 2 600 mm y evapotranspiración potencial anual de 1 150 mm. La evapotranspiración excede la precipitación sólo en marzo. Los suelos son *Typic Humitropept*. El sitio es ácido



(pH en agua 4,8-5,1) con una saturación de aluminio de 16 por ciento. Las concentraciones de materia orgánica ($49,3 \text{ g dm}^{-3}$), nitrógeno ($2,1 \text{ g dm}^{-3}$) y fósforo ($11,7 \text{ mg dm}^{-3}$) son bajas. Estos factores edáficos, con excepción de la baja concentración de N, son desfavorables para la formación de la simbiosis *E. poeppigiana-Bradyrhizobium*.

Los árboles de *E. poeppigiana* fueron plantados en marzo de 1991 a una densidad de $4 \times 4 \text{ m}$ (625 árboles/ha). El experimento estuvo compuesta de dos secciones. En la primera denomina-

geno del CATIE (Fuentes de propagación (FP) 2660, 2662, 2687 y 2693) y una familia de polinización abierta (FP 2431 del Banco Latinoamericano de Semillas Forestales, CATIE). Seis árboles de cada FP fueron plantados en un diseño al azar dentro de ambas secciones.

Una poda de formación fue efectuada en mayo de 1991. Seguidamente se realizaron tres podas completas (12 de diciembre de 1991, y 12 de junio y 18 de noviembre de 1992). Estos intervalos corresponden a las prácticas tradicionales de poda de *E.*

significativamente diferente entre los espaciamientos de $4 \times 6 \text{ m}$ (417 árboles/ha) y $2 \times 6 \text{ m}$ (833 árboles/ha), pero fue significativamente menor en $1 \times 6 \text{ m}$, o sea, $1\,667 \text{ árboles/ha}$ (Nygren y Jiménez, 1993). Según los datos presentados por Sánchez Oviedo (1989), la concentración de nutrientes en el follaje y ramas de esta especie no depende del espaciamiento. Por lo tanto, se asume que los resultados son extrapolables fiablemente hasta la densidad de $1\,000 \text{ árboles}$ por ha en sistemas agroforestales.

Descripción ecofisiológica de *E. poeppigiana*

Nodulación y dinámica de nitrógeno

La poda causó una senescencia (envejecimiento) casi completa de los nódulos en dos semanas y la renodulación se inició entre la sexta y la décima semana después de la poda (SDP). Posteriormente la nodulación fue muy rápida y la biomasa máxima de nódulos activos (fijadores de N_2) fue registrada en 14 SDP. El pico de la nodulación fue seguido por un período de senescencia (Figura 1). Este período correspondió a un crecimiento foliar lento, lo cual causó una disminución en la acumulación de N en el follaje. Al mismo tiempo inició la caída de hojarasca. Al final del intervalo hubo otro período de crecimiento foliar rápido y, consecuentemente, un aumento en la acumulación de N en el follaje (Nygren, 1995b). En esta fase se observó también un aumento en la biomasa nodular (Figura 1). El mismo patrón de desarrollo fue común en todos los cinco genotipos, pero la cantidad de nódulos producidos varió entre 163 (FP 2687) y 855 (FP 2660) g por árbol durante el Intervalo 3. La pro-



La capacidad de rebrote de los árboles depende de las reservas de carbohidratos no estructurales. (Foto: P. Nygren).

da limpia, los sistemas radiculares de los 30 árboles fueron separados con una barrera plástica a la profundidad de un metro y el suelo fue mantenido manualmente sin malezas. El otro grupo de 30 árboles creció en la sección pasto sin separación de raíces ni deshierba, pero se cortó la vegetación herbácea cada dos meses. Los árboles pertenecían a cuatro clones seleccionados por el Proyecto Árboles Fijadores de Nitró-

poeppigiana en cafetales costarricenses. En adelante, el intervalo de poda entre diciembre de 1991 y junio de 1992 será referido como Intervalo 2 y el intervalo entre junio y noviembre de 1992 como Intervalo 3.

Las mediciones fueron realizadas a los árboles individualmente. Anteriormente se observó que la producción de biomasa por árbol de *E. poeppigiana* no fue

ducción total del FP 2662, presentada en la Figura 1, fue de 468 g, la segunda entre los cinco genotipos (Nygren y Ramírez, 1995).

Estas observaciones muestran que los requisitos de N del follaje regulan la nodulación en *E. poeppigiana* (Nygren, 1995b), de acuerdo con una teoría recientemente formulada sobre el ajuste de la nodulación en plantas leguminosas (Parsons *et al.* 1993). Durante el Intervalo 3, las condiciones de suelo fueron bastante estables, mientras que durante el Intervalo 2 hubo un mes con baja humedad y alta temperatura del suelo. Sin embargo, durante el Intervalo 2 se observó el mismo patrón de desarrollo foliar y nodular, no existiendo correlación entre la nodulación y las condiciones del suelo (Nygren, 1995b; Nygren y Ramírez, 1993).

La acumulación total de N en la biomasa cosechable (hojas y ramas) y hojarasca se presenta en la Figura 2; 54 g de N fueron acumulados en el follaje del FP 2662 en 11 semanas después de la poda (SDP), antes del inicio de la fuerte renodulación. Este corresponde al 30% del N presente en la parte aérea del árbol al momento de la poda. Estas cifras indican que durante las primeras semanas después de la poda hay una acumulación importante de N en los árboles el cual debe ser suministrado por el N mineral del suelo. Los otros genotipos acumularon de 29% (2687 y 2693) a 44% (2660) del N presente en la poda antes de la buena nodulación (Nygren, 1995b). Estos datos no permiten estimar la proporción del N₂ fijado, puesto que las leguminosas noduladas siguen tomando N mineral del suelo. Sin embargo, por la alta biomasa nodular se puede inferir

que la fijación juega un rol importante en la economía de N de *E. poeppigiana*.

La concentración de N fue la más alta en las hojas jóvenes, 54,4-58,4 mg por g de hoja a la edad de 14 días, y disminuyó gradualmente en hojas maduras. Las hojas de *E. poeppigiana* tuvieron una vida bastante corta en las condiciones de Turrialba, variando entre 73 y 87 días en los cinco genotipos, por lo cual hubo una caída importante de hojarasca durante un intervalo de poda de seis meses. La concentración de N en la hojarasca fue alta, 23,3-26,4 mg/g¹ (Nygren, 1995b).

ron una vida bastante corta en las condiciones de Turrialba, variando entre 73 y 87 días en los cinco genotipos, por lo cual hubo una caída importante de hojarasca durante un intervalo de poda de seis meses. La concentración de N en la hojarasca fue alta, 23,3-26,4 mg/g¹ (Nygren, 1995b).

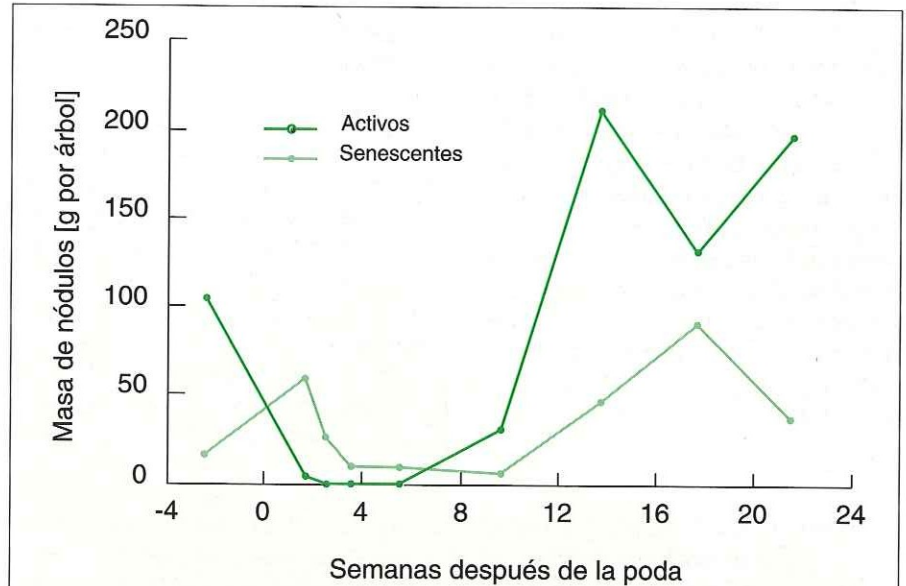


Figura 1. Desarrollo de la biomasa de nódulos activos, fijadores de N₂ y senescentes de *Erythrina poeppigiana* durante un intervalo de poda de 23 semanas (Intervalo 3: 12/06/95 - 18/11/95); FP 2662.

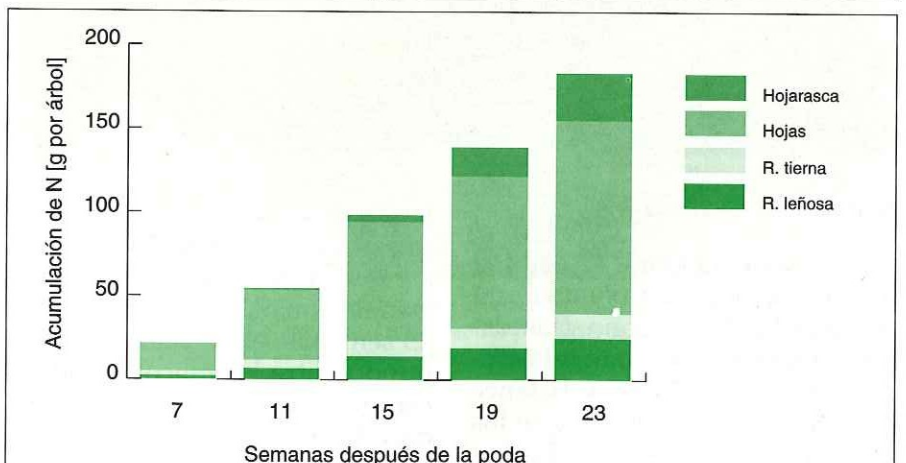


Figura 2. Acumulación total de nitrógeno a la biomasa cosechable (hojas, ramas tiernas y ramas leñosas) y hojarasca de *Erythrina poeppigiana* durante un intervalo de poda de 23 semanas (Intervalo 3: 12/06/95 - 18/11/95); FP 2660.



En el espaciamiento del experimento, el suministro potencial de N al suelo por *E. poeppigiana* fue de 101-168 kg/ha⁻¹ dependiendo del genotipo (Cuadro 1). Los residuos de poda correspondieron a 64-76% del suministro total y la hojarasca a 14-32 por ciento. La descomposición de nódulos representó una pequeña contribución. El proceso de liberación de N de los nódulos senescentes es poco conocido; sobre todo, no se ha cuantificado la proporción del N que es reciclado por el árbol mismo. La experiencia con leguminosas anuales sugiere que, durante el crecimiento, la mayor parte del N de los nódulos senescentes podría ser reciclado por la planta, pero después de una defoliación (poda) podría haber una liberación neta del N al suelo (Sprent, 1983).

se usó un modelo de simulación basado en la transmisión de la radiación solar a través de la copa y tasa de intercambio de CO₂ en el nivel de hoja. Los datos de entrada del modelo son mediciones de la evolución del área foliar del árbol, la radiación fotosintéticamente activa incidente, medida en la forma de la densidad de flujo de fotones, y la temperatura ambiental (Nygren *et al.* 1995).

El FP 2660 tuvo la mayor eficiencia de conversión de energía a nivel de árbol, 1,63 por ciento; es decir, por cada mol de fotones interceptados, los árboles asimilaron 0,0163 moles (0,196 g) de carbono, y el FP 2662 presentó la menor, 1,11 por ciento (Nygren *et al.* 1995). La eficiencia de la conversión de energía no presentó correlación alguna con la asimila-

ción de hojas, lo cual permite una mayor penetración del flujo de fotones al interior de la copa. Consecuentemente, el árbol con baja densidad de área foliar puede interceptar un mayor número de fotones por unidad de área foliar que un árbol con alta densidad, compensando así por la baja eficiencia de conversión de energía.

Aproximadamente un tercio del carbono asimilado fue usado en la producción de la biomasa cosechable, un tercio fue perdido en la respiración foliar nocturna y en la respiración radicular, y de 10 a 19% fue perdido en la hojarasca durante el intervalo de podas. La acumulación de carbono en el tronco y la producción de biomasa radicular (raíces y nódulos) formaron rubros menores del balance de carbono (Cuadro 2). En la sección pasto la eficiencia de la conversión de energía de los árboles fue aproximadamente igual que en la sección limpia, pero comparando los genotipos, la asimilación total de carbono fue solamente la mitad de los valores observados en la sección limpia. La biomasa cosechable constituyó solamente de 21 a 24% de la asimilación, con excepción del FP 2662 en el cual esta proporción fue del 39 por ciento (Nygren *et al.* 1995).

La evolución del balance de carbono durante un intervalo de poda destaca la importancia de las reservas de CHO en el rebrote de *E. poeppigiana* (Figura 3). Todavía en 15 SDP la asimilación de CO₂ por el follaje no fue suficiente para suministrar todo el consumo de carbono en los órganos de rápido crecimiento -hojas, ramas y nódulos- y la contribución de las reservas de CHO fue 27% en el FP 2660. La contribución de las reservas de CHO al

Cuadro 1. Suministro potencial de nitrógeno al suelo por cinco genotipos de *Erythrina poeppigiana* en diferentes compartimentos de biomasa durante un intervalo de poda de 23 semanas (Intervalo 3: 12/06/92 - 18/11/92); 625 árboles por hectárea.

Fuente de propagación	Suministro total		Entre podas		Después de la poda	
	Por árbol (g/árbol)	Por hectárea (kg/ha ⁻¹)	Hojarasca	Senescencia de nódulos	Residuos de poda	Senescencia de nódulos
2431	162	101	20,3%	3,7%	72,2%	3,8%
2660	268	168	16,3%	7,9%	70,5%	5,3%
2662	202	126	14,0%	5,0%	76,4%	4,6%
2687	172	108	32,3%	1,8%	63,8%	2,1%
2693	166	104	23,3%	3,4%	69,3%	4,0%

Balance de carbono

Aproximadamente 42% de la materia seca de las plantas está compuesta de carbono (Landsberg, 1986). Por lo tanto, el estudio sobre la dinámica y balance de carbono y los factores que los afectan ayuda a entender las bases de la productividad de los árboles. Puesto que la asimilación de carbono por un árbol es difícil de medir en el campo, en el presente trabajo sobre *E. poeppigiana*

lación total de carbono durante un intervalo de poda; pues, a pesar que el FP 2660 tuvo la mayor asimilación, 7,22 kg por árbol en 23 semanas, el FP 2662 fue el segundo entre los cinco genotipos estudiados (Cuadro 2). La densidad de área foliar (área foliar dividido por el volumen de la copa) de estos dos genotipos de alta productividad fue más baja que la de los otros genotipos. La baja densidad de área foliar significa que hay poca superposi-



crecimiento fue en valores absolutos y relativos más baja en los genotipos de menor productividad (los FP 2431, 2687 y 2693) pero todos dependieron parcialmente de las reservas hasta 15 SDP (Nygren *et al.* 1995). Probablemente las reservas de CHO no estructurales están situadas en el tronco y raíces gruesas como en *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. (Erdmann *et al.*, 1993) y en un híbrido de rápido crecimiento de *Populus* spp. (Tschaplinski y Blake, 1994).

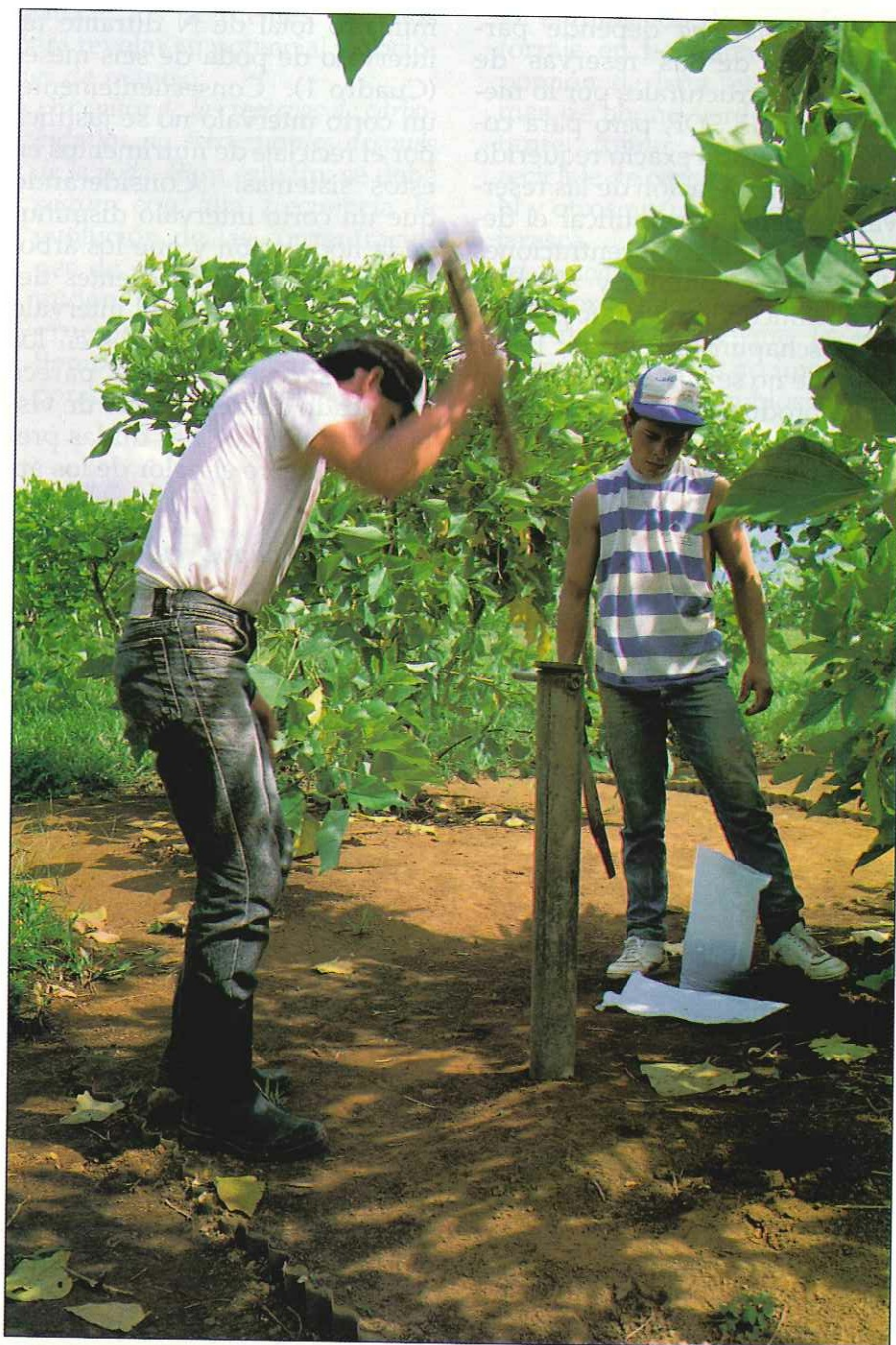
Aplicaciones en el manejo de sistemas agroforestales

Frecuencia de poda

Empíricamente se sabe que las *Erythrina* spp. no toleran una poda muy frecuente (Romero *et al.* 1993), a diferencia de muchas otras especies agroforestales populares como *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala* Lam. (de Wit) o *Calliandra calothyrsus* Meissner, las cuales toleran una poda cada dos meses (Catchpole y Blair, 1990; Duguma *et al.*, 1988).

Este estudio reveló dos posibles explicaciones para la intolerancia de *E. poeppigiana* a podas muy frecuentes: la fuerte dependencia de las reservas de CHO durante varias semanas después de la poda y la lenta renodulación.

Los resultados, según los cuales los genotipos más productivos, fueron los más dependientes de las reservas de CHO, permiten inferir que existe retroalimentación entre las reservas y la producción de biomasa. Una gran reserva de CHO permite el rebrote vigoroso después de la poda y, consecuentemente, el restablecimiento rápido de asimilación de carbono, la cual resulta en una mayor producción de bio-



El muestreo de nódulos es un trabajo duro, pero debe ser incluido a la evaluación de los árboles leguminosos en sistemas agroforestales para evitar prácticas de manejo que impidan la nodulación y fijación biológica de nitrógeno. (Foto: P. Nygren).

masa y una formación de mayores reservas de CHO. Si el intervalo de poda es demasiado corto para permitir la recuperación de las reservas de CHO, el sistema de retroalimentación lleva a la degradación de los árboles. Una pequeña reserva de CHO no per-

mite un rápido retoño. Un follaje pequeño no asimila suficiente carbono para la recuperación de las reservas de CHO y en el momento de la siguiente poda las reservas se encuentran bajas, causando aún más problemas en el rebrote.



E. poeppigiana depende parcialmente de las reservas de CHO no estructurales por lo menos hasta 15 SDP, pero para conocer el tiempo exacto requerido para la recuperación de las reservas, se debería cuantificar el desarrollo de las concentraciones de azúcares solubles y almidón en el tronco y en las raíces gruesas (Tschaplinski y Blake, 1994). Aunque no se observó reducción en la producción de biomasa de *E. poeppigiana* podado cada 16 semanas en un estudio de corto

ministro total de N durante un intervalo de poda de seis meses (Cuadro 1). Consecuentemente, un corto intervalo no se justifica por el reciclaje de nutrimentos en estos sistemas. Considerando que un corto intervalo disminuye la nodulación y que los árboles serán más dependientes del N mineral del suelo, el intervalo tradicional de seis meses en los cafetales costarricenses parece justificado desde el punto de vista ecofisiológico. Las dudas presentadas sobre el valor de los ár-

desventaja potencial de la especie. Escobar Múnera *et al.* (1994) encontraron evidencia de competencia por N entre *E. poeppigiana* y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) al inicio del ciclo de cultivo en un experimento de cultivo en callejones en La Montaña. Sin embargo, el rendimiento del frijol ha sido excelente durante 10 años de experimentación (Soto Pinto *et al.*, 1993). Es posible que la competencia inicial haya favorecido la nodulación del frijol, resultando en un buen suministro de N en la fase de llenado de vainas, cuando los requisitos de N de las leguminosas son altas (Sprent, 1983).

En el mismo experimento, el desarrollo del maíz (*Zea mays* L.) no fue afectado por la competencia por N con *E. poeppigiana* durante 60 días después de la siembra (Haggar y Beer, 1993); es decir, durante el período en el cual los árboles dependen totalmente del N mineral. Además, el suministro potencial de N por *E. poeppigiana* en residuos de poda y hojarasca durante un intervalo (Cuadro 1) es suficiente para las necesidades de un cultivo de maíz en La Montaña, 100 kg ha⁻¹ (NCSU, 1974). Mientras que la competencia por N parece poco probable, existe evidencia del efecto negativo de la sombra de *E. poeppigiana* durante el período de maduración sobre el rendimiento del maíz (Haggar y Beer, 1993; Nygren y Jiménez, 1993; Soto Pinto *et al.*, 1993).

La diferencia en la productividad de *E. poeppigiana* entre las secciones limpia y pasto (Nygren *et al.*, 1995), indica que la competencia con la vegetación herbácea puede afectar el crecimiento de los árboles. La producción de biomasa en la sección limpia (Cuadro 2) fue parecida a la ob-

Cuadro 2. Balance de carbono en cinco genotipos de *Erythrina poeppigiana* durante un intervalo de poda de 23 semanas (Intervalo 3: 12/06/92 - 18/11/92) en la sección "limpia" del experimento. Los valores entre paréntesis corresponden a porcentajes de asimilación.

Fuente de propagación	Uso de carbono en la respiración y crecimiento (kg de C por árbol)					
	Asimilación	Respiración	Biomasa cosechable	Hojarasca	Tronco de poda	Biomasa radicular
2431	3,78	130 (34%)	1,23 (32%)	0,50 (13%)	0,40 (11%)	0,36 (10%)
2660	7,22	2,61 (36%)	2,59 (36%)	0,76 (11%)	0,53 (7%)	0,72 (10%)
2662	5,07	1,61 (32%)	2,27 (45%)	0,49 (10%)	0,24 (5%)	0,46 (9%)
2687	4,41	1,23 (28%)	1,75 (40%)	0,84 (19%)	0,25 (6%)	0,33 (7%)
2693	3,89	1,44 (37%)	1,36 (35%)	0,59 (15%)	0,20 (5%)	0,34 (9%)

plazo (Borel y Benavides, 1993), los resultados sobre la recuperación lenta de las reservas de CHO, sugieren que este intervalo puede causar degradación de árboles a largo plazo. En Guápiles, zona Atlántica de Costa Rica, se observó producción decreciente de una cerca viva de *Erythrina berteroa* Urban podada cada cuatro meses durante cuatro años (Romero *et al.*, 1993).

En asociaciones con cultivos perennes o anuales, la hojarasca de *E. poeppigiana*, rica en N, es un componente importante del reciclaje de nutrimentos en el sistema (Beer, 1988), ya que puede contribuir con más de 20% al su-

bolos fijadores de N₂ como fuentes de N en sistemas agroforestales (Kass, 1995) pueden ser parcialmente generadas por manejo con podas demasiado frecuentes; si los árboles no tienen tiempo para renodularse después de la poda, no se puede esperar que estos se comporten mejor que los árboles no fijadores de N₂.

Competencia potencial con cultivos

La dependencia de *E. poeppigiana* del N mineral del suelo durante varias semanas después de la poda indica que la competencia por N con el cultivo es una



servada en los experimentos de cultivo en callejones en el CATIE (Kass *et al.*, 1989; Nygren y Jiménez, 1993; Sánchez Oviedo, 1989). En cultivo en callejones podría generarse una competencia fuerte, sobre todo con el maíz, pero aparentemente también los árboles se benefician del manejo dado al cultivo. Sánchez Oviedo (1989) observó que en La Montaña la producción de biomasa de *E. poeppigiana* era menor durante el ciclo de maíz que durante el de frijol, y dedujo que la causa era la mayor insolación durante el ciclo de frijol. Estos resultados sugieren que la baja producción puede ser causada también por la competencia con el maíz.

Sugerencias para investigación y selección de germoplasma

E. poeppigiana es uno de los árboles mejor conocidos entre las leguminosas arbóreas tropicales, y el presente estudio ayuda a entender las bases ecofisiológicas de su manejo. El hecho de que un análisis ecofisiológico basado en 20 meses de trabajo de campo resulte en las mismas recomendaciones prácticas que el conocimiento tradicional de los agricultores y en las reportadas durante 20 años de experimentación en diferentes sistemas agroforestales, indica el valor del presente enfoque. Aplicado a especies promisorias menos conocidas, el estudio ecofisiológico permitiría formular instrucciones de manejo rápidamente. Los procesos claves identificados en este trabajo fueron la recuperación de las reservas de CHO no estructurales y la renodulación después de la poda. Además, se destaca la importancia de la arquitectura de la copa para la productividad.

Al iniciar la investigación agroforestal de una leguminosa arbórea poco conocida se sugiere

realizar los siguientes estudios para revelar su potencial y opciones de manejo:

- *Dinámica de las reservas de carbohidratos no estructurales después de la poda.* Para este fin, se debe seguir con alta frecuencia la evolución de las concentraciones de azúcares solubles y almidón en el tronco y raíces gruesas para determinar el tiempo necesario para la recuperación de las reservas. Este

jo: eliminación de pérdidas de forraje en hojarasca, alta proporción de leña, etc. En sistemas de abono verde es importante tomar en cuenta el reciclaje de carbono tanto como N y otros nutrimentos en la hojarasca.

- *La renodulación.* Es necesario conocer cuando se inicia la renodulación para que la frecuencia de podas no impida la formación de la simbiosis legu-

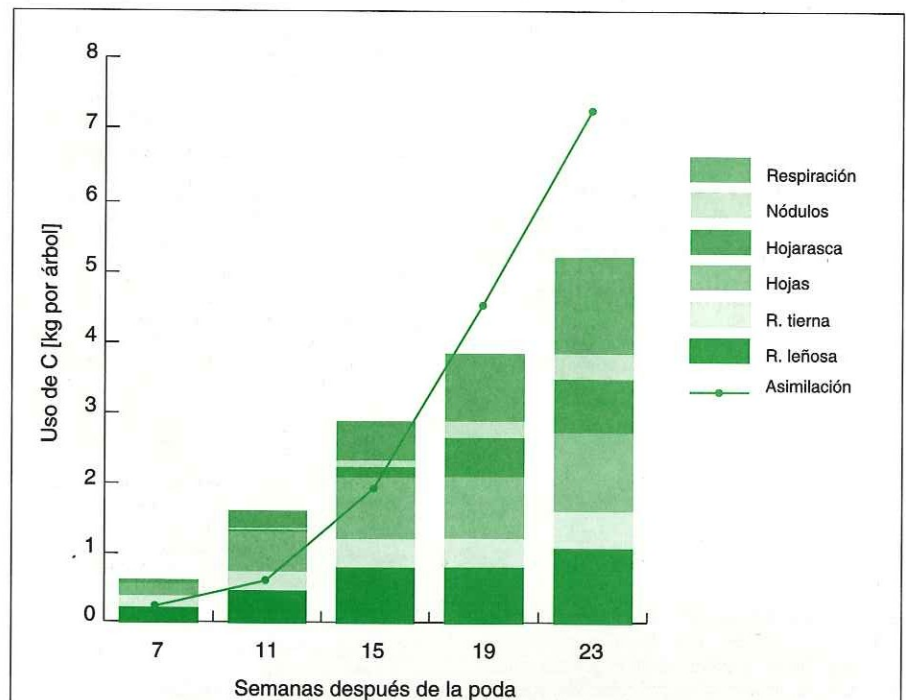


Figura 3. Evolución del uso de carbono en la respiración foliar nocturna y el crecimiento de *Erythrina poeppigiana* durante un intervalo de poda de 23 semanas (Intervalo 3: 12/06/95-18/11/95); FP 2660.

tiempo indica el intervalo mínimo de la poda para el manejo sostenible.

- *Evolución del balance de carbono.* Mientras el tiempo necesario para la recuperación de las reservas de CHO es el intervalo mínimo de poda, el estudio del balance de carbono puede revelar un intervalo óptimo para diferentes objetivos del mane-

minosa-rizobio. Las podas muy frecuentes pueden convertir el árbol fijador de N₂ en competidor por el N del suelo.

- *Análisis de la arquitectura de la copa.* Una copa abierta permite mejor recepción de la radiación solar a nivel de árbol y mayor productividad que una copa cerrada.

Los conocimientos experimentales sugieren que las características indicadas pueden ser genéricas. Las *Erythrina* spp. (Romero *et al.*, 1993) y *Sesbania* spp. (Catchpoole y Blair, 1990; Duguma *et al.*, 1988) recuperan lentamente después de las podas, y es posible que estos árboles sean ecofisiológicamente similares a *E. poeppigiana*. Especies como *G. sepium*, *L. leucocephala* y *C. calothyrsus*, que crecen bien bajo un régimen de podas muy frecuentes (Catchpoole y Blair, 1990; Duguma *et al.*, 1988), probablemente recuperan las reservas de CHO y renodulan más rápidamente. De otra manera, bajo dicho manejo esos árboles tan populares no serían fijadores de N₂ sino competidores por N del suelo con el cultivo asociado.

Pekka Nygren
Unidad Agropedoclimática
INRA
B.P. 515, 97165
Pointé à Pitre
Guadalupe, Antillas Francesas
Tel: (590) 25 5872
Fax: (590) 94 1663
E-mail: mygren@antilles.inra.fr

Nota de la Editora: El presente trabajo fue realizado en CATIE, Turrialba, Costa Rica; el autor agradece la colaboración del personal del Proyecto Árboles Fijadores de Nitrógeno, especialmente la asistencia de campo del señor Manuel Brenes.

Las abreviaturas químicas usadas: Carbohidratos (CHO), dióxido de carbono (CO₂); Nitrógeno atmosférico (N₂, gas de dos átomos); (N) Todas las otras formas de nitrógeno, compuestos minerales y orgánicos.



Literatura citada

- BEER, J., 1988. Litter production and nutrient cycling in coffee (*Coffea arabica*) or cacao (*Theobroma cacao*) plantations with shade trees. *Agroforestry Systems* (Holanda) 7: 103-114.
- BOREL, R.; BENAVIDES, J.E. 1993. Biomass production by *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook in a high-density plantation. In: *Erythrina in the New and Old Worlds*. Eds. S.B. Westley and M.H. Powell. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports* (EE.UU.) (Special Issue 1993): 211-216.
- CATCHPOOLE, D.W.; BLAIR, G. 1990. Forage tree legumes. 1. Productivity and N economy of *Leucaena*, *Gliricidia*, *Calliandra* and *Sesbania* and tree/green panic mixtures. *Australian Journal of Agricultural Research* 41: 521-530.
- DUGUMA, B.; KANG, B.T.; OKALI, D.U.U. 1988. Effect of pruning intensities of three woody leguminous species grown in alley cropping with maize and cowpea on an alfisol. *Agroforestry Systems* (Holanda) 6: 19-35.
- ERDMANN, T.K.; NAIR P.K.R.; KANG, B.T. 1993. Effect of cutting frequency and cutting height on reserve carbohydrates in *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. *Forest Ecology and Management* (Holanda) 57: 45-60.
- ESCALANTE, G.; HERRERA, R.; ARANGUREN, J. 1984. Fijación de nitrógeno en árboles de sombra (*Erythrina poeppigiana*) en cacaotales del norte de Venezuela. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 19 (edición especial): 223-230.
- ESCOBAR MUNERA, M.; RAMIREZ, C.; KASS, D., 1994. Nitrógeno en un cultivo de callejones de poró (*Erythrina poeppigiana*) y madero negro (*Gliricidia sepium*) con frijol común (*Phaseolus vulgaris*). In: *Tapado, los sistemas de siembra con cobertura*. Eds. H.D. Thurston, H.D. Thurston, M. Smith, G. Abawi and S. Kear. Ithaca, NY, EE.UU., CIIFAD, p. 140 - 156.
- HAGGAR, J.P.; BEER, J.W. 1993. Effect on maize growth of the interaction between increased nitrogen availability and competition with trees in alley cropping. *Agroforestry Systems* (Holanda) 21: 239 - 249.
- KASS, D.L. 1995. Are nitrogen fixing trees a solution for acid soils? In: *Nitrogen fixing trees for acid soils*. Eds. D.O. Evans and L.T. Szott. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports* (EE.UU.), (Special Issue 1995): 19-31.
- KASS, D.L.; BARRANTES, A.; BERMUDEZ, W.; CAMPOS, W.; JIMENEZ, M.; SANCHEZ, J. 1989. Resultados de seis años de investigación de cultivo en callejones (alley cropping) en La Montaña, Turrialba. *El Chasqui* (C.R.) 19: 5 - 24.
- LANDSBERG, J.J. 1986. *Physiological ecology of forest production*. London, Academic Press. 198 p.
- NCSU. 1974. *Agronomic-economic research on tropical soils: annual report for 1974*. Raleigh, North Carolina State University.
- NYGREN, P. 1995a. Leaf CO₂ exchange of *Erythrina poeppigiana* (Leguminosae: Phaseoleae) in humid tropical field conditions. *Tree Physiology* (Canadá) 15: 71 - 83.
- _____. 1995b. Above-ground nitrogen dynamics following a complete pruning of a nodulated woody legume in humid tropical field conditions. *Plant, Cell and Environment* (G.B.) 18: 977-988.
- _____. JIMENEZ, J.M., 1993. Radiation regime and nitrogen supply in modelled alley cropping systems of *Erythrina poeppigiana* with sequential maize - bean cultivation. *Agroforestry Systems* (Holanda) 21: 271-285.
- _____. RAMIREZ, C., 1993. Phenology of N₂ fixing nodules in pruned clones of *Erythrina poeppigiana*. In: *Erythrina in the New and Old Worlds*. Eds. S.B. Westley and M.H. Powell. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports* (EE.UU.), (Special Issue 1993): 297-305.
- _____. RAMIREZ, C. 1995. Production and turnover of N₂ fixing nodules in relation to foliage development in periodically pruned *Erythrina poeppigiana* (Leguminosae) trees. *Forest Ecology and Management* (Holanda) 73: 59-73.
- _____. KIEMA, P.; REBOTTARO, S. 1995. Canopy development, CO₂ exchange and carbon balance of a modelled agroforestry tree. *Tree Physiology* (Canadá), (en prensa).
- _____. REBOTTARO, S.; CHAVARRIA, R. 1993. Application of the pipe model theory to non-destructive estimation of leaf biomass and leaf area of pruned agroforestry trees. *Agroforestry Systems* (Holanda) 23: 63 - 77.
- OKANO, K.; KOMAKI, S.; MATSUO, K., 1994. Remobilization of nitrogen from vegetative parts to sprouting shoots of young tea (*Camellia sinensis* L.) plants. *Japanese Journal of Crop Science* 63: 125 - 130.
- PARSONS, R.; STANFORTH, A.; RAVEN, J.A.; SPRENT, J.I. 1993. Nodule growth and activity may be regulated by a feedback mechanism involving phloem nitrogen. *Plant, Cell and Environment* (G.B.) 16: 125 - 136.
- ROMERO, F.; MONTENEGRO, J.; CHANA, C.; PEZO, D.; BOREL, R. 1993. Cercas vivas y bancos de proteína de *Erythrina berteroa* manejados para la producción de biomasa comestible en el trópico húmedo de Costa Rica. In: *Erythrina in the New and Old Worlds*. Eds. S.B. Westley and M.H. Powell. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports* (EE.UU.) (Special Issue 1993): 205-210.
- SANCHEZ OVIEDO, J.F. 1989. Análisis de la estabilidad y dinámica de sistemas de producción de cultivos en callejones. Tesis Mag.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 174 p.
- SOTO PINTO, L.; SZOTT, L.T.; KASS, D.C.L., 1993. Dynamics of efficiency of nutrient use in crops amended with *Erythrina*. In: *Erythrina in the New and Old Worlds*. Eds. S.B. Westley and M.H. Powell. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports* (EE.UU.) (Special Issue 1993): 138-148.
- SPRENT, J.I. 1983. Agricultural and horticultural systems: Implications for forestry. In: *Biological nitrogen fixation in forest ecosystems: Foundations and applications*. Eds J.C. Gordon and C.T. Wheeler. Den Haag, Holanda, Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers, p. 213-232.
- TSCHAPLINSKI, T.J.; BLAKE, T.J. 1994. Carbohydrate mobilization following shoot defoliation and decapitation in hybrid poplar. *Tree Physiology* (Canadá) 14: 141-151.

Taxonomía actual y distribución natural del género *Pinus* en El Caribe

Leo Sprich

RESUMEN

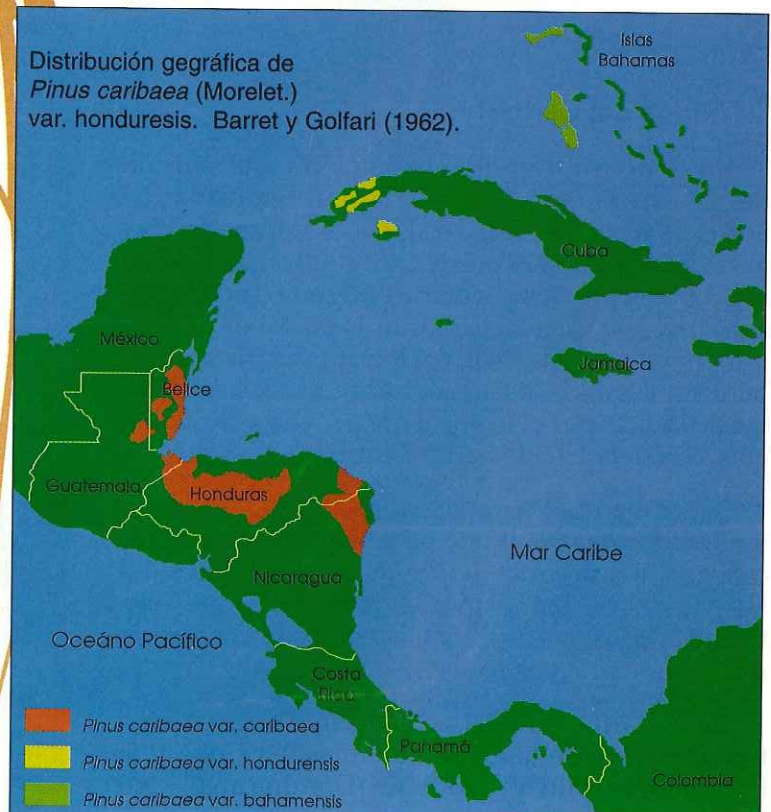
En el presente artículo se explica la taxonomía actual de los pinos en El Caribe y se describen sus características y distribución natural. Actualmente, se distinguen cuatro especies del género *Pinus*, una de ellas en dos variedades. Se trata de *P. caribaea* Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari (de Cuba), *P. caribaea* Morelet var. *bahamensis* Barret/Golfari (de las Islas Bahamas y Caicos), *P. tropicalis* Morelet (de Cuba), *P. cubensis* Grisebach (de Cuba), *P. maestrensis* Bisse (de Cuba) y *P. occidentalis* Swartz de Hispaniola (Haití y República Dominicana). También se incluye la tercera variedad de *P. caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari, de América Central.

SUMMARY

Natural distribution and current taxonomy of the genus pines in The Caribbean. The present report explains the current taxonomy of the pines in the Caribbean and describes their characteristics and natural distribution. At present four species of the genus *Pinus* are distinguished, one of them in two varieties. These species are *P. caribaea* Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari (from Cuba), *P. caribaea* Morelet var. *bahamensis* Barret/Golfari (from the Bahamas and Caicos), *P. tropicalis* Morelet (from Cuba), *P. cubensis* Grisebach (from Cuba), *P. maestrensis* Bisse (from Cuba) y *P. occidentalis* Swartz (from Hispaniola). The third variety of *P. caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari, from Central America, is also included in the report.

Palabras clave: *Pinus*; taxonomía; distribución natural; Caribe.

En América Central y El Caribe las diferentes especies de pino son de suma importancia para la forestería, debido a sus excelentes cualidades como árboles maderables y de uso múltiple. Varios países están haciendo esfuerzos por mejorar genéticamente sus especies de pino. Por ejemplo en República Dominicana, el Plan Sierra, está ejecutando un programa para el mejoramiento y conservación de bosques de *Pinus occidentalis* Sw., único pino natural de la Isla La Hispaniola (Haití y República Dominicana). Parte del trabajo de éste programa está conformado por estudios básicos de taxonomía y fenología de *P. occidentalis*. Para aclarar la clasificación de la especie en relación con los demás pinos de la Región, se realizó un estudio más detallado del género *Pinus* en El Caribe.





Información básica del género *Pinus*

Las coníferas aparecieron en el período pérmico de la era Paleozoica y el lugar de origen de la familia Pinaceae fue el Hemisferio Norte, desarrollándose como uno de los géneros arbóreos más difundidos. Los rangos latitudinales de distribución de pinos, varían desde el Círculo Polar Ártico donde el *P. sylvestris* llega hasta los 72° N hasta los 2° 06' S en Sumatra donde el *P. merkusii* es el único pino que se encuentra al sur del Ecuador en forma natural. México es uno de los países del mundo con mayor cantidad de especies de *Pinus*. En él se encuentran 42 especies, 22 variedades y 9 formas que representan aproximadamente el 41% del total de las especies de *Pinus* estudiadas en el globo (Eguiluz Piedra, 1977).

Las diferentes especies de pino son de suma importancia para la forestería, debido a sus excelentes cualidades como árboles maderables y de uso múltiple.

Pinos del Caribe

En el nuevo mundo, el centro de distribución del género *Pinus* ha sido la región templada del norte; es decir, los Estados Unidos y Canadá. Según Chardon (1941) desde este centro han habido probablemente dos corrientes migratorias hacia el sur. Una por México, penetrando en América Central por Guatemala, Belice, Honduras y Nicaragua, pero sin llegar a Costa Rica. Otra por las Antillas, que saltando por el Continente a Cuba y las Bahamas pasó a la Isla de Santo Domingo.

Sin embargo, Darrow y Zanoni (1991) dicen citando a Mirov (1967) que pruebas geológicas indican que el antecesor del *Pinus occidentalis* llegó a Hispaniola mediante un puente de tierra que existió entre la Isla y América Central en la era Miocena. No hay pruebas fósiles de pinos.

En el Caribe el *Pinus* se distribuye originalmente en la parte de las Islas Bahamas, en Cuba y la Hispaniola (Haití y República Dominicana). No

existían pinos naturales en Jamaica, Puerto Rico ni en Las Antillas Menores.

Taxonomía actual

La taxonomía del género *Pinus* es un tanto compleja, todavía existen algunos problemas en proceso de resolverse. Eguiluz Piedra (1977) proporciona un buen ejemplo de la taxonomía de los pinos del mundo. Él dedica un capítulo que solamente trata problemas taxonómicos, los cuales básicamente surgen de los caracteres que se hayan utilizado para la clasificación (p.ej. morfológicos como agujas y conos o anatómicos, genéticos o los compuestos químicos de la resina).

Dependiendo de los caracteres utilizados, algunas especies determinadas pueden ser ubicadas en un orden taxonómico diferente. Consecuentemente, algunos pinos pueden ser considerados en el rango de especie, subespecie, variedad o inclusive de forma. Eguiluz Piedra brinda dos clasificaciones taxonómicas que existen actualmente. Una es de Shaw (1914) aumentada por Mirov (1967) y otra de Little y Critchfield (1969).

Anteriormente los pinos del Caribe fueron divididos en cuatro especies:

P. caribaea Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari (Cuba y Bahamas)

P. tropicalis Morelet (Cuba)

P. cubensis Grisebach (Cuba)

P. occidentalis Swartz (Cuba e Isla Hispaniola).

El orden taxonómico de estos pinos del Caribe según la clasificación de Shaw aumentado por Mirov (en Eguiluz Piedra, 1977) es el siguiente:

Género:	<i>Pinus</i>
Subgénero (Sección) "B":	Diploxylon
Subsección:	Pinaster
Grupo IX:	Lariciones
Especie:	<i>Pinus tropicalis</i> Morelet (y otras 17 especies más)
Grupo X:	Australes
Especie:	<i>Pinus caribaea</i> Morelet <i>Pinus occidentalis</i> Swartz <i>Pinus cubensis</i> Grisebach (y otras 24 especies más)

Little y Critchfield (en Eguiluz Piedra 1977) clasifican estos pinos del Caribe de esta manera:

Género:	<i>Pinus</i> L.
Subgénero 3:	<i>Pinus</i> (<i>Pinus</i> duros)
Sección 5:	<i>Pinus</i>
Subsección 10:	<i>Sylvestres</i> Loud.
Especie:	<i>Pinus tropicalis</i> Morelet (y otras 18 especies más)
Subsección 11:	Australes Loud.
Especie:	(pinos amarillos del sur) <i>Pinus occidentalis</i> Swartz <i>Pinus cubensis</i> Grisebach <i>Pinus caribaea</i> Morelet (y otras 8 especies más)

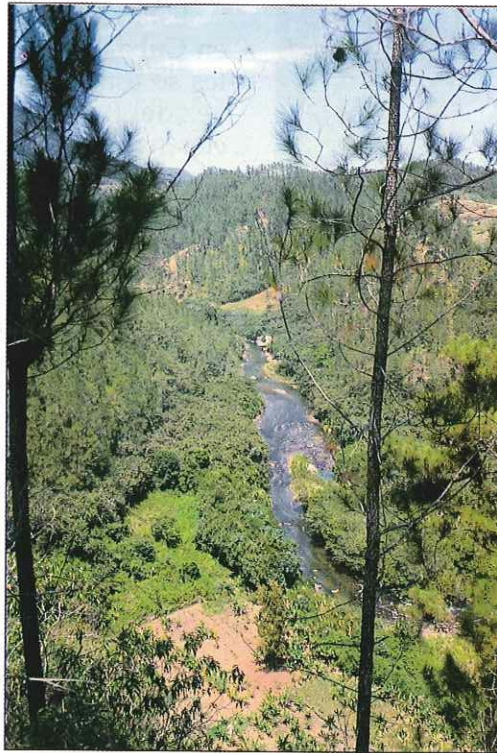
A partir de los años 60 se hicieron dos modificaciones importantes. Una se refirió al *P. caribaea* Morelet y otra al *P. occidentalis* Swartz.

El *P. caribaea* Morelet existe en América Central, en las islas de Bahamas y en Cuba. Muchos especialistas forestales opinaban que existían ciertas diferencias entre el *P. caribaea* en estos lugares y había gran confusión en cuanto a su sistemática. En 1962, los argentinos Barrett y Golfari hicieron un minucioso estudio y dieron solución al problema, subdividiendo la especie en tres variedades, cada una de las cuales posee un ámbito de distribución y características fenológicas muy propias (Betancourt Barroso, 1987; Rojas, 1991; Lamprecht, 1990).

La historia de la definición taxonómica del *P. occidentalis* Swartz está bien descrita por Darrow y Zanoni (1991). Desde hace tiempo existen discusiones entre botánicos si el pino descrito como *P. occidentalis* en Cuba es el mismo que el *P. occidentalis* en Hispaniola, básicamente porque el pino en Cuba tiene tres agujas por fascículo y el pino de Hispaniola de cuatro hasta cinco.

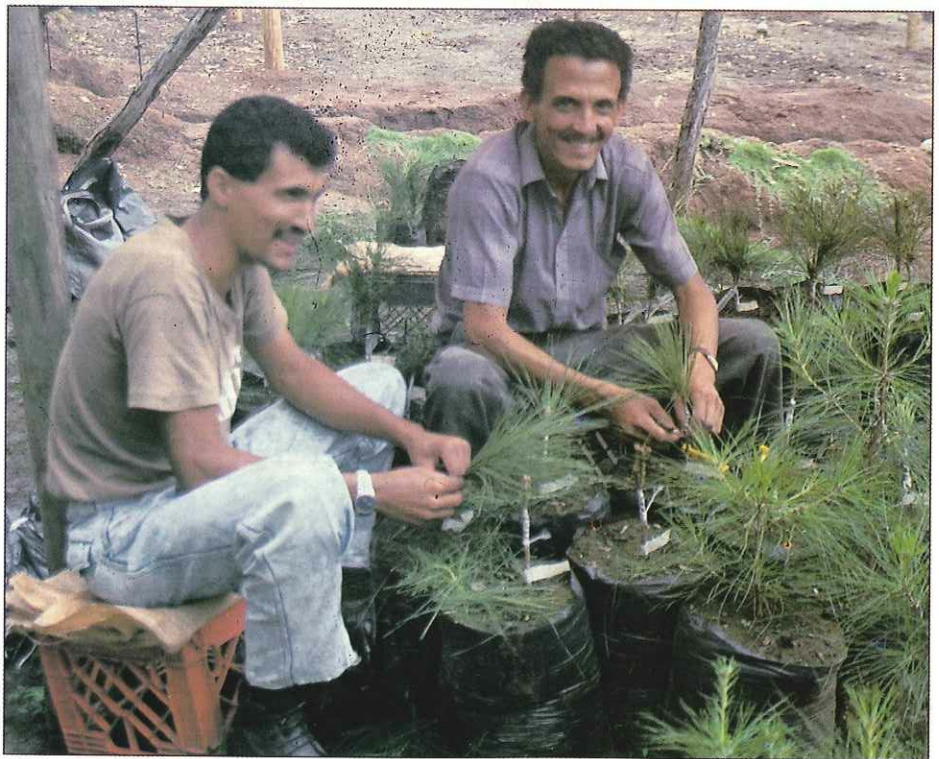
En Cuba después de los estudios de J. Bisse en 1975, se hizo una nueva clasificación la cual registra al *P. occidentalis* de Cuba como una especie propia de *Pinus* que se llama *P. maestrensis* Bisse.

Bisse (1975, citado en Betancourt Barroso, 1987) informa: "El pino de la Sierra Maestra se conoce como *Pinus occidentalis* Sw., siendo este



Bosque de *P. occidentalis* en el valle del Río Bao, Cordillera Central, República Dominicana. (Foto: L. Sprich).

nativo de la isla vecina, Española, donde se encuentra igualmente en las montañas. No se conocen en el género *Pinus* dos areales disyuntos de una especie, separados por otra especie; siendo estas dos especies muy emparentadas como ocurre en este caso entre *Pinus occidentalis* Sw. y *Pinus cubensis* Griseb. Basándonos en este hecho debemos evaluar las diferencias entre el *Pinus occidentalis* de Española y el pino de la Sierra Maestra, como por ejemplo, en número de agujas en cada fascículo, en tamaño, forma y escamas del cono, como suficientes para establecer una nueva especie. El porte y la suavidad de las hojas de ambas especies antes mencionadas, llevaron a confundir el pino de la Sierra Maestra con el verdadero *Pinus occidentalis* Sw.



El Plan Sierra en República Dominicana está ejecutando un programa de mejoramiento y conservación de bosques de *P. occidentalis*. En la fotografía dos trabajadores en el proceso de injertación. (Foto: L. Sprich).



Foto: L. Sprich

*Los estudios fenológicos y taxonómicos realizados por el Plan Sierra ayudarán a aclarar la clasificación de *P. occidentalis* en relación con las demás especies de la Región.*

Esta reclasificación está ampliamente aceptada en Cuba, ya que en publicaciones cubanas recientes se está mencionando el *P. maestrensis* Bisse en vez del *P. occidentalis* como una de las cuatro especies nativas de Cuba (Bisse, 1988; Betancourt Barroso, 1987). El autor comprobó en un viaje a Cuba que forestales e investigadores cubanos adoptaron completamente esta reclasificación.

Parece que fuera de Cuba el asunto no es tan claro. Según Darrow y Zanoni (1991) esta clasificación no está aprobada. Los autores dicen que mientras no se haga un estudio completo sobre los pinos del Oriente de Cuba y del *P. occidentalis* de Hispaniola hay suficientes indicadores para dudar de la vieja opinión que localiza el *P. occidentalis* en Cuba también. Ellos proponen como nombre común inglés para el *P. occidentalis* Hispaniolan Pine en vez de los nombres Westindian Pine o Cuban Pine que puedan causar confusiones.

Resumiendo se puede decir que en las islas del Caribe se distinguen cuatro especies del género *Pinus*, una de ellas en dos variedades. Parece que una de las especies, el *Pinus maestrensis* Bisse, no está oficialmente aprobada, pero todo indica que su clasificación está justificada:

P. caribaea Morelet var. *caribaea*
Barret/Golfari (Cuba)

P. caribaea Morelet var. *bahamensis*
Barret/Golfari (Bahamas)

P. tropicales Morelet (Cuba)

P. cubensis Grisebach (Cuba)

P. maestrensis Bisse (Cuba)

P. occidentalis Swartz (Hispaniola)

La tercera variedad de *P. caribaea* Morelet es:

P. caribaea Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari
(América Central)

Características



P. caribaea Morelet var. *caribaea* Barret/Golfari

Nombre común: Pino amarillo, Pino macho

Agujas: 3, raras veces 4 Agujas por fascículo: 15 - 25 cm

Conos: 5 a 10 cm de largo

Semilla: semillas con ala adherente, la cual permanece pegada a ellas; aproximadamente entre 60 000 y 70 000 Semillas por Kg con una amplia variación.

Arbol: hasta 30 m de altura

Distribución natural: oeste de Cuba; Pinar del Río e Islas de Pinos (Isla de Juventud)

Altitud: 45 a 355 msnm

Temperatura media: 24,5 - 25,5 °C

Precipitación: 1200 - 1600 mm/año

Meses secos al año: 6

Suelos: ácidos (pH 4,5 a 6); oxisoles poco profundos, pero bien drenados y Suelos arenosos poco profundos, los cuales en la época de lluvia se encuentran saturados de agua y en la época sin lluvias muy secos.

Información adicional: crece mezclado con el *P. tropicales*, pero prefiere lugares menos secos que éste; no hay hibridización entre estas especies (información de *P. caribaea*, la *caribaea* se considera de mayor calidad, pero de menor rendimiento volumétrico.




P. caribaea Morelet var. *bahamensis* Barret/Golfari

Nombre común: Pino de Bahamas
Agujas: 2 y 3 Agujas por fascículo: 15 - 25 cm de largo
Conos: 4 a 12 cm de largo
Semilla: la Semilla generalmente no posee alas; en promedio 81 000 por Kg.
Arbol: el rendimiento volumétrico está entre *P.caribaea* var. *hondurensis* y *P.caribaea* var. *caribaea*. Lamprecht (1990)
Distribución natural: Islas Bahamas: Grand Bahamas. Great Abaco, Andros, Caicos, New Providence
Altitud: 0 a 30 msnm
Temperatura media: 25,0 a 27,0 °C
Precipitación: 750 - 1300 mm/año
Meses secos al año: de 6 a 7
Suelos: alcalinos (pH 7,5 a 8,5) pobres sobre arrecifes de coral, de estructura porosa, en parte poco profundos y bien drenados.



P. caribaea Morelet var. *hondurensis* Barret/Golfari

Nombre común: Pino de Honduras, Pino de la costa, Pino caribeño de Honduras
Agujas: 8 Agujas por fascículo, en árboles jóvenes a veces hasta 4, 5 ó 6; 15 - 25 cm.
Conos: 6 a 14 cm de largo
Semilla: tiene alas, pero la mayoría de las Semillas las pierde; 50 000 a 60 000 por Kg.
Arbol: hasta 45 m de altura
Distribución natural: Vertiente Atlántica de Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua
Altitud: 0 a 850 msnm
Temperatura media: 20 a 27 °C
Precipitación: 950 a 3500 mm/año
Meses secos al año: de 2 a 6
Suelos: ácidos (pH 4,0 a 6,5); Belice: en la planicie costera en suelos aluviales lixiviados y en Suelos arenosos-francos con un horizonte arcilloso impermeable, a una profundidad de 1,0 a 1,5 m. En la serranía sobre suelos arenosos meteorizados, bien drenados, pero no en los calcáreos. En Guatemala se presenta en suelos calcáreos fuertemente meteorizados y bien drenados.
Información adicional: en términos generales muestra mejor crecimiento pero menor calidad de madera que el *P.caribaea* var. *caribaea* y var. *bahamensis* (Lamprecht, 1990).



P. tropicalis Morelet (sinónimo *P. cubensis* Griseb. var. *Therthrocarpa* wr.)

Nombre común: Pino blanco, Pino hembra
Agujas: exclusivamente 2 Agujas por fascículo: 20-30 cm de largo
Conos: hasta 10 cm de altura
Semilla: semilla con ala, entre 37 000 y 47 000 por Kg.
Arbol: hasta 30 m de altura
Distribución natural: oeste de Cuba: Pinar del Río e Isla de los Pinos (Isla de Juventud)

Altitud: 0 a 350 msnm

Temperatura media: 24,9 a 25,6 °C

Precipitación: aproximadamente 1 100 a 1 700 mm/año

Meses secos al año: sin datos

Suelos: ácido hasta muy ácido, arenosos, areniscas y exquisitos

Información adicional: abunda mezclado con *P.caribaea* predomina en Suelos más fértiles en la base de colinas, mientras en las laderas y cimas de las elevaciones, donde los Suelos son más pobres, la especie predominante es *P. tropicalis*. Es la más heliófila de las especies de pinos cubanos.



P. cubensis Grisebach

Nombre común: Pino, Pino de Mayarí, Pino de Mora, Pino de Baracoa
Agujas: 2, raramente 3 Agujas por fascículo; 6 a 15 cm de largo
Conos: 5 a 9 cm de largo
Semilla: con ala; en promedio 53 000 por Kg.
Arbol: por lo general alcanzan 35 m (en la Sierra de Cristal hasta 60 m).
Distribución natural: este de Cuba; desde la sierra de Nipe hacia el este hasta Baracoa. El extremo sur llega hasta Monte Cristo al norte de Guantánamo.
Altitud: 20 a 1000 msnm
Temperatura media: 21,8 a 25 °C
Precipitación: 1 500 a 3 000 mm/año
Meses secos al año: 5 (en dos estaciones de sequía o sequía relativa).
Suelos: en suelos lateríticos, muy permeables, con elevado contenido de hierro; también en Suelos de origen calizo.



P. maestrensis Bisse

Nombre común: Pino de la Maestra, Pino de la Sierra Maestra
Agujas: generalmente 3 Agujas por fascículo (hay fascículos que tienen 2, mientras otras hasta 4 y 5 Agujas); 10 a 18 cm de largo
Conos: 5 a 9 cm de largo
Semilla: semilla con ala; entre 60 000 y 70 000 por Kg.
Arbol: hasta más que 30 m
Distribución natural: Suroeste de Cuba; macizo montañoso de la Sierra Maestra; se extiende hacia el este hasta la Gran Piedra.
Altitud: 250 a 1 800 msnm
Temperatura media: 14 a 25 °C
Precipitación: 700 a 2 400 mm/año
Meses secos al año: sin datos
Suelos: suelos pedregosos del magma basáltico; también suelos lateríticos y suelos derivados de cuarcitas o areniscas.
Información adicional: El *P. maestrensis* muestra una variación ecológica amplia.



P. occidentalis Swartz

Nombre común: Pino cróllo; Pino de cuaba; Cuaba
Agujas: generalmente 4 ó 5 Agujas por fascículo (a veces 3); 11 a 18 cm.



Conos: 5 a 8 cm de largo

Semilla: con ala que se le quita fácilmente; aproximadamente 63 000 por Kg (mediciones de la cosecha de 1993 en el Plan Sierra, República Dominicana)

Arbol: hasta más de 30 m de altura sobre nivel de mar disminuye la altura de los pinos y alcanza solamente 8 m en el área del Pico Duarte (3 175 m) mientras mantienen su hábito erecto (SEA, 1990).

Distribución natural: Isla de Hispaniola (Rep. Dominicana y Haití); en los siguientes macizos montañosos de la isla: Cordillera Central y Massif du Nord; Sierra de Neiba y Montagnes de Trou d'Eau; Sierra de Baoruco y Massif de la Selle; además en la isla de Gonave y en las penínsulas al suroeste y noroeste de Haití.

Altitud: desde casi a nivel de mar (al sur de Dajabon) hasta el punto más alto del Caribe, el Pico Duarte (3 175 m). A partir de 2 000 m prácticamente no existen otras especies arbóreas.

Temperatura media: de 6 (Pico Duarte) a 25 °C. En la zona alta de la Cordillera Central la temperatura puede bajar hasta -8 °C y frecuentemente puede haber varias semanas con heladas.

Precipitación: desde 800 a más que 2 300 mm/año

Meses secos al año: normalmente 5, pero con muchas diferencias según las condiciones locales.

Suelos: crece en un gran rango de diferentes tipos de Suelos; por ejemplo en la Cordillera Central en Suelos limosos poco ácidos con un pH entre 5,3 y 6,0 (Klotz y Torres, 1991) y en Suelos arenosos. En la Sierra de Baoruco en Suelos limosos derivados de rocas calcíferas, pedregosos y pocos profundos.

Información adicional: el *P. occidentalis* muestra un rango ecológico amplio. Su distribución natural, es difícil de reconstruir. Klotz y Torres (1991) han discutido esta interrogante y di-

cen que los pinares de la alta montaña sobre los 2 500 msnm son una comunidad clímax climático causado por las temperaturas bajas. Según ellos, el pino a baja altitud es un elemento de la sucesión, que siempre estuvo presente en esta zona y habitaba en áreas perturbadas por desprendimientos de tierras, huracanes e incendios. Estas áreas eran tan abundantes, que la población de pino en la zona nunca se exterminó y permitió que se adaptara a las condiciones locales y además diferenciar procedencias. La expansión territorial del pino, hasta llegar a la distribución actual, se debe a los incendios ocurridos en los últimos siglos. Los pinares actuales podrían denominarse en la opinión de Klotz y Torres una comunidad clímax por fuego, aunque los incendios, en su gran mayoría, estaban provocados por el hombre.

Según el informe del SEA (1990), los bosques naturales de tiempo largo climático con predominio de *P. occidentalis* se encuentran a partir de 800 m y a partir de 2 000 m prácticamente no existen otras especies arbóreas. Los bosques de pino se dividen en pinares de elevación intermedia y en pinares de la zona alta de la Cordillera Central.

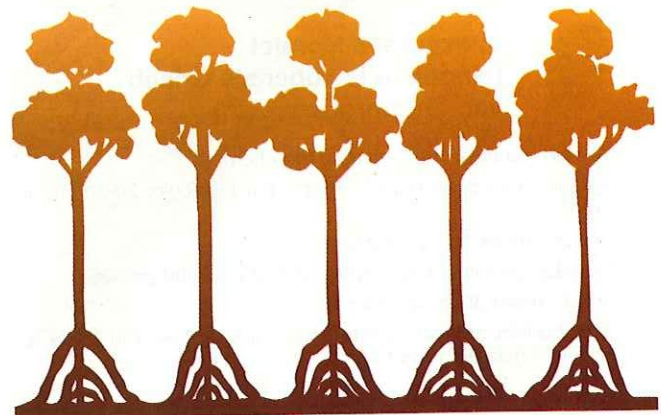
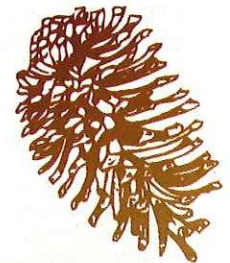
Sin embargo, existe la opinión que los pinares grandes en zonas más bajas de 800 m también son pinares naturales, y no bosques secundarios causados por el impacto humano como explican las opiniones antes mencionadas.

Si es el impacto humano el que causó los pinares de las zonas bajas, no fueron solamente los españoles y sus descendientes sino también los indígenas que habitaban Hispaniola. ¿Por qué? Porque ya Cristóbal Colón, el primer europeo que describió la isla, notó en el valle del Cibao en 1494 la presencia de bosques densos de pinos altos de forma fina en las montañas alrededor de la ciudad actual La Vega. La Vega está aproximadamente a 100 msnm (Darrow y Zanoni, 1991).

Literatura citada

- BETANCOURT BARROSO, A. 1987. Silvicultura especial de árboles maderables tropicales. La Habana, Cuba, Editorial Científico-Técnica.
- BISSE, J. 1988. Árboles de Cuba. La Habana, Cuba, Editorial Científico-Técnica.
- CHARDON, C.E. 1941: Los pinares de la República Dominicana. Caribbean Forester, 2 (3): 118 - 130.
- CRITCHFIELD, W.B.; LITTLE, E.L. 1966. Geographic distribution of the pines of the world. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Washington D.C. Miscellaneous Publication 991.
- DARROW, K.; ZANONI, T. 1991. Hispaniolan pine (*Pinus occidentalis* Swartz) a little known sub-tropical pine of economic potential. Commonwealth Forestry Review 69 (2): 133 - 146.
- EGUILUZ, P. T. 1977. Los pinos del mundo. Chapingo, México. Escuela Nacional de Agricultura.
- KLOTZ, U.; TORRES, J.G. 1991. Comportamiento del *Pinus occidentalis* Swartz en la zona de Monción, La Celestina y San José de Las Matas. San José de las Matas, Rep. Dominicana, Plan Sierra y Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica (DED).
- LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Eschborn, Alemania, GTZ.
- MIROV, N.T. 1967: The Genus Pinus. New York. (cit. en Darrow/Zanoni 1991)
- PLAN SIERRA. 1991: Programa de mejoramiento genético y conservación del bosque de *Pinus occidentalis* Swartz en la Cordillera Central. Informe no publicado. San José de las Matas, Rep. Dominicana.
- ROJAS, F. 1991. Pino caribe (*Pinus caribaea*) especie de árbol de uso múltiple en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- REPUBLICA DOMINICANA. Secretaria de Estado de Agricultura. 1990. La diversidad biológica en la República Dominicana. Reporte preparado por el Dept. de Vida Silvestre. Santo Domingo, Rep. Dominicana.

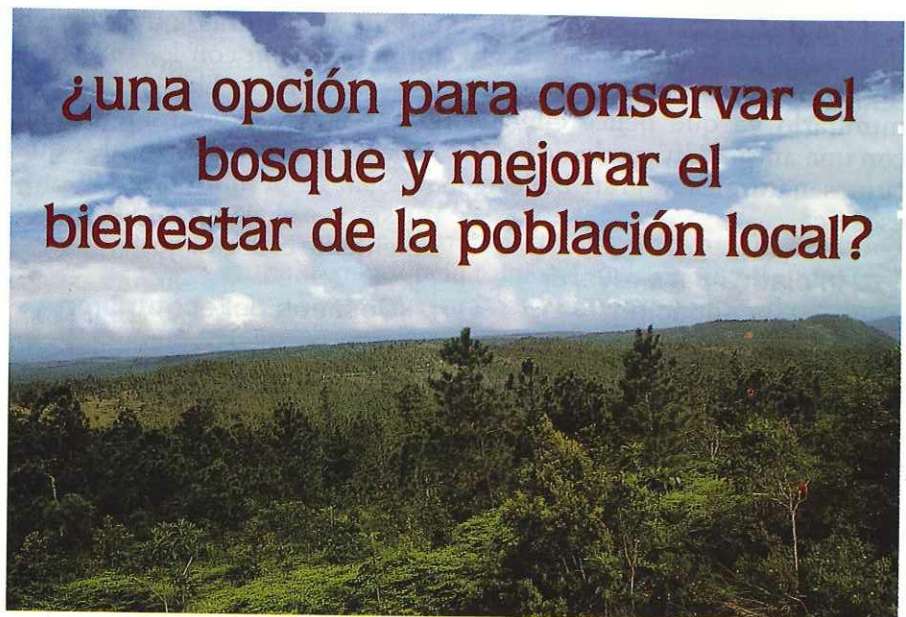
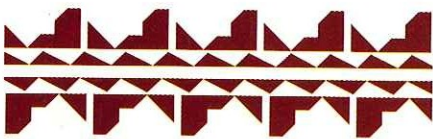
Leo Sprich
c/o Plan Sierra
Asesor en Investigación
Forestal Aplicada
Apartado 1152
Santiago Rep. Dominicana
Tel: (1) 809-578 8020
Fax: (1) 809-578 8396





Ecoturismo comunitario en Belice:

Marion Glaser
Rachel Marcus



El ecoturismo comunitario está cobrando cada vez mayor importancia en Belice, ese pequeño y exuberante país situado en el noroeste del istmo centroamericano, entre México, Guatemala y el mar Caribe. ¿Pero cuáles factores, influyen en la viabilidad social, económica y ecológica de las actividades emprendidas?

Este artículo buscar despejar esta interrogante, tomando como ejemplo las experiencias desarrolladas por el Proyecto de Planificación y Manejo Forestal. Se presentan hipótesis generales, formuladas por las autoras sobre los factores que influyen en el éxito de las iniciativas ecoturísticas con el propósito de fomentar la discusión sobre las posibilidades reales de esta actividad como opción para conservar el bosque y mejorar el bienestar de la población.

Antecedentes

Belice, cuenta con con la más baja densidad poblacional de América Latina: 200 000 habitantes en 22 965 km². El 35,5% del territorio está bajo alguna forma de protección, incluyendo 18 reservas forestales, parque nacionales y otras zonas de protección.

Aunque las cifras parecen halagadoras, la mayoría de las zonas protegidas corren peligro de deforestación por varias razones, incluyendo la extracción ilegal de madera, la compra especulativa de terrenos, el otorgamiento de concesiones forestales y agrícolas sin asegurar su manejo sostenible, y el aumento poblacional en las zonas rurales debido tanto al crecimiento natural como al flujo continuo de inmigrantes legales e ilegales, procedentes de Guatemala y de otros países de América Central.

La población rural está sufriendo cada vez más de la escasez de tierras agrícolas y la falta de otras opciones para generar empleos e ingresos. Esta situación es familiar para los otros países del Istmo, pero nuevo para Belice, donde todavía hasta hace poco se consideró que se contaba con abundantes terrenos en comparación con la demanda. En consecuencia, la adquisición de terrenos forestales para fines agrícolas, tanto legal como ilegalmente, sigue siendo la principal estrategia de subsistencia tanto para la población rural beliceña como para los inmigrantes. Cada vez un mayor número de personas que viven en los alrededores de los bosques, buscan obtener ingresos convirtiendo los bosques en terrenos agrícolas. Debido a la presente situación, el Gobierno beliceño con la cooperación del Gobierno Británico está estudiando la viabilidad de diferentes actividades que ayuden a mejorar el nivel de vida de los habitantes.



El ecoturismo en Belice se está convirtiendo en una de las mejores opciones para lograr tanto la producción forestal como el desarrollo económico de las comunidades rurales. (Foto: O. Sabido).

Una de las opciones más prometedoras en la actualidad es el desarrollo del Ecoturismo Comunitario ya que Belice cuenta con una amplia diversidad de recursos naturales y gran belleza escénica.

Iniciativa para revertir la situación

El componente social del Proyecto de Planificación y Manejo Forestal (FPMP), implementado en el país desde 1991, trabaja en desarrollo comunal en las zonas aledañas a las reservas forestales. El enfoque principal es facilitar iniciativas locales que ayudan a mantener límites estables en las reservas forestales y promover el manejo sostenible de los bosques, apoyando los esfuerzos del Departamento Forestal del Ministerio de Recursos Naturales del país.

Las principales estrategias utilizadas son la promoción de información y consultas públicas, y el establecimiento de estructuras participativas en la planificación y monitoreo del manejo forestal. Además, se ha apoyado a la población aledaña a buscar nuevas opciones para mejorar sus ingresos sin necesidad de recurrir a prácticas que conllevan a deforestación.

La metodología de trabajo del Proyecto empezó con una serie de entrevistas y reuniones comunales, en las cuales la población local identificó y priorizó las necesidades de la comunidad, y el personal del Proyecto explicó los objetivos de protección y manejo forestal. Hasta el momento, se han detectado las principales necesidades en 25 poblaciones. Las prioridades identificadas son muy diversas; algunas se relacionan directamente o indirectamente con la conservación de

bosques, mientras otras tienen íntima relación con los objetivos de conservación. Una de las categorías establecidas está relacionada con iniciativas locales que agregan valor al bosque. El ecoturismo es el ejemplo más sobresaliente de esta categoría.

Desafíos del ecoturismo

Ecoturismo es una forma que combina la conservación con el desarrollo, pues crea opciones económicas que incentivan a la población local a conservar el bosque. Los grupos comunales que han analizado sus necesidades en el marco del Proyecto FPMP, han identificado en varias ocasiones el ecoturismo como la opción deseada para mejorar los ingresos.

En Belice, el ecoturismo comunitario está rápidamente convirtiéndose en el panacea para lograr tanto la protección forestal como desarrollo económico, y se ha incorporado este componente en varios proyectos de conservación, manejo de recursos naturales y desarrollo comunitario. ¿Pero cuáles han sido los resultados de las experiencias y cuáles aspectos influyen en el éxito de las iniciativas? A continuación se analizan los aspectos brevemente desde el punto de vista del desarrollo comunal, viabilidad económica y protección de la naturaleza, tomando en cuenta las siguientes interrogantes:

1. Desarrollo comunal: ¿Hasta qué punto iniciativas de ecoturismo resultan en un desarrollo comunitario equitativo y positivo? Se entiende por desarrollo comunal "la capacidad de grupos locales para controlar y manejar recursos valiosos mediante formas que mantienen no sólo el recurso, sino también satisfacen las ne-

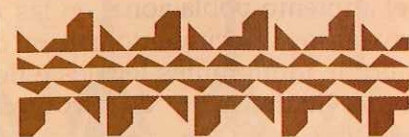
Experiencias de ecoturismo en Belice

Santuario Comunitario de Baboon, fundada en 1985, es en Belice la primera iniciativa de conservación de recursos naturales y ecoturismo, basada en comunidades. Su propósito es conservar al mono aullador, conocido como baboon, en una zona de uso intensivo, situada cerca de la Ciudad de Belice.

CBS se basa en acuerdos voluntarios firmados con más de cien propietarios de tierra quienes se han comprometido a conservar una parte de su terreno. Estos terruños conforman un hábitat continuo para los monos aulladores que actualmente abundan en la zona. Los pobladores, por su parte, ofrecen alojamiento, un museo natural y servicios de guía a los visitantes. La actividad se inició mediante una asociación de ocho comunidades; no obstante, principalmente una, Bermudian Landing, situada en la entrada al bosque, ha logrado captar la mayor parte de los beneficios.

Red de Alojamiento Familiar en Comunidades Mayas es un programa que promueve el alojamiento de turistas en familias rurales, para que los visitantes aprendan a conocer la naturaleza y cultura local, y los aldeanos puedan mejorar su situación económica. Dentro de este programa, implementado desde 1990, los visitantes participan en los quehaceres diarios de las familias y hacen giras a lugares de interés, como al bosque tropical. Las familias, por su parte, además de ofrecer alojamiento, ofrecen comida y servicios de guía, entre otros.

Con el apoyo en el mercadeo de una ONG local, tres comunidades se han inscrito en este programa, con la participación cuatro familias en cada lugar.





cesidades sociales, culturales y económicas del grupo". En este sentido se recalca la importancia de que la distribución de los beneficios económicos no lleve al deterioro de la situación de los más desposeídos.

2. Viabilidad económica: ¿Cuáles son los factores que inciden en la viabilidad económica de iniciativas de ecoturismo comunitario? Sobre todo se analizan los factores que favorecen las ganancias económicas a largo plazo y, consecuentemente, un compromiso de larga duración.
3. Protección del bosque: ¿Cómo el ecoturismo comunitario influye en los incentivos para proteger el bosque en el sentido que realmente haya cambios en las actitudes y prácticas relacionadas con la protección forestal?

Las anteriores interrogantes son analizadas con base en la formulación de 11 hipótesis generales, a las cuales se llegó a analizando las experiencias de algunas comunidades de Belice.

Hipótesis: buscando entender la realidad

En la formulación de las hipótesis influyeron fuertemente las experiencias adquiridas en el distrito de Toledo, situado en el sur del país y que se caracteriza por contar con un alto porcentaje de zonas protegidas y una población pobre, menos capacitada y con menor acceso a servicios públicos que en el resto de Belice.

Desarrollo comunal

1. Operaciones turísticas emprendidas por la población local incluyen raras veces a toda la comunidad. Los que tienen inicialmente alguna desventaja relativa en cuanto a tenencia de tierra, ingresos o alojamiento, son, generalmente, los que son excluidos de los beneficios económicos del ecoturismo.
2. La exclusión de mujeres de las actividades mejor remuneradas en las operaciones turísticas emprendidas por grupos locales y el uso de fuerza laboral femenina sin compensación económica, pueden aumentar la desigualdad entre las mujeres y los varones, y arriesgar el éxito de las iniciativas.
3. La introducción de la alternativa de crear actividades turísticas por iniciativa local puede forta-

lecer y crear nuevas divisiones existentes en las comunidades. Las agencias externas y patrocinadores deben desarrollar estrategias para evitar o minimizar estas divisiones.

Viabilidad económica

4. A pesar de perspectivas positivas de mercado, una dependencia total del turismo no es una estrategia prometedora para ninguna sociedad o comunidad, aun desde un punto de vista meramente económico.
5. La mayoría -quizás todas- de las iniciativas turísticas exitosas emprendidas por la población local se han beneficiado de una subvención o donación inicial externa. Lo que se necesita son reformas en las políticas oficiales para reducir las barreras financieras e institucionales para que las iniciativas locales en ecoturismo sean económicamente viables.



La exuberancia de los recursos naturales de Belice lo convierten en un país muy atractivo para turistas e investigadores interesados en la biología y ecología de la Región. (Foto: O. Sabido).

6. Tomando en cuenta que la mayoría del ecoturismo basado en el recurso forestal ocurre en áreas relativamente aisladas y pobres, incluso un pequeño aumento en los ingresos, puede significar la diferencia entre considerar que el esfuerzo no vale la pena y lograr la viabilidad para la población beneficiaria.
7. El ecoturismo local requiere apoyo en el mercadeo y fortalecimiento institucional para asegurar que los posibles visitantes conozcan las opciones

que las comunidades locales y que los fondos invertidos traigan beneficios en a nivel local.

Protección forestal

8. La población que vive en los alrededores de las reservas forestales desarrollan actitudes más positivas hacia la protección del bosque si reciben beneficios directos del ecoturismo relacionado con el recurso forestal.

9. Las iniciativas locales de ecoturismo no pueden reemplazar la educación ambiental ni las actividades gubernamentales para controlar la aplicación de la ley forestal.

10. Las iniciativas de ecoturismo y protección forestal coordinadas por una asociación local pueden servir mejor para los propósitos de generación de ingresos y conservación que las actividades aisladas.

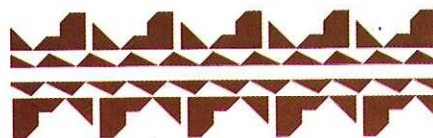
11. Si la población económicamente más vulnerable, sobre todo las mujeres con pocos recursos económicos, no reciben los beneficios económicos del ecoturismo, aumentan las posibilidades de que los bosques no sean utilizados sosteniblemente.

Marion Glaser
Paul-Klee Str 77
50374 Erfstaolt- Kottingen
Alemania

Rachel Marcus
11 Barnards Place
South Croydon
CR2 6DZ
Inglaterra



Nota de la Editora: Los interesados en conocer los planteamientos anteriores con más detalle, pueden contactar a las autoras o al personal del Proyecto FPMP. Por otra parte, la redacción de la RFCA invita a sus lectores a dar a conocer sus experiencias y puntos de vista de esta temática.



Fideicomiso para la Conservación de las Areas Protegidas de Belice

Con el propósito de proveer los recursos económicos para fortalecer los esfuerzos de Belice en el manejo y protección de los recursos naturales y culturales, se estableció el Fondo Nacional para la Conservación de Areas Protegidas de Belice (PACT, por sus siglas en inglés).

Esta propuesta fue aprobada por el Gobierno de Belice en abril de 1992 y firmada como Ley en enero de 1996; entró en vigencia en abril de este año. A continuación damos a conocer algunos de los aspectos más importantes del fideicomiso.

Estructura: Se incluye una Junta Directiva constituida por nueve miembros, tres representantes de ONG, tres representantes del Gobierno (ministros de turismo, ambiente, agricultura y pesca y áreas protegidas), dos representantes con voz pero sin voto del Ministerio de Economía y un representante de otros sectores. Se cuenta con una Junta Honoraria de tres miembros, y un Comité Consultor compuesto por 11 miembros, con representación de los Ministerios de Economía y de Servicios Sociales, gobiernos locales, y ONG. Las decisiones son tomadas por mayoría.

Administración: La Junta Directiva controla el manejo del fondo y es la responsable por la eficiencia en su administración. El Banco Central de Belice es el administrador fiduciario del PACT.

Recursos: Los ingresos para el fondo provienen del impuesto por US\$ 3,75 que pagan los turistas al salir vía área, marítima o terrestre. Se espera que este rubro genere aproximadamente US\$ 750 mil anuales. Además, el fondo recibe un 20 por ciento del pago de impuestos por ingreso al país, permisos para desarrollar actividades recreativas, concesiones y multas. También son canalizadas al fondo, las donaciones de agencias internacionales.

Políticas de inversión: Las inversiones del fondo solo podrán realizarse tomando como base las recomendaciones de una empresa especializada contratada por la Junta Directiva. Los fondos podrán respaldar préstamos bancarios no operados por la Junta Directiva para estimular a los beliceños a invertir en empresas de turismo, acordes con las metas y los objetivos de las áreas protegidas y del PACT.

Relación con las políticas ambientales:

El Plan Nacional de Acción Ambiental, el Plan de Manejo de los Recursos Naturales de Belice, y el Plan del Sistema de Areas Protegidas son la base de las estrategias de manejo y protección de los recursos culturales y naturales y, por ello, estas políticas serán el esquema orientador de las estrategias del PACT en los próximos cinco años.

Criterios para préstamos: La Junta Directiva, después de asesorarse con el Comité Consultivo, establecerá los criterios que determinarán cuáles actividades podrán calificar para obtener fondos del PACT. Las actividades elegibles y aquellas que no lo sean, serán establecidas en los reglamentos.

Monitoreo y sistemas de evaluación: La Junta directiva dispondrá anualmente evaluaciones administrativas y cada tres años contratará servicios externos para efectuar una evaluación más exhaustiva. Este equipo será seleccionado por el Ministro de finanzas.

Necesidades:

- Asegurar que los fondos del PACT sean usados en adición, y no en lugar de recursos dispuestos de manera directa por el Gobierno para el manejo de los recursos naturales.
- Lograr capital semilla para arrancar el primer año en los fondos del presupuesto nacional.

Retos:

- Que el PACT sea un fuente de fondos independiente de los recursos tradicionales dedicados para el desarrollo sostenible y el ambiente.
- Que los fondos del PACT estén accesibles para los beliceños, independientemente de las condiciones que a menudo imponen los donantes externos.
- El reto más importante es garantizar la seguridad física de los turistas mientras permanezcan en Belice para con ello aumentar el potencial de visitantes que consideran al país como su destino final.

Para mayor información:

Richard Belisle, Presidente de la División de Conservación, Fondo para la Conservación de las Areas Protegidas (PACT), Ministerio de Recursos Naturales Belmopan, Belice.

Tel: (501) 8- 22 722

Fax: (501) 8- 22 333/22083



Honduras planifica su futuro forestal

Rigoberto Sandoval Corea

Representantes de organizaciones e instituciones nacionales e internacionales, empresarios, profesionales, campesinos e indígenas, han adquirido un compromiso para el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en uno de los procesos más participativos vivido por la sociedad hondureña. Es debido a este proceso de consulta con los diferentes sectores que Honduras cuenta en la actualidad con un instrumento para el desarrollo forestal sostenible: el Plan Nacional Forestal (PLANFOR 1996-2015).

La discusión del plan concluyó en marzo de 1996 en una reunión a la que asistieron 500 personas, proceso que se inició con una actividad denominada "Foro Forestal de Presentación", donde se distribuyó la versión preliminar del PLANFOR.

La orientación de la política forestal para los próximos 20 años, consiste en la ejecución de programas tendientes a lograr el desarrollo forestal sostenible, la conservación de ecosistemas de bosque, el manejo de cuencas hidrográficas, la utilización forestal, la comercialización, la investigación forestal aplicada, la extensión forestal, la biodiversidad, la protección del ambiente y los bosques como recurso paisajístico.

Asegurando el futuro

Honduras con sus 98 629 km² (87,7% del territorio nacional) de tierras de vocación natural forestal, es el país de América Central con mejor potencial para convertirse en el mayor productor de madera y de productos no maderables provenientes del bosque.

A pesar de este potencial, la ausencia de políticas forestales a mediano y largo plazo no ha permitido la destrucción de hábitats para la fauna y la flora, la disminución de la biodiversidad, la desestabilización de cuencas hidrográficas y el peligro de inundaciones.

La práctica de tala-roza-quema también ha perturbado la capacidad del sistema natural para contrarrestar la contaminación atmosférica por bióxido de carbono.

En setiembre de 1994 se concluyó el Análisis del subsector forestal de Honduras, con el apoyo de la Cooperación del Gobierno de la República de Alemania (Proyecto CAFOR), documento básico para la formulación del PLANFOR. En octubre de 1994, el Análisis se presentó y discutió en el Foro Nacional Forestal y como resultado se vio la necesidad de diseñar políticas a largo plazo.

PLANFOR 1996-2015 se concibe y diseña en el marco de una política forestal a mediano y largo plazo, fundamentado en las necesidades, realidades, potencialidades del bosque y medio ambiente del país, para convertirse en la política forestal de la sociedad hondureña a ejecutarse durante los próximos 20 años; es por ello, que se ha sometido a foros de consulta con una amplia participación, tanto del sector público como privado. Este proceso de consulta es apoyado por la Agenda Forestal Hondureña como foro nacional para el desarrollo forestal.

PLANFOR 1996-2015



En este contexto se propuso que cada dos años se celebre un foro forestal nacional, con la participación representativa de todos los sectores vinculados con la actividad del bosque, para deliberar y acordar medidas de solución a la problemática.

En este sentido, el PLANFOR contiene políticas, estrategias y acciones globales de mediano y largo plazo, que buscan:

- Manejar el bosque, de tal forma que su aprovechamiento sea financieramente rentable y eco-

calidad de vida de la población hondureña.

- Crear las condiciones para desarrollar un clima de garantía y seguridad al inversionista y al empresario de la madera.

El Plan contiene las medidas de política forestal a ser aplicadas por los sectores público y privado, para superar los obstáculos al desarrollo sostenible de mediano y largo plazo de la población hondureña, en lo que se refiere al recurso forestal y su biodiversidad.



En la fotografía el señor Carlos Roberto Reina, Presidente de Honduras inaugura el Centro de Capacitación para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible. Lo acompañan Marja Luoto, Representante de Finlandia y el Ing. Rigoberto Sandoval, Gerente de COHDEFOR. (Foto: COHDEFOR).

lógicamente sostenible; en otros términos, convertir el bosque en la fuerza motriz de la economía hondureña y del desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: económica, social y ecológica.

- Lograr la integración de los gobiernos locales, las comunidades y los habitantes rurales a los beneficios del bosque.
- Convertir el bosque en una herramienta de combate a la pobreza y de mejoramiento de la

Así mismo, en el PLANFOR se desarrollan los principios básicos inherentes y determinantes de la forestería sostenible como base natural de la política, junto con la propuesta de estrategias, acciones a la luz de los conocimientos, líneas de pensamiento y requerimientos de la sociedad presente, haciendo las proyecciones de largo plazo basadas en la idea de permanencia de los bosques y uso de las tierras con vocación natural forestal.

Declaración del Gobierno de Honduras en apoyo al Plan de Acción Forestal (PLANFOR 1996-2015)

El Gobierno de la República:

Considerando:

Que la Constitución de la República declara de utilidad y necesidad pública e interés colectivo la protección, conservación, mejora, forestación, reforestación y explotación técnica y racional del bosque, a fin de asegurar la perpetuidad del recurso, la biodiversidad, el ecosistema y medio ambiente en general.

Considerando:

Que para alcanzar tales objetivos nacionales, es esencial incorporar a todos los sectores de la población en el desarrollo de las estrategias y medidas de política de mediano y largo plazo contenidas en PLANFOR.

Considerando:

Que el Plan de Acción Forestal PLANFOR, estructurado para implementarse en el periodo comprendido entre 1996 y 2015, contiene los elementos que aseguran el desarrollo económico y social integral y sostenible, y, además, en su proceso de formulación se llevó a cabo una amplia consulta con todos los sectores públicos y privados, que directa o indirectamente actúan en el bosque.

Considerando:

Que el Plan de Acción Forestal PLANFOR debe ejecutarse en coordinación y armonía con las políticas económicas generales y sectoriales del país.

Declara:

Otorgar una alta prioridad y un firme respaldo al Plan de Acción Forestal PLANFOR 1996-2015, como instrumento idóneo y eficaz de protección, aprovechamiento, conservación y reforestación del bosque, a fin de asegurar un desarrollo sostenible en beneficio de las generaciones presentes y futuras de la nación hondureña.

Tegucigalpa, M.D.C 11 de junio de 1996.



También se basa en los lineamientos de la política de desarrollo nacional, que está fundamentada en una estrategia nacional hacia el crecimiento económico equitativo para reducir la pobreza, acentuada en las poblaciones que viven dentro o en los alrededores del bosque.

El tratamiento de los bosques se fundamenta en el principio de desarrollo sostenible de largo plazo, en el marco de la Alianza para el Desarrollo Sostenible de América Central (ALIDES). Se tiene el propósito de que el bosque, bajo este concepto, se aproveche plenamente en sus funciones económicas, sociales y ecológicas para beneficio permanente de la población en su conjunto.

En este contexto se han estructurado políticas, estrategias y acciones de mediano y largo plazo para completar un ciclo de regeneración-maduración de los bosques, y que las acciones del presente se reflejen en las condiciones del bosque del futuro.

La planificación de mediano y largo plazo, también ha sido la demanda de varios grupos involucrados en la forestería, para que los esfuerzos del presente tengan la garantía de continuidad, por lo menos hasta que se obtengan los productos del primer ciclo de producción. El período de 20 años, aunque no cubre un ciclo de maduración de los árboles, sí marca la ruta de las actividades a ejecutarse en la mitad del período de producción del pino, tomada como principal especie económica del país, considerando que grandes superficies de bosques están en la mitad de su período de crecimiento.

El PLANFOR dará especial atención a la formación de recursos humanos. En este aspecto, el

Centro de Capacitación e Investigación para el Medio Ambiente y Desarrollo Forestal Sostenible, propuesto para establecerse en Lepaterique, desempeñaría un papel de capital importancia.

Otro aspecto importante lo constituirán los esfuerzos que se realicen para alcanzar las metas y objetivos del PLANFOR, mediante la participación organizada de todos los sectores involucrados. Además de la organización de las comunidades y los grupos agroforestales que conforman el Sistema Social Fo-

tas y objetivos planteados y posiblemente superarlos, ya que el empresario visionario sabe que no puede continuar conviviendo con la pobreza, las organizaciones privadas de desarrollo y organizaciones no gubernamentales, tendrían un amplio espacio de acción, especialmente en el manejo y administración de las áreas protegidas y de vida silvestre, protección de las microcuencas, actividades de capacitación y promoción.

El beneficio del PLANFOR estará asegurado en la medida en



PLANFOR promoverá la integración de los gobiernos locales, las comunidades y los habitantes rurales a los beneficios del bosque. (Foto: A. Varsa).

restal, se fomentará y apoyará la formación de dos tipos de organizaciones: pequeños propietarios forestales (dueños de pequeñas parcelas en dominio pleno) y pequeños ocupantes forestales (individuos que han ocupado tierras nacionales y ejidales por varios años).

La empresa privada está llamada a convertirse en uno de los ejes centrales en la ejecución del PLANFOR, mediante la programación de un nivel de inversiones que permita alcanzar las me-

que sea utilizado como instrumento de lineamientos y directrices en la elaboración de los planes operativos anuales; que se realicen revisiones y evaluaciones periódicas en forma participativa, para ajustarlo a las condiciones del momento y que todos los sectores de la población se sientan involucrados y comprometidos en el logro de sus objetivos.

Rigoberto Sandoval Corea
Gerente General de COHDEFOR
Apdo. 1378
Tegucigalpa, Honduras
Fax: (504) 23 2614



Con apoyo de Finlandia:

Impulsan capacitación de obreros forestales en Honduras

Con una inversión de US\$ 4 millones durante cinco años, el Gobierno Hondureño por medio de la Administración Forestal del Estado (AFE-COH-DEFOR) y con el respaldo de la cooperación finlandesa, inauguró a mediados de julio de 1996 el Centro de Capacitación para el Medio Ambiente y el Desarrollo Forestal Sostenible (CECAFOR).

CECAFOR está ubicado en Lepaterique, municipio ubicado al suroeste del departamento de Francisco Morazán que cuenta con 14 mil habitantes. Con el funcionamiento de este Centro se plantea dar un mejor uso a las 40 mil ha de bosque ubicadas en la zona.

El Centro funcionará en las antiguas instalaciones del Primer Batallón de las Fuerzas Territoriales, lugar que cuenta con 117 hectáreas y permitirá capacitar a campesinos, obreros y profesionales forestales en el uso de las técnicas y herramientas apropiadas para el manejo forestal.

La inauguración del CECAFOR estuvo a cargo del Presidente de la República, Carlos Roberto Reina, quien declaró: "este es el año de la soberanía forestal de Honduras", al resaltar los esfuerzos de su Gobierno por emplear racionalmente los recursos naturales. "Hemos saltado de la cultura del despilfarro a una cultura del aprovechamiento, lo cual no ha sido fácil por los intereses que se juegan", expresó el gobernante.

Simultáneamente a la inauguración del CECAFOR, se dio la apertura de las instalaciones de la Industria Maderera de Lepaterique S.A. (INDUMALSA) empresa en la que participan más de 200 socios, entre ellos los miembros de la Cooperativa Lepaterique Limitada. El volumen comercial total de madera del municipio, disponible para el aserrío se estima entre 250 y 350 mil metros cúbicos.



Política forestal y su visión a largo plazo

El planteamiento de la política se basa en el reconocimiento de la importancia del recurso y su biodiversidad, en la economía, el ambiente y la sociedad forestal en general. Se identifican los problemas principales que limitan el desarrollo sostenible del recurso forestal, para beneficio de la población en su conjunto y de las comunidades asentadas alrededor del bosque.

A continuación se presenta un resumen de las orientaciones de la política forestal, la cual será ejecutada en los próximos 20 años en Honduras.

Política general

El bosque como recurso natural más importante del país, beneficiará económicamente a las poblaciones más necesitadas, por medio de su efectiva incorporación tanto al proceso productivo como de conservación en los bosques públicos y su fomento en los bosques privados. La atención a las étnias, la mujer y la juventud, en este sentido, es de primordial importancia así como su integración al proceso vital.

Los bosques como ecosistemas permanentes precisan de políticas de largo plazo, porque las acciones u omisiones de hoy repercuten irremediablemente en los bosques del futuro y en las futuras generaciones. Como visión de futuro de desarrollo forestal sostenible, el Estado se propone tener coherencia y estabilidad en los conceptos y fundamentos, abarcando todas las actividades relacionadas con el campo forestal, ya sean realizadas directamente por el Estado, la empresa privada, o el habitante del bosque.

La valoración integral del bosque será el quehacer fundamental de la política forestal de los próximos 20 años. Hasta ahora el mayor valor de referencia del bosque ha sido la madera; sin embargo, en adelante también se valorarán en su actual dimensión otros productos del bosque, los cuales servirán de alimento, medicina, vivienda, energía, agua, recreación, fuente de ingresos y empleo para las poblaciones vecinas al bosque y a la sociedad en su conjunto.

El desarrollo rural sostenible es de gran prioridad, incorporando el campesino mediante el Sistema Social Forestal, a la actividad productiva forestal y agroforestal en forma profesional y técnica, aplicando planes de manejo forestal, para que los bosques se constituyan en fuentes permanentes de empleo y promoción económica y social de las mayorías rurales. Se procura con ésto, un cambio; de una actitud extractiva a una producción sostenible. Se busca un crecimiento económico con equidad y en armonía con la naturaleza.



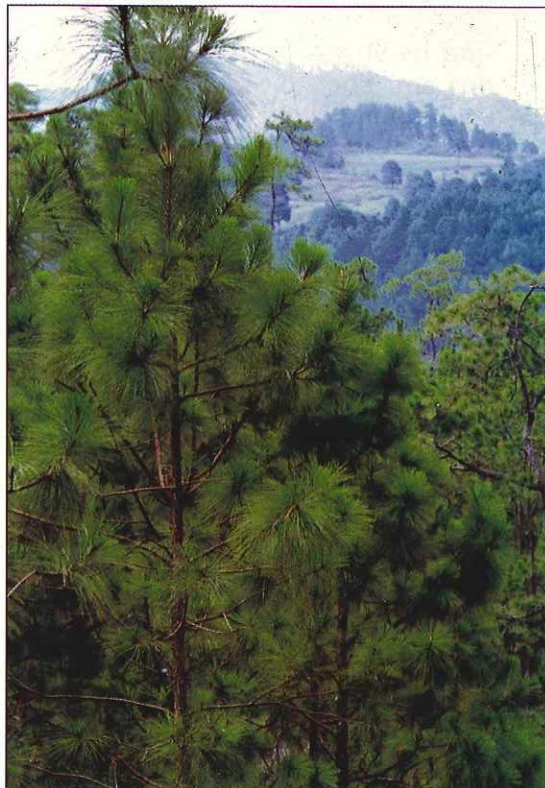
Se considera de primordial importancia la definición de la tenencia de la tierra mediante el Catastro Forestal a nivel nacional, a fin de promover efectivamente las inversiones de largo plazo.

El alto potencial de los bosques naturales será conocido mediante inventarios forestales realizados a toda propiedad nacional; desarrollados con base en planes de manejo forestal. Las áreas deforestadas de vocación forestal serán recuperadas por medio de incentivos a la reforestación, forestación y protección de los bosques, además de la aplicación de normas técnicas y tecnologías apropiadas. Además se establecerá la certificación de los productos forestales hondureños y el reconocimiento internacional de los bosques manejado.

Se pretende incentivar y apoyar la industrialización eficiente por medio de la seguridad del abastecimiento de materia prima de la mejor calidad, mediante la aplicación de normas y procedimientos ágiles. Se hará énfasis en la reconversión industrial procurando los más altos niveles de eficiencia. En este sentido, se promoverá el procesamiento y utilización integral de las materias primas a nivel industrial y artesanal, para el consumo nacional y para la exportación.

En relación con la comercialización interna y externa de los productos forestales, la política forestal se propone alcanzar niveles de reconocimiento mundial, a la calidad de los productos forestales tradicionales de Honduras de especies como el pino, caoba, cedro y otras, así como diversificar a otras especies de igual o mayor valor poco conocidas.

Un elemento esencial de la política es garantizar al pueblo, el acceso a los servicios como agua en cantidad y calidad para el consumo humano y a la recreación; y el desarrollo económico en los campos de la agricultura y la generación de energía. En este sentido, en el mantenimiento de la acción reguladora del ciclo hidrológico por el bosque, se procurará que la sociedad retribuya económicamente al bosque para la protección y el manejo de las cuencas hidrográficas.



*Los bosques como ecosistemas permanentes precisan de políticas de largo plazo, porque las acciones u omisiones de hoy repercuten irremediablemente en el futuro.
(Foto: E. Lobo).*

La profesionalización de las actividades de desarrollo forestal se logrará mediante de la formación y capacitación de cuadros técnicos, obreros y campesinos especializados en diferentes labores forestales, tanto del sector público como privado, para lo cual se apoyarán los centros de capacitación y formación existentes y se gestionará la creación de otros, de acuerdo con las necesidades identificadas y la disponibilidad de recursos.

Los conocimientos técnicos para la producción y conservación serán transferidos a los productores, por medio de programas públicos y privados de extensión forestal basados en el desarrollo de técnicas y tecnologías locales.

Especial énfasis se pondrá en la aplicación recta y objetiva de la normatividad forestal (Ley, reglamentos y normas técnicas y procedimientos administrativos) con el fin de mantener un ambiente de derecho, continuidad y claridad de las reglas y la equidad.

La información y las estadísticas forestales, en general, por ser de importancia básica en los procesos de planificación, producción, conservación y conocimiento general, serán recopiladas, procesadas y presentadas a los diferentes sectores y la sociedad en general, a fin de que contribuyan al proceso de desarrollo forestal sostenible y evitar la desinformación en el tratamiento técnico de los bosques.

Como parte del establecimiento de nuevos bosques, se implementará el programa de Certificación de Semillas Forestales, con el propósito de que los programas de reforestación utilicen semillas de alta calidad.

Se espera que el desarrollo forestal haga una contribución significativa para disminuir la pobreza y mejorar el bienestar de la población hondureña.

Nota de la Editora: El documento total de PLANFOR está compuesto por tres volúmenes (I. Política y estrategia forestal; II. Anexos sobre temas de apoyo; III. Perfiles de Proyectos, los cuales están disponibles en AFE-COHDEFOR. Apdo. 1378. Tegucigalpa, Honduras





Madera del bosque sin cortar árboles

experiencias de un grupo campesino en la Península de Osa, Costa Rica

Xinia Aguilar Ramírez

Las viejas ideas de vender las tierras y emigrar a otros lugares en busca de bienestar se han disipado, sus dudas y falta de motivación también.

Doce familias del Valle del Río Piro en la Península de Osa, en la zona sur de Costa Rica, han encontrado una opción de desarrollo comunitario, basada en la extracción de madera de los bosques. La primera pregunta es...¿cuántos árboles cortan al año?, No, no, corrige con orgullo el señor Miguel Sánchez, nosotros no cortamos un sólo árbol del bosque. ¿Y cómo es esto? Esta es la diferencia y la novedad de este Proyecto, iniciado en 1991, denominado Reservas Extractivas de Madera Caída (REMAC) realizado mediante la Fundación Tierras Unidas Vecinales por el Ambiente (TUVA).

El trabajo de la Fundación consiste en promover modelos de manejo y conservación de recursos naturales y actuar como facilitadora para el desarrollo rural en las zonas de amortiguamiento alrededor del Parque Nacional Corcovado en la Península de Osa. Este Parque cuenta con una alta biodiversidad, sus bosques son un auténtico refugio biológico en el que durante 50 millones de años evolucionaron sin interrupción muchas especies de flora y fauna.

En este artículo, se narran las experiencias de un grupo de campesinos que trabajan y se benefician de las actividades desarrolladas en el Proyecto las cuales demuestran que es posible el desarrollo comunitario sin detrimento de los recursos naturales...porque...en el bosque lluvioso tropical muchos árboles están cayendo naturalmente.

La estrategia de TUVA

TUVA es una organización costarricense sin fines de lucro fundada en 1991 que cuenta con el apoyo económico proveniente de donaciones individuales y de organizaciones internacionales.

La Fundación desarrolla modelos de manejo cooperativo de ecosistemas en un corredor biológico de 12 km de largo y 5 000 ha situadas entre Piro y Corcovado (Figura 1). El objetivo es fomentar que los residentes de la zona hagan uso de su propia organización, conocimientos y capacidades para manejar el medio ambiente de manera que queden satisfechas, tanto sus necesidades sociales y económicas como las prioridades de conservación establecidas para la región por el Sistema Nacional de Areas de Conservación (SINAC) de Costa Rica.



Figura 1. Localización de Proyectos de la Fundación Tierras Unidas Vecinales por el Ambiente.



Dadas las limitaciones de tiempo, producto del desarrollo acelerado, la fuerte especulación de tierras y la desintegración cultural, así como las frágiles características biológicas de Osa, la estrategia inicial de TUVa es consolidar en el menor tiempo posible la mayor cantidad posible de bosques dentro del corredor biológico. Para ello, utilizan una serie de mecanismos que van desde la compra de fincas núcleo en áreas especialmente críticas, hasta la negociación de diferentes acuerdos y alianzas con el fin de crear una red vecinal de protección al medio ambiente. Estos acuerdos incluyen arrendamientos de bosques, intercambios, contratos de compensación e incentivos. Paralelamente, se van organizando programas de desarrollo rural y conservación que enlazan la economía regional y nacional.

De esta manera, una vez asegurada la base física del corredor biológico, formada por esta red de tierras vecinales, se pueden ejecutar estrategias de manejo de uso múltiple.

Aprovechando el bosque sin destruirlo

El Proyecto de Reservas Extractivas de Madera Caída (REMAC), se ha convertido en una opción económica y ecológicamente viable al manejo actual de los bosques de Osa. Este Proyecto trabaja con los propietarios locales para localizar, extraer, aserrar y vender maderas tropicales de alta calidad sin cortar un sólo árbol.

En REMAC se utiliza el frecuente fenómeno de caída natural de árboles en el bosque virgen. Según nos comentó el señor Miguel Sánchez, nativo de Osa y uno de los más entusiastas parti-

cipantes en el Proyecto, cada mes y medio realizan un recorrido por el área con el propósito de localizar árboles nuevos que han caído, los cuales se identifican con un número y posteriormente son localizados en un mapa. Actualmente se encuentran identificados 287 árboles caídos para aprovechar, lo que significa aproximadamente 400 000 pulgadas de madera.

El Proyecto se divide en unidades de manejo, cada una con una extensión de 250 ha de bos-

quetarios que antes obtenían sólo el 2% del precio de la madera vendida en San José, actualmente reciben el 100 por ciento, mientras conservan su capital forestal en pie y participan activamente en las decisiones del manejo de sus bosques. Actualmente, dependiendo de la época del año se extraen y procesan entre 300 y 700 pulgadas de madera por día. REMAC ha vendido un total de más de tres millones de colones comercializando madera caída a la que nadie prestaba mucha atención.



En el Proyecto REMAC se utilizan tecnologías de bajo impacto para el ambiente como los búfalos. En la fotografía Miguel Sánchez y Antonio Robles preparan a "Checo" para su trabajo en el bosque. (Foto: R. Jiménez).

que primario. Para la extracción de madera se utilizan tecnologías de bajo impacto para el ambiente como bueyes y búfalos y la motosierra con marco además un innovador y sencillo aserradero de aluminio fabricado en Suecia.

Trabajando con esta metodología los miembros de REMAC extraen de 300 a 400 metros cúbicos de madera anualmente en cada unidad de manejo y los pro-

Los participantes en el Proyecto, dice el señor Sánchez, "a veces recibimos hasta ¢ 500 000 mensuales (US\$ 2 352) en ventas a los que hay que restarle la mantención del equipo y otros gastos, pero siempre es una gran ganancia para nosotros". "Nuestra experiencia ha motivado a mucha gente por aquí, empezamos solamente seis familias y ahora nos hemos multiplicado, esto es porque ellos están viendo que tenemos buenas ganancias".

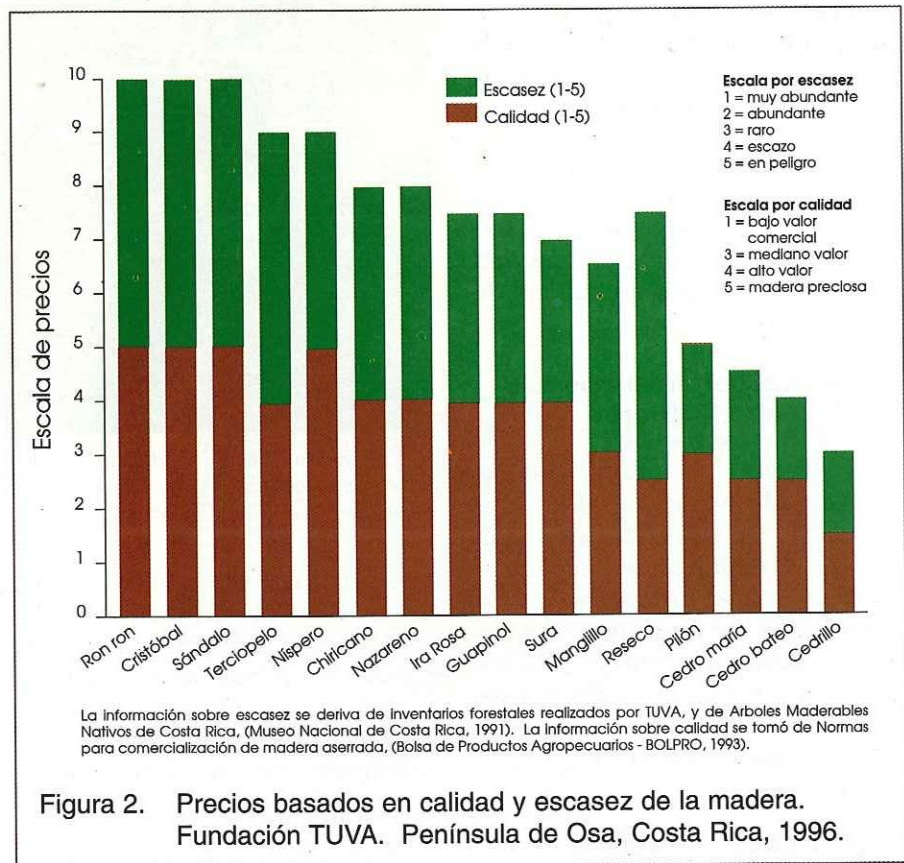
Comercialización

Según documentos de TUVa actualmente, mediante el Proyecto, se comercializan 16 especies forestales, con precios que oscilan entre 190 y 260 colones la pulgada -precio del dólar ¢ 212 aproximadamente- (Figura 2 y cuadro 1).

Los compradores deben transportar la madera desde Osa, pues los precios establecidos por REMAC no lo incluyen. Las conexiones con los compradores se realizan en la oficina de TUVa en Puerto Jiménez, una de las principales localidades de la región. "Aquí la madera más abundante es nazareno (*Peltogyne purpurea*) y chiricano (*Vantanea barbourii*), pero hay otras como el terciopelo (*Sloanea picapica*) que es la madera que arrastró ahora el búfalo para que ustedes observaran como es el proceso de extracción de madera del bosque. Por ejemplo, la madera de nazareno la comercializamos a ¢ 250 la pulgada puesta aquí en el aserradero". "Nosotros aserramos la madera a solicitud del cliente, ya sea, en bloc o en tabla y del espesor que necesiten" manifestó el señor Sánchez. Los que participamos en este Proyecto estamos muy satisfechos porque sabemos que estamos trabajando bien, podemos mantener a las familias, antes yo tenía que trabajar sembrando cultivos en mi finca y andando de aquí para allá empleándome en fincas de otros vecinos, ahora trabajo en el Proyecto y siento que jamás me iré de Osa, son muchos árboles que se caen, más bien a veces tenemos que apurarnos para sacarlos del bosque porque sino algunos árboles se pudren y ya nos los aprovechamos. Aquí hay trabajo para mucho tiempo".



Actualmente los miembros de REMAC reciben el 100% del precio de la madera mientras conservan su capital forestal en pie. (Foto: R. Jiménez).





Otros beneficios derivados del bosque

Debido al gran potencial económico que ofrecen los productos del bosque se persigue la explotación de recursos diversificados resultado de la transformación en los usos del bosque hacia valores de tipo ambiental, recreativo y paisajístico.

Actualmente, se está remodelando la casa de don Fidencio Sánchez, un nativo de los bosques de Osa y cuya familia ha visto cuatro generaciones en el Valle de Piro. Aquí podrán alojarse turistas especializados, o sea, investigadores nacionales e internacionales que se interesen y deseen conocer este proceso pionero que realizan los miembros del Proyecto.

Por otra parte, la Fundación lleva a cabo un Programa de Evaluación Participativa de las Aves de Osa (EPAO), mediante el monitoreo bioacústico de especies indicadoras, con lo cual se espera poder medir el grado de efectividad de los esfuerzos de recuperación y conservación en las tierras del corredor biológico Piro-Corcovado.

El Proyecto Agroforestal es otro componente que impulsa TUVa con el fin de disminuir la presión de la creciente población del bosque. Con este propósito se formó una cooperativa de productores de vainilla, que ya ha obtenido, de las dos hectáreas sembradas, cuatro toneladas de vainicas verdes.

Así mismo la Fundación cuenta desde 1993 con un Programa Marino y con su ayuda se ha formado la Asociación de Desarrollo y Conservación de Río Oro (ADECORO) para proteger y manejar los hábitats coste-

Cuadro 1. Maderas disponibles: Proyecto Reservas Extractivas de Madera Caída (REMAC), TUVa, Península de Osa, Costa Rica.

Nombre científico	Nombre común	Uso	Calidad total	Escasez	Resultado	Precio por pulgada (¢)*
<i>Astronium graveolens</i>	ronrón, jovillo	Uso muy popular para construcción de muebles, pisos, gabinetes y artesanía.	5	5	10	260 colones
<i>Platymiscium pinnatum**</i>	crístobal, cachimbo	Se utiliza para pisos, muebles, artesanía, instrumentos musicales y otros.	5	5	10	250 colones
<i>Myroxylon balsamum</i>	sándalo, bálsamo	Construcción de embarcaciones, durmientes para vía férreas y revestimientos	5	5	10	240 colones
<i>Sloanea picapica</i>	terciopelo, zopilote	Especial para ebanistería	4	5	9	230 colones
<i>Manilkara</i> sp.	níspero, chicle	Puertas, pisos, postes	5	4	9	230 colones
<i>Vantanea barbourii**</i>	chiricano, campano	Usado frecuentemente en construcción de casas, muebles	4	4	8	220 colones
<i>Peltogyne purpurea</i>	nazareno	Paneles, pisos y artesonados	4	4	8	220 colones
<i>Hymenaea courbaril**</i>	guapinol	Construcción de muebles	4	3,5	7,5	200 colones
<i>Ocotea</i> sp.	ira rosa, quina	Madera dura, tiene diferentes usos	4	3,5	7,5	200 colones
<i>Terminalia oblonga</i>	surá, guayabón	Usado para pisos y muebles	4	3	7	190 colones
<i>Aspidosperma</i> sp.	amargo, manglilla	Armazones y muebles	3	3,5	6,5	180 colones
<i>Tachigalia versicolor**</i>	reseco	Muebles y construcción en general	2,5	5	7,5	160 colones
<i>Hieronyma alchornoides</i>	pilón, zapatero	Pisos y muebles	3	2	5	150 colones
<i>Calophyllum brasiliense</i>	cedro maría	Múltiples usos; muebles, construcciones exteriores	2,5	2	4,5	140 colones
<i>Carapa</i> sp.	cedro bateo, caobilla	Buena madera para construcción y muebles	2,5	1,5	4	130 colones
<i>Tapirira</i> sp.	cedrillo, cedro dulce	Usada para muebles, cajas y otras aplicaciones en interiores	1,5	1,5	3	110 colones

* Precios sujetos a cambio (1 US\$= ¢ 212)

** Es ilegal exportar estas especies fuera de Costa Rica. Ley N° 7174 (1990)

**El Proyecto se ha convertido
en una opción económica y
ecológicamente viable al
manejo actual de los bosques de Osa.**





TUVA fomenta la organización, el conocimiento y la capacidad de los residentes de Osa con el fin de que satisfagan sus necesidades socioeconómicas. (Foto: R. Jiménez).

ros del corredor Piro-Corcovado, en especial los sitios, a lo largo de 20 km en Río Oro, donde anidan cuatro especies de tortugas: la tortuga verde (*Lepidochelys olivacea*), baula (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y negra (*Chelonia agassizi*). La idea es organizar un centro de capacitación vecinal e impulsar en un futuro, visitas guiadas a los lugares de anidación.

Existe un tercer Programa denominado Energía y Comunicaciones Rurales, con el cual la Fundación pretende integrar fuentes de energía renovable, mejorando la calidad de vida de las familias de Osa mediante el acceso a radiocomunicadores, iluminación y bombeo de agua. Este es un Proyecto llamado Sol por Naturaleza, con el cual se

pretende proveer de energía, usando sistemas fotovoltaicos de fácil instalación y bajo costo de mantenimiento. Actualmente se tienen instalados ocho sistemas y ya se cuenta con 25 sistemas adicionales listos para ser instalados entre nuevas familias residentes en el corredor biológico.

Con los Programas que ejecuta la Fundación TUVA se busca, con una visión integral en lo económico, social y ecológico, ayudar a las comunidades rurales a organizarse y arraigarse aún más a la tierra, a los bosques de los que son parte como seres humanos.

Nota de la Editora: Para mayor información sobre la Fundación TUVA comuníquese con el señor Manuel Alonso, Director Ejecutivo, Apartado 54, Puerto Jiménez, Costa Rica, al telfax (506) 735 5013 o por correo electrónico: funtuva@sol.racs.co.cr



Avances en la definición y monitoreo del manejo sostenible de bosques

Iniciativas internacionales y regionales

¿Cómo se debe manejar el bosque para considerarlo "sostenible"? Y ¿cómo se puede medir los cambios en estos aspectos en el transcurso del tiempo?, ¿Es posible encontrar criterios globales, aplicables a diferentes situaciones, tomando en cuenta que varían mucho las condiciones regionales y subregionales de los bosques, al igual que la diversidad en sus ambientes económicos, sociales y culturales?

Estas son algunas de las preguntas discutidas calurosamente durante los últimos años a nivel mundial. Detrás de estos planteamientos está el reconocimiento cada vez más amplio de que en el manejo forestal no basta con asegurar el rendimiento sostenido de la madera, sino hay que tomar en cuenta también las diversas funciones y necesidades socioeconómicas ambientales a nivel local, nacional, regional y mundial. Este cambio de concepción, en conjunto con la preocupación de las futuras generaciones, ha puesto la definición y clarificación de los criterios e indicadores (C&I) del manejo forestal sostenible en la mira de la comunidad nacional e internacional. En efecto, en la Agenda 21 los gobiernos acordaron emprender, en cooperación con los grupos interesados,

la formulación de criterios y pautas científicamente sólidas para el manejo, conservación y desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques.

En otras palabras, se ha buscado definir claramente y con amplia participación una nueva visión holística del manejo de los bosques. Se espera que la definición de C&I ayude en la toma de decisiones al planificar e implementar políticas y medidas para promover el desarrollo sostenible y, al mismo tiempo, permita informar al público y a grupos interesados sobre el progreso hacia la sostenibilidad.

Con apoyo de la FAO, los gobiernos de América Central, bajo el amparo del Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas (CCAB-AP), han iniciado la elaboración de sus propios C&I para el manejo sostenible de bosques. En este sentido, a continuación se presentan algunas experiencias de otras iniciativas.

Iniciativas regionales

Para avanzar en la formulación práctica de C&I varios gobiernos, organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales están desarrollando sus propios sistemas, tanto a nivel nacional como, en algunos casos, a nivel de unidad de manejo. Regional e internacionalmente destacan los trabajos de la Organización Internacional de Maderas Tro-

picales (OIMT), los procesos de Helsinki y Montreal, y la Propuesta de Tarapoto. Los C&I para el manejo forestal sostenible son, asimismo, uno de los temas prioritarios del Panel Integubernamental de Bosques (IPF), que se estableció amparado por la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.

La OIMT, que agrupa a los productores y consumidores de maderas tropicales, fue una de las primeras organizaciones en avanzar en la conceptualización de C&I. Su objetivo es que en el año 2000 todas las maderas tropicales para la exportación deberían ser producidas en bosques manejados sosteniblemente.

Dentro de este marco ha sido necesario avanzar en la definición del manejo sostenible, para lo cual se convocó en 1989 a un panel internacional de expertos, con representantes de los países productores y consumidores, FAO, WWF, el comercio maderero y consultores. Primero, se elaboraron principios básicos y medidas que se consideran apropiadas para su aplicación en el manejo de bosques naturales tropicales y, posteriormente, para los bosques tropicales plantados.

Las directrices elaboradas fueron muy generales con el propósito de llegar a un público amplio y para que fueran aplicables en diferentes regiones tropicales,



con condiciones y bosques muy diferentes. En ambas directrices se tomaron en cuenta tanto aspectos técnicos de manejo de bosques, como aspectos institucionales, ambientales y socioeconómicos. Para completar las directrices, se adoptaron también pautas para la conservación de la diversidad biológica en los bosques tropicales productivos.

Para facilitar el monitoreo en la práctica, la OIMT publicó en 1992 criterios generales para la evaluación del manejo sostenible de los bosques tropicales, además de ejemplos de indicadores para medirlos.

Los criterios de OIMT se orientan a identificar mejoras en las actuales prácticas de manejo y a proporcionar una base para la estandarización del sistema de informes para facilitar comparaciones y discusiones. Un paso esencial es su incorporación en las políticas forestales nacionales de los países miembros y se espera que la introducción progresiva, probando y generando las pautas y criterios a nivel nacional, guiará su futuro desarrollo. Actualmente, OIMT ha reconocido la necesidad de revisar los criterios e indicadores con base en las experiencias generadas y las experiencias de las otras propuestas, pero no se han tomado todavía decisiones sobre cómo proceder al respecto.

Proceso de Helsinki

Otra iniciativa interesante se está llevando a cabo en Europa, donde los gobiernos se comprometieron en la Conferencia Ministerial sobre la Protección de los Bosques en Europa, en junio de 1993, a dar seguimiento a la implementación de los principios acordados para el manejo forestal sostenible y mantenimiento de la biodiversidad. Este seguimiento, dentro del cual se elaboraron C&I paneuropeos, ha sido denominado el Proceso de Helsinki.

En este caso la definición de manejo sostenible resalta el potencial de los bosques para cumplir, ahora y en el futuro, las destacadas funciones ecológicas, económicas y sociales de los bosques: "El manejo sostenible significa la supervisión y uso de los bosques y de las tierras forestales de una manera y a una tasa tal que mantiene su diversidad, biológi-

ca, productividad, capacidad regenerativa, vitalidad y su potencial para desempeñar las relevantes funciones ecológicas, económicas y sociales, a nivel local, nacional y global, sin causar daño a otros ecosistemas".

Los criterios paneuropeos acordados son:

1. Mantenimiento y realce de los recursos forestales y de su contribución al ciclo global de carbono.
2. Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales.
3. Mantenimiento e incentivos de las funciones productivas del bosque (madereras y no madereras).
4. Mantenimiento y conservación de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales.
5. Mantenimiento de las funciones proteccionistas en el manejo forestal (especialmente respecto del suelo y agua).
6. Mantenimiento de otras funciones y condiciones socioeconómicas.



Proceso de Montreal

El grupo informal de trabajo sobre C&I para la conservación y el manejo de los bosques templados y boreales no-europeos, inició el proceso de Montreal que incluye varios países tanto del hemisferio norte, como del sur, entre ellos Australia, Canadá, Chile, China, Estados Unidos, México, Nueva Zelanda, Rusia, Argentina y Uruguay. Los países cooperantes respaldaron en febrero de 1995,

mediante la Declaración de Santiago, siete criterios y 67 indicadores como pautas de uso a nivel nacional por los respectivos formuladores de políticas. Estos reflejan el enfoque del manejo de los bosques como ecosistemas, mientras la Declaración recalca la necesidad de un desarrollo ulterior de los aspectos técnicos y científicos de los criterios e indicadores y alienta su respaldo por otros estados que poseen bosques templados o boreales.

La Propuesta de Tarapoto

El Tratado de Cooperación Amazónica creó un marco para los ocho estados de la Cuenca del Amazonas que busca acciones conjuntas en su desarrollo enfatizando la equidad, preservación del ambiente y el uso racional de los recursos naturales. La propuesta de Tarapoto fue el primer esfuerzo para la planificación del manejo forestal sostenible de los países amazónicos. La meta es constituir una guía útil para los países miembros tanto para la formulación de políticas como para el establecimiento de posiciones comunes en reuniones y conferencias organizaciones internacionales. Los 12 criterios adoptados y los 77 indicadores asociados se agrupan en tres niveles: nacional, unidad de manejo y servicios a nivel mundial.

Actualmente se está trabajando a nivel nacional para diseminar los criterios e indicadores propuestos:

Criterios a nivel nacional

1. Beneficios socioeconómicos;
2. Política y marco jurídico e institucional para el desarrollo sostenible de los bosques;
3. Producción forestal, sostenible;
4. Conservación de la cobertura forestal y de la diversidad biológica;
5. Conservación y manejo integral de los recursos de agua y suelo;
6. Ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible de los bosques;
7. Capacidad institucional para fomentar el desarrollo sostenible amazónico.

Criterios a nivel de unidad de manejo

8. Marco jurídico e institucional;
9. Producción forestal sostenible;
10. Conservación de los ecosistemas forestales; y



11. Beneficios socioeconómicos locales.

Criterios de servicios a nivel global:

12. Servicios económicos, sociales y ambientales de los bosques amazónicos.

Iniciativa de Criterios e indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible de Centroamérica

Con apoyo de FAO, el Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas (CCAB-AP) está desarrollando criterios e indicadores para la Región. Lenín Corrales, costarricense y coordinador internacional del Proyecto, cuenta que las propuestas las están elaborando expertos regionales para cinco regiones ecológicas: bosque tropical húmedo, deciduo, de coníferas, de altura y de manglar. Además, se incluyen criterios e indicadores en productos no madereros, forestaría comunitaria y certificación forestal. Estos se clasifican a su vez en tres niveles: regional, nacional y de unidad de manejo.

Próximamente se espera organizar un taller de expertos y publicar a finales de este año los criterios e indicadores elaborados para cada región ecológica, para posteriormente, iniciar la realización de talleres de capacitación para técnicos. Se espera que en una próxima cumbre de presidentes se firme un protocolo regional, oficializando los criterios e indicadores para los países centroamericanos.

El objetivo de los C&I regionales es generar políticas y posiciones comunes. De esta forma, los países del Istmo pueden ir a foros internacionales como un todo y ser mejor escuchados. A nivel nacional, se busca definir el patrón a donde se desea llegar y generar políticas nacionales; los C&I son verificadores de ese camino. A nivel de unidad de manejo se busca medir/monitorear el manejo.

El proceso, según manifestó el señor Corrales, es llevado a cabo por expertos



centroamericanos con el objetivo de tener una herramienta que permitiría ir midiendo la ordenación sostenible de los bosques: "A pesar de que la idea de los criterios e indicadores viene de afuera, los criterios mismos vienen de la Región. Es como un tren que va pasando y ahora nosotros lo estamos tomando. Primero participaran los técnicos y, al tener un marco general, habrá una participación más amplia de la ciudadanía."

Nota de la Editora: La información se basa en material recopilado en las siguientes conferencias internacionales: "Criterios e Indicadores para el Manejo Sostenible de los Bosques," efectuado a finales de febrero en CATIE, Costa Rica, por CIFOR y el "Seminario Intergubernamental sobre Criterios e Indicadores para el manejo Forestal Sostenible", organizado en Helsinki, Finlandia, a finales de agosto de 1996.

Para mayor información sobre la iniciativa Centroamericana favor contactar a Lenín Corrales, CCAB-AP, Apdo. 371-1007 San José, Costa Rica. Tel. (506) 255 2437, Fax: (506) 222 3371, E-mail: leninc@sol.racsa.co.cr o a Juan Blas Zapata, Secretario Ejecutivo del CCAB-AP, Apdo. 2760 Tegucigalpa, Honduras. Tel/Fax: (504) 32 8949.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Requiere los servicios de:

Jefe de Área Manejo y Silvicultura de Bosques Tropicales

Naturaleza del puesto:

Planear, controlar y evaluar el funcionamiento del plan operativo, planes de acción y Plan Estratégico y de los proyectos que conforman el Área.

Tareas

Emitir las directrices sobre las cuales trabajará el Área y planear, ejecutar, controlar y evaluar el cumplimiento de los planes operativos y presupuestos de la misma • Coordinar, dar lineamientos y asesoría a los proyectos del Área • Participar en la elaboración de los programas y dictar cursos en la Escuela de Posgrado y de Capacitación • Ejecutar investigación científica • Realizar publicaciones de alto nivel técnico o científico relacionados con la temática del Área • Elaborar propuestas de proyectos, que serán sometidas a organismos donantes, cooperantes o socios estratégicos para su financiamiento • Participar, en caso que se lo solicite, como miembro del Comité Administrativo de la Institución • Apoyar a la administración superior en aspectos relacionados con la planificación estratégica de corto, mediano y largo plazo.

Requisitos:

Académico: Ph.D., con énfasis en el campo forestal o afín.

Bilingüe: Inglés-español, preferiblemente un tercer idioma.

Publicaciones: Mínimo ocho artículos publicados con comité editorial y en revistas internacionales, preferiblemente un libro.

Experiencia: Mínimo seis años de experiencia en gerencia de proyectos o Instituciones y negociación de fondos. Mínimo cinco años de experiencia en su área de especialidad con énfasis en América Tropical, documentado con una lista de publicaciones.

Sede: CATIE, Turrialba, deberá residir en el campus

Las personas interesadas deben enviar carta de solicitud, curriculum vitae, historia salarial (Certificación del último salario), referencia de tres personas que puedan dar recomendaciones de las calidades del postulante, con número de fax o dirección de correo electrónico. **El CATIE no hace discriminación de sexo, raza o creencia religiosa.**

Unidad de Recursos Humanos, 7170 CATIE, Turrialba, Costa Rica
fax: (506) 556 1533 Tel: (506) 556 0811

Fecha límite de recepción de documentos: 20 de noviembre de 1996.

Voz Campesina

Publicación periódica de Asocode

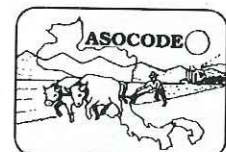
¡Adquírala por canje o suscripción!

La asociación de Organizaciones Campesinas Centroamericanas para la Cooperación y el Desarrollo, constituida legalmente en diciembre de 1991, es un instrumento de los campesinos, campesinas e indígenas; es un espacio de encuentro, reflexión y acción. Esta Asociación nos permite continuar desarrollando un proceso de institucionalización, para consolidar la unidad en la diversidad y nuestra identidad. Asocode es protagonista y forjadora de un proyecto gremial-político-económico equitativo, como alternativa más viable, sostenible y humana que el deshumanizante modelo neoliberal.

La Sede Regional de Asocode publica periódicamente los boletines **Voz Campesina** y **Central American Peasants**. El contenido de estas publicaciones circula en Internet: nicarao.apc.org.ni (Gopher Nicarao: Temas de Interés. America Central. Publicaciones de Asocode)

Sede Regional de Asocode

Managua, Nicaragua
Tel: (505-2) 2 681108
Tel/fax: (505-2) 662318
Apdo. No. 948
Correo electrónico: asocode@nicarao.apac.org.ni





¿Qué es la certificación de la madera?

La certificación de la madera es un proceso que da lugar a una declaración escrita (un certificado) que acredita el origen de la madera sin elaborar y su situación y/o sus características, en muchos casos previa validación por un tercero independiente. El objeto de la certificación es que quienes la adoptan puedan contrastar sus prácticas de ordenación forestal con las normas estipuladas y demostrar su cumplimiento.

La certificación de la madera puede servir también para validar la afirmación de un productor de que aplica prácticas respetuosas del medio ambiente o para proporcionar datos contrastados de forma objetiva sobre los productos madereros y el bosque del que proceden, datos que normalmente no aportan ni el productor ni el fabricante.

La certificación de la madera consta de dos elementos fundamentales: a) la certificación de la sostenibilidad de la ordenación forestal que abarca el inventario forestal, la planificación de la ordenación, la silvicultura, el aprovechamiento, la construcción de carreteras y otras actividades conexas, así como las repercusiones ecológicas, económicas y sociales de las actividades forestales, y b) la certificación de los productos donde se hace un seguimiento de la madera en rollo y de los productos madereros elaborados a través de las distintas fases

del proceso de suministro. La certificación de la ordenación forestal se realiza, por lo tanto, en el país de origen, y la certificación de productos cubre el proceso de suministro a los mercados nacionales y de exportación.

En consecuencia, el objetivo de la certificación es establecer un vínculo entre el consumidor que desea favorecer los productos elaborados de forma responsable, tanto desde el punto de vista ecológico como social, y los productores y la materia prima de la que proceden dichos productos. Esto implica entre ellos varias suposiciones, que: a) es posible influir en los hábitos de compra del consumidor diferenciando productos similares en función de sus características ecológicas y/o sociales; b) es posible influir en el comportamiento del productor a través de señales del mercado que responden a preocupaciones de carácter ecológico y/o social; c) las ventajas derivadas de esa diferenciación de productos supondrán un incentivo económico suficiente para que los productores adopten prácticas más adecuadas de ordenación; y d) la internalización de las preocupaciones de carácter ecológico y social se traducirán en un incremento de la eficiencia y de la competitividad.

Fuente: BARARUDDIN, H.G. 1995. Reseña de la certificación de la madera. UNASYLVA, N° 183.

Madinsa



La madera es la materia prima de esta empresa.

Es indispensable usarla racionalmente en consonancia con los principios del manejo sostenible.

Las futuras generaciones tienen derecho a disfrutar de las comodidades que brinda la madera, así como de la flora y la fauna de los bosques.



MADERAS INDUSTRIALES. S.A. DE C.V.
Apdo. 311, San Pedro Sula, Honduras.
Tel/Fax: (504) 53 0645/53 0834



Certificación forestal

requisitos y algunos cuestionamientos

Día a día existe mayor consenso internacional sobre la importancia de los bosques y sobre la necesidad de establecer nuevas políticas en torno a ellos. Uno de los puntos más interesantes es el planteamiento de que a pesar de la creciente conciencia internacional, los bosques continúan sometidos a grandes impactos, que ponen en peligro la gran diversidad biológica que contienen.

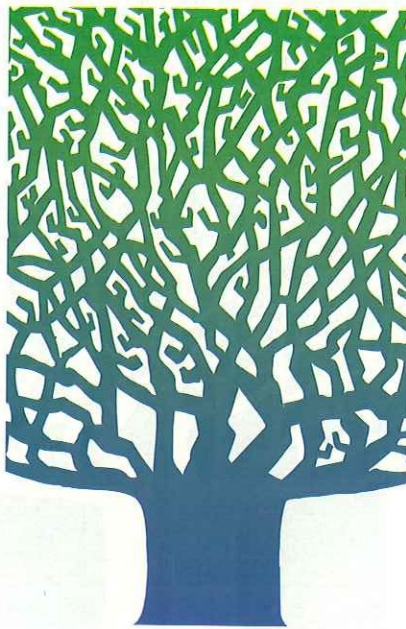
Se han formulado diferentes mecanismos para coadyuvar a la conservación, la promoción y la valorización de las funciones vitales de los bosques. En este sentido, uno de los mecanismos identificados es la definición de criterios e indicadores que garanticen la sostenibilidad; por ejemplo, mediante una serie de acciones en el campo de la certificación.

Desde hace aproximadamente siete años, organizaciones internacionales han venido trabajando en la definición de parámetros para la certificación forestal y más recientemente en América Central, se han adquirido compromisos en este sentido, a partir de la firma de la Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica (ALIDES).

Debido a la importancia de la temática es vital brindar información sobre cuáles son algunos de los requisitos de la certificación forestal. A continuación se presenta un resumen de la ponencia de Roxana Salazar de la Fundación AMBIO, durante el Seminario "Avances y Tendencias de la Certificación Forestal en Costa Rica, realizado el 18 de setiembre de 1996.

Requisitos para la certificación forestal

El desarrollo de los criterios y actividades de la certificación deben basarse en conceptos amplios. Sobre todo tener claro qué se va a evaluar. El proceso debe orientarse a lograr la sostenibilidad del bosque.



La certificación debe cubrir cuatro grandes temas:

1. que los impactos del aprovechamiento sean benignos;
2. que la tasa de manejo no exceda las capacidades de regeneración;
3. que los aprovechamientos generen beneficios a las comunidades; y
4. que el aprovechamiento sea económicamente viable.

A esto podrían sumarse otros elementos como la relación entre in-

dustria y bosque y la uniformidad de los procedimientos, con el fin de garantizar la credibilidad de la información a los consumidores.

Otros elementos generales por considerar incluyen:

1. Las operaciones tienen que asegurar el mantenimiento de las funciones ambientales, incluyendo la estabilidad y conservación de los recursos biológicos;
2. La planificación e implementación tienen que incorporarse a la producción con rendimiento sostenible de los productos forestales, basados en principios documentados de la ecología forestal local; y
3. Las actividades deben tener un impacto positivo en el bienestar social de las comunidades aledañas al proyecto.

Cuestionamientos en torno a la certificación forestal

El tema de la certificación forestal ha llevado a plantear una serie de inquietudes que se pueden resumir de la siguiente forma:

¿Cuál es el objetivo de la certificación forestal?

El proceso de certificación forestal se inicia en los años 80 cuando se hablaba de un boicot de madera tropical. Se planteó la inquietud de si el boicot era mejor la estrategia. Asimismo, se vio la necesidad de analizar formas de extracción del bosque natural que no fueran tan impactantes. Para coadyuvar con esta posición en 1988 se publicó la Good Wood Guide. Asi-



mismo, se unieron los esfuerzos de varias personas y surge la certificación y el Consejo Mundial Forestal (Forest Stewardship Council), con sede en Oaxaca, México, entidad encargada de coordinar todos los programas de certificación.

El proceso de certificación fue definido primeramente en 1988 por la Alianza del Bosque Lluvioso (Rainforest Alliance), grupo conservacionista internacional con sede en Nueva York. Su Programa Smart Wood está activo en más de 12 países, incluyendo Costa Rica y Brasil. Desde entonces, otros grupos se han unido a una campaña global para certificar y etiquetar madera proveniente de bosques bien manejados.

La certificación es hoy una realidad. Los consumidores y los importadores comienzan a percibir esta actividad como una herramienta para desarrollar el buen manejo de los bosques en el mundo. Esta tendencia se ha observado especialmente en el sector exportador y deberán cambiarse las prácticas de manejo adoptadas por los proveedores del mercado interno.

El objetivo principal de la certificación es mejorar la ordenación forestal y asegurar el acceso al mercado. (OIMT, 1995). Se espera que se produzcan cambios en el manejo forestal y se otorgue un beneficio al productor.

¿Cuáles son los costos de la certificación para el productor?

Se estima que existen dos costos, el directo del sistema de certificación que se contrata y el costo indirecto que conlleva a elevar el nivel de manejo del bosque para alcanzar ese nivel certificable (OIMT, 1995). Se estima que como la mayoría de los organismos certificadores se encuentran en el Reino Unido o los Estados Unidos esto encarece los costos de certificar los bosques tropicales.

Por ello, resultan de gran importancia las acciones que en este sentido se están realizando en Costa Rica, sobre la acreditación de grupos certificadores ante las autoridades nacio-

nales y el proceso de generar las normas para el accionar dentro de Costa Rica.

¿Qué procedimiento debe seguirse para aprobar las guías de la certificación?

Actualmente, la certificación se está orientando a que no sea un requisito formal con el fin de complacer algunos consumidores. La orientación que se le está dando es que sea un proceso forjado del consenso de los distintos grupos involucrados; transparente, voluntario y con reglas de juego claramente determinadas. Se estima que desde el momento en que se convierte en requisito obligatorio conlleva a desvirtuar su importancia.



¿Debe existir diferencia entre la certificación forestal de plantaciones o de bosque?

Se han iniciado una serie de interrogantes sobre si los productos forestales, ya sean de plantaciones o bosques, deberían tener una etiqueta especial que los diferencie. Al respecto, se conocen varias posiciones; por ejemplo, en Australia las plantaciones certificadas son más aceptadas que los bosques certificados, por ra-

zones ambientales (Donovan, 1996), mientras que en otros países la tendencia es fomentar el uso del bosque natural, por considerar a las plantaciones, como cultivos, monoculturales, dependientes de agroquímicos.

Por otra parte, el FSC ha considerado otros puntos al respecto que incluye lo siguiente:

Ante la inquietud de si los productos del bosque natural son mejores que los de las plantaciones. Se afirma que no. Si las plantaciones llegan a ajustarse a los principios del FSC, especialmente los establecidos en el principio 10 podrán ser certificados. Existe una gran variedad de técnicas de regeneración que varían de muy natural o menos natural. Sin embargo, manejo sostenible del bosque cubre tanto manejo de bosque natural como de plantaciones.

El FSC debe promover el manejo de bosque para suplantar las plantaciones. La respuesta de nuevo es negativa. El FSC considera que las plantaciones producen una gran cantidad de beneficios socioeconómicos y promueven la restauración y conservación del bosque natural. Esta consideración se aplica tanto al trópico como a regiones templadas. Incluso podría considerarse que las plantaciones podrían servir para reducir la presión sobre los bosques. El FSC promueve el manejo sostenible de los bosques, incluyendo los plantados.

¿Qué beneficios recibe el productor?

La certificación forestal tiene como propósito realizar un análisis independiente y creíble de las prácticas forestales, para lograr reconocer a los buenos administradores forestales y asegurar que la extracción forestal está bien planeada en relación con las condiciones ambientales, biológicas y sociales. Estos compromisos existen, así como el interés de la industria y la experiencia de algunos sectores no gubernamentales en el proceso de la certificación, que nos ofrecen un panorama muy promisorio respecto de este tema tan interesante.



Comentarios

El modelo de desarrollo sostenible junto con nuevas orientaciones, como la responsabilidad ambiental, deben estar presentes en la agenda de cualquier político. Además, los ciudadanos debemos tener claro estos principios para orientar nuestras acciones hacia nuevos rumbos, y poder exigir a los administradores públicos una actitud responsable ante el ambiente.

En el momento actual, Costa Rica cuenta con información suficiente sobre el sector, ha suscrito varios instrumentos internacionales muy importantes, este panorama nos permite prever cambios importantes en la protección y recuperación de los bosques y áreas boscosas y arboladas.

El sello ambiental representa una alternativa, en la que se conjugan varios factores. Por un lado, un consumidor responsable y consciente, que orienta su poder de compra y por otro un productor responsable que decide reducir los impactos ambientales en su producción.

Costa Rica cuenta con la experiencia desarrollada por la Fundación AMBIO y Rainforest Alliance respecto de la certificación de productos agrícolas, bajo el sello ECO-OK. También ambas instituciones conjugan sus esfuerzos para ampliar sus experiencias en lo referente a la certificación forestal con el sello SMART WOOD. Para que estas y otras acciones se lleven a cabo con éxito, deben someterse a un proceso de consulta con diferentes sectores involucrados: usuarios, ONG, sector privado y sector público. Cumpliendo de esta manera con los requerimientos que se establecen de que el proceso de formación de desarrollo de los principios y criterios sea justo, transparente y sistemático, forjado mediante procesos de consulta con sectores independientes.

Los planteamientos de reverdecimiento de las industrias, como la certificación de productos agrícolas ECO-K, nos ofrecen alternativas en que los sectores se sientan a analizar nuevas opciones frente a la tradicional producción. Pero frente a esto el consumidor demanda honestidad sobre la información que se le suministra sobre la producción. Frente a estas acciones o iniciativas privadas, el Estado debe definir claramente su posición, ajustando su acción a los principios consignados en la Declaración de Ambiente y Desarrollo en Río en julio de 1992.

Nota de la Editora: Para mayor información sobre el tema comuníquese con Roxana Salazar, Fundación AMBIO, Apdo. 1487 1002, Paseo Los Estudiantes, San José, Costa Rica. Tel: (506) 257 4694/1818. Fax: (506) 296 1986. E-mail: AMBIO@sie.expreso.co.cr

Literatura citada

- DONOVAN, R. 1996. Programa de Certificación Smart Wood. Rainforest Alliance. Nueva York.
- OIMT. 1995. Los beneficios inciertos de la certificación de maderas. Actualidad Forestal Tropical. Volumen 3, número 4.



Smart Wood

un programa de certificación forestal

Smart Wood, es un programa de la Alianza del Bosque Lluvioso (Rainforest Alliance) entidad con sede en Nueva York, creada en 1988 con el propósito de determinar el papel que juega la deforestación en la importación de maderas tropicales a los Estados Unidos y cuáles acciones por parte de los consumidores y negocios son necesarias para promover la conservación del bosque. El comercio anual de los Estados Unidos en productos forestales tropicales es de aproximadamente US\$ 2 billones, incluyendo muebles.

Desde 1990, el foco principal de Rainforest Alliance ha sido el desarrollo del Programa de Certificación *Smart Wood*.

Certificando madera

El Programa *Smart Wood* es el primer esfuerzo organizado para identificar independientemente las maderas cuyo aprovechamiento no contribuyen a la destrucción de bosques tropicales. Promoviendo el uso de bosques tropicales bien administrados, el Programa fomenta incentivos para los madereros, con el fin de que adopten prácticas de aprovechamiento sostenible que reúnan las necesidades ambientales y sociales a largo plazo.

Para enero de 1996 el Programa ha certificado trece fuentes de producción y 21 compañías que han estado suministrando maderas de estas fuentes. Se puede encontrar esta información en la lista de *Smart Wood*, disponible de Rainforest Alliance.

Todas las fuentes de madera tropical son potencialmente elegibles para su evaluación y certificación, incluyendo bosques naturales y plantaciones, grandes concesiones comerciales y las operaciones de



pequeños aprovechamientos comunitarios. La certificación de una fuente requiere regularmente una evaluación independiente del área, a menos que ya exista la documentación objetiva de las operaciones del productor.

Smart Wood evalúa fuentes de madera tropical, templado y boreal, caso por caso, usando criterios que reflejan los siguientes principios: 1) mantenimiento de las funciones ambientales, incluyendo la estabilidad de cuencas y el control de erosión; 2) la producción sostenible y 3) un impacto positivo en el bienestar de las comunidades locales.

Las normas genéricas de evaluación han sido desarrollados en consulta con forestales profesionales, ecólogos y científicos sociales y serán revisados conforme sea necesario para incorporar los refinamientos de evolución en los procedimientos de evaluación. Gradualmente, serán desarrollados criterios más específicos para los otros países así como bioregiones diferentes.

Las fuentes certificadas son clasificadas según la forma en que se ajustan a los principios mencionados y que pueden demostrar un compromiso operacional fuerte a dichos principios son clasificadas como bien-manejadas. Las fuentes que demuestran operar ajustándose estrictamente a estos principios serán clasificadas como sostenibles. Las mismas son evaluadas anualmente y al azar para determinar su condición.

Todas las compañías que venden o desean vender los productos de madera en los EE.UU. son elegibles para la certificación. Las compañías son certificadas según si todos o sólo algunos de sus productos de madera están certificados por *Smart Wood* u otro certificador. Una Compañía de *Smart Wood* vende exclusivamente productos de madera provenientes del Proyecto *Smart Wood*.

Actualmente el Programa cuenta con socios en algunos países de la Región a los cuales se puede acudir para solicitar información: Sergio Medellín, Consejo Civil Mexicano para Silvicultura Sostenible (CCMSS), Tel: (52) 5 -843 3088; Roxana Salazar Fundación AMBIO, Costa Rica, Tel: (506) 222 3182; Tasso Azevedo, Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLOA), Brasil, Tel: (55) 194- 33 0234; Katherine Pierront, Centro de Investigación de Manejo de Recursos Naturales Renovables (CIMAR), Santa Cruz, Bolivia, Tel: (591) 3- 32 1636.

Nota de la Editora: Si desea información directamente de Rainforest Alliance contacte a: Kim Bachelder o Helena Albuquerque, 65 Becker Street, New York, NY 10012-2420, E.U.A. Tel: (1) 212- 677 1900, Fax: (1) 212- 677 2187

SCS

otra opción para certificación

Sistemas de Certificación Científica (SCS, por sus siglas en inglés) es una organización multidisciplinaria sin fines de lucro, creada en 1984 en los Estados Unidos de América. Anteriormente conocido como Cruz Verde (Green Cross), ha desarrollado una serie de programas que provee evaluación y certificación independiente para el medio ambiente y la seguridad alimentaria.

Mediante el Programa de Conservación Forestal establecido, por FCP en 1991, se proveen pautas uniformes para contribuir con las operaciones forestales que conduzcan a un desarrollo sostenible e independiente verificar los elementos para identificar la demanda de mercados potenciales.

Algunos de los criterios para certificar los productos de una empresa son: 1) que las operaciones del bosque del cual se extrae la madera sean sostenibles, lo cual se determina comparando el grado de corta con el grado de reforestación y crecimiento, 2) que haya un impacto mínimo y 3) beneficios económicos y sociales para la comunidad.

Generalmente los expertos de FCP y especialistas locales realizan visitas de campo frecuentes para realizar los reportes y posteriormente envían un informe evaluando la empresa que solicita la certificación.

La primera finca certificada por SCS fue Collins Pine en Estados Unidos de América.

Nota de la Editora: Para mayor información sobre SCS comuníquese con Debbie Hammel, SCS, The Ordway Building, One Kaiser Plaza, Suite 901, Oakland, California 94612, E.U.A. Tel: (1) 510- 832 4415, Tel: (1) 510- 832 0359



Extinción de la Lapa Verde

un peligro conocido con certeza

Costa Rica

Una fuerte polémica se ha desatado en Costa Rica, debido a la grave amenaza de extinción en la que se encuentra la Lapa Verde (Ara ambigua).

Profesionales de diferentes instituciones relacionadas con la conservación de los recursos naturales, han unido sus esfuerzos en una Comisión que está luchando por salvaguardar a esta especie silvestre de hermoso plumaje verde, rojo y azul.

La primera voz de alerta la dio el biólogo George Powell del Centro RARE para la Conservación Tropical de los Estados Unidos de América, quien en conjunto con un grupo de biólogos costarricenses, trabaja en el rastreo e investigación del hábitat de la Lapa Verde. Powell calcula que solamente quedan de 25 a 35 parejas de lapas verdes, en la región noroeste de Costa Rica.

Deforestación: una de las amenazas

La Lapa Verde, es principalmente, una especie centroamericana endémica a una asociación de bosque caracterizado por el árbol de almendro (*Dipteryx panamensis*).

La distribución de esta asociación de bosque tan especial se restringe a las áreas de tierras bajas del bosque húmedo del Atlántico en tres áreas fronterizas: Darién (Panamá-Colombia), Si-A-Paz (Nicaragua-Costa Rica y Patuka (Honduras-Nicaragua). Estas zonas se mantenían relativamente poco afectadas, pero el creciente desarrollo las está sometiendo a fuertes presiones ambientales, políticas y económicas.

En Costa Rica, la Lapa Verde actualmente anida en las regiones de San Carlos y Sarapiquí. Con la deforestación se ha reducido el área de anidamiento de la Lapa Verde en un 95,7% , o sea, de aproximadamente 124 000 hectáreas a 5 000 ha, que se encuentran entre los ríos San Carlos y Sarapiquí (Figura 1). En esta zona se ubica una considerable población de almendros.

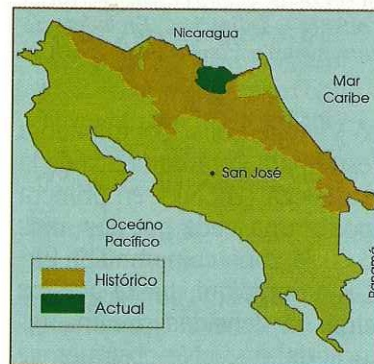
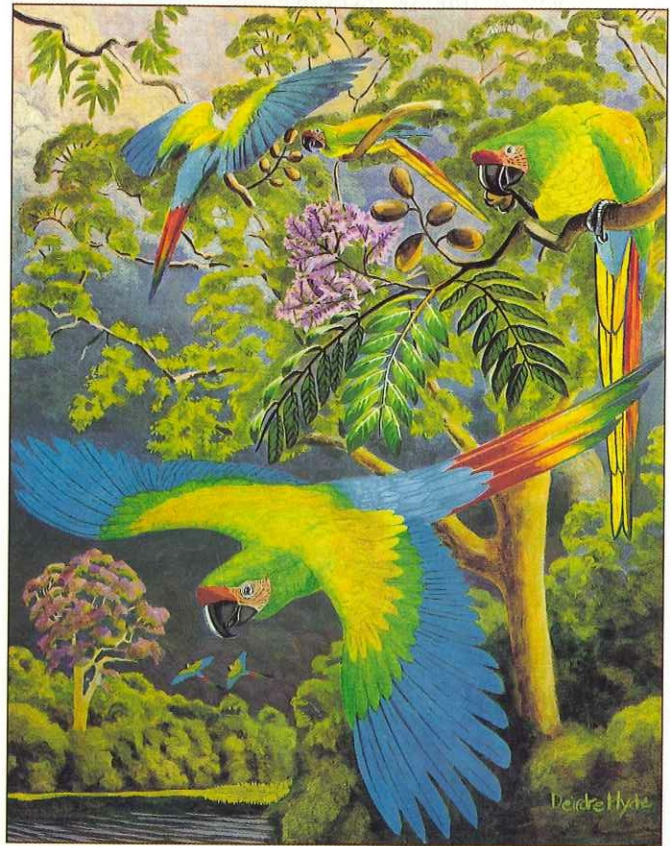


Figura 1. Área de anidamiento de Lapa Verde en Costa Rica. La zona se ha reducido de 124 000 a 5 000 hectáreas.

Hasta hace pocos años por falta de tecnología adecuada para explotar una madera tan dura como el almendro, éste no se aprovechaba, pero la situación ha cambiado y con su extracción se amenaza la sobrevivencia de la Lapa Verde. La disminución de almendros disminuye tanto la fuente principal de alimentación como la cantidad de árboles para anidar. En 1995, después de un alto índice de corta, solamente 35% de los nidos activos reconocidos estaban activos en comparación con el 77% activos en 1994. Según George Powell, pueden haber



otras explicaciones de la gran ausencia de parejas con nidos, pero al menos se sabe que la pérdida de hábitat es uno de los elementos responsables.

Por otra parte, la belleza y destreza de estas aves, las hacen objeto de robo de pichones para traficarlos, a pesar que de existen decretos gubernamentales e internacionales que protegen esta especie. Se tiene información de que el valor comercial de los pichones asciende entre US\$150 y US\$300.

Trabajando por un objetivo común

Ante esta situación y la premura de buscar soluciones, un grupo de profesionales de aproximadamente 11 organizaciones relacionadas con la conservación de los recursos naturales, se organizaron en una Comisión para brindar información que ayudara y guiara a los legisladores y políticos nacionales a tomar decisiones y hacer conciencia no sólo en los pobladores de las zonas donde habita la Lapa Verde sino a nivel nacional.



Los profesionales que conforman el Comité en pro de la conservación de la Lapa Verde, trabajan con mística y dedicación. En la fotografía Rocío López de ABAS, Ivannia Ayales y Vivienne Solís de UICN. (Foto: X. Aguilar).

En este sentido, manifestó Vivienne Solís, Coordinadora del Programa de Vida Silvestre para Centroamérica de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), "en primera instancia se pensó en imponer una veda por dos años para la corta del almendro en la zona comprendida entre el Río San Carlos y el Río Sarapiquí, hasta que los biólogos pudieran determinar la densidad mínima requerida para la sobrevivencia del ave. No obstante, se vio que esta medida podría causar conflictos de interés económico". Sin embargo, la organizaciones participantes en la Comisión, "nos dimos cuenta que no se trata de realizar labores apagaincendios, sino de concertar esfuerzos para conseguir efectos más duraderos y eficaces, debemos buscar una solución integrada a un problema concreto: la extinción de especies".

Es así como a finales de 1995 se realiza el I Taller de análisis de la situación de la lapa verde en Costa Rica:

recomendaciones para la acción, organizado por la Oficina Regional para Mesoamérica (ORMA) de la UICN, el Proyecto REFORMA y el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE).

El Taller brindó insumos para los pasos a seguir en el proceso iniciado un año antes y fortaleció el trabajo interinstitucional y el apoyo de la Procuraduría General de la República y la Defensoría de los Habitantes.

Uno de los logros más interesantes de este movimiento en beneficio de la preservación de la lapa verde es el Decreto N° 25167 de junio de 1996 que declara el interés de conservación nacional de esta especie a través del establecimiento de una restricción para la corta del almendro.

Por otra parte, según comentó la Bióloga Rocío López de la Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí (ABAS), la organización realiza diferentes acciones de concientización en los vecinos de la región y está entregando una indemnización a los campesinos para que no corten árboles nido existentes en sus propiedades.

Una de las ventajas de todo el proceso que se ha desencadenado a partir de la amenaza de extinción de esta ave, según Ivannia Ayales de la UICN es "la capacidad de negociación y diálogo de diferentes sectores; combinando e integrando los aspectos biológicos, legales y socioeconómicos".

Una propuesta para la acción

Del proceso se ha desprendido una propuesta, de parte de 11 organizaciones de carácter nacional, regional e internacional, para la conservación de la lapa verde que busca la solución de un problema mediante una serie de acciones integrales realizadas en conjunto.

La propuesta puesta a consideración de organismos internacionales consta de cinco componentes:

1. estudios biológicos de lapa verde y almendro;
2. fortalecimiento de las capacidades locales para la conservación de los recursos naturales y estrategias de capacitación;
3. campaña de comunicación y mercadeo;
4. protección del área de anidamiento de la lapa verde y promoción de actividades ecoturísticas;
5. manejo sostenible del bosque en el área de anidamiento de la lapa verde;
6. aspectos legales, control y administración; y
7. programa de certificación de madera de almendro.

La propuesta se orienta a la concertación de intereses entre diferentes sectores (madereros, conservacionistas, políticos, gobierno y sociedad civil) con el fin de encontrar mecanismos creativos y acciones concretas ante la posible desaparición de la lapa verde del territorio costarricense.

Para mayor información contacte a: Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) Apdo. 0146-2150, Moravia, Costa Rica.



Consejo de Manejo Forestal

brindando pautas en torno a la certificación

El Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council-FSC) se creó en 1993 como una entidad internacional para acreditar a las organizaciones certificadoras, con el objetivo de garantizar la autenticidad de sus certificaciones. En todos los casos, el proceso de certificación lo inician voluntariamente los dueños de los bosques y los responsables de manejo forestal, quienes solicitarán los servicios de una organización certificadora. La meta del FSC es promover un manejo ambiental responsable, socialmente beneficioso y económicamente viable en los bosques del mundo, mediante el establecimiento a nivel mundial de un conjunto de Principios de Manejo Forestal ampliamente reconocido y respetado.

Los Principios y Criterios del FSC son aplicables a los bosques tropicales, templados y boreales, así como a las plantaciones forestales y a los bosques que han sido parcialmente replantados. Por otra parte han sido diseñados principalmente con referencia a los bosques manejados para la producción de madera; sin embargo, también pueden ser aplicados, en diversos grados, a los bosque manejados para productos no maderables, y pueden también prestar otros servicios.

Los Principios y Criterios deben usarse en concordancia con la legislación y regulaciones nacionales e internacionales, y conjuntamente con los Estatutos, los Procedimientos de Acreditación y las Guías para Certificadoras del FSC.



Principios y Criterios para el Manejo de Bosques- un resumen

Principio 1.

- Observación de las leyes y los procedimientos del FSC

El manejo forestal deberá respetar las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los Principios y Criterios del FSC.

- Principio 2. Derechos y Responsabilidades de tenencia y uso

La tenencia y los derechos de uso a largo plazo sobre la tierra y los recursos forestales, deberán estar claramente definidos, documentados y legalmente establecidos.

- Principio 3. Derechos de los pueblos indígenas

Los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas para poseer, usar y manejar sus tierras, territorios y recursos deberán ser reconocidos y respetados.

- Principio 4. Relaciones comunales y derechos de los trabajadores

El manejo forestal deberán mantener o elevar el bienestar socioeconómico a largo plazo de los trabajadores forestales y las comunidades locales.

- Principio 5. Beneficios del bosque

El manejo forestal deberán promover el uso eficiente de los múltiples productos y servicios del bosque para asegurar la viabilidad económica y una gama amplia de beneficios ambientales y sociales.

- Principio 6. Impacto ambiental

Todo manejo forestal deberá conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos de agua, los suelos, y los ecosistemas frágiles y únicos, además de los paisajes. Al realizar estos objetivos, las funciones ecológicas y la integridad del bosque podrán ser mantenidas.

- Principio 7. Plan de manejo

Un plan de manejo, de acuerdo con la escala y a la intensidad de las operaciones propuestas, deberá ser escrito, implementado y actualizado. En el mismo se deberán establecer claramente los objetivos del manejo, y los medios para lograr estos objetivos.

- Principio 8. Monitoreo y Evaluación

Deberán evaluarse, de acuerdo con la escala y a la

intensidad del manejo forestal, la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia y la actividad del manejo y sus impactos sociales y ambientales.

- Principio 9. Mantenimiento de bosques naturales

Los bosques primarios, los secundarios bien desarrollados y los lugares de gran importancia ambiental, social o cultural, deberán ser conservados. Dichas áreas no deberán reemplazarse por plantaciones forestales ni por otros usos del suelo.

- Principio 10. Plantaciones

Las plantaciones deberán ser planeadas y manejadas de acuerdo con los Principios y Criterios del 1 al 9 y con los Criterios del Principio 10. Si bien las plantaciones pueden proporcionar un arreglo de beneficios sociales y económicos y pueden contribuir en las necesidades de productos forestales del mundo, éstas deberán complementar el manejo de reducir la presión sobre y promover la restauración y conservación de los bosques naturales.

Nota de la Editora: Si desea mayor información sobre las actividades del Consejo de Manejo Forestal contacte a: Timothy Synnott, Director Ejecutivo. Avenida Hidalgo 502 68000, Oaxaca, México. Tel: (52) 951-4 6905, Fax: (52) 951- 6 2110. E-mail: FSCOAX@antequera.antequera.com





Calendario de actividades

Cursos, seminarios, talleres, reuniones



REGION
CENTROAMERICANA

QUINTO CURSO DE DENDROLOGIA TROPICAL

Fecha: 10- 28 marzo, 1997

Sede: Costa Rica

Objetivo: ofrecer capacitación intensiva en la identificación de campo de árboles y arbustos del trópico americano. Existe posibilidad de beca total o parcial. Las inscripciones se cerrarán el 17 de enero de 1997.

Información: Humberto Jiménez Saa
Centro Científico Tropical
Apdo. 8-3878-1000
San José, Costa Rica
Tel: (506) 225 2649
Fax: (506) 253 4963
E-mail: cecitrop@sol.racsa.co.cr

SEGUNDO SEMINARIO TALLER LATINOAMERICANO Y TERCER TALLER CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y EXTENSION FORESTAL Y AGROFORESTAL

Fecha: 20- 26 julio, 1997

Sede: Panamá

Objetivos: profundizar en el conocimiento de la forestería y agroforestería en los trópicos, tomando en cuenta el desarrollo humano de las comunidades rurales.

Información: Carlos Sánchez
Presidente de CONIEFA
Apdo. 813-0203, Zona 3
Panamá, Panamá
Tel: (507) 993 3585
Fax: (507) 993 3386



OTROS LUGARES
DEL MUNDO

TERCERA CONFERENCIA DE LAS PARTES DEL CONVENIO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Fecha: 4-15 noviembre, 1996

Sede: Buenos Aires, Argentina.

Objetivo: Considerar los puntos pendientes de la Segunda Conferencia de las partes, medidas generales de conservación y uso sostenible, sistema de monitoreo, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica agrícola, conocimiento, innovaciones y prácticas de las comunidades locales y aborígenes, entre otros.

Información: Claude-Georges Ducret
Convention on Biological Diversity
Telfax: (51) 4- 288 6588

FERIA INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA, MAQUINARIA Y AFINES, EXPOMADERAS'96

Fecha: 18-25 noviembre, 1996

Sede: Lima, Perú

Objetivo: EXPOMADERAS'96 es un encuentro de proveedores y usuarios del sector de la madera. En el marco de la feria se realizará un ciclo de conferencias denominado: "Respuesta del sector maderero al desarrollo de los mercados abiertos", a cargo de expertos internacionales.

Información: Max Günter,
Gerente Comercial
Tel: (51) 1- 566 0775/0940
Fax: (51) 1- 566 0320

INVESTIGACION Y MANEJO DE LA RESERVA DEL BENI: 10 AÑOS DE APORTES A LA GESTION AMBIENTAL NACIONAL

Fecha: 3-6 diciembre, 1996

Sede: Trinidad, Beni, Bolivia

Objetivo: difundir los trabajos de investigación generados en los 10 años de gestión de la Reserva de la Biosfera, evaluar necesidades de desarrollo de la Reserva y proporcionar una agenda de trabajo para la próxima década, analizar avances e intercambiar experiencias.

Información: Carmen Miranda
Directora Ejecutiva
Reserva de la Biosfera EBB
La Paz, Bolivia
Telfax: (591) 2- 35 0612
E-mail: cMiranda@ebb.bo

PRIMER CONGRESO LATIONAMERICANO DE PARQUES NACIONALES Y OTRAS AREAS PROTEGIDAS

Fecha: 21-28 mayo, 1997

Sede: Santa Marta, Colombia

Objetivos: Efectuar un análisis de los progresos alcanzados en la Región en los últimos cinco años, desde febrero de 1992, y de las experiencias más exitosas de estos años. Se propone elaborar un diagnóstico de la situación actual de los parques nacionales y otras áreas protegidas y definir prioridades así como estrategias para los próximos cinco años, antes del V Congreso Mundial de Parques Nacionales a realizarse en África en el 2002.

Información: Kyran D. Thelen,
Oficial Regional Forestal
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe
Bandera No.150, 7 a 10 piso
Casilla 10095 Santiago, Chile
Tel: (562) 699 1005
Fax: (562) 696 1121/1124
E-mail: Kyran.Thelen@field.fao.org

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR DEVELOPMENT PLANNING AND RESOURCES DECISIONS

Fecha: 3-28 febrero, 1997

Sede: Canberra, Australia

Objetivo: Curso práctico en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para almacenar, acceder y analizar información compleja sobre recursos, ambiente y aspectos socioeconómicos. El curso provee herramientas para la aplicación de los SIG para planes de desarrollo y manejo de recursos por medio del uso de ejemplos relevan-



tes para en el ambiente urbano, epidemiología, bosques, agricultura, conservación, hidrología, aguas de desecho, suelos, geología y contaminación.

MONITORING AND EVALUATION: INFORMATION SYSTEM FOR SUCCESSFUL PROJECTS

Fecha: 3-28 marzo, 1997

Sede: Canberra, Australia

Objetivo: Un curso de cinco semanas que permite a los participantes conocimientos y habilidades para el uso de sistemas de información para el monitoreo y evaluación de proyectos.

Costo US\$ 8,200

RURAL PROJECTS: DESIGN, MONITORING AND EVALUATION

Fecha: 21 abril- 23 mayo, 1997

Sede: Canberra, Australia

Objetivos: Un curso de cinco semanas que ofrece a los participantes información práctica para diseñar, implementar, coordinar y supervisar y evaluar proyectos de desarrollo. El curso se centra en el planeamiento del sector rural, sociología rural y manejo del impacto ambiental.

Información: Course Coordinator
Forestry and Environment Division
ANUTECH Pty Ltd, GPO Box 4
Canberra ACT 2601, Australia
Tel: (616) 249 5860/4713

Fax: (616) 249 5875/257 1433

E-mail: Courses.Anutech@aplemail.anu.edu.au

THE SCIENCE AND PRACTICE OF SHORT TERM IMPROVED FALLOWES IN HUMID AND SUB-HUMID TROPICS

Fecha: 11-15 marzo, 1997

Sede: Lilongwe, Malawi

Objetivos: El simposio persigue reunir un grupo interdisciplinario de científicos que tienen un activo interés en la investigación dirigida hacia el desarrollo y disseminación para mejorar los sistemas de preparación de tierras de pequeños agricultores en áreas tropicales húmedas y semihúmedas con miras a la restauración de la fertilidad del suelo. Cupo máximo para 80 participantes.

Información: Dr. Peter Cooper
Chairman, Organizing Committee
International Symposium on The Science and Practice of Improved Fallows (ICRAF)

P.O. Box 30677 Nairobi

Tel: (254) 2- 52 1450

Fax: (254) 2- 52 1001

E-mail: pcooper@cgnnet.com

AGROFORESTRY MANAGEMENT

Fecha: 20 enero- 14 febrero, 1997

Sede: University of New England, Australia

Objetivos: Los participantes obtendrán las más recientes experiencias aplicaciones de la agroforestería por medio de conferencias y discusiones en aspectos como: estudios de casos de sistemas agroforestales, interacciones entre plantaciones maderables y no maderables, diseño de proyectos agroforestales, análisis de género en agroforestería, entre otros. El curso está dirigido ingenieros forestales, agrícolas y especialistas en desarrollo rural.

ECONOMICS OF RESOURCE AND ENVIRONMENT MANAGEMENT

Fecha: 3 marzo- 18 abril, 1997

Sede: University of New England, Australia.

Temas: Impacto del desarrollo y crecimiento poblacional en el uso de los recursos naturales; principios de economía ecológica; Participación popular y aspectos de género en el manejo de los recursos naturales; sistemas de información geográficos, entre otros.

Información: Program Director
Development Studies Program
University of New England
Armidale, 2351 Australia
Tel: (61) 67- 73 3248
Fax: (61) 67- 73 3799
E-mail: DSP@UNE.Edu.au



CAOBA de HONDURAS

Empresa hondureña
que fabrica muebles de
caoba de excelencia.

La calidad de sus artículos le permite exportar a Estados Unidos y Europa.

Caoba de Honduras ofrece piezas, componentes y muebles tallados con diseños del siglo XVIII.

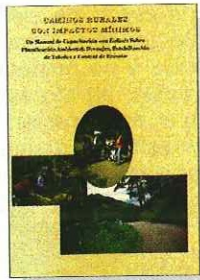
Apdo. 1430, San Pedro Sula, Honduras

Tel: (504) 59 1022/59 1023

Fax: (504) 59 1045/52 0860



RESEÑAS



KELLER, G; BAUER, G; ALDANA, M. 1995. Caminos rurales con impactos mínimos: un manual de capacitación con énfasis sobre planificación ambiental, drenajes, estabilización de taludes y control de erosión. Guatemala. sp.

Reseñado por: Fernando Carrera

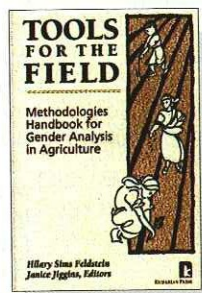
La obra es una compilación de aspectos de planificación, diseño, construcción y mantenimiento de caminos rurales, con miras a reducir los impactos ambientales a largo plazo. No es un texto básico de diseño geométrico, por el contrario, éste hace énfasis en las recomendaciones para evitar la modificación de terrenos, reduciendo al mínimo los problemas de drenaje, que son los que frecuentemente ocasionan los impactos más grandes en los caminos respecto de la erosión, sedimentación y degradación de la calidad del agua; también se toman en cuenta otros aspectos como la estabilización de laderas, control de erosión y cárcavas, entre otros aspectos.

Los forestales saben que el mayor impacto ambiental durante la ejecución de los planes de manejo es ocasionado por la construcción de caminos; sin embargo, es el tópico más descuidado en la literatura forestal. Esta obra viene a llenar parte de este vacío de información, máxime si tenemos en cuenta que los datos para la elaboración del manual fueron recolectados en diferentes países y en situaciones comunes de nuestro continente.

El texto fue escrito básicamente para que lo utilicen profesionales o empíricos, que planifican, diseñan o se encargan de reparar o dar mantenimiento a caminos rurales. La obra consta de 13 capítulos, la mayoría de ellos, incluyen fotografías que muestran buenos y malos ejemplos de

construcción y mantenimiento de caminos, y sus efectos ambientales.

Dirección:
Scott Lampman
USDA Forest Service
International Forestry
PO Box 96090
Washington, D.C. 20090, E.U.A.
Tel: (1) 202-273 4695
Fax: (1) 202-273 4748
E-mail:
fswa=s.lampman@ou=w01@mhs.attmail.com



FELDSTEIN, H.; JIGGINS, J. 1994. Tools for the field: methodologies handbook for gender analysis in agriculture. Connecticut, EE.UU. Kumarian Press. 270 p.

Reseñado por: Cecile Fassaert

Este libro es el documento para todos los que trabajan en proyectos y programas de desarrollo y que quieren poner al pequeño productor y la pequeña productora en el centro de los esfuerzos de desarrollo e investigación, pero que hasta ahora no han sabido cómo hacerlo.

Hilary Feldstein, quien trabaja para el Programa de Género del CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) y Janice Jiggins, consultora independiente con una larga trayectoria en Desarrollo Rural Participativo y Mujeres en el Desarrollo, han hecho un gran labor en juntar 38 experiencias de investigación participativa y con enfoque de género de todo el mundo. Algunas de las experiencias son de profesionales de gran renombre, como María E. Fernández, Jacqueline A. Ashby, Thelma R. Paris and Allistair J. Sutherland, otros son de autores nuevos en el campo, pero no menos interesantes. Mucha de la gran diversidad de experiencias

presentadas en este libro han sido presentadas en Conferencias de la Asociación de Investigación y Extensión en Sistemas de Producción en los últimos diez años.

El libro llena un vacío en la literatura de métodos de investigación, ya que no existe una obra estándar en métodos de Análisis de Género. El libro tampoco lo es, pero forma un instrumento con el cual ya nos podemos guiar e inspirar para seguir adelante con nuestros intentos. Además, tiene la ventaja sobre un Manual o Guía de Investigación, que los métodos presentados han nacidos en la práctica, y son presentados con las dificultades, problemas y ajustes encontrados y realizados en el camino, de manera que tiene un gran valor práctico y nos costará muy poco traducirlas a nuestra propia realidad. Las contribuciones ocupan en promedio unas siete páginas, contienen muchas ilustraciones y están escritos en un tono muy coloquial, lo que hace de la lectura del libro parecida a una breve

conversación con un colega al final del día.

La primera parte del libro se concentra en la realización de diagnósticos artificiales y otros métodos para conocer el área donde va a funcionar el programa o proyecto. La segunda parte enfatiza el diseño de experimentos participativos en fincas (Onfarm Trials). La tercera parte trata diagnósticos continuos, y estudios especiales y tiene ejemplos de estudios sobre toma de decisiones y sobre división de trabajo, ambos básicamente a nivel de finca. La cuarta y última parte se dedica a la fase de extensión, capacitación e institucionalización y contiene una riqueza de ideas que facilitan establecer comunicación con las mujeres rurales.

Sobre todo la cuarta parte contribuye a que el libro sea de mucho interés también para profesionales y otros netamente investigadores de Centros de Investigación. Las organizaciones no gubernamentales e instituciones



AGENCIA DE VIAJES

Nos especializamos en viajes para ejecutivos e Instituciones Internacionales.

Nuestro sistema computarizado nos permite realizar confirmaciones de avión, hoteles, cruceros y carros, en segundos.

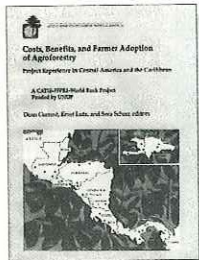
CONSULTENOS QUE CON GUSTO LE ATENDEREMOS

Tel: (506) 256 3636 Apdo. 3844
Avenida 5, calles 3 y 5.
San José, Costa Rica

gubernamentales que no tienen la investigación como meta principal, encontrarán también en este libro una rica fuente de metodologías de trabajo. Y a pesar de que el libro se centra en investigación en agricultura, los métodos son directamente, o con muy pocos ajustes, aplicables a investigación en el sector forestal.

En resumen lo que nos enseña el libro es que necesitamos escuchar a los hombres y mujeres productores y a que consideren ellos y ellas elementos y relaciones críticas en su sistema de producción. Además, investigadores y productores tienen que aprender a compartir la información y el conocimiento que tienen juntos pueden contribuir a la definición de la problemática, la búsqueda de soluciones y la exploración de soluciones.

Dirección:
Kumarian Press, Inc.,
630 Oakwood Avenue, Suite 119, West
Hartford, Connecticut 06110-1529
E.U.A.



WORLD BANK. 1995. COSTS, BENEFITS AND FARMER ADOPTION OF AGROFORESTRY: project experience in Central America and the Caribbean. Ed. by D. Current, Ernst Lutz, and S. Scherr. World Bank/CATIE/FPRI. World Bank Environmental Paper n°14. 312 p.

Reseñado por: Steven Shultz

Esta publicación es la más detallada de una trilogía de publicaciones similares de los mismos autores. Las otras dos son: Adopción agrícola y beneficios económicos de la agroforestería: experiencia en América Central y El Caribe, y The costs and benefits to agroforestry to farmers.

Después de leer los tres documentos, puedo afirmar que son muy parecidos, pero también complementarios: todos resumen un gran estudio de los resultados y experiencias (rentabilidad y adopción) de 21 proyectos de agroforestería en América Central, Panamá, Haití y el República Dominicana. En total se analizaron 34 sistemas agroforestales diferentes que se promueven en más de 50 000 fincas lo que significa un costo aproximado de US\$150 millones.

Específicamente, hay 10 capítulos, una lista de más de 70 cuadros y muchas datos útiles e interesantes. Los primeros dos capítulos son resúmenes de los objetivos y metodologías de los

estudios de adopción y los estudios financieros realizados por los contrapartes en cada país. La ventaja de este estudio es que fue amplio y planificado en una forma muy integral.

Cada capítulo describe los resultados específicos de los diferentes proyectos por país, los cuales, en su mayoría, fueron realizados por autores nacionales. También los autores incluyen datos específicos de estos análisis en los anexos.

También los autores hacen algunos conclusiones generales sobre la rentabilidad y adopción de prácticas agroforestales en los países de América Central y El Caribe.

Este estudio es el más amplio realizado en América Central sobre esta temática. Es muy importante para conocer los éxitos y fracasos de proyectos de recursos naturales, con lo cual se pueden mejorar o/y fortalecer acciones y logros futuros.

En resumen, esta labor va ser un requisito para todos los profesionales en América Central que trabajan en el campo de agroforestería y recursos naturales en general. Se tiene teoría, análisis y buenos datos.

Dirección:
The World Bank
1818 H. Street, N.W.
Tel: (202) 477 1234
Fax: (202) 477 6391
E-mail: books@worldbank.org

OTRAS PUBLICACIONES



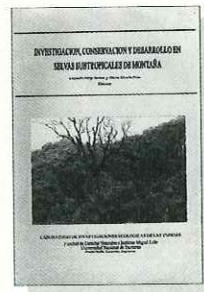
CERNEA, M. 1995. Primero la gente: variables sociológicas en el desarrollo rural. México. Banco Mundial/Fondo de Cultura Económica. 642 p.

Primero la gente recoge diversos artículos de connotados expertos internacionales sobre proyectos de desarrollo del mundo. La tesis principal desarrollada es que la gente es y debe ser el punto de partida, el centro y la meta de cada intento de desarrollo. Desde un punto de vista sociológico, el libro establece que la organización social debe ser la franca preocupación de las políticas y de los programas de desarrollo para lo cual debe considerarse los modos de producción, los patrones culturales, las necesidades de la población.

La publicación está destinada a estudiantes e investigadores en ciencias sociales.

Valor: US\$ 10.50

Dirección: Fondo de Cultura Económica
Carretera Picacho-Ajusco, 227
14200 México, D.F.



INVESTIGACION, CONSERVACION Y DESARROLLO EN LAS SELVAS SUBTROPICALES DE MONTAÑA. 1995. Ed. por A. D. Brown y H.R. Grau. Horco Molle, Tucumán, Argentina. Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de Las Yungas Universidad Nacional Autónoma de Tucumán. 270 p.

El libro reúne 26 artículos escritos por especialistas de campos tan diversos como biología, ingeniería forestal y agronómica, an-

tropología, arqueología, climatología y geografía. El primer capítulo resume las conclusiones de los talleres que se llevaron a cabo en el transcurso de la Primera Reunión Regional sobre Selvas de Montaña, organizada en Horco Molle, Tucumán, Argentina, en abril de 1993.

Las selvas de montaña en el mundo están sufriendo un proceso acelerado de degradación y transformación en tierras de cultivo y campos de pastoreo. Al estar ubicadas en áreas de máximas precipitaciones, poseen un papel relevante en la conservación de las más importantes cuencas hidrográficas del planeta y en este caso en el Noroeste de Argentina y del sur de Bolivia.

Valor: US\$ 30 (incluye costos de envío)

Dirección:
Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas
Casilla de Correo 34 (4107) Yerba Buena
Tucumán, Argentina.



Conozca a la familia STIHL



Motosierras
Estilos, desde la poda
del café hasta uso
industrial

Perforadoras
para posteado,
almácigos,
reforestación,
construcción

Chapeadoras
para el completo
mantenimiento
de su finca

Moto-bombas
Atomiza líquidos y sólidos
silenciosa y segura
Moto bomba portátil
para la extracción de agua



Farmagro, S. A.

Calle 12, avenidas 8 y 10.
250 m. sur iglesia La Merced.
Tel.: 233 4010
Fax: 222 8679
Apdo. 5555-1000 San José,
Costa Rica.



BRUCE, J. 1995. Desarrollo Forestal Comunitario: diagnóstico rápido de árboles y tenencia de la tierra. FAO. Desarrollo Forestal Comunitario, n° 5. 82 p.

Marco conceptual para el análisis y diseño efectivo de las actividades de desarrollo forestal comunal, preparado por el Dr. John Bruce, Director del Centro de Tenencia de la Tierra, Universidad de Wisconsin. Este estudio considera primeramente la problemática de la tenencia de tierra con base en tres tipos generales de tenencia (el predio, el ejido y la reserva) y examina desde el punto de vista del hogar, las oportunidades para la plantación y utilización de los árboles, según cada uno de los tres tipos de tenencia.

Valor: gratuito para organizaciones

Dirección:
División de Publicaciones
FAO
Via delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia.
Fax: (39) 6- 5225 5137



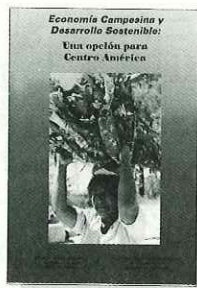
RODRIGUEZ, S. 1996. Haciendo vida: la convención de la diversidad biológica y la Agenda 21. San José, C.R. Editorial IPECA. Fundación Ambio. 35 p.

Versión resumida y animada con cuadros y dibujos del Primer Taller para Comunidades Forestales sobre Biodiversidad Doméstica y Silvestre, celebrado en San José, Costa Rica, del 5 al 8 de julio de 1995. En esta actividad se compartió y discutió el papel de

las comunidades campesinas e indígenas en el conocimiento, manejo, protección y comercialización de la biodiversidad doméstica y silvestre. Además se presentan temas tales como: amenazas a la biodiversidad; pautas para el diseño de una estrategia para el aprovechamiento y protección de la biodiversidad y conclusiones.

Valor: ¢ 800 (aprox. US\$ 3,80)

Dirección:
Apdo 1487- 1002
Paseo de los Estudiantes
San José, Costa Rica
Fax: (506) 222 3182
E-mail: ambio@sie.expresso.co.cr



ECONOMIA CAMPESINA y Desarrollo Sostenible: una opción para Centro América. 1996. Tegucigalpa, Hond., Maestría Latinoamericana de Trabajo Social (UNAH)/ PROCAFOR-FINNIDA. 94 p.

Conjunto de siete ensayos entregados preliminarmente en el Seminario-Taller Desarrollo Sostenible y Economía Campesina: aportes de investigación. Los autores/as son profesionales de reconocida trayectoria académica en diferentes universidades centroamericanas y tratan temas de desarrollo forestal y economía campesina.

La publicación responde al interés de contribuir a enriquecer el debate en esta temática y aportar lineamientos que apoyen la intervención social en zonas agroforestales.

Dirección:
Maestría Latinoamericana de Trabajo Social, UNAH
Tegucigalpa, Honduras
Fax: (504) 34 1984



GUTIERREZ, N.; GONGORA, C.; ARGUELLO, A. 1996. Manual práctico para la identificación de las principales especies maderables de la zona del Río San Juan, Nicaragua. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico, n° 19. 114 p.

El libro fue elaborado con la intención de contribuir al manejo sostenible de los bosques naturales de la zona de amortiguamiento de la Gran Reserva Biológica Indio-Maíz, al sureste de Nicaragua. Su objetivo es servir como herramienta práctica para que campesinos, técnicos, extensionistas y cualquier persona interesada en el manejo forestal pueda reconocer las principales especies comerciales existentes en el área. Para cada especie se hizo una descripción vernacular hecha por baqueanos de la zona, y otra dendrológica basada en documentos más técnicos normalmente utilizados por forestales y botánicos.

Distribución restringida

Dirección:
Unidad de Manejo en Bosques Naturales
CATIE, 7170
Turrialba, Costa Rica
Fax: (506) 556 1533



MEMORIA SEMINARIO-TALLER MUJER RURAL Y RECURSOS NATURALES. 1995. Ed. por C. Martínez y Patricia López. San Salvador, El Salvador. Proyecto MASICA/Organización Panamericana de la Salud. 64 p.

Recoge la información del Seminario efectuado del 9 al 10 de

marzo de 1995 en San Salvador. A la actividad asistieron aproximadamente 70 mujeres del área rural, ejecutoras de proyectos ambientales, procedentes de 12 departamentos del país. También asistieron en calidad de observadores, representantes del Gobierno de El Salvador, las ONG nacionales y delegados del Instituto Nacional de Mujer, Ambiente y Desarrollo y el Comité de Género y Desarrollo Sostenible-El Salvador, entre otros. El Seminario tuvo como objetivo el que las mujeres del área rural compartieran sus experiencias relacionadas con su participación en la conservación de los recursos naturales.

Valor: gratuito

Dirección:
Fundación Panamericana para el Desarrollo (FUPAD)
Paseo General, Escalón No. 5001
Edificio Incomer 2da. Planta
San Salvador, El Salvador, C.A.
Tel: (503) 298 3309/3370



FAO. 1995. Estadísticas ahora para mañana. Montes, Roma, Italia. 52 p.

La publicación presenta datos con la mejor información a que ha podido acceder la FAO de los países. Se ofrecen proyecciones de consumo hasta el 2 010, basadas en el análisis entre los niveles anteriores de consumo y la situación económica que prevén los pronósticos de crecimiento económico de las Naciones Unidas. Las proyecciones excluyen algunos países pequeños. La información está disponible en inglés, francés y español.

Valor: gratuito para organizaciones

Dirección:
Subdirección de Planificación y Estadísticas Forestales
Dirección de Políticas y Planificación Forestales
FAO, Via Delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia.
Fax: (39) 6- 5225 5137

PROYECTO DE CAPACITACION



WWF-COSUDE



una alianza que beneficia a los centroamericanos

Las necesidades de la Región y las estrategias, planes y programas relacionados con la conservación y protección del ambiente de cara a un nuevo milenio, enfrentan a las organizaciones e instituciones nacionales, regionales e internacionales a una realidad concreta: formar recursos humanos capaces de buscar soluciones acordes con los requerimientos para promover y estimular el desarrollo sostenible de los países de América Central.

Si en la Región no se fortalecen los recursos humanos, indudablemente se tendrá un verdadero obstáculo para lograr la conservación de los recursos naturales a largo plazo.

En vista de esta realidad el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) con el apoyo de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) iniciaron en 1996 y hasta finales de 1998 el Proyecto Fortalecimiento de la infraestructura de conservación; capacitación en recursos naturales en América Latina y El Caribe.

La formulación y puesta en marcha de este nuevo Proyecto tiene como base el estudio que realizó WWF; mediante el cual se identificaron los problemas críticos relacionados con asuntos ecológicos y del ambiente en la Región. En consecuencia se recomendó: a) la ejecución de actividades dirigidas a tomadores de decisión, profesionales, y técnicos conservacionistas, y b) la determinación de las necesidades de capacitación en Latinoamérica para los próximos años.

Es por esta razón que el Proyecto pretende fortalecer las actividades de capacitación que diversas instituciones realizan en América Central y coordinar acciones para compartir información y aprovechar en una mejor forma los recursos humanos y económicos existentes.

Para poder llevar a cabo el programa de capacitación se han definido cuatro áreas prioritarias:

- 1) Manejo de la biodiversidad y áreas protegidas;
- 2) Fortalecimiento de la capacidad comunitaria;
- 3) Legislación y política ambiental; y
- 4) Educación ambiental.



Defensores de la Naturaleza



COSECHA

Estas áreas de trabajo serán desarrolladas por cinco organizaciones núcleo a saber: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y Universidad para la Paz (UPAZ) en Costa Rica; Movimiento Ambientalista Nicaragüense (MAN); la Asociación de Consejeros para una Agricultura Sostenible, Ecológica y Humana (COSECHA), en Honduras; y Fundación Defensores de la Naturaleza de Guatemala. Estas instituciones elaboraron propuestas de capacitación de acuerdo con las necesidades específicas en los países y con base en éste se desarrolló el Plan de Trabajo para 1996.

Planes futuros

Para 1997 se planea realizar varios cursos en las áreas de manejo de la biodiversidad, silvicultura y manejo de bosques naturales, manejo de áreas protegidas y agroforestería, productos no maderables del bosque y agricultura sostenible. Además, se efectuarán actividades de capacitación en el área de legislación y política ambiental, resolución de conflictos, cursos de decisores a nivel legislativo, judicial y municipal, cursos de educación ambiental con maestros y líderes comunales, técnicos y tomadores de decisión.

En 1998 además de continuar con las actividades de capacitación el Proyecto se impone como metas: coordinar y evaluar las actividades de capacitación según los objetivos del Proyecto, divulgar ampliamente su labor de adiestramiento y realizar los esfuerzos necesarios para conseguir la ayuda económica que garantice el apoyo, en el futuro, de las actividades de capacitación de recursos humanos.

Proyecto Fortalecimiento de la infraestructura de conservación; capacitación en recursos naturales en América Latina y el Caribe, cooperando con el bienestar de los países centroamericanos.

Para mayor información contacte a:

Oscar Brenes, Oficial de Programa Centroamérica,
Programa para América Latina y El Caribe,
Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF
CATIE, 7170, Turrialba, Costa Rica,
Tel: (506) 556 1383. Fax: (506) 556 1421,
E-mail: obrenes@catie.ac.cr





CORDERO, W. 1995. Uso de bueyes en operaciones de aprovechamiento forestal en áreas rurales de Costa Rica. Santiago, Chile. FAO, Serie Estudio Monográfico de Explotación Forestal n° 3. 44 p.

Este informe es uno de los estudios de caso efectuados por la Sudirección de Explotación y Transportes Forestales de la FAO, con el objetivo de promover las prácticas forestales sostenidas y que respetan el ambiente en los bosques naturales y en las plantaciones forestales.

En esta publicación se documenta el estudio de caso de Costa Rica que demuestra claramente las ventajas del uso de animales de tiro para el transporte de las trozas hasta las estaciones de procesamiento primario. La utilización de animales de tiro tiene las ventajas de que el animal aprende fácilmente la tarea y requiere de una inversión limitada comparada con la maquinaria.

Algunos de los temas que el lector encontrará en este texto son: uso de bueyes en operaciones forestales, condiciones para su uso en operaciones de aprovechamiento y arneses e implementos usados en operaciones forestales.

Valor: gratuito para organizaciones

Dirección:
Director de Publicaciones
FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Fax: (39) 6- 5225 5137



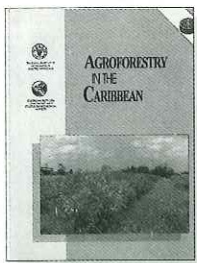
SISTEMAS DE ESCALAMIENTO de árboles forestales. 1996. Adap. y De. Técnica L.F. Jara. CATIE. Serie Técnica. Manual Técnico n° 21. 80 p.

Con parte de las actividades desarrolladas por el Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR) del CATIE en conjunto con el Danida Forest Seed Centre (DFSC) de Dinamarca, se dan a conocer en este texto los diferentes sistemas de escalamiento, el equipo y herramientas más utilizadas de acuerdo con el tipo de fuste y de copa, así como las medidas de seguridad para realizar esta labor de escalamiento.

La información que se ofrece en este documento se basa en experiencia centroamericana y danesa e incluye nueve notas técnicas del DFSC relacionadas con los temas. Algunas de estas notas fueron actualizadas y se complementan con información sobre proveedores de equipo y materiales a nivel internacional.

Valor: US\$ 5,00

Dirección:
INFORAT
CATIE, 7170
Turrialba, Costa Rica
Fax: (506) 556
E-mail: inforat@catie.ac.cr



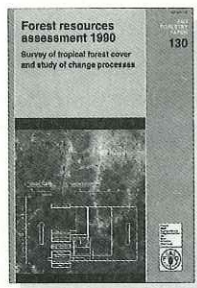
FAIZOOL, S.; KEITH, R. 1995. Agroforestry in the Caribbean. Santiago, Chile. Ed. by Caribbean Technical

Cooperation Network on Forestry and Related Environmental Matters/FAO. 35 p.

Este informe resume las actividades relacionadas con la agroforestería en los países de habla inglesa del Caribe. Incluye breves descripciones de los sistemas de uso, las estrategias de extensión, las prioridades y los logros en la adopción de los sistemas de agroforestería. El documento hace recomendaciones acerca de los medios para mejorar los sistemas agroforestales en el Caribe.

Valor: gratuito

Dirección:
FAO, Oficina Regional para América Latina y El Caribe.
Casilla 10095, Santiago, Chile
Tel. (56) 2- 699 1005
Fax: (56) 2- 696 1121
E-mail: fao-rlac@cgnet.com

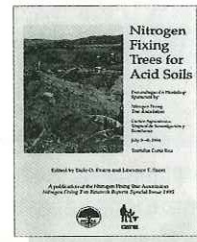


FAO. 1996. Forest resources assessment 1990: survey of tropical forest cover and study of change processes. Roma, Italia. 153 p.

La publicación incluye los resultados de una encuesta dirigida a obtener datos sobre los procesos de cambio en la cubierta de los bosques tropicales con el objetivo de llenar las necesidades de los investigadores y formuladores de políticas. La información contiene respuestas en torno a cómo está cambiando la cubierta forestal, cuánto se ha fragmentado, qué está pasando con la tierra deforestada, las causas de la deforestación y su impacto en las condiciones socioeconómicas. El estudio realizado con sensores remotos fue diseñado con un muestreo para cubrir toda la zona tropical.

Valor: US\$ 15,00

Dirección:
División de Publicaciones
FAO, Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia.
Fax: (39) 6- 5225 5137



INTERNATIONAL WORKSHOP ON NITROGEN FIXING TREES FOR ACID SOILS (1994, TURRIALBA, C.R.). 1995. Proceedings. Ed. by D.O. Evans; L.T. Szoot. Nitrogen Fixing Tree Research Report (special issue): 328 p.

La memoria contiene 31 artículos que han sido clasificados en subtemas, relacionados con las limitaciones que ofrecen los suelos ácidos, la fijación de nitrógeno en plantaciones forestales y agroforestales con suelos ácidos, entre otros. Se considera que la expansión de la agricultura hacia suelos ácidos en los trópicos debería llevar a los países a aplicar métodos de producción de bajo costo, especialmente porque los propietarios de estas tierras no siempre tienen acceso a sistemas de irrigación y a fertilizantes químicos. Muchas especies de árboles fijadores de nitrógeno son tolerantes a las condiciones de los suelos ácidos, y la disposición de estas especies en sistemas agroforestales es una manera de eliminar las limitaciones causadas por la falta de nitrógeno, elemento clave para el crecimiento de los árboles.

Valor: US\$ 10,00

Dirección:
INFORAT
CATIE, 7170
Turrialba, Costa Rica
Fax: (506) 556 0858
E-mail: inforat@catie.ac.cr



Adquiera la colección completa (15 números) Promoción especial de la RFCA y actualice su biblioteca US \$35

RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
Suscribase
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
a la Revista
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
Forestal
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
Centroamericana

La RFCFA le ayudará a orientarse y ser líder en:

- Dominio de la información forestal del trópico más actualizada
- La toma de decisiones con base en información científica
- La discusión de temas de actualidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales

RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
Le invitamos
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
a formar parte
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
de nuestro grupo
 RFCFA • RFCFA • RFCFA • RFCFA •
de lectores

Consulte nuestros descuentos al comprar varias suscripciones o ejemplares a la vez.

Para suscribirse llene el cupón y envíelo a nuestras oficinas o a los representantes nacionales en los países centroamericanos.

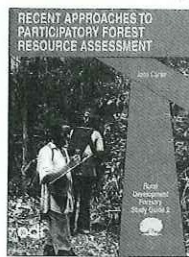


LAMB, R. 1995. Forest, fuels and the future: wood energy for sustainable development. FAO. Forestry Topics Report n° 5. 78 p.

Este reporte analiza con ejemplos de varios países el uso de la madera como fuente de energía, y explica cómo este uso puede darse sin peligro para el equilibrio ambiental y el desarrollo socioeconómico. Describe como en un mundo cambiante, la madera como fuente de energía no debería asociarse con pobreza, subdesarrollo, y se le podría considerar como una opción abierta para cubrir las necesidades energéticas en cualquier parte.

Valor: gratuito

Dirección:
 FAO
 Departamento Forestal
 Via delle Terme di Caracalla
 00100 Roma, Italia.
 Fax: (39) 6- 5225 5137



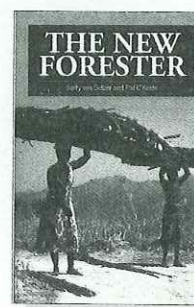
CARTER, J. 1996. Recent approaches to participatory forest resource assessment. Rural development forestry study guide 2. Rural Development Forestry Network, Overseas Development Institute, London. 322 p.

Aunque el título de este libro parece muy amplio, su objetivo es efectivamente recoger en una publicación las experiencias más recientes relacionadas con el inserción de las comunidades el manejo forestal. El libro presenta estudios de campo e información producto del intercambio de co-

rrespondencia con investigadores y personal forestal de diferentes partes del mundo. Se hace énfasis en siete países: Nigeria, Ecuador, México, Ghana, Nepal, Indonesia y Uganda. Se ofrece información sobre diversos métodos de estudio del bosques que van desde el mapeo hasta inventarios complejos de especies.

Valor: US\$ 10,00

Dirección:
 Overseas Development Institute,
 Regent's College, Inner Circle,
 Regent's Park, London NW1 4NS.
 Tel: 0171 487 7413
 Fax: 0171 487 7590
 E-mail: publications@odi.org.uk



GELDER, B. van; O'KEEFE, P. 1995. The New Forester. England. Intermediate Technology Publications. 90 p.

Hay abundancia de literatura dedicada a describir el rol del bosque en los países en desarrollo. Hasta el momento, mucha de esta literatura describe los patrones de uso de la madera; sin embargo, se hacía falta una guía que pudiera ayudar en el diseño de proyectos forestales en zonas rurales que permitan suplir las demandas de productos forestales por parte de la gente. Este libro describe la experiencia de los autores en varios proyectos y se centra en la urgencia de desarrollar un nuevo tipo de explotación del bosque, que a su vez requiere tener un nuevo tipo de profesional forestal y maderero. Las experiencias descritas plantean una nueva metodología en forestal construida sobre la base del conocimiento y las estructuras locales.

Valor: US\$ 25,00

Dirección:
 Intermediate Technology
 Publications Ltd.
 103-105 Southampton Row
 London WC1B 4HH
 Reino Unido
 Fax: (44) 71- 436 2013