

Recursos Naturales y *Ambiente*

ISSN 1659-1216

N° 62 Abril 2011



CATIE 

Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

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

Comité Editorial Internacional

José Joaquín Campos
CATIE

Ronnie de Camino
CATIE

Glenn Galloway
CATIE

Anita Varsa
Course Coordinator National Board of Education, Finland

Manuel Guariguata
Scientist, Environmental Services and Sustainable Use of Forests Programme, CIFOR, Indonesia

David Kaimowitz
Program Officer Environment and Development, USA/Mexico

Florencia Montagnini
Universidad de Yale, USA

Gerardo Budowski
Universidad para la Paz, Costa Rica

Kenton Miller
World Resources Institute, USA

Comité Editorial Operativo CATIE

Róger Villalobos
Lorena Orozco
Dietmar Stoian
Francisco Jiménez
Fernando Carrera

Equipo de Producción

Róger Villalobos, Director
Lorena Orozco, Editora
Elizabeth Mora, Corrección de estilo
Eyleen Angulo C., Revisión bibliográfica
Rocío Jiménez, Diseño y diagramación
Guiselle Brenes, Internet

Esta revista está indizada en la base de datos CABI

CATIE
Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Recursos Naturales y Ambiente

ISSN 1659-1216

N° 62 Abril 2011

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela, España y el Estado de Acre en Brasil.

Dr. José Joaquín Campos
Director General

- La Revista Recursos Naturales y Ambiente, continuación de la Revista Forestal Centroamericana, es una publicación cuatrimestral, con una perspectiva integral, biológica, social y económica del aprovechamiento y conservación de los ecosistemas naturales y forestales, y del desarrollo rural.
- Nuestra Revista, que tiene un ámbito geográfico latinoamericano, espera servir como un foro donde se propongan y analicen modelos y experiencias de trabajo relevantes para los técnicos, productores y empresarios, para los gobiernos locales y para las autoridades estatales.

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

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



Sede Central CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica
Tel. (506) 2558 2300 Fax (506) 2558 2051 Dirección electrónica: lorozco@catie.ac.cr

www.catie.ac.cr



FORO

Normativas y trámites para el manejo forestal: un obstáculo para el sector forestal en Centroamérica
Yadid Ordoñez, Álvaro Trujillo, Ronnie de Camino..... 4

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Impacto de la forestería comunitaria post-huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua
Francisco Bascopé Sarué; Guillermo Navarro Monge..... 10

Análisis de la red y márgenes de comercialización de la teca proveniente de Hojancha y Nandayure, Costa Rica
María José Zambrano Quijano, Tania Ammour..... 18

Manejo de la regeneración en bosques huracanados e implicaciones para el desarrollo de las comunidades indígenas de la RAAN, Nicaragua
John Jairo Sánchez Correa, Bryan Finegan, Yadid Ordoñez..... 27

Dispersión de semillas por mamíferos terrestres en bosques latifoliados del Atlántico Norte de Nicaragua después del huracán Félix
Emily Fung McLeod..... 37

Influencia de grupos de interés en el cambio de políticas que afectan el manejo forestal. Análisis del discurso en Costa Rica y Guatemala
Diana Sánchez, Ronnie de Camino, Róger Villalobos, Fernando Carrera, Rafaella Vignola..... 47

EXPERIENCIAS

El pasaporte verde como sistema de pago por servicios ecosistémicos en el Corredor Biológico Mesoamericano
Pablo Martínez de Anguita, Samuel Rivera, Nora Chirstel Argueta..... 56

Normativas y trámites para el manejo forestal: un obstáculo para el sector forestal en Centroamérica

Yadid Ordoñez¹, Álvaro Trujillo,
Ronnie de Camino²

Un buen porcentaje de la madera que se consume en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua proviene del aprovechamiento legal. Es el momento momento de generar un cambio, de reajustar las políticas forestales inadecuadas, de eliminar los permisos innecesarios y reducir la cantidad de trámites para facilitar el acceso al “uso legal” de los recursos forestales.



Foto: Proyecto CATIE-Finnfor

1 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Proyecto Bosques y Manejo Forestal en América Central/Programa Producción y Conservación en Bosques. yordonez@catie.ac.cr

2 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Cátedra Latinoamericana de Gestión Forestal Territorial/Programa Producción y Conservación en Bosques. rcamino@catie.ac.cr

Centroamérica abarca una superficie terrestre de aproximadamente 51 millones de hectáreas, de las cuales el 38% están cubiertas por bosques (19,4 millones de hectáreas); sin embargo, tal cobertura disminuye año con año a causa de la deforestación y degradación de los bosques. La región reporta un promedio de pérdida de cobertura anual del 1,19% del área total (FAO 2010), pero las tasas más altas de deforestación se dan en los países con mayor cobertura forestal (Guatemala 1,47%, Honduras 2,16% y Nicaragua 2,11%).

El mensaje dado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2011) es claro: la pérdida de cobertura forestal y su conversión a otros usos influyen de manera negativa en los recursos hidrográficos, perjudica el medio natural y pone en peligro la supervivencia de millones de personas. Además, afecta negativamente las tendencias del cambio climático.

En la región centroamericana habitan aproximadamente 41 millones de personas, de las cuales el 45% vive en zonas rurales y un cuarto pertenecen a pueblos indígenas. En promedio regional, el 50% de la población vive en condiciones de pobreza y el 22% en pobreza extrema (PNUD 2010). Gran parte del grupo poblacional pobre vive en zonas rurales y áreas forestales, y dependen de los bosques para complementar sus necesidades diarias de sustento, lo que supone una fuerte interrelación entre la problemática forestal y la problemática socioeconómica.

A nivel de gobiernos y organizaciones nacionales e internacionales

se han dado múltiples compromisos en las últimas décadas con el fin de revertir la tendencia actual de pérdida de bosques. Sin embargo, las acciones ejecutadas parecen ser insuficientes, ya que concentran la atención en las causas directas³ e ignoran las causas subyacentes⁴ del problema (De Camino 2010). Esto ha llevado a que muchos de los actores locales, propietarios u ocupantes de los bosques no perciban el valor o beneficio por mantenerlo y, por lo tanto, buscan beneficios económicos en su transformación a otros usos.

Y los bosques se siguen perdiendo...

Dos son las causas subyacentes principales al problema de la pérdida de bosques: la limitada capacidad institucional para fomentar y controlar las operaciones forestales, y la burocracia y cantidad de requisitos e impuestos que deben pagar los productores o dueños del bosque para implementar el manejo forestal con fines de producción.

En los países centroamericanos, el aprovechamiento forestal con fines comerciales en bosques públicos o privados requiere de un permiso de aprovechamiento que se obtiene mediante la aprobación de un plan de manejo forestal (PMF). Este plan es más un instrumento legal para garantizar el uso, transporte y comercialización legal de la madera, que una herramienta de gestión forestal. En tanto que herramienta, en un PMF se detallan las acciones y medios para el manejo forestal y aprovechamiento de bienes y servicios del bosque, con el menor daño y garantizando la permanencia del recurso (Synnott 1991 citado por CATIE (1994)).

La cantidad de trámites para obtener la aprobación de un plan de manejo forestal varía con la legislación forestal vigente en el país, y con los procesos técnicos, legales y administrativos (Cuadro 1). En general, se trata de trámites bastante complicados para el productor común, que implican una fuerte inversión de tiempo, recursos económicos y conocimientos que la mayoría de los productores no poseen. Esto hace, en consecuencia, que el productor prefiera no cumplir con lo establecido por ley y busque otras opciones de uso del recurso (cambio de uso del suelo para agricultura o ganadería, tala ilegal). Para los servicios forestales, esto también representa un problema debido a la escasez de personal para el proceso de aprobación, no solo en aspectos operativos (visitas de verificación en campo) sino también en aspectos administrativos (revisión y evaluación del documento, verificación de pagos, elaboración de informes).

Otro problema relacionado con los trámites es que condicionan o limitan el potencial de producción de madera del bosque, así como las opciones técnicas que el forestal, propietario o usuario del bosque pueden seleccionar para el área de manejo, con el fin de lograr sus objetivos de producción. El sistema de manejo forestal es condicionado por el tipo de bosque, su estructura, composición florística, diámetros de extracción (menores en bosques secundarios) y potencial de uso. Por esta razón, es posible adaptar múltiples alternativas silviculturales⁵ a las características del bosque y los objetivos de manejo, ya que en ningún caso se trata de recetas. Las normativas actuales, sin embargo, no

3 Se consideran causas directas los fenómenos naturales (huracanes, incendios e inundaciones) o el resultado de actividades humanas (expansión agrícola y ganadera, la extracción forestal, la minería, la extracción petrolera, etc.).

4 Las causas subyacentes incluyen las políticas públicas inadecuadas (incentivos equivocados, mecanismos regulatorios, inversiones del gobierno, políticas de cultivos industriales), crecimiento de la población y demanda de recursos, mercado y fallas políticas, dependencia económica respecto de los recursos naturales, derechos de tenencia y acceso a la tierra que llevan a la transformación de los bosques.

5 Tratamientos silviculturales dirigidos a la masa forestal establecida; entre ellos, la cosecha o aprovechamiento, liberación, refinamiento, saneamiento o mejora, raleo, corta de lianas, enriquecimiento y cortas del dosel medio o dosel protector; tratamientos dirigidos al establecimiento de la regeneración como los tratamientos al suelo o los claros y limpieza bajo dosel.

permiten ajustes en los diámetros mínimos de corta, ciclos de corta e incluso en las intensidades de corta.

Es importante que la administración pública, considere que:

- La planificación, manejo y toma de decisiones sobre el uso del bosque requiere de una alta capacidad técnica.
- Desde el punto de vista del productor o usuario del bosque, el manejo forestal tiene que ser una actividad económicamente rentable.

Cadena de trámites

Para obtener la aprobación del plan de manejo forestal, según lo establecido por la normativa en Honduras, Guatemala, El Salvador y Nicaragua, el usuario o dueño del bosque primero debe demostrar la propiedad o derecho sobre la tierra (Cuadro 1). Otro requisito imprescindible es la contratación de un profesional forestal inscrito como regente ante las oficinas del servicio forestal correspondiente (excepto en El Salvador). Este profesional es quien se encarga de la elaboración del PMF.

El cumplimiento de este requisito tiene un costo variable; un técnico forestal puede cobrar US\$15-25 por hectárea para la elaboración del plan de manejo forestal. Ya desde el inicio de la actividad, este requisito pone en desventaja la producción forestal en relación con el sector agrícola y ganadero pues, por ejemplo, un productor de cualquier cultivo agrícola (arroz, caña, piña, azúcar) no necesita de un “regente agrícola” para manejar y aprovechar su cultivo.

Antes de presentar el PMF ante las oficinas del servicio forestal, el productor debe pagar los impuestos correspondientes, los cuales varían según el país⁶, y conseguir la documentación adicional que

debe aportar. Estos varían entre 7 (en Guatemala) y 19 documentos (en Honduras) (Cuadro 1). En algunos casos, este trámite puede volverse más complejo al involucrar a múltiples actores en los procesos administrativos, con lo que aumenta la cantidad de trámites e impuestos pues la mayoría de los documentos deben estar certificados o notariados. En la RAAN/RAAS en Nicaragua, por ejemplo, la Municipalidad y la Secretaría de Recursos Naturales de las regiones autónomas del Atlántico (norte y sur) participan en el proceso de revisión del documento e inspección de campo; algunas veces, incluso, tienen criterios contrapuestos al aplicar las regulaciones.

En general, el productor debe cumplir con tres trámites antes de entregar el PMF para la aprobación del servicio forestal:

1. Contratación del profesional forestal
2. Elaboración del PMF (fase de campo, procesamiento de información y elaboración del documento)
3. Pago de impuestos

En Honduras debe conseguir, además:

1. Documentos probatorios de la tenencia de la tierra (diez requisitos)
2. Un certificado de no objeción sobre la tenencia de la tierra
3. Solvencia del regente, emitida por la asociación de profesionales

Todos estos trámites se convierten en un proceso más de orden legal que de orden técnico y con un alto costo. Una vez que el PMF es entregado al servicio forestal, se deberán cumplir entre 4-9 trámites adicionales (según el país) para la aprobación del PMF y el otorgamiento del permiso de aprovechamiento forestal (Fig. 1).

En definitiva, la aprobación de un plan de manejo forestal en los países centroamericanos implica un proceso de 7 a 12 trámites, sin contar con los requisitos adicionales que oscilan entre 15 y 20. El tiempo transcurrido desde el inicio del proceso hasta el otorgamiento de la licencia de aprovechamiento puede variar entre 7 y 18 meses. La temporada de aprovechamiento es muy corta: entre 4 y 6 meses, de manera que con frecuencia el aprovechamiento se debe postergar para la cosecha siguiente, lo que financieramente puede ser una catástrofe para la persona dueña del bosque.

Todos estos trámites le ocasionan al usuario un gasto adicional a los costos de elaboración del PMF (viajes, transporte, trámites) y significan una limitación económica para pequeños productores y comunidades que pretenden manejar legalmente sus bosques (Flores y Ruiz 1997, Flores y Santos 1999). La fuerte inversión de tiempo y recursos hacen que el usuario se desmotive y pierda interés en la actividad forestal.

Factores que inciden en la problemática: soluciones para la gente y el bosque

Las estrategias para tratar de revertir las tendencias actuales de pérdida de cobertura forestal pueden centrarse en el valor real de la madera como producto noble, renovable y clave para la carbono neutralidad; asimismo, por medio del pago por servicios ambientales se debiera promocionar el valor de otros servicios que presta el bosque, como la fijación de carbono, la protección del agua y la belleza escénica. También se debiera pensar en incentivos a la reforestación, recuperación de áreas degradadas y manejo forestal de bosques naturales. Todas estas acciones son válidas pero, si no se

⁶ Guatemala: 10% sobre el valor de la madera en pie.

Nicaragua: impuesto por aprovechamiento forestal (INAFOR-DGI), impuesto del 1% a la alcaldía, avales (sindicado, secretaria y otros), tronconaje, inspecciones pre y post aprovechamiento.

Honduras: 40 Lps/m³ para la municipalidad.

Cuadro 1. Requisitos solicitados para la aprobación de planes de manejo forestal en Honduras, Guatemala, El Salvador y Nicaragua

	No.	Requisitos	Honduras	Guatemala	El Salvador	Nicaragua
Legales	1	Carta poder (autenticada) para que el abogado se encargue de los trámites	X		X	
	2	Copia de la escritura pública (autenticada)	X	X	X	X
	3	Autorización de la entidad que tiene gravada la escritura	X			
	4	Certificación de asiento del registro de propiedad (original, copia, autenticada)	X	X		
	5	Libertar de gravamen con fecha de expedición no mayor de dos meses	X	X		
	6	Constancia autorización al servicio forestal para monitorear (autenticada)	X			
Anexos cuando el territorio es comunitario	7	Acta con el punto donde detalla la comunidad que nombra al alcalde para que los represente ante el servicio forestal (solo para ejidales)	X			
	8	Acta de nombramiento del representante legal (sociedad)			X	
	9	Certificación extendida por la autoridad respectiva en la que conste la personalidad jurídica (asociación)			X	
	10	Formación del consejo directivo (asociación)			X	
	11	Copia del contrato del manejo forestal comunitario (nacional)	X			
	12	Dictamen de asignación de área (nacional)	X			
Impuestos	13	Pago tasa administrativa	X			
	14	Pago impuestos municipales	X			X
	15	Pago del 10% del valor de la madera en pie		X		
	16	Pago por revisión del documento			X	
	17	Pago por inspección técnica				X
Anexos al plan de manejo	18	Entrega de plan general de manejo forestal	X	X	X	X
	19	Contrato de derecho y obligaciones (técnico y el propietario)	X		X	
	20	Solvencia vigente del técnico	X			
	21	Nota de responsabilidad legal y técnica (técnico y el propietario)	X			
	22	Constancia de nombramiento del profesional forestal por el propietario para elaborar el PGMF	X			
	23	Constancia de aceptación por el técnico que elaboró el PMF	X			
	24	Fotocopia del certificado de "no objeción"	X			
	25	Solicitud por escrito indicando: nombre del propietario, dirección, número de identificación y descripción de lo que se solicita		X	X	
	26	Solicitud de aprobación del plan de manejo mediante formato (propietario)	X			
	27	Solicitud de inspección técnica				X
	28	Estudio de impacto ambiental (EIA)				X
	29	Nombramiento del regente forestal por parte del propietario		X		X

simplifican y adecuan las normativas actuales, ninguna iniciativa logrará cumplir con lo esperado: mantener y aumentar la cobertura forestal en los países de la región.

La existencia de normativas costosas, excesivas y burocráticas y la incapacidad de control y vigilancia de los recursos por parte de los servicios forestales inciden directamente en los beneficios económicos que se obtendrían con el manejo forestal y, en consecuencia, alientan la ilegalidad. El costo que implica la legalidad del producto es muy elevado debido a la cantidad de trámites y requisitos exigidos. Dichos

costos van desde los trámites para cumplir con los requisitos legales hasta el otorgamiento del permiso para el aprovechamiento.

Se estima que la ausencia de planes de manejo, así como la evasión del pago de impuestos y de permisos de transporte pueden aumentar la ganancia por metro cúbico de madera aserrada entre un 30-60%, según el tipo de madera (Ampié 2002). Estos factores retrasan o impiden que el sector forestal se logre equiparar con los otros sectores productivos; de allí la importancia de que los gobiernos ajusten y simplifiquen la aprobación de planes de manejo como herra-

mientas de gestión forestal y no de cumplimiento legal.

Estudios de acceso a la legalidad de la madera indican que, en algunas regiones de Nicaragua, los costos para optar por un título de manejo de bosque natural alcanzan los US\$20/m³, el trámite más caro de la región centroamericana. Estudios similares en Honduras reportan costos de acceso a la legalidad de US\$13,27/m³ para planes de manejo en bosque latifoliado (Navarro et ál. 2008). Todos estos factores hacen que aumente el aprovechamiento ilegal de madera, ya que los costos de producción y transporte son

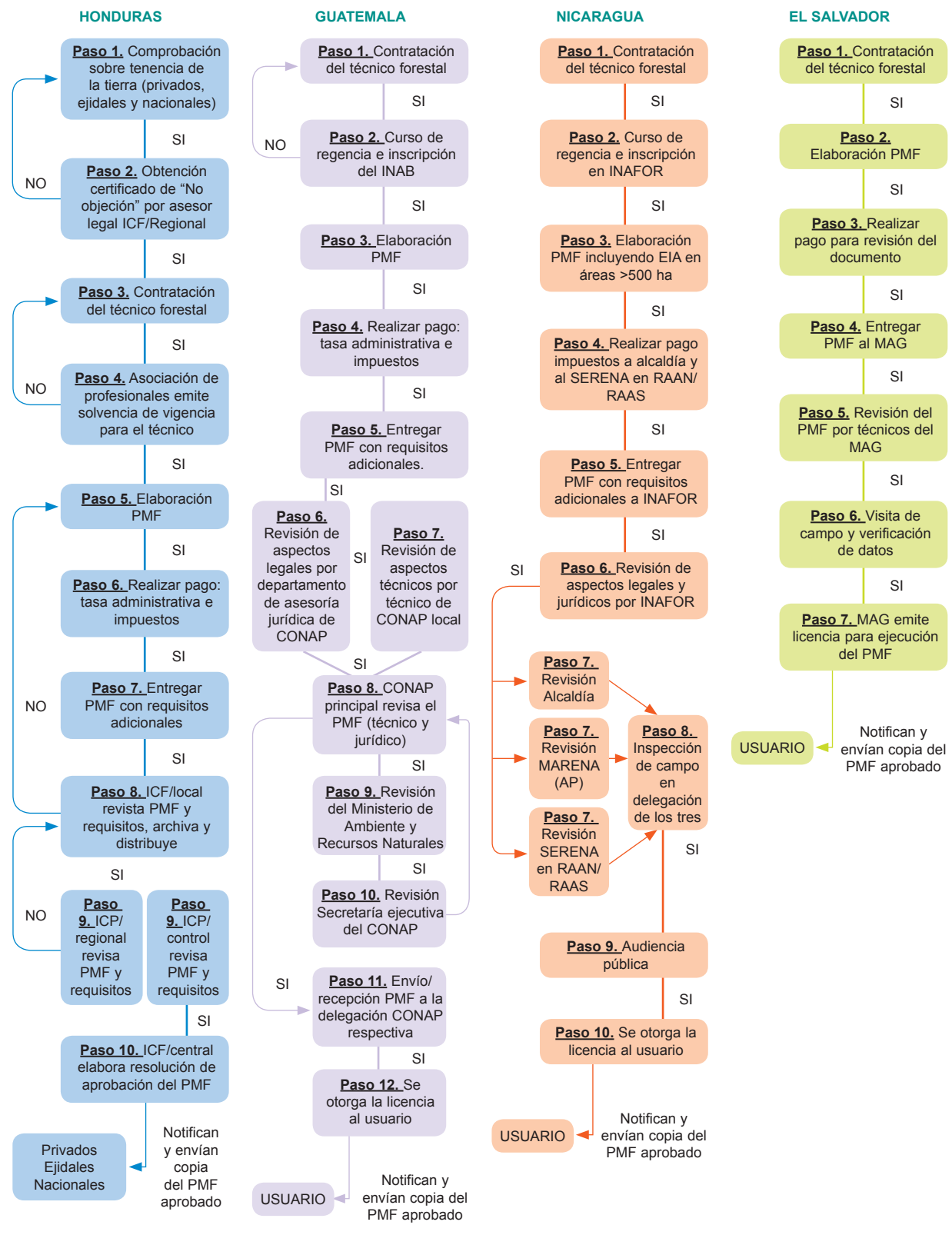


Figura 1. Proceso de aprobación de planes de manejo forestal en países centroamericanos

menores respecto de la madera legal; en consecuencia, se reduce la oferta de madera legal y se genera competencia desleal en los mercados.

La tala ilegal en la región es bastante alta. En Honduras se estima que entre 30-50% de la producción total de madera proviene de la ilegalidad (Del Gatto 2003), 70-80% en Nicaragua (Richard et ál. 2004) y 30-50% en Guatemala (URL/IARNA, s.f.). Aun en El Salvador, uno de los países con menos cobertura forestal de la región, el panorama no es diferente: un buen porcentaje de la madera que se consume en el país proviene del aprovechamiento ilegal en Guatemala, Honduras y Nicaragua.


Cambiar para generar un cambio

Uno de los principales retos de los gobiernos centroamericanos es la ejecución de acciones que permitan corregir la problemática actual para el aprovechamiento y manejo de los ecosistemas forestales. Si bien la reglamentación y normativas son necesarias para asegurar el control y uso adecuado de los recursos forestales de un país, también es importante considerar que un mal diseño e implementación termina convirtiéndose en una odisea burocrática que, en lugar de incentivar el ordenamiento y manejo forestal, genera acciones fuera del marco legal.

Ha llegado el momento de generar un cambio, de reajustar las políticas forestales inadecuadas, de eliminar los permisos innecesarios y reducir la cantidad de trámites para facilitar el acceso al “uso legal” de los recursos forestales. Al mismo tiempo, hay que flexibilizar las disposiciones legales y reglamentarias para el uso adecuado de los productos del bosque con propósitos múltiples.

Este no es un tema nuevo; ya desde hace varios años se viene discutiendo y planteando (Sabogal et ál. 1994); no obstante, el problema persiste. Los propietarios y ocupan-

tes de las áreas de bosque continúan en el desaliento, sin la motivación necesaria para realizar un manejo forestal acorde con las leyes, lo que en consecuencia afecta el alcance de los objetivos gubernamentales de proteger y mantener la cobertura forestal del país. Los propietarios

y manejadores del bosque siguen esperando el cambio en las normativas para superar las barreras que les impiden el manejo forestal con fines de producción, así como el balance entre los costos de la actividad y la eficacia de la regulación... ¿Cuánto más deberán esperar? 

Literatura citada

- Ampié Bustos, E. 2002. La producción forestal no controlada en el Municipio de Puerto Cabezas, Región Atlántico Norte. Managua, Nicaragua, Nicambiental.
- Bascope Sarué, SF. 2010. Aspectos socioeconómicos del modelo de forestería comunitaria post-Huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 133 p.
- Cerutti, PO; Nasi, R; Tacconi, L. 2008. Sustainable forest management in Cameroon needs more than approved forest management plans (en línea). *Ecology and Society* 13(2):36. Consultado 17 enero 2012. Disponible en: www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art36/
- De Camino, R. 2010. Deforestación, manejo forestal y desarrollo humano sostenible en el espacio rural de América Latina: avances, retrocesos y posibilidades. 5to Congreso Forestal Español; Conferencias y ponencias (Ávila, 21-25 setiembre del 2009). No. 31, 40 p.
- Del Gatto F. 2003. La producción forestal no controlada en Honduras: ¿Qué es? ¿Cuánta es? ¿Y cuánto cuesta? Respuestas preliminares. La Ceiba, Honduras. Disponible en www.talailegal-centroamerica.org
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2010- Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal. Roma, Italia. 346 p. (Estudio FAO: Montes 163).
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2011. Situación de los bosques del mundo al 2011. Roma, Italia. 176 p.
- Flores Rodas, J.; Ruiz, S. 1997. Manejo forestal: conceptos generales, rentabilidad en los bosques de pino de Honduras e impactos de política en su implementación. Tegucigalpa, Honduras, Secretaría de Agricultura y Ganadería. 25 p.
- Flores Rodas, J.; Santos, A. 1999. Lineamientos del sector forestal. Capítulo del Plan nacional de reconstrucción y transformación nacional. Tegucigalpa, Honduras, Ministerio de la Presidencia. 33 p.
- Martins, P.; Sabogal, C.; Flores, J.; Ortiz, E. 1994. Planes simplificados de manejo: una propuesta para los bosques latifoliados de la región centroamericana. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 17 p.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2010. Informe sobre Desarrollo Humano 2010. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano. Edición del Vigésimo aniversario. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Nueva York, Estados Unidos, PNUD. 247 p. Disponible en http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2010_es_complete_reprint.pdf
- Navarro, G. 2008. Evaluación del sistema administrativo par acceso al uso legal del recurso y propuesta conceptual de simplificación de trámites de permisos forestales para el Sistema de verificación de la legalidad del sector forestal en Nicaragua. Informe parte del proceso de gobernanza forestal. s.l., Inafor. 114 p.
- Richards, M.; Del Gatto, F.; Alcócer, G. 2004. El costo de la tala ilegal en Centroamérica. ¿Cuánto están perdiendo los gobiernos de Honduras y Nicaragua? s.n.t. Disponible en: <http://biblioteca.catie.ac.cr:5050/repositorioforestal/bitstream/123456789/6171/1/EI%20costo%20de%20la%20tala%20ilegal.%20Cuanto%20estan%20perdiendo%20los%20gobiernos%20de%20Honduras%20y%20Nicaragua.pdf>
- Robles Valle, G; Barvosa Oliveira, K; Villalobos Soto, R. 2000. Evaluación de los recursos forestales mundiales al 2000. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 25 p.
- Rodríguez Quirós, J. 2005. Centroamérica en el límite forestal: desafíos para la implementación de las políticas forestales en el Istmo. San José, Costa Rica, Proarca/UICN. 172 p.
- Sabogal, C; Martins, P; Flores, J. 1994. Planes simplificados de manejo forestal: una propuesta para los bosques latifoliados de América Central. *Revista Forestal Centroamericana* no. 10:27-32.
- URL/IARNA (Universidad Rafael Landívar/Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, Guatemala). s.f. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009. Las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo. Disponible en <http://www.infoiarna.org.gt/media/file/PERFAM2008/PERFAM2008.pdf>

Impacto de la forestería comunitaria post-huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua

Francisco Bascopé Sarué¹;
Guillermo Navarro Monge²

La superficie boscosa afectada por el paso del huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte de Nicaragua fue de 1,16 millones de hectáreas. Según el grado de daño que presentaron los árboles, los sitios se clasificaron en tres categorías de afectación (alta, media y baja). La zona de afectación alta (más del 75% de los árboles derribados) cubrió una superficie estimada de 512.165 ha en cuatro municipios de la RAAN. Según el estudio, el sector de comercio y servicios fue el más favorecido por la distribución de los ingresos por concepto del aprovechamiento de la madera, seguido por el sector comunidad y el sector institucional.



Foto: Proyecto CATIE-Finnfor

¹ Consultor Forestal, Bolivia. sfbascope@gmail.com

² UICN-Mesoamerica, Costa Rica. guillermo.navarro@iucn.org

Resumen

Se estimó el impacto socioeconómico del modelo de forestería comunitaria post-huracán Félix en los municipios de Waspán y Puerto Cabezas de la RAAN, Nicaragua. El 73% de la superficie denominada “zona de afectación alta” (0,51 millones ha) y la totalidad de los “bloques de extracción” de madera caída (0,22 millones ha) se ubican dentro los municipios estudiados. El volumen de madera caída en el bloque de extracción representa el 44% del volumen total de madera caída registrado para la zona de afectación alta (10,7 millones m³). Sin embargo, los esfuerzos realizados hasta mediados del año 2009 permitieron aprovechar legalmente alrededor de 16 mil m³, es decir, menos del 1% de su potencial. El costo de las tareas forestales (elaboración de planes, pago de impuestos y avales, aprovechamiento y transformación) alcanzó aproximadamente U\$ 2,2 millones. La recaudación de los costos del aprovechamiento de madera caída ubica, en primer lugar, al sector comercio y servicios, seguido por el sector comunidad y el sector institucional. La mano de obra comunal representó el mayor porcentaje dentro del sector comunidad generando alrededor de 33 mil jornales.

Palabras claves: Forestería comunitaria, impacto socioeconómico; impacto social; ciclones; huracán Félix; Nicaragua.

Summary

Community forestry model post-hurricane Felix in the North Atlantic Autonomous Region of Nicaragua. The socioeconomic impact of the community forestry model post-hurricane Felix was estimated within the Puerto Cabezas and Waspán Municipalities in Nicaragua. The 73% of the superficie denominated *zona de afectación alta* (0.51 million ha) and the complete of the *bloques de extracción* (0.22 million ha) are in the municipalities studied. The volume of fallen wood in the *bloque de extracción* accounted for 44% of the total volume of fallen wood in the highly affected area (10.7 million m³). However, the efforts until mid-2009 allowed legally seize about 16 000 m³, less than 1% of its potential. Forest's cost for all tasks (plans, taxes and bonds, harvesting and processing) reached approximately \$ 2.2 million. The costs's collection of fall harvest timber placed first place trade and services sector, followed by community sector, and the last is the institutional sector. The communal labor represented the highest percentage in the community sector, generating about 33 000 daily wages.

Keywords: Community forestry; economic impact; social impact; cyclones; Hurricane Félix; Nicaragua.

Introducción

En Mesoamérica existen varias iniciativas de forestería comunitaria, aunque los casos más estudiados son los de Guatemala (zona del Petén) y México (ejidos). En Nicaragua, a partir de la elaboración y publicación de un conjunto de estrategias, políticas y normas de cobertura nacional y regional se inicia el camino hacia nuevas iniciativas de forestería comunitaria.

Con la Estrategia de Desarrollo Forestal Regional publicada en el año 2003, la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) se pro-

puso como metas reducir la pobreza, aumentar la productividad, desarrollar la capacidad local y conservar los recursos naturales de la región (CRAAN 2004). A partir de esta estrategia, el Gobierno Regional inició acciones concretas para implementar el modelo de forestería comunitaria, el cual contempla la participación de las comunidades indígenas y/o étnicas en los procesos de gestión, organización, planificación y control de sus recursos forestales.

A finales del año 2007, algunas estrategias establecidas en el marco de la forestería comunitaria de la RAAN fueron redefinidas con la

finalidad de contrarrestar los impactos negativos dejados por el paso del huracán Félix, en setiembre 2007. Entre los daños que dejó este fenómeno natural se contabilizan pérdida de vidas humanas, daños económicos e impactos en la cobertura forestal. Más de un millón de hectáreas de bosques fueron afectadas, con una pérdida de alrededor de 10 millones de metros cúbicos de madera (INAFOR y GRAAN 2007).

El gobierno nacional de Nicaragua y el gobierno regional de la RAAN, apoyados por la comunidad internacional identificaron, en la disponibilidad de la madera caída, una

oportunidad para la rehabilitación socioeconómica de las comunidades afectadas³. Con la finalidad de agilizar el aprovechamiento de la madera caída, los órganos de gobierno (INAFOR-Instituto Nacional Forestal, SERENA-Secretaría de Recursos Naturales y, el Consejo y Gobierno de la Región Autónoma del Atlántico Norte CRAAN y GRAAN) y las alcaldías del lugar emitieron una serie de decretos, resoluciones administrativas e instrumentos técnico-legales que permitieron, entre otras cosas, la adecuación de los trámites y permisos forestales a la situación de desastre. El objetivo de esas acciones fue aprovechar la madera caída para la reconstrucción de viviendas dañadas, impulsar el comercio de madera con valor agregado e iniciar las operaciones forestales en el menor tiempo posible. La ayuda se materializó a través de equipos y maquinarias (aserraderos portátiles, máquinas de aserrío y motosierras), asesoramiento técnico y capital inicial. Paralelamente, se impulsó la conformación de empresas forestales comunitarias.

Con este estudio se buscó estimar el impacto socioeconómico del aprovechamiento legal de madera caída post-huracán Félix en los municipios de Puerto Cabezas y Waspán de la RAAN. La importancia del estudio recae en tres aspectos principales, que son: i) la estimación del impacto socioeconómico de la forestería comunitaria post-huracán como resultado de las medidas tomadas por el gobierno nacional, regional y la cooperación internacional; ii) la relevancia estratégica de la RAAN para el desarrollo del sector forestal del país, dado que es la zona de mayor cobertura boscosa y principal proveedor de madera para el consumo nacional e internacional; iii) las características de desarrollo de estos municipios, con los índices sociales y de desarrollo más bajos de Nicaragua.

La zona de estudio

La Región Autónoma del Atlántico Norte-RAAN tiene una superficie de 32.159 km², cubre el 54% de la costa caribeña nicaragüense y el 26% del territorio nacional. Limita al norte con Honduras, al sur con la Región Autónoma del Atlántico Sur-RAAS, al este con el mar Caribe y al oeste con los departamentos de Matagalpa y Jinotega. Cuenta con una población de 314.130 habitantes (densidad poblacional de 9,8 hab/km²), ésta representa el 6,1% de la población nacional. El 72% de su población es rural (INIDE 2006).

La costa atlántica nicaragüense es una de las regiones con mayor diversidad cultural de Centroamérica. Dentro de sus límites territoriales se encuentran los pueblos indígenas autóctonos como los miskito, sumu/mayangna y rama, también comunidades étnicas como los mestizos y los afrodescendientes (criollos o creoles y caribes o garífunas) (Castillo y Zurita 1984; MARENA y PIAF 2000).

De acuerdo con Larson y Mendoza-Lewis (2009), la estructura organizativa básica de las comunidades indígenas de miskitos y mayangnas se conforma de la siguiente manera: i) el *síndico*, es la autoridad local y el representante reconocido por el gobierno regional; ii) el *wihita* o juez, es la autoridad local que delibera sobre los asuntos internos de la comunidad; iii) el consejo de ancianos; iv) el policía comunal y, v) diferentes comités. Tiempo atrás el *wihita* también se encargaba de tomar las decisiones sobre los recursos naturales; hoy esta función es asumida por el síndico.

En la costa caribeña se encuentran el 62,7% de los bosques nicaragüenses (aproximadamente dos millones de hectáreas); en la RAAN, los bosques cubren una superficie aproximada de 1,38 millones de hectáreas. La extracción forestal de la RAAN aporta al PIB nacional menos del 1%

(alrededor de US\$4 millones); sin embargo, el sector industrial de muebles y maderas alcanza el 2,1% de la producción industrial total del país (datos de 1998 del Banco Nacional Central). Las exportaciones de este sector subieron de US\$1 millón en 1992 a US\$25 millones en el año 2000 (MARENA y PIAF 2002).

El área afectada por el huracán Félix

Con la ayuda de sistemas de información geográfica (SIG) y mediante el análisis de información secundaria se elaboraron mapas para estimar las áreas afectadas. La información sobre el número de permisos, la superficie y el volumen de madera caída se obtuvo de los planes de aprovechamiento forestal (PAF) y de los permisos domiciliarios (PD) aprobados por el INAFOR y avalados por la SERENA y CRAAN. Para determinar el número de especies forestales y los volúmenes aprobados por permiso, se revisaron los expedientes de PAF, los archivos de autorización de volúmenes para PD y las bases de datos del Sistema de control y registro de operaciones forestales-SIRCOF.

La información sobre los costos de aprovechamiento de madera caída y los precios de venta de madera se obtuvieron a partir del análisis de la estructura de costos del aprovechamiento de madera caída (obtenidos de la ONG Masangni) y por medio de visitas, consultas y sondeos formales e informales dirigidos a:

- usuarios forestales que aprovechan madera caída para uso domiciliario
- mercados locales (formales) de venta de madera de PD
- aserraderos locales que venden madera procedente de PAF

La sectorización de los costos de aprovechamiento de madera caída resulta de una modificación del estudio propuesto por Ampié (2002), el cual identifica dos sectores: institu-

3 Decreto N° 92-2007. Aprovechamiento especial del recurso forestal derribado por el huracán Félix.

ciones, por una parte, y comercio y servicios por la otra. Para obtener los costos de cada rubro se elaboraron diferentes matrices en *Microsoft Office Excel 2007*. Durante toda la investigación se utilizaron diferentes herramientas cualitativas de investigación, tales como reuniones con informantes claves y grupos de interés, entrevistas semiestructuradas y verificación de la información mediante triangulación a partir de diferentes fuentes.

Resultados

Área afectada por el huracán Félix

La superficie boscosa afectada por el paso del huracán Félix fue de 1,16 millones de hectáreas (Inafor y GRAAN 2007, Inafor 2009). Según el grado de daño que presentaron los árboles, los sitios se clasificaron en tres categorías de afectación: alta, media y baja. La zona de afectación alta⁴ cubrió una superficie estimada de 512.165 ha (entre bosques latifoliados, bosque de pino, barbecho y vegetación arbustiva) y abarcó cuatro municipios de la RAAN. El 73% de la superficie de afectación alta se encuentra en los municipios de Waspán y Puerto Cabezas.

La planificación del aprovechamiento de árboles caídos dentro de la zona de afectación alta derivó en la definición de cuatro bloques: bloques 1 y 2 (extracción), bloque 3 (restauración-manejo), bloque 4 (protección del bosque) (Inafor y GRAAN 2007) (Fig. 1). El bloque de extracción fue definido de acuerdo a las condiciones de accesibilidad (ríos y caminos) y la existencia de planes de manejo en la zona. La superficie del bloque de extracción es 296.500 ha, abarca tres municipios y equivale al 58% de la superficie total de la zona de afectación alta (Cuadro 1). Los municipios de Waspán y Puerto Cabezas concentran el 76% de la superficie del bloque de extracción, es decir, 226.673 ha; de los cuales aproximadamente 225.802 ha son bosques latifoliados y de pinares (Cuadro 1).

Por otro lado, la superficie total bajo PAF (57.796 ha) representa el 25,5% de la superficie del bloque de extracción en los municipios evaluados (226.673 ha). Sin embargo, el área de los PAF con actividad de aprovechamiento de madera caída (34.106 ha) representa el 15% de la superficie del bloque de extracción (Cuadro 2).

La zona de afectación alta (512.165 ha) cuenta con cuatro tipos de formaciones vegetales: bosque latifoliado, bosque de pino, barbecho forestal y vegetación arbustiva. La formación de bosques representa una superficie de 510.764 ha (de los cuales el 99,4% bosque latifoliado y 0,6% bosque de pino) (Inafor y GRAAN 2007). Para la superficie de bosques de la zona de afecta alta se estimó un volumen aprovechable (de madera caída) de 10,7 millones de metros cúbicos. La superficie de bosque estimada para el bloque de extracción en los municipios de estudio fue 225.802 ha; de acuerdo a los cálculos de volumen promedio por hectárea presentados por Inafor y GRAAN (2007) la zona presentó un volumen aprovechable de 4,7 millones de metros cúbicos de madera caída.

Volumen aprovechado

El volumen de madera caída aprovechado entre enero del 2008 y mayo del 2009 fue de 16.279 m³. El 60% de este volumen (9.842 m³) proviene de los PAF (madera para uso comercial⁵), mientras que el 40% (6.437 m³) proviene de los PD (madera de uso no comercial⁶) (Fig. 2). Es decir, que se aprovechó el 0,35% del volu-

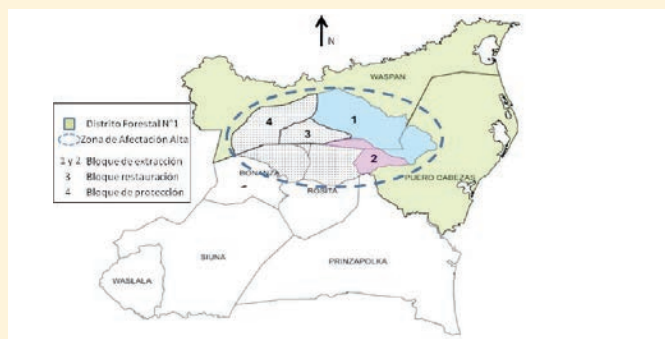


Figura 1. Municipios de la RAAN y bloques dentro de la zona de afectación alta causada por el paso del huracán Félix.

Fuente: Elaborado a partir de Inafor y GRAAN (2007)

Cuadro 1. Superficie (ha) del bloque de extracción (zona de afectación alta) por tipo de formación vegetal en la RAAN.

Municipio	Bosque latifoliado	Bosque de pino	Barbecho forestal	Vegetación arbustiva	Total
Waspán	151.752	731	165	345	152.993
Puerto Cabezas	73.098	221	248	114	73.681
Rosita	69.323	0	503	0	69.826
Total	294.173	952	916	459	296.500

Fuente: Inafor y GRAAN (2007).

4 Más del 75% de los árboles derribados

5 Arts. 15 al 20 (Capítulo IV Aprovechamiento forestal comercial bajo sistema de forestería comunitaria) de la Resolución Administrativa N° 75-2007 Aprovechamiento de madera caída en la RAAN.

6 Art. 4 de la Resolución Administrativa N° 75-2007.

Arts. 52 y 53. Decreto N° 73-2003 - Reglamento de la Ley N° 462 de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal.

Cuadro 2. Superficie y volumen de planes de aprovechamiento forestal en los municipios de Puerto Cabezas y Waspán para el periodo diciembre 2007 – mayo 2009

Municipio		N°	PAF		Volumen de madera huracanada	
			Superficie (ha)	Aprobado (m ³)	Aprovechado (m ³)	
Puerto Cabezas	con aprovechamiento	20	8.500	107.133	7.551	
	sin aprovechamiento	9	2.615	69.785	0	
	subtotal	29	11.115	176.918	7.551	
Waspán	con aprovechamiento	12	25.606	52.758	2.291	
	sin aprovechamiento	6	21.075	31.707	0	
	subtotal	18	46.681	84.465	2.291	
Total		47	57.796	261.383	9.842	

Fuente: Elaborado a partir de datos del SIRCOF.

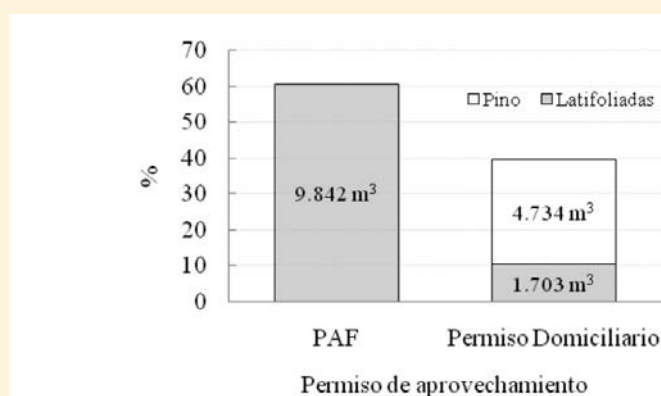


Figura 2. Distribución del volumen aprovechado de madera por tipo de permiso de aprovechamiento

Fuente: Bascopé (2010).

men total de la madera caída disponible en el bloque de extracción de los municipios evaluados.

Durante el periodo de estudio se autorizó aproximadamente 374 permisos no comerciales o PD, a través de los cuales se aprovechó un volumen de 6.437 m³; el 73% correspondió a madera de pino (*Pinus caribaea*) y el 27% a madera latifoliada.

Un total de 47 PAF (57 mil ha) fueron aprobados por INAFOR que además registraron un volumen autorizado de madera caída de 261.383 m³ (Cuadro 2) para un total de 56 especies forestales (Bascopé 2010).

El 70% del volumen total declarado correspondió a 13 especies forestales de la canasta comercial; tales especies fueron las siguientes: caoba (*Swietenia macrophylla* King.), cedro macho (*Carapa guianensis*), guapinol (*Hymenaea courbaril* L.), santamaría (*Calophyllum brasiliense* var. rekoii), guayabo negro (*Terminalia* sp.), nancitón (*Hyeronima alchorneoides* Allem.), leche maría (*Symphonia globulifera* L.f.), sebo (*Virola sebifera* Aubl.), mora (*Vatairea lundellii* (Standl.) Killip.), coyote (*Platymiscium* sp.), cortez (*Tabebuia chrysantha* (Jacq.)

Nichol), coralillo (*Ormosia* sp.), ojoche blanco (*Brosimum costaricanum* Liebm). El cedro macho fue la especie con mayor volumen, las especies santamaría, caoba y guapinol tuvieron volúmenes similares entre ellas (Fig. 2). Por último, el restante 30% del volumen corresponde a “otras especies”, entre las que sobresale el comenegro (*Dialium guianense*) con el 42% de ese volumen.

De acuerdo con el inventario forestal de Nicaragua (INAFOR 2009), cinco de estas especies (santamaría, cedro macho, guayabo, nancitón y leche maría) se encuentran entre las diez más frecuentes en la zona afectada. En el área la especie más frecuente es “comenegro”.

Impactos socioeconómicos

Costo total del aprovechamiento de la madera caída

Los impactos socioeconómicos analizados provienen de la actividad forestal ejecutada en el período enero 2008 a mayo 2009. Tales impactos fueron estimados a partir de la distribución de los costos del aprovechamiento y aserrado de la madera caída. El costo total de la cadena productiva para el aprovechamiento de madera caída se distribuyó en tres fases: i) elaboración del plan de manejo, ii) pago de impuestos, avales y/o cánones, iii) aprovechamiento y transformación. Los costos del aprovechamiento (tributos, ventas, extracción, transporte y transformación) de 16.279 m³ de madera caída (total aprovechado a través de PAF y PD) alcanzaron un monto estimado de U\$ 2,2 millones. El 85% corresponde a PAF y el 15% a PD (Cuadro 3).

Sector institucional.- El pago de impuestos⁷ y evaluaciones⁸ por concepto de aprovechamiento de madera caída (16.279 m³) se estimó en US\$154 mil (Cuadro 4) (el 94% fue generado por los PAF). El 73% del pago de impuesto y recaudacio-

7 Por aprovechamiento: INAFOR (6% del precio por m³ de madera en rollo aprovechada) y Alcaldía (1%) de lo establecido en el Art. 48 de la Ley N° 462.

8 Por evaluaciones: INAFOR percibe pagos por evaluaciones pre y post aprovechamiento y SERENA-GRAAN por inspecciones a los PAF.

Cuadro 3. Costos del aprovechamiento de madera caída post-huracán Félix en los municipios de Puerto Cabezas y Waspán.

Tipo de permiso	Volumen aprovechado (m ³)	Costos por etapa (US\$)			Total
		Elaboración de PAF	Impuesto, evaluación, aval, canon	Aprovechamiento forestal	
PAF	9.842	838.049	204.179	828.537	1.870.765
PD	6.437	---	40.711	300.237	340.948
	16.289	838.049	244.890	1.128.774	2.211.713*

* Aproximadamente C\$44.234.260 (US\$1= C\$20).

Fuente: Bascopé (2010).

nes correspondió a INAFOR, el 21 % a las alcaldías y el 6% a SERENA.

Sector comunidad.- El pago por avales⁹, tronconaje¹⁰ y venta de madera caída alcanzó aproximadamente US\$189 mil (Cuadro 5). La mano de obra local empleada en la elaboración de los PAF y tareas de aprovechamiento forestal tuvo un costo de US\$329 mil. La elaboración de los PAF (57.796 ha) demandó el 27% de los costos de la mano de obra total (Cuadro 6). Por otra parte, la mano de obra para aprovechamiento de madera caída (16.279 m³) tuvo un costo de US\$163 mil, el 64% corresponde a PAF y el 36% a PD (Cuadro 6).

El 76% del costo total de la mano de obra utilizada en el aprovechamiento de madera caída, tanto de PAF como de PD, corresponde al municipio de Puerto Cabezas; por el contrario, el 81% del costo total de la mano de obra utilizada en la elaboración de los PAF (18 en total) corresponde al municipio de Waspán (Cuadro 6).

La mano de obra de jornales comunitarios (cocinera y ayudante) para el aprovechamiento de la madera de uso no comercial (PD) tuvo un costo aproximado de US\$13 mil; el 50% representó un ingreso directo para las mujeres de ambos municipios.

Sector comercio y servicios.- Los costos de este sector están dados por la mano de obra calificada (regente forestal), prestación de servicios,

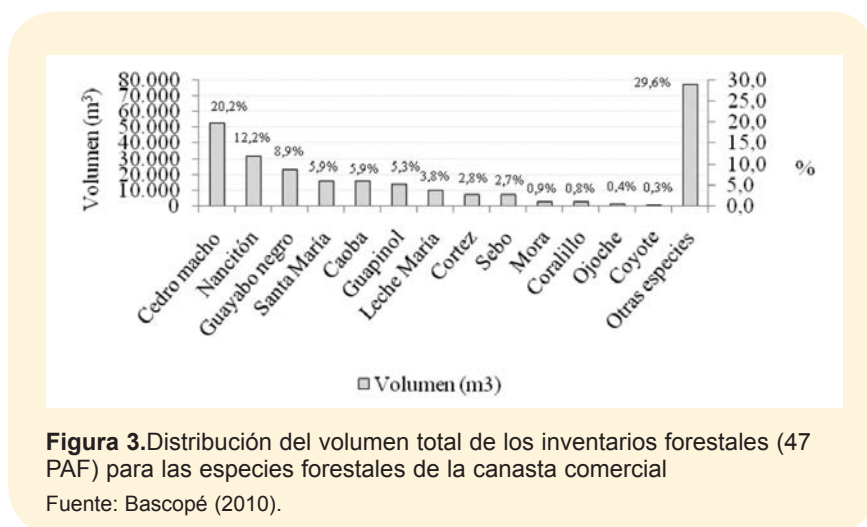


Figura 3. Distribución del volumen total de los inventarios forestales (47 PAF) para las especies forestales de la canasta comercial

Fuente: Bascopé (2010).

transporte y materiales e insumos. La mano de obra calificada representa el 47% de los costos totales de la mano de obra utilizada (Cuadro 6).

La proporción de la distribución de los ingresos por sector coincide con los resultados de Ampié (2002). El sector más favorecido fue comercio y servicios, seguido por el sector comunidad y finalmente el sector institucional. En el sector *comercio y servicios* se incluyen todos los bienes y servicios necesarios para la extracción y transformación primaria de la madera caída. La mano de obra no calificada no fue incluida para los cálculos de este sector por ser proporcionada por los comunarios de la zona y, en consecuencia, este rubro fue considerado en el sector comunidad.

El mayor impacto socioeconómico en el sector *comunidad* fue la mano de obra local con un beneficio de U\$330 mil equivalentes a 33 mil jornales (días trabajo¹¹). La mano de obra en forestería comunitaria junto a la actividad de pesca artesanal genera el principal ingreso para las familias locales.

Sectorización de los costos del aprovechamiento de madera caída

Sector institucional.- Un equivalente al 5% del valor total del aprovechamiento y transformación de madera caída corresponde a este sector, aproximadamente US\$126 mil (Cuadro 7). Estos ingresos provienen de dos fuentes: el pago de impuestos y evaluaciones forestales y la distribución del impuesto por

9 Aval: pago que recibe el síndico como autoridad local por aprobar la extracción de recursos de la comunidad. El fin de este pago es cubrir gastos operativos ante cualquier diligencia fuera de la comunidad.

10 Tronconaje: pago que recibe el síndico como autoridad local por volumen de madera extraída. El fin de este pago es invertir en obras de desarrollo y/o mantenimiento de la comunidad

11 El jornal de trabajo para labores forestales es de aproximadamente U\$10 (C\$200 por día).

derecho de aprovechamiento¹². Una vez realizada la distribución de los impuestos exigida por ley, las alcaldías de Puerto Cabezas y Waspán obtuvieron la proporción más alta de los ingresos de este sector (47%).

Sector comunidad.- El 25% del valor total del aprovechamiento y transformación de madera caída corresponde a este sector, aproximadamente US\$545 mil (Cuadro 7). Dicho monto resulta de la venta de madera (puesta en patio de montaña), el pago por aval del síndico, el pago del canon por tronconaje (cobrado a madereros, intermediarios y comunarios) y por la distribución del impuesto por derecho de aprovechamiento.

Con base en las leyes y “las reglas de juego”, el síndico y/o el *wihita* tienen bajo su manejo el 22% de la distribución de los ingresos que le corresponden a este sector. El uso correcto y responsable de los recursos por parte de estas autoridades ha suscitado resquemores en algunas comunidades (Ampié 2002, Larson & Mendoza-Lewis 2009). Asimismo, la existencia de un vacío en las normativas vigentes acerca del destino y uso final de lo recaudado por la actividad forestal también genera problemas, ya que no se establece su reinversión en proyectos de desarrollo forestal. Queda abierta la

posibilidad de que estos recursos se destinen a un fondo común dentro de instituciones, o se empleen en gastos administrativos u otro tipo de gastos ajenos al sector forestal (Ferroukhi 2003, Larson 2003).

Sector comercio y servicios.- El 70% del valor total del aprovecha-

miento y transformación de madera caída corresponde a este sector, aproximadamente US\$1,5 millones (Cuadro 7). Este monto corresponde a los rubros de mano de obra calificada, prestación de servicios, materiales e insumos y servicio de transporte. La mano de obra califi-

Cuadro 4. Pago de impuesto y evaluaciones por tipo de permiso e institución para los municipios de Waspán y Puerto Cabezas.

Municipio	Tipo de permiso	US\$				Total
		INAFOR		SERENA	Alcaldía	
		Evaluación	Impuesto	Evaluación	Impuesto	
Puerto Cabezas	PAF	2.035	73.914	5.800	18.670	100.419
	PD	-	-	-	6.660	6.660
Waspán	PAF	1.263	34.688	3.600	5.786	45.337
	PD	-	-	-	1.558	1.558
Total		3.298	108.602	9.400	32.674	153.974

Fuente: Bascopé (2010).

Cuadro 5. Ingresos obtenidos con el aprovechamiento de madera caída en los municipios de Puerto Cabezas y Waspán

Municipio	Tipo de permiso	Recaudación (U\$)			Total
		Venta de madera*	Aval	Tronconaje	
Puerto Cabezas	PAF	75.516	8.965	35.861	120.342
	PD	---	4.971	19.883	24.854
	subtotal	75.516	13.936	55.744	145.196
Waspán	PAF	22.906	2.719	10.878	36.503
	PD	-	1.528	6.111	7.639
	subtotal	22.906	4.247	16.989	44.142
Total		98.422	18.183	72.733	189.338

* Venta de madera en patio de montaña (30 U\$/m³).

Fuente: Bascopé (2010).

Cuadro 6. Costos de la mano de obra utilizada en actividades de extracción de madera caída post-huracán Félix en los municipios de Puerto Cabezas y Waspán

Rubro	Costos (US\$)					
	Elaboración PAF		Aprovechamiento PAF		Aprovechamiento PD	
	Puerto Cabezas	Waspán	Puerto Cabezas	Waspán	Puerto Cabezas	Waspán
Salario regente forestal	55.888	234.710	-	-	-	-
Jornales técnicos comunitarios	5.946	24.969	-	-	-	-
Jornales comunitarios	26.012	109.240	-	-	9.942	3.056
Jornales comunitarios - tumba	-	-	17.072	5.178	34.796	10.695
Jornales comunitarios - carrileo	-	-	10.245	3.108	-	-
Jornales comunitarios - descargue del río	-	-	52.861	16.034	-	-
Sub-Total	87.846	368.919	80.178	24.320	44.738	13.751
Total	456.765		104.498		58.489	

Fuente: Bascopé (2010).

12 Art. 34° de la Ley N° 445 y Art. 49° de la Ley N° 462.

Cuadro 7. Distribución del valor total del aprovechamiento y transformación de madera caída en los municipios de Puerto Cabezas y Waspán.

Sector	Rubro	% del total	Sector (US\$)	% por sector	% del sector	PAF (US\$/m ³)	PD (US\$/m ³)
Institucional	Impuesto alcaldía	1,5	126.824	5	26	12	1
	Evaluaciones	0,6			10		
	TGR	1,2			21		
	CRAAN-GRAAN	1,2			21		
	Alcaldía	1,2			21		
Comunidad	Venta de madera	4,5	545.643	25	18	46	14
	Tronconaje	3,3			13		
	Aval del síndico	0,8			3		
	Comunidad	1,2			5		
	Mano de obra	14,8			60		
Comercio y servicio	Mano de obra calificada	13,1	1.539.247	70	19	132	38
	Prestación de servicios	21,0			30		
	Materiales e insumos	24,0			35		
	Transporte	11,5			16		
		100			2.211.714		

Fuente: Bascopé (2010)

cada (regente forestal) representa el 19% de los costos del sector.

El costo total por metro cúbico de madera caída que se extrajo y aserró legalmente bajo el enfoque de forestería comunitaria alcanzó 190 US\$/m³, monto superior a los

101,5 US\$/m³ calculados para la empresa forestal comunitaria de Layasiksa (Bascopé 2010). Esto se debe, principalmente, a que este análisis se sustentó en el total de la actividad de forestería comunitaria post-Huracán Félix; además, el cál-

culo tomó en cuenta todos los costos de elaboración de planes y sus respectivos tributos (evaluaciones de INAFOR y SERENA), incluyendo el costo de elaboración de planes “ociosos” que no se implementaron (no hubo extracción de madera); por último, el bajo volumen de madera extraída (9.842 m³) también influyó en el resultado. Sin embargo, el costo por metro cúbico de madera de uso no comercial fue bajo (53 US\$/m³) debido a que esta categoría no exige la elaboración de un plan. Además, los volúmenes a extraer son bajos, por lo que se requiere de poca mano de obra y poca mecanización (extracción artesanal). Es decir, los costos se reducen aún más por la baja magnitud de este tipo de aprovechamiento.

Agradecimientos

A la Organización de Estados Americanos por la beca que otorgara al autor principal para la realización de estudios de maestría en el CATIE; a la GIZ-Nicaragua por su apoyo durante la realización del trabajo en la RAAN; al proyecto FINNFOR por el apoyo brindado en la fase final del trabajo.

Literatura citada

- Ampié Bustos, E. 2002. La producción forestal no controlada en el Municipio de Puerto Cabezas, Región Atlántico Norte. Estudio de caso (en línea). NICAMBIENTAL-ODI, Managua, NIC. Consultado 5 de abril 2009. Disponible en <http://www.talailegal-centroamerica.org/downloads/case%20studies/informebilwi.pdf>
- Bascopé Sarué, SF. 2010. Aspectos socioeconómicos del modelos de forestería comunitaria post Huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte – RAAN, Nicaragua”. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 133 p.
- Castillo, O.; Zurita, AC. 1984. Nuestra Mitad de Nicaragua. Rasgos geográficos y demográficos de la Costa Atlántica. Managua, Nicaragua. WANI no.1:23-30.
- Ferroukhi, L. 2003. La gestión forestal municipal en América Latina. Bogor, Indonesia, CIFOR, IDRC. 235 p.
- CRAAN (Consejo Regional Autónomo Atlántico Norte). 2004. Estrategia de desarrollo forestal. Región Autónoma del Atlántico Norte. Managua, Nicaragua. 56 p.
- INAFOR (Instituto Nacional Forestal, NI); GRAAN (Gobierno Regional Autónomo Atlántico Norte, NI). 2007. Evaluación de daños al ecosistema forestal ocasionado por el Huracán Félix (en línea). Consultado 10 febrero 2010. Disponible en http://www.inafor.gob.ni:8080/noticias/noticias_2007/PDF/INFORME%20EVALUATIVO%20AL%20BOSQUEOctubre%202007%20ii.pdf
- INAFOR 2009. Resultado del inventario nacional forestal. Nicaragua, 2007-2008. Managua, Nicaragua. 232 p.
- INIDE (Instituto Nacional de Información del Desarrollo, Nicaragua). 2006. VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Censo 2005. Población. Características Generales. VOL I. (en línea). Consultado 25 enero 2009. Disponible en <http://www.inec.gob.ni/censos2005/VolI/Poblacion/Volumen%20Poblacion%201-4/Vol.I%20Poblacion-Characterísticas%20Generales.pdf>
- Larson, AM. 2003. Gestión forestal municipal en Nicaragua ¿Descentralización de cagas, centralización de beneficios? In Ferroukhi, L. (ed.). La gestión forestal en América Latina. Bogor, Indonesia. CIFOR, IDRC. p. 113-144.
- Larson, AM; Mendoza-Lewis, J. 2009. Desafíos en la tenencia comunitaria de bosques en la RAAN de Nicaragua. Mangua, Nicaragua, URACCAN. 120 p.
- MARENA (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales) - PIAF (Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia). 2000. Biodiversity in Nicaragua. A country study. Managua, Nicaragua. 478 p.
- MARENA (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales) - PIAF (Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia). 2002. II Informe nacional de la República de Nicaragua sobre la implementación de la Convención de las Naciones Unidas de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD). Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (en línea) Managua, Nicaragua. Consultado 10 noviembre 2009. Disponible en: <http://www.unccd.int/cop/reports/lac/national/2002/nicaragua-spa.pdf>

Análisis de la red y márgenes de comercialización de la teca proveniente de Hojancha y Nandayure, Costa Rica¹

María José Zambrano Quijano²,
Tania Ammour³

La red de comercialización de la teca de los cantones de Hojancha y Nandayure, Costa Rica, está compuesta por 89 productores, 10 transformadores, 23 intermediarios formales y 6 informales y 11 exportadores.

Esta red es altamente desarticulada y unos pocos actores tienen la información de mercado y, por ende, poder de negociación. Existe una alta intermediación y son pocas las oportunidades que tienen los productores para acceder directamente al mercado; los productores desconocen los mecanismos de medición de su producción y en su mayoría, la venden en forma anticipada, en rodales que tienen en promedio 14 años, si bien la rotación es de 20 a 25 años.



Foto: Proyecto Finnfor

¹ Basado en Zambrano (2012)

² Mag. Sc en Socioeconomía Ambiental, majozq@hotmail.com

³ Economista en Desarrollo Agrícola, Coordinadora Regional Finnfor- CATIE/MAP. ammour@racsa.co.cr

Resumen

Por medio de la metodología de análisis de redes sociales, se determinó que la red de comercialización de la teca de los cantones de Hojancha y Nandayure, Costa Rica, está compuesta por 89 productores, 10 transformadores, 23 intermediarios formales y 6 informales y 11 exportadores. Esta red es altamente desarticulada y unos pocos actores tienen la información de mercado y, por ende, poder de negociación. Existe una alta intermediación y son pocas las oportunidades que tienen los productores para acceder directamente al mercado; los productores desconocen los mecanismos de medición de su producción y en su mayoría, la venden en forma anticipada, en rodales que tienen en promedio 14 años, si bien la rotación es de 20 a 25 años. La teca es por excelencia un producto de exportación: de los 68.835 m³ registrados para el periodo enero 2008 a junio del 2011, el 97% fue exportado. Pese a la alta intermediación, los intermediarios son los que captan el menor margen bruto de comercialización (15%), comparado con los productores (41%) y los exportadores (>50%). Los productores más exitosos en términos de ingresos netos son aquellos que tienen un alto nivel de educación, capacidad de negociación, otras actividades económicas que les permite vender los productos de sus plantaciones con mayor edad y realizar raleos comerciales.

Palabras claves: *Tectona grandis*; análisis de redes; árboles forestales; productos forestales; madera; incentivos; comercio interior; Costa Rica.

Summary

Analysis of market networks and marketing margins for teak in Hojancha and Nandayure, Costa Rica. Through the application of the methodology of social network analysis, it was determined that the marketing network for teak in Hojancha and Nandayure, Costa Rica, was made up of 89 producers, 10 processing agents, 23 formal intermediaries, 6 informal intermediaries and 11 exporters. The marketing network is highly disjointed; only a few actors have access to information and therefore, negotiation capacities and power. The intermediation activity is high and the producers have few opportunities to access the market directly. Producers are not familiar with the wood measurement mechanisms used by the buyers, and in general, they sold their wood in advance from stands with an average age of 14 years, versus planned rotations of 20-25 years. Teak wood, by definition, is an export product: of the 68,835 m³ produced between 2008 and June 2011, 97% has been exported. Despite the high intermediation system, the intermediaries agents capture the lower margin (15%) compared to the producers (41%) and to the exporters (>50%). The most successful producers in terms of net income are those with a high level of education and negotiation capacity, and are dedicated to other economic activities that allow them to sell their wood production from more mature plantations and carry out commercial thinning.

Keywords: *Tectona grandis*; network analysis; forest trees; forest products; wood; incentives; local trade; Costa Rica.

Introducción

En Hojancha y Nandayure, provincia de Guanacaste en Costa Rica, el cultivo de teca (*Tectona grandis*) se ha intensificado como resultado de mejoras en el manejo silvicultural y de semillas, gracias al apoyo del Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH). A partir de 1977, esta institución empe-

zó a impulsar un proceso de restauración de los ecosistemas con el propósito de contrarrestar los efectos de la deforestación y el sobrepastoreo, normalizar el régimen hídrico y diversificar el uso de la tierra en la zona (Murillo 1985).

En un segundo momento, entre 1985-1992, se contó con el apoyo de varios proyectos desarrollados por el

CATIE y el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (Minaet). Se establecieron parcelas demostrativas que cumplieron con un importante papel en la promoción y motivación para la reforestación (Serrano *et al.* 2008). El cantón de Hojancha se ha convertido en un ejemplo de gestión y liderazgo en la zona de Guanacaste y a nivel nacio-

nal. Sin embargo, pese a los logros en los temas eminentemente productivos, se le ha dado poca atención a los mecanismos de industrialización y comercialización. La carencia de apoyo con información sobre el mercado de la teca en cuanto a precios, volúmenes, destinos, es una barrera que impide la efectiva inserción de los productores en el mercado de teca y alcanzar la rentabilidad esperada a largo plazo⁴. Si bien después de casi diez años de experiencia en desarrollo de viveros y reforestación, los agricultores se sienten relativamente capacitados en la parte productiva y técnica, aun perciben muchas deficiencias en sus capacidades para la comercialización (FAO 1995).

Según Rodríguez (2010) la estrategia que utilizan los madereros es ofertar el precio más bajo posible que pueda aceptar el productor, con la excusa de costos adicionales en el aprovechamiento por diversas razones (venta de madera en pie, pendientes, densidad de la madera, mala calidad de los caminos). Moya (2007) considera que las condiciones que imponen los compradores afectan la definición del volumen de madera comercializado, el cual se reduce hasta en un 30%.

En Costa Rica se viene dando un proceso creciente de inversiones en plantaciones forestales de maderas valiosas como la teca. Esta especie forestal es la segunda en importancia en cuanto a área cultivada (31.500 ha según Kollert 2012) y la primera en términos de valor de exportación de madera rolliza. Entre 2009 y 2010 pasó de un valor FOB⁵ de US\$17,28 millones a US\$30,74 millones. La teca se utiliza principalmente para elaborar productos de alto valor agregado, tales como pisos de parquet, muebles y acabados e interiores de yates (Porras 2007). La teca de Costa Rica se exporta a la India, principalmente (Serrano *et al.* 2008).

En el país se dan dos modalidades de comercialización de la madera de teca: en la primera, la madera es cortada por encargo y en la segunda, la madera es cortada primero y luego ofrecida a comerciantes. Los comerciantes realizan visitas *in situ* para verificar la calidad y volumen disponible de madera. También negocian con grandes empresas o a través de comisionistas que identifican plantaciones de buena calidad a bajo precio (Serrano *et al.* 2008). A partir de esta dinámica, común en muchos países latinoamericanos, ha surgido una enorme cantidad de intermediarios locales y externos algunos de ellos, especuladores en busca de altos márgenes de comercialización.

Son pocos los estudios que permiten evidenciar y analizar la estructura de redes sociales y comerciales de la teca en el país para identificar los factores de éxito o fracaso de los productores. Asimismo, existe una carencia de datos sobre los márgenes comerciales de los diferentes actores de la red comercial. Por ello, para este estudio se planteó, como objetivo general, analizar la red y márgenes de comercialización de la teca proveniente de Hojancha y Nandayure, Costa Rica durante el periodo enero 2008 a junio 2011. Como objetivos específicos se ha buscado:

1. Caracterizar los actores -y sus criterios en la toma de decisiones- que participan en los canales de comercialización de la teca proveniente de Hojancha y Nandayure, Costa Rica.
2. Analizar las características estructurales de la red de comercialización de la teca.
3. Evaluar y analizar los márgenes de comercialización de los agentes que participan en la red de comercialización de la teca.
4. Analizar desafíos y oportunidades de los productores de teca de Hojancha y Nandayure que

determinan sus márgenes de comercialización y el acceso al mercado.

Para caracterizar la red de comercialización se utilizó el método de análisis de redes sociales (ARS) del programa Ucinet versión 6.135, y se cuantificaron los márgenes de comercialización de la teca a lo largo de la cadena. Una red de comercialización es el proceso de distribución de un producto, y ARS permite caracterizar la estructura y funcionamiento de una organización socioeconómica de la cadena según como se configuran las relaciones -y poderes entre actores identificados y asociados a las actividades particulares de cada eslabón de la red. Cada eslabón presenta características socioeconómicas diferentes; de ahí el interés por conocer la distribución del beneficio o margen de rentabilidad de cada uno de los actores que intervienen en el proceso comercial.

Materiales y métodos

Para entender la dinámica del sector forestal se entrevistó a informantes claves que laboran en diversas instituciones a nivel nacional y local. Asimismo, se recopiló información primaria por medio de dos tipos de entrevistas; una a productores y otra a intermediarios, aserraderos y comerciantes que son parte de los eslabones de los canales identificados.

Recopilación de información primaria por medio de entrevistas semi-estructuradas a los diferentes actores de los canales de comercialización

Se utilizó la metodología propuesta por Mendoza (1998) (Fig. 1), la cual considera el carácter secuencial del proceso de producción-transformación-comercialización. La metodología inicia con las entrevistas a los productores, luego se pasa al siguiente eslabón o actor del canal a

4 Ing. Emel Rodríguez Paniagua. Marzo 2011. Coordinador Nacional Proyecto Finnfor-CATIE, Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. Comunicación personal.

5 FOB: Freight on board/Libre a bordo

través de información de venta; de la misma manera se aplicó la metodología para los intermediarios, hasta llegar al consumidor final, exportador, aserradero o constructor.

Para la definición de la muestra inicial se tomaron como base los productores de madera en plantaciones forestales de teca inscritos al 2010 en los centros agrícolas cantonales de Hojanca y Nandayure. Se trata de productores que recibieron incentivos forestales para el establecimiento de sus plantaciones y otros referidos por funcionarios del Minaet y la oficina de CATIE en Hojanca. Además, se incluyeron productores que, según datos de informantes claves, habían vendido teca durante el periodo 2008 a junio del 2011.

Los productores seleccionados al azar se contactaron a partir de la base de datos elaborada; el 93% fueron entrevistados personalmente y los demás por vía telefónica. Para cada uno de los tipos de actores se elaboraron formularios específicos para disponer de la información necesaria e identificar a los demás actores involucrados en los diferentes eslabones.

Las entrevistas dirigidas a los actores identificados a partir del primer eslabón permitieron conocer sus funciones como actores dentro de la red comercial y confirmar/conocer la fuente de madera comprada, el volumen de venta, el precio y los costos directos asociados a las transacciones.

Los resultados fueron ingresados en hojas de cálculo con el programa Excel, para luego ser procesados con Ucinet y NetDraw. El análisis de las entrevistas buscó

responder a preguntas tales como: ¿De qué manera están estructurados los actores de la red? ¿Qué relación guardan entre ellos? ¿Dónde se agrupan más intermediarios? ¿Existen cuellos de botella? ¿Qué actor tiene más poder de comunicación y distribución de información? Mediante la herramienta ARS de Ucinet, versión 6.135, se estimaron las relaciones según densidad, conglomeración de participantes, grados de cercanía entre los mismos, intermediación y vías rápidas de acceso para acortar canales. Mediante la herramienta NetDraw 2.41 se generaron representaciones gráficas de la estructura de los canales en las zonas identificadas.

Se construyó una matriz binaria de datos relacionales de comercio para la red y los actores fueron categorizados según su función en la red: i) productor de teca, ii) intermediario, iii) aserradero, iv) mueblería, v) constructor, vi) exportador, vii) robo y viii) falta información (cuando los actores no quisieron aportar datos). Las variables tomadas en cuenta para el análisis fueron: relación comercial, volumen negociado, destino de venta, localidad inicial de la plantación y tipo de actor. Los resultados se analizaron de manera global (se unificaron las redes de Hojanca y Nandayure debido a que los mismos actores son los sobresalientes en la red). La matriz fue construida primero de acuerdo con los volúmenes comercializados (Cuadro 1).

A partir de los rangos de valores se calificó la densidad, conglomeración de participantes, grados de

cercanía entre los mismos, intermediación y vías rápidas de acceso para acortar canales. Se evidenciaron cuáles y cuántos agentes estaban relacionados y con quiénes. La relación se representa por una flecha de conexión entre los documentos y los indicadores (los nudos en cuadrados) (Saini 2009). Los indicadores resultantes son: la densidad de la red, expresada en porcentaje, que es la cantidad de relaciones observadas por la cantidad total de relaciones posibles, y la distancia geodésica la cual se visualiza como un conjunto de esferas que representan a los actores y lazos que unen a los actores entre los cuales tuvo lugar dicha relación (Fig. 2).

Se consideró, además, el grado de centralidad que es el número de relaciones que posee cada actor con su entorno, así como el grado de intermediación el cual representa el número de actores existentes como intermediarios entre dos actores a analizar.

Análisis de los márgenes de comercialización de los agentes que participan en la red de comercialización de la teca

Mediante esta metodología se pudo responder a la siguiente pregunta: ¿del precio pagado por el consumidor final y a cada actor involucrado, cuánto le corresponde a cada uno de ellos? Los márgenes de comercialización fueron calculados hasta el punto en donde la teca fue vendida al consumidor final dentro del país; en el caso de la teca exportada, el último actor considerado fue el exportador.

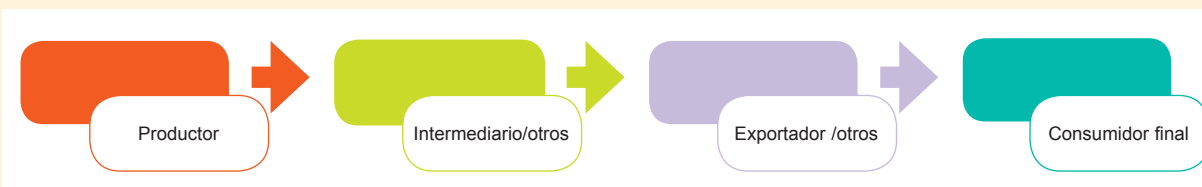


Figura 1. Entrevistas secuenciales realizadas para los canales de comercialización de Hojanca y Nandayure (2008-2011).

El **margen bruto de comercialización** (MBC) se expresa en porcentaje y su cálculo es una relación entre el precio final pagado por el consumidor y los precios de cada eslabón. El MBC se interpreta como el precio marginal. Por cada dólar pagado por los consumidores de madera, ese porcentaje corresponde a la intermediación y la diferencia va al productor

El **margen neto de comercialización** (MNC) es el porcentaje del precio final que percibe la intermediación como beneficio neto al deducir los costos directos de la compra y venta del producto (Mendoza 1998). En el caso de los aserraderos, intermediarios y otros transformadores, los costos de comercialización fueron obtenidos más fácilmente debido a que el periodo analizado era relativamente corto y reciente (2008-2011). Sin embargo, en el caso de los productores fue necesario recopilar la información y reconstruir con ellos los ingresos y costos de todo el sistema productivo, desde el establecimiento de la plantación.

Los valores fueron expresados en dólares norteamericanos actualizados según la inflación de Costa Rica al mes de octubre 2011; para ello, se utilizó la tasa de cambio del Banco Central de Costa Rica (US\$1 = ₡510).

Debido a que los productores desconocen el sistema de medición en metros cúbicos, fue necesario utilizar valores por árbol unitario vendido. La conversión se realizó con base en la edad de la madera comercializada y la “calidad de la madera” según la percepción del productor. En este sentido, es claro que sería necesario, a futuro, realizar un estudio que relacione la calidad de la madera, la edad de la plantación y el análisis diamétrico con el proceso comercial.

Resultados

La red de comercialización

La red de comercialización de la teca en Hojancha y Nandayure está orientada claramente a la exportación

Cuadro 1. Representación de la matriz inicial por volúmenes para el análisis de redes sociales

ACTORES	P1	P2	P3	P4	P5	P6	INT1	INT2	INT3	INT4	EXP1	EXP2
Productor 1							100					
Productor 2								110				
Productor 3											105	
Productor 4										106		
Productor 5									203			
Productor 6												92
Intermediario1											100	
Intermediario2												110
Intermediario3												203
Intermediario4											106	
Exportador1												
Exportador2												

(Fig. 3); el 96% del volumen exportado tuvo como destino la India y el 4% restante, otros países asiáticos. Por medio de la metodología de análisis de redes sociales, se determinó que esta red está compuesta por 89 productores, 10 transformadores, 23 intermediarios formales y 6 informales y 11 exportadores.

El **grado de densidad** relacional de la red de comercialización de teca proveniente de Hojancha y Nandayure es de apenas un 1,12%. Este porcentaje indica las conexiones o relaciones posibles entre todos los tipos de actores identificados, lo cual evidencia que se trata de una red comercial desarticulada, con canales de comercialización poco conectados entre sí, e información y negociaciones manejadas de manera

dispersa e independiente. Esta baja conexión significa que existe poca planificación, baja asociatividad para el proceso comercial entre los productores y baja gestión colaborativa. Gráficamente se aprecia cómo alrededor de “EX9” se conforma una red estrella (Fig. 3). Este actor sobresale como el exportador que controla el 41% de las transacciones registradas.

El **grado de centralidad** de la red tiene que ver con el número de lazos directos de un actor (o nodo) con otros; en este caso se trata del número de negociaciones establecidas como resultado de la investigación durante el periodo de tiempo estudiado. Las conexiones que establece un actor son un activo valioso, toda vez que permiten tomar posición en la estructura de intercambios entre

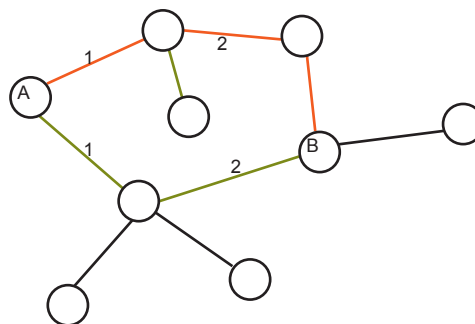


Figura 2. Representación gráfica de la distancia geodésica en el análisis de redes sociales.

Fuente: ARSChile 2010

los agentes (Modrego 2007). El actor central de la red de comercialización es “F3” que concentra 12 conexiones; este es un intermediario formal que trabaja para una compañía hindú como comisionista y es el intermediario que registra el mayor número de compras de madera.

Los resultados indican un **nivel de centralización total** de la red del 7,14%, que evidencia de nuevo que la red no está articulada. Este bajo nivel de centralidad se debe a que los productores no compiten por vender su madera o por buscar a sus compradores. Por ello, los resultados muestran un alto nivel de dispersión y no existe un solo destino de venta. Ello confirma lo registrado en las entrevistas: los compradores –intermediarios o exportadores son quienes tienen la iniciativa de negociación de la madera y buscan a posibles vendedores de madera.

Vale la pena resaltar la presencia en la red de “EXP14”, otra empresa hindú que ha venido comprando madera en las zonas bajo estudio durante casi ocho años con destino final a la India. Este actor actúa prácticamente sin la intervención de intermediarios y se encarga solo de identificar y negociar las plantaciones; no tiene conexión con la red, sino que se mantiene aislado.

Otro índice que interesa analizar es el **grado de intermediación** de la red. Este índice nos permite analizar la frecuencia con la cual aparece un nodo o actor en el tramo más corto que conecta a otros dos nodos o actores; en otras palabras, se trata del “puente” entre actores. Cuanto más fuerte es la dependencia de algunos con respecto a un miembro de la red, más poderoso es este último. En este caso, el acceso a los mercados está directamente relacionado con el poder de negociación con el mercado y el acceso a la información de mercado de la teca.

La **medida de intermediación de un nodo** se obtiene al contar las veces que este aparece en los caminos (geodésicos) que conectan a todos los pares de nodos de la red. A estos actores se les llama “actores puente” (Velázquez y Aguilar 2005). Sobresalen cinco actores puentes que poseen mayor nivel de intermediación en la red global: el exportador “EX9” vuelve a ser protagonista en este indicador y “F3” quien trabaja para el exportador. Son los dos actores con mayor poder y que controlan los flujos de comunicación para el mercado y negociación de la teca. Sobresalen también los actores “F1”, “F4” y “EX8”.

Si bien el grado de intermediación en la red es alto, no se relaciona con la vinculación del 9,21% entre ellos. Por ende, existe una baja interconexión que dificulta que la información fluya. Sumado a la baja centralidad (7,14%), estos elementos indican que el poder de información sobre el mercado de la teca está en pocas manos. Existe heterogeneidad entre y dentro de los distintos canales de comercialización como resultado de los diferentes tipos de canales que no están conectados. La mayoría de los transformadores e intermediarios informales carecen de información de mercado, al igual que muchos de los productores. La información se concentra en los actores que presentan mejores índices de centralidad de la red y de cercanía a actores claves (exportadores).

En cuanto a los **volúmenes de compra**, los principales compradores de teca son los mismos que concentran los vínculos en los demás análisis realizados. Además los exportadores son los únicos que negocian y compran madera de diámetros menores, por lo que tienen más oportunidades de concentrar más volúmenes y de realizar más números de ventas. La posibilidad de compra de los aserraderos está limitada por el capital de trabajo y por la infraestructura

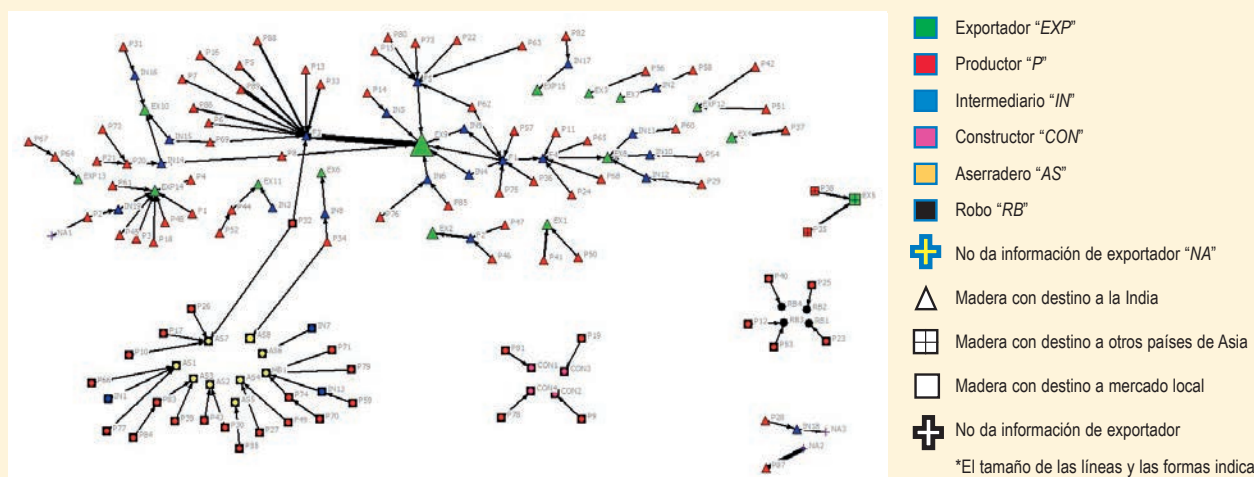


Figura 3. Distribución de la teca en Hojancha y Nandayure

de la que disponen (falta de equipo para procesar diámetros menores) y porque manejan volúmenes bajos comparados con la oferta. Es importante mencionar que los exportadores disponen de una estructura organizativa para captar mayores volúmenes de madera de la zona gracias a la disponibilidad de fuertes capitales provenientes de inversiones externas.

Dentro del grupo de aserraderos, el CACH “AS7”, es el que maneja los mayores volúmenes de madera. Es un actor con renombre en las zonas estudiadas y posee alianzas estratégicas con organizaciones de apoyo técnico forestal. Si bien es una organización de referencia para los productores, por el conocimiento que tiene de los exportadores e intermediarios, y que recibe apoyo de organizaciones que trabajan en el desarrollo forestal, el CACH no está posicionado para acceder a los mercados externos y ha tenido poco éxito en el mercado nacional.

Márgenes brutos de comercialización

A partir de la información recopilada, se identificaron seis canales de comercialización, de los cuales dos concentran el mayor valor de la producción de teca. Para el periodo 2008 a junio 2011, se registró una producción de 68.835 m³, el 97% de los cuales fueron exportados, lo que generó un valor total de US\$3.286.100 (Fig. 4). Vale la pena resaltar que la madurez de la plantación es un factor determinante del precio recibido por los productores. El precio de referencia fue el de teca de 20 años, aunque la madera que se vende en la zona tiene en promedio 14 años, si bien la rotación es de 20 a 25 años.

Para cada uno de los canales de comercialización identificados en la red, se calcularon los márgenes con base en la diferencia de precios recibido por cada actor, tomando como referencia el precio por árbol.

El canal **productor – consumidor final local** no presenta intermedia-



Figura 4. Distribución del valor de la producción de teca según canales de comercialización

rios; la venta de la madera se realiza de manera directa del productor al consumidor final. Los costos de comercialización (corte, arrastre, transporte) son asumidos por el consumidor final, por lo que el margen de comercialización corresponde en un cien por ciento al productor.

El canal **productor – transformador –consumidor final local** tiene como segundo actor a los aserraderos o mueblerías. El precio promedio pagado a los productores por los transformadores es de US\$38,03 por árbol, y la madera transformada es vendida al consumidor final a un precio promedio de US\$56,58. El cálculo de los márgenes brutos de comercialización indica que por cada dólar pagado por el consumidor final (100%), el productor capta el 58,47% y el aserradero el 41,53%.

El productor obtiene entonces un mayor margen bruto de comercialización, comparado con los demás canales, pero no el mejor precio considerando que el productor cumple además con la función de intermediario y que la madera comercializada es de mayor edad.

En el canal **productor – intermediario –transformador– consumidor final local**, por cada dólar pagado por el consumidor final, el 48,17% llegan al productor, el 26,21% al intermediario y el 25,62 al aserradero.

El canal comercial más común es **productor – intermediario – exportador –consumidor final en el exterior**. Se identificaron 39 casos en

los cuales intervienen intermediarios informales o formales. El precio promedio pagado al productor por el intermediario es de US\$33,65 por árbol, quien lo vende al exportador a un precio promedio de US\$47,47. Los resultados indican que por cada dólar pagado por el consumidor final, el 31% son captados por el productor, el 14,8% por el intermediario y el 54,2% por el exportador.

La venta en el mercado externo vía intermediarios es la modalidad menos favorable para el productor quien ha invertido e inmovilizado tierras durante años hasta llegar al proceso de comercialización de la madera. Sin embargo, es necesario reconocer que los productores pueden vender para la exportación los productos de sus raleos, pero no cuando el destino final es el consumidor nacional. En estas modalidades de comercialización, se registran diferencias en la captación de los márgenes de comercialización por parte del productor (48,17%, 58,47%) pese a que la madera tiene edades similares.

Otro canal similar es el que incluye un intermediario adicional. Este cuenta con los siguientes eslabones: **productor – intermediario 1 - intermediario 2 – exportador – consumidor final en el exterior**. Por cada dólar pagado por el consumidor final, el 27,6% son captados por el productor, el 9,10% por el primer intermediario, el 9,48% por el segundo y el 53,82% por el exportador.

La última modalidad identificada es la del **productor – exportador – consumidor final en el exterior**. Se identificaron 17 casos y los precios promedios a los productores fueron de US\$51,81 por árbol. Tomando en cuenta que el precio pagado por el consumidor final en el extranjero es de US\$124,36 por árbol, el productor recibe el 41,41% y el exportador el 58,59% por cada dólar.

Con respecto a los márgenes de comercialización medidos en diferencia de precios en la transacción de compra y venta de la teca, los productores que vendieron a aserraderos obtuvieron un mayor margen (US\$0,59 por cada dólar pagado por el consumidor final). Sin embargo, el volumen comercializado es muy pequeño. Los productores que vendieron a un intermediario formal, o directamente al exportador obtuvieron márgenes similares (US\$0,41 y US\$0,48 por cada dólar pagado por el consumidor final).

Al analizar el conjunto de los resultados antes mencionados, destaca que el margen de comercialización es mayor cuando los productores venden a aserraderos. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, los aserraderos y otros transformadores tienen una capacidad muy limitada de absorción de la producción local, además de que requieren diámetros mayores, comparado con los mercados externos. Es necesario tomar en cuenta que, si bien los intermediarios cum-

plen con una función de “puente” porque poseen la información de mercado, la tasa de intermediación es alta (60% de las ventas de madera que representan 49% del volumen total comercializado) y, en la mayoría de los casos, los intermediarios no agregan valor real a la madera.

Márgenes netos de comercialización de los agentes intermedios y finales

En el caso de los transformadores y comercializadores de madera, se estimó el margen neto de comercialización calculado por árbol, restando del precio de venta los costos de procesamiento y/o comercialización (corte, arrastre, transporte y otros). El margen neto expresado en ganancia neta por dólar pagado por el consumidor se detalla en el Cuadro 2.

Existe heterogeneidad entre los seis tipos de canales identificados: dos de ellos generaron el 92% del total de ventas principalmente para la exportación. Los exportadores son los que captan los mayores márgenes de comercialización, con un promedio de US\$0,59 por cada dólar pagado por el consumidor final. Los datos anteriores confirman el peso de la intermediación en la cadena de comercialización de la teca, así como el fuerte peso de los exportadores. Para evidenciar los resultados de los productores se hizo un análisis financiero solamente para quienes vendieron madera de corta final, el cual se detalla a continuación.

Ingresos netos de productores que realizaron corta final

Los ingresos netos se calcularon para el 70% de los productores que vendieron corta final (teca en pie)⁶. Tales ingresos se estratificaron luego para analizar las variables asociadas a los resultados generados. En el Cuadro 3 se presenta la información más directamente relacionada con la actividad de teca.

Del análisis de la información se evidencia que los mayores ingresos (primeros dos grupos) se deben a que estos productores realizan raleos comerciales que representan más del 30% del total del ingreso; los demás productores no hacen raleos. Los mayores ingresos netos los obtuvieron los productores que aprovecharon sus plantaciones a edades entre 20 y 25 años. Se trata de productores que tienen otras actividades económicas, por lo que no dependen totalmente de la madera para su subsistencia y pueden mantener la plantación hasta llegar a diámetros mayores; además, hacen al menos tres raleos comerciales que les generan ingresos durante el proceso. En cambio en los rangos de menores ingresos, los productores han realizado un número mínimo –o no los han realizado– raleos comerciales.

Independientemente de que se venda a un exportador o a intermediarios, los precios por metro cúbico son muy bajos para los productores ubicados en los rangos de menores ingresos (entre US\$16 y US\$78),

Cuadro 2. Márgenes netos de comercialización (US\$ ganado por US\$ pagado) por canal de comercialización

	Productor a consumidor final	Productor-transformador-consumidor final local	Productor-intermediario - transformador-consumidor final local	Productor- intermediario -exportador- consumidor final en el exterior	Productor-intermediario 1- intermediario 2- exportador- consumidor final en el exterior	Productor-exportador
Intermediario 1			0,0793	0,0817	0,0372	
Intermediario 2					0,0768	
Transformador		0,2447	0,1596			
Exportador				0,2862	0,2987	0,2872

⁶ En los ingresos brutos se incluyeron el pago por servicio ambiental, el certificado de abono forestal, los créditos dirigidos a la plantación, los ingresos provenientes de raleos comerciales y de la corta final.

En los costos se incluyeron la inversión en herramientas y maquinarias, los costos de establecimiento de la plantación y su mantenimiento, los costos por raleos comerciales y no comerciales, intereses de los créditos.

Cuadro 3. Indicadores financieros y características de la teca por grupo de productores según rango de ingresos netos

Rango de ingresos netos (US\$)	33.947 a 51.513	18.087 a 21.870	10.910 a 14.271	5473 a 9736	26 a 4451
Ingresos neto promedio: (US\$/ha)	40.455	20.087	11.961	7.173	2.948
% productores (total: 44)	7	14	20	29	30
Tipo de canal	Exportador	Exportador	Intermediario-exportador	Intermediario-exportador	Intermediario-exportador
Edad promedio de la teca en años	24	18	17	16	13
Precio promedio (US\$/m ³)	122	80	54	46	43

en comparación con los de mayores ingresos (precios de US\$99 a US\$148). Los productores más exitosos en términos de generación de ingresos por hectárea son aquellos que tienen un mayor nivel de educación que les ayuda a manejar en forma más eficiente el proceso comercial; estos son, además, los que tienen mayores volúmenes y “utilizan” su nivel educativo para negociar mejor frente a los exportadores e intermediarios.

El actor con menor margen de comercialización es el intermediario, con US\$0,10 por dólar pagado por el consumidor final. Este grupo capta solamente el 15% mientras que los exportadores captan un margen bruto de comercialización mucho mayor (>50%). Contrariamente a lo que comúnmente se afirma, los productores obtienen el 41% en promedio o sea que no son quienes captan la menor proporción del margen bruto de la red.

Conclusiones

Como resultado del análisis de los intermediarios, la centralidad podría ser interpretada como una desventaja comercial y de información de los productores; sin embargo, su presencia en la red como un actor de trayectoria es una opción de seguridad en cuanto a mercado y debería ser aprovechada. Datos como precios de la madera, medición y tendencias en el mercado son claves para los productores. Tener acceso a este tipo de conocimientos les daría poder de negociación por volumen y capacidad de minimizar los casos de robo (en dinero o castigos por medición).

La educación, capacidad económica por estar involucrados en otras actividades productivas o de servicios constituyen elementos centrales para obtener mejores resultados en las negociaciones las cuales son realizadas en *forma individual*, no asociativa.

A nivel del área estudiada, difícilmente los productores podrán planificar el establecimiento de nuevas plantaciones debido a la falta de información completa, la alta centralidad de la red y la poca organización. Es necesario capitalizar sobre los actores presentes en el territorio y que sobresalen en la red.

Con la ayuda de organismos locales y nacionales se podrían crear alianzas comerciales o asociativas que brinden al productor un mercado fijo o estable, a los aserraderos una nueva esperanza de trabajo –desafío por el cual atraviesan y un mercado destino (sea en el exterior o empresas exportadoras localizadas en la zona) con volúmenes competitivos.

Agradecimiento

Se agradece al Proyecto Bosques y Manejo Forestal en América Central (Finnfor) por el apoyo técnico y financiero para este trabajo, así como al Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia.

Literatura citada

- ARSchile. 2010. Primeros pasos con UCINET 6 (en línea). Santiago, Chile. Consultado enero del 2011. Disponible en <http://www.arschile.cl/ucinet/index.html>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Estudio de caso sobre investigación y extensión campesina: proceso endógeno y lógico de investigación campesina. Informe final (en línea). Consultado el 15 noviembre 2010. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/x5601s/x5601s05.htm>
- Kollert, W, Cherubini, L. 2012. Teak resources and market assessment 2010 (*Tectona grandis* Linn. F). In Planted Forests and Trees. Rome, FAO. (Working Paper Series).
- Mendoza, G. 1998. Metodología para el estudio de canales y márgenes de comercialización de productos agropecuarios. La Paz, Bolivia, IICA.
- Modrego, F. 2007. La red de comercialización de la fresa en Michoacán, México: una mirada estructural. Santiago, Chile, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Moya, R. 2007. Industrialización y comercialización de madera proveniente de plantaciones forestales en Costa Rica. Recursos Naturales y Ambiente 49:154-162.
- Murillo, F. 1985. Aportes sobre el papel de la práctica forestal en el desarrollo rural integral. Hojanca, Guanacaste. Informe de práctica de campo. Cartago, Costa Rica, ITCR.
- Porras, I. 2007. Producción y comercialización de la teca (en línea). Consultado el 17 noviembre 2010. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos74/produccioncomercializacion-teca/produccion-comercializacion-teca.shtml>
- Rodríguez, C. 2010. Análisis económico de dos esquemas de comercialización de madera en pie para plantaciones forestales y bosque natural en la Región Atlántico Norte de Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Saini, M. 2009. Caracterización de la capacidad adaptativa en Nicaragua: contexto político para la inclusión de los servicios ecosistémicos en la adaptación del sector hidroeléctrico. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Serrano, ME; Campos, JJ; Villalobos, R; Galloway, G. 2008. Evaluación y planificación del manejo forestal sostenible a escala de paisaje en Hojanca, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE. (Serie Técnica. Informe Técnico no. 363).
- Velázquez Álvarez, A; Aguilar Gallegos, N. 2005. Manual introductorio al análisis de redes sociales. Disponible en http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/Manual_ARS.pdf
- Zambrano Quijano, MJ. 2012. Análisis de la red y sus márgenes de comercialización de la teca (*Tectona grandis*) proveniente de Hojanca y Nandayure, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 157 p.

Manejo de la regeneración en bosques huracanados e implicaciones para el desarrollo de las comunidades indígenas de la RAAN, Nicaragua¹

**John Jairo Sánchez Correa²,
Bryan Finegan³, Yadid Ordoñez⁴**

Con base en los resultados obtenidos se propone definir, junto con las comunidades locales, una lista de especies de interés según su importancia para las formas de vida y sustento y desarrollar un modelo piloto de manejo para el área de estudio (aproximadamente 60 ha) para fomentar el establecimiento y/o desarrollo de las especies seleccionadas. También es importante implementar acciones para fomentar el establecimiento de especies deseadas que no ocurren actualmente como regeneración en el bosque; tal es el caso de la caoba, especie que aprovecha los claros generados en el bosque para proliferar y crecer. Las actividades propuestas para el manejo de la regeneración buscan propiciar, a largo plazo, un bosque de mayor valor comercial que el que había antes del huracán. Como resultado, la comunidad tendrá mayores posibilidades para mejorar sus ingresos (hoy casi inexistentes) y satisfacer sus necesidades.



Foto: Jhon Jairo Sánchez

¹ Basado en Sánchez (2011)

² Mag. Sc. en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad. jeanbap563@hotmail.com

³ Programa Producción y Conservación en Bosques. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. bfinegan@catie.ac.cr

⁴ Proyecto Bosques y Manejo Forestal en América Central/Programa Producción y Conservación en Bosques. yordonez@catie.ac.cr

Resumen

En el primer semestre de 2011 se realizó una caracterización ecológica y funcional del bosque que tres años antes había sido impactado por el huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), Nicaragua. Se describieron los capitales de las comunidades misquitas según el enfoque de medios de vida y se compiló información sobre el manejo forestal de la zona de estudio. Los resultados fueron socializados con la comunidad local y con el ente consultivo forestal de la región. Con base en este estudio se pretendió formular lineamientos de manejo del bosque, principalmente de la regeneración, que permitan a las poblaciones indígenas locales desarrollar capacidades y aprovechar potencialidades.

Desde la perspectiva ecológica, se encontró un bosque en recuperación con abundante regeneración de especies aprovechables como *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Terminalia amazonia*, *Vochysia ferruginea*, *Vochysia guatemalensis* y *Carapa guianensis*. Desde la perspectiva social, las comunidades mostraron fortalezas en sus capitales natural, social y humano: bosques en recuperación, estructuras organizativas, capacidades y especializaciones laborales de sus integrantes, respectivamente.

A partir de la recuperación del bosque y sus condiciones ambientales, y teniendo en cuenta los recursos de la comunidad, se propusieron tratamientos silviculturales como liberación de especies e individuos deseables, manejo de rebrotes, producción de semilla y enriquecimiento de claros con especies de interés comercial, para manejar el bosque y obtener una composición de especies deseada que cumpla las expectativas de las familias productoras.

Palabras claves: Bosques; caracterización de especies; regeneración vegetal; ordenación forestal; manejo forestal; desarrollo de la comunidad; capitales de la comunidad; grupos étnicos; comunidades misquitas; ciclones; huracán Félix; Nicaragua.

Summary

Management of regeneration on hurricane-affected forests and its implications for the development of native communities in the North-Atlantic Region, Nicaragua. In the first half of 2011, an ecological and functional characterization of forests impacted by Hurricane Felix, three years earlier, was performed in the North Atlantic Autonomous Region, Nicaragua. Using the livelihoods approach, resources of Miskito communities were described and information on forest management in the area of study was compiled. The results were shared with both the local community and the forestry advisory body of the region. Basing on the results, guidelines for forest management, mainly for regeneration, were defined to enable local indigenous people developing skills and potential leverage for obtaining benefits.

From an ecological perspective, a recovering forest with abundant regeneration of useful species, as *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Terminalia amazonia*, *Vochysia ferruginea*, *Vochysia guatemalensis* and *Carapa guianensis* was found. From a social perspective, communities with strong natural, social and human resources were also found, represented by recovering forests, organizational structures, skillful and specialized labor, respectively.

Basing on forest recovery and environmental conditions, and taking into account the community resources, silvicultural treatments have been proposed - release of species and desirable individuals, sprout management, seed production, and gap enrichment with species of commercial interest - to manage the forest and get a desired species composition that meets community expectations.

Keywords: Forests; species characterization; revegetation; forest management; community development; community resources; ethnic groups; misquitas communities; cyclones; hurricane Félix; Nicaragua.

Introducción

La incidencia de huracanes en el Caribe y el Atlántico centroamericano es un fenómeno recurrente en escalas de tiempo reducidas; esto ha hecho que sean un motor de cambio en los ecosistemas boscosos de la región. Los huracanes cambian la dinámica del bosque; por ello, es preciso reconocer estos cambios para adecuar el manejo forestal sostenible (Ferrando *et al.* 2001), ya que además de las deficiencias en la parte gerencial y empresarial (Finegan *et al.* 1993), la falta de conocimiento acerca de la dinámica del bosque también impide el adecuado manejo forestal sostenible.

El 4 de septiembre de 2007, el huracán Félix, de categoría 5, impactó la costa caribeña nicaragüense a 51 km al norte de Bilwi, capital de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Este impacto alteró fuertemente la estructura de los bosques de la región y generó intensas y particulares dinámicas de recuperación (Miranda 2009). Con este estudio se propone que el adecuado manejo forestal sostenible de los bosques de la RAAN inicie por indagar sobre la situación del bosque después del huracán, las especies presentes, sus abundancias y tasas de crecimiento para, posteriormente, priorizar los objetivos del manejo, las especies deseables y las acciones necesarias, a partir de los requerimientos y capitales (recursos) de las comunidades.

El enfoque de medios de vida define los siguientes capitales de la comunidad (Chambers y Conway 1991):

- Capital humano: atributos y capacidades de los habitantes de las comunidades
- Capital social: formas de relación horizontal dentro de la comunidad
- Capital natural: dotación de recursos naturales y servicios derivados de ellos
- Capital financiero: todas las actividades que generen ingresos en dinero

■ Capital físico: infraestructura construida a la que se tiene acceso

Aunque el escenario posthuracán es de cuantioso daño, se convierte en un escenario susceptible de manejo y modelamiento que responda a intereses concretos por parte de los actores involucrados en el manejo del bosque. Entonces, la situación actual del bosque puede entenderse como una oportunidad particular para generar beneficios a largo plazo para las comunidades locales, en el marco de la dinámica natural del bosque.

Con este trabajo se ha buscado:

1. Evaluar la situación actual de recuperación del bosque y las estrategias de recuperación de las especies forestales de los bosques comunitarios de la comunidad de Santa Clara, Waspam (Nicaragua).
2. Identificar los requerimientos, recursos y potencialidades comunales para el manejo de sus bosques.
3. Definir objetivos de manejo, priorizar especies deseables y proponer tratamientos silviculturales para las especies abundantes en estados juveniles y adultos, así como para los árboles de especies deseables, fuertemente afectados por el huracán, que actualmente se encuentran con muy poca regeneración en el bosque.

Descripción del área de estudio

La RAAN se sitúa en la parte este de Nicaragua y tiene una extensión territorial de 33.106 km² (Fig. 1). Comprende los municipios de Waspam, Puerto Cabezas, Rosita, Bonanza, Waslala (adscrito administrativamente a Matagalpa), Siuna, Prinzapolka y Mulukukú. La principal ciudad de la RAAN es Bilwi, cabecera del municipio de Puerto Cabezas y sede del Consejo y Gobierno Regional Autónomo. En la RAAN habitan unas 314.000 personas (densidad poblacional de 9,5 habitantes km²), con una alta diver-

sidad de etnias: mestizos (42%), misquitos (40%), afrodescendientes (10%) y mayagnas (8%) (McClellan y Williamson 2010).

La RAAN es una zona de influencia de huracanes y tormentas tropicales. Por su posición geográfica, geomorfología e hidrología, sumados a la pobre situación socioeconómica, esta es una de las zonas más vulnerables de Nicaragua. Si bien los eventos meteorológicos extremos son frecuentes en la región, en las últimas cinco décadas la zona no había sido impactada de forma directa por un huracán de categoría cinco (Kreimann 2010). Según la evaluación de daños al ecosistema forestal ocasionados por el huracán Félix, alrededor de 1.166.579 ha en la RAAN resultaron afectadas -512.165 ha con alta afectación: 951 ha de bosque de pinares y 509.813 ha de bosque latifoliado-.

Una de las zonas más afectadas por el huracán Félix fue la comunidad de Awastigni. El proyecto Corredor Biológico del Atlántico (CBA 2003) elaboró un plan de manejo para los bosques de Awastigni, el cual establece que los suelos son en su totalidad de vocación forestal, con dos tipos de formaciones vegetales: el área de pinares en suelos no aptos para la agricultura y el área de bosque húmedo tropical, en donde las comunidades desarrollan sus actividades agrícolas de subsistencia. Estos bosques se encuentran en la formación de trópico húmedo, con precipitaciones que oscilan entre 2500 y 3500 mm anuales y con dos períodos estacionales definidos: un periodo seco en febrero y marzo y un periodo lluvioso entre julio y octubre.

En épocas recientes, en la RAAN se han venido desarrollando iniciativas de forestería comunitaria que buscan que las comunidades puedan extraer y vender su madera sin necesidad de intermediarios para mejorar sus ingresos (Kreimann 2010). Tradicionalmente, esas comunidades han contado con ingresos precarios

y claramente insuficientes para satisfacer sus necesidades básicas. El Plan General de manejo forestal de la comunidad de Santa Clara (Masangni 2010) reconoce que el bosque ha sido sometido a extracción selectiva por parte de la comunidad de Awastigni y más recientemente por la compañía Amerinica; además, en la década de 1970, se extrajo látex de tuno (*Castilla tunu*).

Medición de la abundancia y caracterización de la respuesta ante el huracán

Para el estudio se seleccionaron 26 especies de interés por sus características ecológicas y por su importancia para las comunidades. Mediante conteos se determinó la abundancia de brinzales, latizales, fustales y rebrotes de esas especies. Además, con el análisis de sus características ecológicas y la medición de los atributos funcionales (masa de semilla, capacidad de rebrote, densidad de madera, altura máxima y relación altura/diámetro) se determinó el tipo de respuesta de las especies ante el huracán (Cornelissen *et al.* 2003).

Para los conteos de abundancia se establecieron 12 parcelas de 20 m x 50 m, distanciadas como mínimo por 250 m, distribuidas a lo largo de dos transectos. Cada parcela se subdividió en dos subparcelas de igual tamaño para contabilizar brinzales y latizales en la mitad (subparcela de 25 x 20 m) y fustales y rebrotes en toda la parcela. Pinelo (2000) ofrece las definiciones de tales categorías:

- Fustales: individuos arbóreos con diámetro a la altura del pecho (dap) igual o superior a 10 cm
- Latizales: individuos arbóreos con dap superior a 5 cm e inferior a 10 cm
- Brinzales: individuos arbóreos con dap inferior a 5 cm y altura mayor a 0,3 m
- Rebrotos: individuos que se regeneraron a partir de ramas de árboles caídos (Sánchez 2011).

Captura y socialización de la información

Se realizó un taller con las personas de la comunidad de Santa Clara, con el propósito básico de identificar los capitales natural, financiero, físico, humano y social con los que cuentan para implementar actividades de manejo forestal de la regeneración post-huracán. En el taller también se socializaron con la comunidad los resultados del estudio ecológico (abundancia y respuesta de las especies ante el huracán).

Además, los resultados del trabajo se presentaron al Consejo Consultivo Forestal y Ambiental (CCF-A) de la RAAN, integrado por los diferentes estamentos de carácter forestal de la región y liderado por el Gobierno Regional. Con esta socialización se buscaba lograr un impacto en las decisiones que se tomen con respecto al manejo de los bosques comunitarios huracanados y que todos los grupos de interés relacionados con el manejo de los bosques de la región participen en la

elaboración de los planes de manejo que se formulen para estos bosques.

Resultados

Abundancia y comportamiento de las especies

Las 26 especies seleccionadas, sus usos e importancia comercial se detallan en el Cuadro 1. El estudio de abundancia mostró que las especies más abundantes por categoría de tamaño fueron:

- Brinzales y latizales: *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Vochysia ferruginea* y *Vochysia guatemalensis*. *V. ferruginea* se proyecta como una de las especies dominantes del bosque dada su elevada cantidad de brinzales y latizales, lo que potencialmente la convierte en una especie objeto de manejo.
- Fustales: *Carapa guianensis*, *Hirtella triandra* y *Zuelania guidonia*.
- Rebrotos: *Zuelania guidonia* y *Terminalia amazonia*.

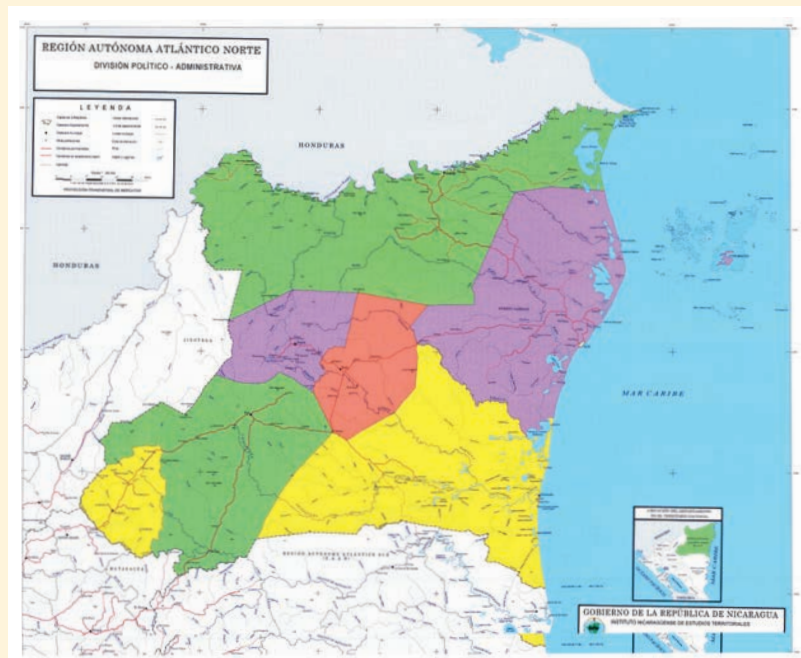


Figura 1. Ubicación de la Región Autónoma del Atlántico Norte (Nicaragua)
Fuente: Ineter (2003)

Cuadro 1. Especies de interés para la repoblación de los bosques huracanados en la RAAN, Nicaragua

Nombre común	Nombre científico	Familia	Usos
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	cercas vivas, medicinal, artículos pequeños y livianos
Querosén	<i>Tetragastris panamensis</i>	Burseraceae	medicinal, leña, construcción
Lechera	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	forrajera, comestible, medicinal, leña, carpintería, construcción
Peine mono	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tiliaceae	aceite, amarras, artículos livianos
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpiniaceae	construcción pesada, ebanistería fina, comestible, resina, medicinal, melífera
Cortez	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae	ebanistería fina, construcción pesada, leña, medicinal, ornamental
Sebo	<i>Viroloa koschnyi</i>	Myristicaceae	contrachapados, carpintería, aceite, medicinal
Santamaría	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	construcción, carpintería, medicinal
Lechemaría	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae	construcción, carpintería, medicinal, resina
Palo de agua	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Vochysiaceae	carpintería, construcción liviana, colorante, ornamental
Comenegro	<i>Dialium guianense</i>	Caesalpiniaceae	comestible, construcción pesada (maquinaria adecuada)
Barazón	<i>Hirtella triandra</i>	Chrysobalanaceae	construcción pesada
Guayabo negro	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae	construcción pesada, ebanistería fina, carpintería, contrachapados
Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	comestible, construcción, carpintería, postes, leña, medicinal
Mano león	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	no tiene usos conocidos
Muñeco	<i>Cordia bicolor</i>	Boraginaceae	carpintería, construcción liviana
Zopilote	<i>Vochysia ferruginea</i>	Vochysiaceae	ornamental, construcción interna, artículos livianos, contrachapados
Cedro macho	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	construcción interna, ebanistería, contrachapados, artesanía, aceite
Mora	<i>Vatairea lundellii</i>	Fabaceae	construcción y carpintería en general, postes
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	ebanistería fina, construcción interna, contrachapados, melífera, medicinal
Guanacaste blanco	<i>Stryphnodendron microstachyum</i>	Mimosaceae	no tiene usos conocidos
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	ornamental, medicinal, aceite, construcciones livianas, carpintería, artesanías
Plomo	<i>Zuelania guidonia</i>	Flacourtiaceae	construcción interna, carpintería, cultural
Sangreguero	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae	medicinal, carpintería, contrachapados, cultivo de mariposas
Nancitón	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae	construcción pesada, postes, ebanistería, taninos
Guarumo blanco	<i>Cecropia insignis</i>	Cecropiaceae	no se conocen usos generalizados

En la Fig. 2 se detallan los diagramas de dispersión que relacionan la similitud en la respuesta funcional de cada especie con su abundancia de brinzales, latizales, fustales y rebotes. Los resultados de la caracterización funcional mostraron, en términos generales, que las especies estudiadas se agrupan en tres tipos de comportamientos de respuesta ante el huracán: resistencia en pie, reclutamiento de regeneración (avanzada o semillas en latencia) y rebrote.

Capitales de la comunidad

Las personas residentes en la comunidad identificaron sus recursos financieros, sociales, humanos, físicos y naturales y reconocieron su importancia para las actividades de manejo del bosque y su regeneración. Según Louman y de Camino (2004), la posibilidad de que el manejo del bosque

contribuya al desarrollo rural sostenible se relaciona con el enfoque de medios de vida (Chambers y Conway 1991), puesto que puede tener impactos sobre la población rural y contribuir a aliviar la pobreza, siempre y cuando en la planificación se consideren las necesidades de las personas en la comunidad y se abran espacios para su participación en la planificación, implementación y monitoreo de las actividades forestales.

El *capital financiero* de la comunidad es muy reducido y se limita a los ingresos que obtienen por la venta de sus cosechas, carne de monte y animales domésticos. Los ingresos generados por estos recursos recirculan internamente en la comunidad, aunque los productos agrícolas se venden en los mercados de Puerto Cabezas y Waspam. También es fuente de ingresos el trabajo que algunas personas desempeñan en la

comunidad como docentes, maestros de construcción, cocineras y otros.

La comunidad posee un importante *capital humano* que favorecería actividades de manejo forestal en el área de 7000 ha, en donde quieren implementar su plan de manejo forestal. Varias personas se han capacitado y se desempeñan como motosierristas, choferes, carpinteros, reconocedores de especies, baquianos.

El *capital social*, fuertemente arraigado en esta comunidad, está representado por la organización de la comunidad y sus relaciones con organizaciones externas. En general, las comunidades en la RAAN tienen sólidas estructuras organizacionales que, con el paso del tiempo, han robustecido y afianzado sus vínculos organizacionales al interior y exterior; por tal razón, son capaces de captar recursos de proyectos de

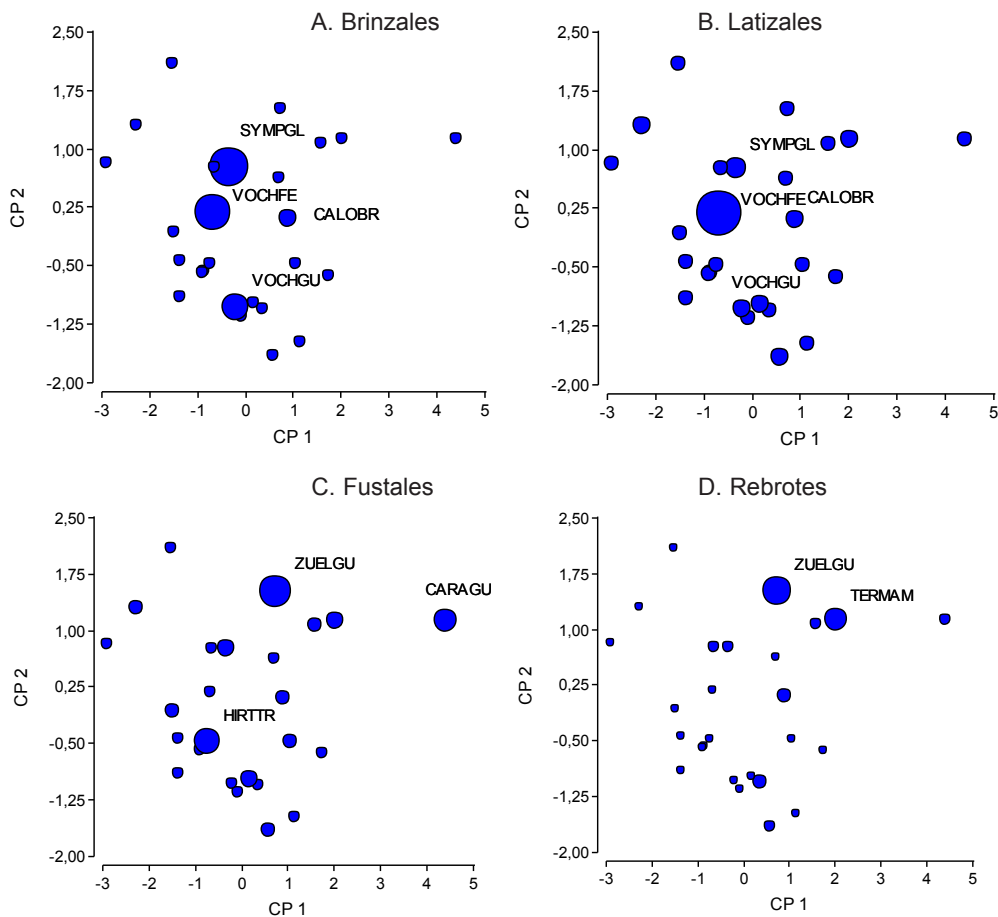


Figura 2. Diagramas de dispersión que relacionan la similitud en la respuesta funcional de cada especie (ubicación de las especies en el plano de los ejes X Y) y la abundancia en cada categoría de tamaño (tamaño del punto). Las especies indicadas son las más abundantes en cada categoría de tamaño.

apoyo provenientes del Gobierno Regional de la RAAN, del Gobierno Central de Nicaragua, o de entidades cooperantes internacionales. Dichas organizaciones cuentan con una estructura jerárquica y organizacional que les permite que un sector específico de la comunidad se responsabilice de cada proyecto. En la comunidad es importante el rol de las mujeres en la dinámica y relaciones comunitarias; ellas participan en la toma de decisiones del grupo e, igualmente, a nivel laboral representan una fuerza de trabajo importante dedicada a labores variadas que van desde la preparación de alimentos para cuadrillas de trabajadores hasta



Medición de abundancia y atributos funcionales

Foto: John Jairo Sánchez



Taller de socialización de información con la comunidad de Santa Clara

la siembra, mantenimiento y cosecha de cultivos agrícolas.

Producto de su organización, la comunidad posee recursos de infraestructura (*capital físico*) que le proporcionan ventajas comparativas en el momento de emprender actividades de desarrollo, como el manejo forestal. El capital físico de la comunidad que coadyuvaría al manejo forestal está representado principalmente por una carretera transitable durante todo el año, habitaciones destinadas temporalmente a casas base, campamentos y patios de acopio, panel solar comunitario, sala de cómputo, computadoras portátiles y teléfono satelital.

El *capital natural* de la comunidad, uno de sus bienes más importantes, está representado por los bosques y su riqueza; sin embargo, la mayoría de los bosques fueron afectados por el huracán Félix. El río Wawa es la principal vía fluvial para el transporte de algunos productos del bosque, y los caños

Arawas, Wasbusu y Kisawas también sirven como vías de transporte y comunicación entre la comunidad y sus alrededores durante la época de lluvias; todos ellos son parte del capital natural de esta comunidad. Los bosques latifoliados que la comunidad pretende manejar se extienden por 7500 ha al norte del río Wawa (Masangni 2010).

Lineamientos de manejo

Quirós *et al.* (2004) sugieren que el manejo de bosques húmedos tropicales debe hacerse mediante un sistema policíclico por la alta diversidad de especies, formas de vida y fases de desarrollo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el paso del huracán dejó en el bosque rodales coetáneos en los que la mayoría de los individuos son de regeneración provocada por la perturbación. Por otra parte, según Luna (2009), un bosque huracanado puede recuperar su estructura y composición aproximadamente 20

años después del evento catastrófico; por ello, hay que preguntarse si en realidad interesa que el bosque vuelva a ser el mismo, o si sería más conveniente implementar modelos de producción de especies forestales seleccionadas. Con base en los resultados obtenidos se propone, como primer paso, definir junto con las comunidades locales una lista de especies de interés, según su importancia para las formas de vida y sustento. Como segundo paso, desarrollar un modelo piloto de manejo para el área de estudio (aproximadamente 60 ha) para fomentar el establecimiento y/o desarrollo de las especies seleccionadas. A partir de este estudio, se proponen las siguientes especies forestales: *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Vochysia ferruginea*, *Terminalia amazonia*, *Swietenia macrophylla* y *Carapa guianensis*.

En términos generales, como mecanismo de respuesta ante el huracán, estas especies reclutan individuos juveniles, lo que implica una alta abundancia como regeneración no establecida (brinzales y latizales). Se recomienda seleccionar los mejores individuos y someterlos a tratamientos silviculturales de liberación para garantizar que ciertos árboles lleguen a convertirse en árboles semilleros. Este tratamiento se debería ejecutar cuando los individuos hayan alcanzado el tamaño de latizales, para evaluar su porte y vigor competitivo. *V. ferruginea* se proyecta como una especie dominante del bosque en los próximos años, pues tiene las mayores tasas de regeneración post-huracán. Se podría adaptar un modelo de manejo con dos estratos en el que inicialmente crece más la especie intolerante a la sombra (*V. ferruginea*) y posteriormente se desarrollan las especies tolerantes (*C. brasiliense* y *S. globulifera*).

T. amazonia es abundante en la categoría de rebrotes pues las ramas de los árboles caídos están

creciendo como nuevos individuos, lo que hace suponer que muchos de ellos morirán y solamente algunos de esos rebrotes llegarán a la edad adulta. Para esta especie se sugiere hacer una revisión periódica de supervivencia de los rebrotes, para conocer cuántos de los individuos abundantes como rebrotes alcanzan los estados posteriores de desarrollo y, a la vez, determinar cómo cambia la abundancia de la especie respecto de la situación pre-huracán. *T. amazonia* es muy importante para la comunidad pues se la utiliza comúnmente en construcción pesada. Es necesario asegurar su suministro pues, de las especies abundantes, es la única con madera densa; las acciones que se implementen con los rebrotes van a depender de las revisiones periódicas de supervivencia.

También es importante implementar acciones para fomentar el establecimiento de especies deseadas que no ocurren actualmente como regeneración en el bosque. Tal es el caso de la caoba (*S. macrophylla*), especie que aprovecha los claros generados en el bosque para proliferar y crecer. Esta es una especie valiosa y altamente deseable para comercialización; por esto, es recomendable enriquecer con *S. macrophylla* los claros creados por el huracán y, posteriormente, implementar tratamientos de liberación que permitan el crecimiento y desarrollo adecuado de los individuos de esta especie. El bosque enriquecido tiene una ventaja adicional pues, al estar mezclada con otras especies, la caoba no es tan vulnerable al ataque del barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella*). Según Cordero y Boshier (2003), es recomendable plantar la especie en combinación con otras especies maderables o en líneas de enriquecimiento en bosques o tacotales; se debe cuidar que los individuos juveniles tengan suficiente luz

para su crecimiento. El enriquecimiento se puede complementar con *Hyeronima alchorneoides*, recomendable para la reforestación en claros del bosque (Cordero y Boshier 2003).

De las especies que abundan como fustales, la más importante para los fines de la comunidad es *Carapa guianensis*, especie que muestra una alta capacidad de rebrote. Debido a que la regeneración de esta especie es muy escasa y que la mayoría de los árboles adultos fueron quebrados por el huracán, se propone conservarlos y manejar sus rebrotes para tener producción de semillas más rápidamente de lo que implicaría el establecimiento de plántulas. Si los árboles remanentes se cortaran, la continuidad de la especie en este bosque se vería seriamente afectada. Algunos árboles de esta especie no sufrieron daños por el huracán y están produciendo abundante semilla; sin embargo,

debido a la escasez de poblaciones de mamíferos dispersores, se sugiere trasladarlas manualmente a distancias considerables del árbol padre para enriquecer otros sectores del bosque.

Aunque los tratamientos silviculturales planteados pueden ser costosos y de difícil aplicación por parte de pequeñas comunidades, se considera necesario contar con opciones de manejo del bosque para aprovechar la situación y las condiciones generadas por el huracán. La participación de diferentes actores en los planes de manejo de bosques comunitarios permitiría, por ejemplo, a las compañías madereras de la región invertir recursos en el manejo y, posteriormente, obtener beneficios compartidos con las comunidades propietarias. Además de los tratamientos silviculturales es necesario implementar actividades de monitoreo y control de las especies deseadas.



Socialización de resultados con el Gobierno Regional de la RAAN

Foto: John Jairo Sánchez

Implicaciones del manejo de la regeneración del bosque huracanado en el desarrollo de las comunidades indígenas de la RAAN

Las actividades propuestas para el manejo de la regeneración en el bosque huracanado buscan propiciar, a largo plazo, un bosque de mayor valor comercial que el que había antes del huracán. Como resultado, la comunidad tendrá mayores posibilidades para mejorar sus ingresos (hoy casi inexistentes) y satisfacer sus necesidades; además, se reconocerá y valorizará el capital de la comunidad como respaldo para acceder a créditos o subsidios para proyectos de desarrollo, posibilidades de establecer negocios con otras comunidades o con empresas dedicadas al negocio forestal. Las capacidades laborales y de negociación mejorarán, así como las posibilidades de acceder a proyectos forestales y ambientales regionales y -tal vez lo más importante - mejorará el empoderamiento de la comunidad ante el gobierno regional y su capacidad de decisión sobre los asuntos de la región. Así, el gobierno local tendrá mayor poder para interceder por el mejoramiento de las vías de comunicación de la zona: la limitante principal para el desarrollo de las comunidades rurales de la RAAN.

Para la implementación de los lineamientos propuestos, es necesario aprovechar las fortalezas de los capitales o recursos de la comunidad. Así, la capacidad organizativa puede convertirse en un factor clave al momento de establecer alianzas y buscar apoyo de actores claves para el manejo forestal; entre ellos, las empresas madereras de la región, las cuales podrían aportar los recursos iniciales necesarios, a cambio de retribuciones futuras del aprovechamiento forestal. El capital humano de la comunidad también es de gran valor pues se cuenta con especializaciones laborales (mano de obra semicalificada) que le permitirían eje-

cutar actividades del manejo forestal de manera apropiada, sin tener que recurrir a mano de obra externa. En este sentido, sería pertinente aprovechar ciertos elementos del capital natural para facilitar las actividades de aprovechamiento forestal que en un futuro se realizarán; los ríos y caños en el área pudieran ser vías efectivas para el transporte de ciertas maderas hasta centros de acopio cercanos a las vías regionales.

A corto plazo, sin embargo, se requieren acciones inmediatas para el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad.

Potencial de los resultados para la generación de políticas

En el contexto actual que enfrenta la RAAN debido al deterioro de sus bosques provocado por el paso del huracán Félix, este trabajo da pautas para entender la dinámica generada por esta perturbación y tomar medidas de acción para la recuperación de los bosques afectados. En la actualidad, los entes nacionales y regionales tomadores de decisiones a nivel forestal se hallan inmersos en procesos de discusión sobre la conveniencia de adoptar nuevas reglamentaciones para el aprovechamiento forestal del bosque huracanado. Por esta razón, los resultados del trabajo se expusieron ante los miembros del Comité Consultivo Forestal y Ambiental de la RAAN, como un aporte para enriquecer la discusión acerca de la continuidad de los planes de aprovechamiento forestal para extraer la madera derribada por el huracán, teniendo en cuenta la regeneración del bosque y las estrategias de recuperación de las especies ante este tipo de perturbación. Los nuevos modelos de manejo de bosques huracanados podrían incluir a múltiples actores que tradicionalmente han desestimado los modelos basados en el enfoque de forestería comunitaria (ampliamente difundido en la región).

Por otra parte, los resultados muestran comunidades con recursos financieros casi inexistentes y necesidades insatisfechas -situación que podría mejorar si se implementaran políticas que incentiven iniciativas productivas para la comercialización y no solo para el autoconsumo-. Sin embargo, es claro que la precaria infraestructura vial es el obstáculo principal para alcanzar el desarrollo de la región, por lo que se considera de importancia estratégica y prioritaria una iniciativa por parte de los gobiernos regional y nacional para la adecuación de la carretera principal que une la RAAN con el resto del país.

Debido a que los bosques de la Costa Atlántica están expuestos a la influencia periódica de eventos climáticos extremos, el análisis y las implicaciones de este caso se hacen extensibles a las políticas nacionales de Nicaragua para la mitigación de los efectos de los huracanes y manejo de bosques huracanados.

Conclusiones

El estado del bosque huracanado de la RAAN debe ser entendido como una oportunidad y no como un problema. Con la adopción de tratamientos silviculturales apropiados, se podría modelar la composición de especies deseadas, según los intereses y objetivos definidos para el bosque. Esto implica la delimitación de áreas huracanadas para producción y áreas para conservación. En las zonas fuertemente afectadas es conveniente implementar modelos piloto de producción de especies forestales seleccionadas.

Existen diversos métodos y prácticas silviculturales que pueden ser aplicadas a la regeneración de bosques huracanados; sin embargo, su implementación depende, en gran medida, de que se cuente con las condiciones financieras y humanas adecuadas. Al respecto, la participación de los diferentes actores locales en la formulación y ejecución de los

planes generales de manejo forestal en bosques comunitarios es de primordial importancia.

Un buen manejo forestal del bosque en recuperación puede incluir las siguientes etapas: establecer objetivos de manejo, delimitar áreas, priorizar especies, definir acciones de manejo y monitorear el estado de la regeneración de interés. Se pueden implementar acciones de manejo de las especies existentes, pero también acciones para fomentar el establecimiento de especies deseadas no abundantes, que se adapten a las condiciones actuales del bosque. En conjunto, esta sería la estrategia de manejo para la regeneración del bosque huracanado.

Los pobladores de las zonas huracanadas son, principalmente, las comunidades misquitas: las más

pobres en uno de los países más pobres de América Latina. El contexto actual significa una oportunidad única para el empoderamiento de las comunidades y que se asuman como actores protagonistas en la recuperación de sus bosques; en este sentido, la definición de una estructura y composición que favorezcan los intereses locales son una importante oportunidad de desarrollo. Entonces, ¿por qué no abrir paso a las oportunidades que supone el manejo sostenible del bosque afectado por el huracán?

La comunidad misquita de Santa Clara posee fuertes estructuras organizacionales, variadas capacidades humanas, fuerza de trabajo y características de infraestructura que le dan la opción de participar activamente en las distintas etapas del proceso de manejo de sus bosques huracanados.

Los resultados de este estudio podrían ser válidos para otras regiones tropicales con perturbaciones naturales frecuentes y características similares a las de la RAAN. Las particularidades de cada área hacen necesario que se realicen muestreos en zonas con características edáficas y climáticas homogéneas; así, cuanto más variable el área, más intenso tendría que ser el esfuerzo de muestreo de regeneración y de rasgos funcionales de respuesta a la perturbación. La caracterización funcional de respuesta a la perturbación ha demostrado que la medición de la capacidad de rebrote y densidad de madera son buenos predictores de la estrategia de recuperación que adoptan las especies y sus posibles tasas de regeneración.

Literatura citada

- CBA (Proyecto Corredor Biológico del Atlántico, Nicaragua). 2003. Plan de desarrollo comunitario de Awastigni. Waspam, Nicaragua, Proyecto Corredor Biológico del Atlántico. 45 p.
- Cordero, J; Boshier, D. (Eds.). 2003. Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. Oxford, United Kingdom, OFI/CATIE. 1079 p.
- Cornelissen, J; Lavorel, S; Garnier, S; Diaz, S; Buchmann, N; Gurvich, D; Reich, P; Steege, H; Morgan, H; van der Heijden, M; Pausas, J; Poorter, H. 2003. Manual mundial para la medición fácil y estandarizada de rasgos funcionales de plantas. *Australian Journal of Botany* (51):335-380.
- Chambers, R; Conway, G. 1991. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the XXI century. 33 p. (IDS Discussion Paper 296). Disponible en: <http://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/775/Dp296.pdf>
- Ferrando, J; Louman, B; Finegan, B; Guariguata, M. 2001. Pautas ecológicas para el manejo de bosques naturales afectados por huracanes en la costa norte de Honduras. *Revista Forestal Centroamericana* (34):28-34.
- Finegan, B; Sabogal, C; Reiche, C; Hutchinson, I. 1993. Los bosques húmedos tropicales de América Central: su manejo sostenible es posible y rentable. *Revista Forestal Centroamericana* (6):17-27.
- Ineter (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). 2003. Región Autónoma Atlántico Norte: división político administrativa. Managua, Nicaragua. Escala: 1:350.000. Color.
- Kreimann, R. 2010. Extracción de madera caída posterior al huracán Félix: una sistematización de dos experiencias en la RAAN. Managua, Nicaragua, Instituto de Investigación y Desarrollo. 85 p.
- Louman, B; de Camino, R. 2004. Aspectos generales. In Orozco Vilchez, L. (Ed.). Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 1-54. (Serie Técnica. Manual Técnico no. 56).
- Luna, G. 2009. Los bosques de la RAAS 20 años después del huracán Juana. *Revista WANI* (58):47-51.
- Masangni. 2010. Plan general de manejo forestal: comunidad de Santa Clara, municipio de Waspam. Bilwi, Nicaragua, Masangni R.L. 68 p.
- McClellan, M; Williamson, M. 2010. La experiencia del mapeo participativo en las comunidades indígenas de las regiones autónomas de Nicaragua. Awastigni, Nicaragua, URSCCAN - ILC. 42 p.
- Miranda, M. 2009. Memoria del impacto social y ambiental del huracán Félix. *Revista WANI* (58):16-21.
- Pinelo, G. 2000. Manual para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo en la reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 52 p. (Serie Técnica. Manual Técnico no. 40).
- Quirós, D; Bermúdez, G; Louman, B; de Camino, R. 2004. Los planes de manejo como herramienta para la planificación. In Orozco Vilchez, L. (Ed.). Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 213-251. (Serie técnica. Manual técnico no. 56).
- Sánchez Correa, JJ. 2011. Caracterización funcional de especies arbóreas relacionada con la recuperación del bosque tras el impacto del huracán Félix, y sus implicaciones en el manejo sostenible del recurso forestal, RAAN, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 78 p.

Dispersión de semillas por mamíferos terrestres en bosques latifoliados del Atlántico Norte de Nicaragua después del huracán Félix¹

Emily Fung McLeod²

La dispersión y depredación de semillas constituyen los procesos más importantes que contribuyen al reclutamiento, regeneración, estructura espacial y diversidad de la vegetación. Los mamíferos juegan un papel muy importante en la dispersión y depredación y con ello, en la dinámica de las poblaciones de plantas. Los bosques de la costa atlántica nicaragüense están sometidos a un régimen de perturbación de vientos que los ha moldeado con el tiempo. Según este estudio, es muy probable que el éxito de *Calophyllum brasiliense* en estos bosques se basa en su capacidad de saciar a los depredadores de semillas y, al mismo tiempo, aprovechar las perturbaciones a gran escala para regenerar en grupo vigorosamente.



Foto: Emily Fung McLeod

¹ Basado en Fung (2011)

² Mag. Sc. en Manejo y Conservación de Bosques Naturales y Biodiversidad. emilyfmc@gmail.com

Resumen

Se evaluó la dispersión, remoción y depredación de semillas de *Calophyllum brasiliense* en un bosque afectado por el huracán Félix y otro sin perturbación, en la Región Autónoma Atlántico Norte de Nicaragua (RAAN). Mediante el tratamiento de exclusión/no exclusión, se colocaron 600 semillas en cada tipo de bosque (huracanado, no huracanado). Se evaluó la abundancia y riqueza de mamíferos terrestres medianos mediante caminatas diurnas y roedores pequeños a través de capturas con trampas Sherman en ambos sitios de estudio. En general los procesos de remoción, depredación y dispersión fueron menores en el bosque afectado por el huracán Félix debido a la menor cantidad de mamíferos medianos y pequeños. Se encontraron evidencias que demuestran que las comunidades de mamíferos son diferentes entre los sitios de estudio. Los resultados obtenidos con entrevistas realizadas en las comunidades sugieren que la población de mamíferos dispersores encontrados en el bosque huracanado es el resultado del efecto del huracán más que de la actividad de cacería, lo que comprueba que los huracanes tienen un efecto negativo en los procesos de dispersión. Los resultados de esta investigación indican que cuatro años después del paso del huracán Félix, los bosques de la RAAN no han podido recuperar los procesos de dispersión presentes en bosques cercanos no perturbados.

Palabras claves: *Calophyllum brasiliense*; *Heteromys desmarestianus*; *Dasyprocta punctata*; *Cuniculus paca*; semillas; dispersión; depredación; mamíferos; bosque de frondosas; ciclones; huracán Félix; zona tropical; Nicaragua.

Summary

Seed dispersal by terrestrial mammals in hurricane-impacted forests on the Atlantic coastal forests of Nicaragua after Hurricane Felix. Seed fate of animal-dispersed timber species *Calophyllum brasiliense* was evaluated in Hurricane Felix-impacted forests in the North Atlantic Autonomous Region (RAAN) of Nicaragua. We evaluated seed removal rate, removal distance, dispersal and predation in both hurricane-impacted and undisturbed forests. Additionally, the abundance and richness of medium-sized terrestrial mammals and small rodents was estimated. *C. brasiliense* seeds were enclosed in wire cages or placed unprotected on the forest soil in both types of forests. Rates of seed removal, predation and dispersal were lower in the hurricane-impacted forest site, possibly due to the lower abundance and composition of medium and small mammals observed. Surveys conducted in surrounding indigenous communities indicated a sharp reduction in the abundance and richness of dispersal mammals. Hunters associate this decline to the effect of the hurricane more than to the effect of hunting. Our results indicate that Hurricane Felix may have caused a reduction of seed dispersal at the disturbed forest site. Four years after Hurricane Felix, forest regeneration was scarce and seed dispersal has reestablished at a comparably lower rate.

Keywords: *Calophyllum brasiliense*; *Heteromys desmarestianus*; *Dasyprocta punctata*; *Cuniculus paca*; seed; dispersions; predation; mammals; broadleaved forests; cyclones; hurricane Félix; tropical zones; Nicaragua..

Introducción

Los bosques tropicales han sido y son afectados por una serie de disturbios ambientales, incluyendo huracanes, incendios forestales, caída de árboles y deslizamientos, los cuales alteran la estructura y composición de las especies. Estos eventos juegan un papel importante en la dinámica de los ecosistemas tropicales.

La costa Atlántica del Caribe centroamericano ha sido impactada por huracanes tropicales de gran magnitud aproximadamente cada 101 años (Vandermeer *et al.* 1990), los cuales generalmente ocurren entre los meses de julio a setiembre (Weaver 1986). El 4 de septiembre del 2007, el huracán Félix impactó con fuerza gran parte de la Región Autónoma Atlántica Norte (RAAN) de Nicaragua y afectó principalmente los ámbitos económico, social y ambiental. El 76% de la cobertura boscosa en la RAAN sufrió fuertes daños (PNUD 2008).

La mayoría de los estudios sobre el impacto de los huracanes tropicales han evaluado su impacto inmediato en los bosques y su recuperación a corto plazo, o han hecho estimaciones de los efectos ocasionados por tormentas anteriores. Sin embargo, pocos han investigado el proceso de regeneración del bosque a largo plazo (Weaver 1989, Vandermeer *et al.* 1990, 2001; Reilly 1991). La ruta de recuperación del bosque es influenciada tanto por el grado del impacto de la perturbación, como por una serie de factores bióticos (como la dispersión y polinización) y abióticos, así como el historial de uso del suelo (Zimmerman *et al.* 1995, Everham y Brokaw 1996).

En los ecosistemas tropicales, la dispersión y depredación de semillas constituyen los dos procesos más importantes que contribuyen al reclutamiento, regeneración, estruc-

tura espacial y diversidad de la comunidad de plantas (Levey *et al.* 2002). En los últimos años, se ha prestado más atención a los mamíferos terrestres como importantes dispersores secundarios y depredadores de semillas en los bosques tropicales; así, se ha determinado que juegan un papel muy importante en la dinámica de poblaciones de plantas (Chapman y Chapman 1995, Brewer y Rejmanek 1999, Schupp *et al.* 2010).

A pesar de que se han realizado estudios del efecto de huracanes sobre la regeneración de bosques tropicales, se tiene un limitado conocimiento del efecto directo e indirecto de los huracanes sobre algunas comunidades de animales (Klinger 2007). La presente investigación busca: 1) comprender el impacto que tienen los huracanes tropicales sobre la dispersión de semillas de *Calophyllum brasiliense*, una especie forestal maderable ampliamente comercializada en la zona de estudio; 2) entender el rol de los mamíferos medianos y roedores terrestres en la dispersión de semillas de *C. brasiliense* en bosques recientemente afectados por huracanes de gran magnitud y bosques sin afectación; 3) entender las perturbaciones que ocurren en el bosque para diseñar estrategias de manejo forestal.

El área de estudio

La RAAN de Nicaragua se ubica en la parte noreste del país; cubre una extensión territorial de 33.106 km² y una altitud de 0 a 500 msnm. Es una de las regiones con mayor extensión de bosque en el país, con una superficie aproximada de 1.384.065 km² de bosques latifoliados y de coníferas (Miranda 2009). Las zonas de vida mejor representadas son el bosque húmedo y muy húmedo tropical basal (Holdridge 1987). Las temperaturas y precipitaciones son propias de los ecosistemas tropicales húmedos, con promedios anuales

de 24-27°C en zonas planas y de 23-25°C en áreas montañosas. En la RAAN habitan unas 314.000 personas (densidad poblacional de 9,5 habitantes km²), con una alta diversidad de etnias: mestizos (42%), misquitos (40%), afrodescendientes (10%) y mayagnas (8%) (McClean y Williamson 2010).

La presente investigación se realizó entre los meses de mayo a julio del 2011, en los bosques que pertenecen a las comunidades de Santa Clara (14°25'10,5" N y 84°08'39,4" O; zona perturbada por el huracán) y Miguel Bikam (14°34'20" N y 84°09'64" O; zona sin perturbación).

Metodología

Para la ubicación de las unidades de muestreo se utilizó como guía el mapa de estimación de daños provocados por el huracán Félix en Bosawas (Inafor/GRAAN 2007). Este mapa ayudó a encontrar un sitio fuertemente afectado por el huracán Félix y otro sin afectación. En cada sitio se establecieron dos trochas principales de 1 km cada una, a 600 m de distancia entre una y otra; a cada 500 m en las trochas principales se abrieron tres trochas secundarias de 200 m cada una. Se realizaron observaciones de remoción, dispersión y depredación de semillas de *C. brasiliense* y muestreos de mamíferos pequeños (roedores) y medianos. El efecto de la cacería en la zona se evaluó por medio de entrevistas.

La remoción de semillas es un indicador directo de la presencia y actividad de poblaciones de mamíferos pequeños y medianos (Forget y Milleron 1991, Asquith *et al.* 1997, Holl y Lulow 1997, Gorchoy *et al.* 2004, Martínez-Sánchez 2004, Xiao *et al.* 2003, Klinger y Rejmánek 2010).

La dispersión de semillas es el resultado del almacenamiento de semillas excedentes y no consumidas por roedores con comportamiento *scatter-hoarding*³. Aun cuando los

3 Scatter-hoarding: comportamiento de enterrar semillas en el suelo del bosque o debajo de hojarasca.

recursos alimenticios son escasos, los roedores almacenan semillas para su consumo futuro (Forget y Milleron 1991, Vanderwall *et al.* 2001). Una vez almacenadas bajo tierra, algunas de esas semillas son “olvidadas” o no consumidas, por lo que tienen la posibilidad de germinar.

La depredación de semillas también influye en la dinámica de los bosques tropicales y en el reclutamiento de las especies de plantas (Connell 1971, Janzen 1970, Hubbell 1980, McCanny 1985). Muchos animales se alimentan de las semillas, consumiéndolas completamente; otros, principalmente los roedores caviomorfos, cumplen el papel de dispersores y depredadores de semillas ya que tienden a removerlas y las llevan a madrigueras, las entierran en el suelo o las esconden bajo la hojarasca para luego ser removidas y posteriormente consumidas. Muchas veces olvidan las semillas que fueron enterradas y de esta manera, ayudan a su dispersión, aumentando las posibilidades de sobrevivencia (Fleming y Brown 1975).

En cada sitio de estudio se utilizó la metodología de “**exclusión/no exclusión**” empleada por Guariguata *et al.* (2002). Las semillas utilizadas se recolectaron en el cerro Biltignia, Reserva de Bosawas en febrero del 2011. Se colocaron en total 600 semillas sin endocarpo en cada tipo de bosque. El ensayo consistió en colocar en cada transecto lateral del bosque afectado y no afectado, diez pares de grupos de semillas con exclusión/no exclusión (distanciados 2 m). Cada grupo de semillas (estación) se situó a 10 m de distancia entre uno y otro; en total, hubo diez estaciones por transecto y 60 grupos de semillas (excluidas/no excluidas) por sitio de estudio. Se buscaron condiciones similares en cuanto a topografía y dosel y se evitaron sitios de borde con agricultura o ríos y pendientes fuertes. Las jaulas (para las semillas excluidas)



Foto: Emily Fung

Bosque perturbado por el huracán Félix en la RAAN, Nicaragua

fueron construidas con una malla galvanizada, con dimensiones de 1 m de altura, 0,70 m de diámetro. Para determinar el proceso de remoción, la distancia y la ubicación de las semillas dispersadas, se empleó la metodología de Forget (1990), la cual consiste en adherir microfibras de nylon de 50 a 60 m de largo a las semillas de los dos tratamientos (exclusión/no exclusión). Las estaciones fueron revisadas a los 30 y 60 días en cada sitio, con el fin de obtener una medición por época (seca y lluviosa). Las semillas fueron clasificadas en las siguientes categorías:

1. Removidas: 1.1) removidas-depredadas 1.2) removidas-abandonadas 1.3) removidas-enterradas
2. No removidas: 2.1) no removidas-depredadas 2.2) No removidas-intactas

Muestreo de mamíferos pequeños y medianos

Para la captura de mamíferos pequeños (roedores) se utilizaron 100 trampas Sherman, ubicadas en los transectos principales (1 km).

La captura de roedores se condujo por seis noches consecutivas durante el mes de abril de 2011. Cada trampa fue cebada con una mezcla de avena, mantequilla de maní y vainilla (Vanasco *et al.* 2003). Cada individuo atrapado fue identificado a nivel de especie y sexo y marcado con un código de identidad. Para la identificación de mamíferos se utilizó la guía de Reid (2009). Para determinar la abundancia y composición de mamíferos de mayor tamaño en los dos tipos de bosques latifoliados, se evaluaron transectos de ancho variable con una longitud de 1000 m (Plumptre y Reynolds 1994, White 1994); además, se observó la presencia indirecta de mamíferos a través de huellas, excretas o madrigueras.

Análisis estadístico

Con el objetivo de cuantificar los procesos de remoción, dispersión y depredación de semillas en los sitios de estudio, cada grupo de semillas dentro de la estación (excluidas/no excluidas) se consideró como un grupo independiente para los aná-

lisis estadísticos. Para determinar si existió asociación entre los tipos de bosque (afectado/no afectado) y los niveles del factor exclusión (con/sin exclusión), se realizaron análisis de tablas de contingencia; para probar hipótesis, se usó el estadístico Chi cuadrado máximo verosímil. Además, para evaluar las diferencias entre los tipos de bosque, tratamiento y época respecto a la distancia máxima a la que fue removida una semilla dentro del grupo de cinco semillas, se realizó un análisis de varianza trifactorial para un diseño completamente aleatorizado a través de la teoría de los modelos lineales generales y mixtos. Esto permitió modelar la falta de homogeneidad de varianzas. Todos los análisis fueron realizados con un nivel de significancia $\leq 0,05$ con el programa InfoStat 2011 (Di Rienzo *et al.* 2011). Los resultados de los avistamientos y capturas de mamíferos medianos y pequeños, así como de las entrevistas, fueron analizados por medio de estadística descriptiva.

Resultados y discusión

Los resultados permitieron corroborar varias de las hipótesis propuestas: 1) los procesos de remoción, depredación y dispersión de semillas son menores en el bosque afectado por el huracán debido a la disminución

de mamíferos medianos y pequeños. 2) Las comunidades de mamíferos difieren entre el bosque huracanado y no huracanado. 3) Las entrevistas realizadas en las comunidades sugieren que la cantidad y variedad de mamíferos dispersores encontrados en el bosque huracanado son resultado del efecto del huracán, más que de la cacería. Cuatro años después del huracán Félix, los bosques en la RAAN no han podido recuperar los procesos de dispersión presentes en bosques cercanos no perturbados.

Remoción, dispersión y depredación de semillas

El porcentaje de semillas de *C. brasiliense* no removidas al final de los 60 días de estudio, fue significativamente mayor en el bosque huracanado que en el no huracanado (Fig. 1). Asimismo, el porcentaje de semillas excluidas no removidas fue alto en ambos bosques (casi 90% después de 60 días de observación), en tanto que las semillas no excluidas presentaron una mayor remoción en ambos bosques ($c2MV-G2=127,1$, $gl=3$, $p < 0,0001$ para el bosque no huracanado, $c2MV-G2=63,99$, $gl=3$, $p < 0,0001$ para el bosque huracanado). La mayor remoción de semillas de sitios sin exclusión se dio en los primeros 30 días de observación en el bosque no huracanado: casi un

80%, en tanto que en el bosque huracanado fue menor en los primeros 30 días de observación (~50%) (Fig. 2).

Con respecto a la remoción total de semillas, el porcentaje de remoción varió entre bosques ($c2MV-G2=23,63$, $gl=3$, $p < 0,001$). A los 30 días, en el bosque no huracanado se observó casi el doble del porcentaje de remoción que en el huracanado. En ambos bosques, la remoción de semillas aumentó con el tiempo; no obstante, esa diferencia se redujo al finalizar los 60 días de observación (Fig. 3). El número de semillas removidas y abandonadas varió con el tipo de bosque ($c2MV-G2=4,99$, $gl=1$, $p = 0,0255$), aunque fue mayor en el bosque no huracanado. La categoría con mayor remoción de semillas fueron las removidas y depredadas en el bosque no huracanado ($c2MV-G2=7,54$, $gl=1$, $p = 0,006$). Dentro de esta categoría, en el bosque huracanado el 1% del total de las semillas fueron removidas y llevadas debajo de hojarasca o troncos caídos para ser depredadas; en el bosque no huracanado, este porcentaje llegó a casi el 3%. El número de semillas removidas y dispersadas también varió significativamente entre sitios, y fue mayor en el bosque no huracanado (Fig. 4).

Según Martínez-Sánchez (2004), la tasa de remoción de semillas es un buen indicador de la depredación de semillas ya que la velocidad con que es removido el alimento podría indicar una diferencia en la actividad o en la abundancia de la fauna entre sitios. En general, en el presente estudio la remoción se incrementó con el tiempo, aunque el comportamiento fue diferente según el tipo de bosques. La respuesta inicial de los dispersores a la disponibilidad de semilla fue más “lenta” en bosques huracanados. En estos bosques, la remoción fue baja y constante para ambas mediciones. Por el contrario, en el bosque no huracanado hubo

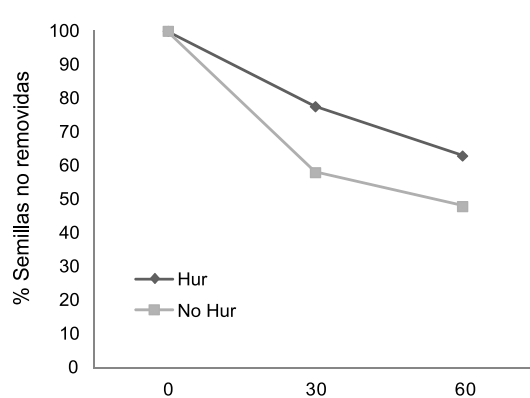


Figura 1. Porcentaje de semillas no removidas en el bosque huracanado y no huracanado durante 60 días de observación en la RAAN, Nicaragua

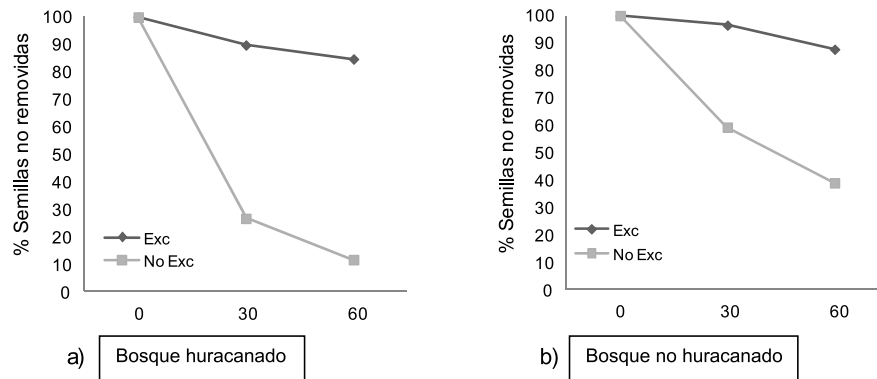


Figura 2. Porcentaje de semillas de *C. brasiliense* no removidas bajo dos tratamientos (exclusión/no exclusión) en la RAAN de Nicaragua, durante 60 días de observación

una remoción súbita y alta de semillas en los primeros 30 días que luego disminuyó. La primera revisión de semillas concordó con la estación seca, periodo en el cual parece existir una disminución drástica en la producción de frutos y semillas en el bosque (Guariguata *et al.* 2002). Una disminución en la producción de semillas debido a la estación seca puede tener impactos distintos en ambos bosques. Puede argumentarse que en el bosque huracanado, los pocos árboles remanentes, fructifiquen o no, son incapaces de proveer suficiente recurso para mantener las

poblaciones de mamíferos. En este bosque, un recurso alimenticio ya insuficiente (i.e. pocos árboles productores), e intensificado por una estación seca, sometería a más presión a cualquier recurso alimenticio disponible.

Distancias de remoción de las semillas

En cuanto a las distancias a las que fueron removidas las semillas desde su punto inicial (estación) y luego diseminadas, abandonadas, depredadas o enterradas, se encontraron diferencias significativas entre tipos de

bosque ($F=31,05$, $p < 0,0001$) y entre tratamientos de exclusión/no exclusión ($F=54,37$, $p < 0,0001$): el promedio y la distancia máxima fueron mayores en el bosque no huracanado. Solo se encontró una interacción significativa entre bosque y tratamiento ($F=13,74$, $p < 0,0002$). Para el tratamiento exclusión no hubo diferencias entre bosque huracanado y no huracanado (Fig. 5); no obstante, bajo el tratamiento de no exclusión sí se observaron diferencias significativas entre ambos bosques. A su vez, en el bosque huracanado se dieron variaciones en las distancias de remoción

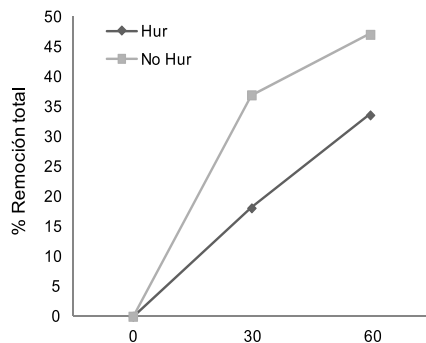


Figura 3. Porcentaje de remoción total de semillas de *C. brasiliense* después de 60 días de observación en la RAAN, Nicaragua. La remoción total incluye remoción-abandono, remoción-depredación y remoción-enterradas.

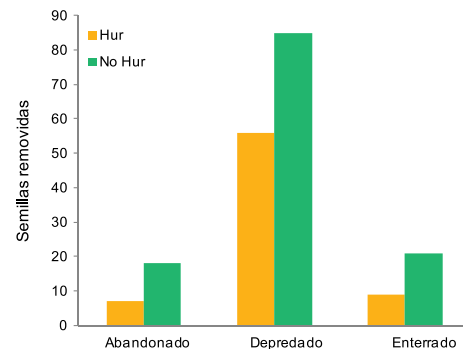


Figura 4. Número de semillas removidas de *C. brasiliense* según su destino en dos bosques latifoliados en la RAAN, Nicaragua. Las diferencias entre bosques fueron significativas en todos los casos.

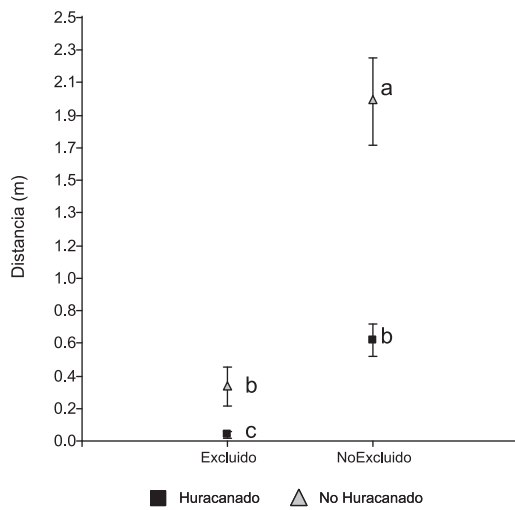


Figura 5. Distancias medias y error asociado a las que se encontraron semillas de *C. brasiliense* bajo cada tratamiento en los dos sitios de estudio en la RAAN, Nicaragua. Letras distintas indican diferencias significativas.

entre los tratamientos de exclusión/no exclusión, pero en el no huracanado estas diferencias se magnifican.

En cuanto a las distancias a las que se encontraron semillas enteradas (dispersadas efectivamente), en el bosque no huracanado las distancias fueron mayores bajo el tratamiento de no exclusión (Cuadro 1). Sin embargo, en el bosque huracanado las semillas bajo el tratamiento de exclusión no fueron removidas del todo: una pequeña cantidad de semillas (0,6%) del total en ambos bosques fueron removidas y subidas a los árboles, a alturas entre 0,4 a 4,30 m, donde fueron depredadas.

Las distancias de remoción de las semillas depredadas fueron en general muy cortas (<3 m) lo que coincide con lo encontrado por Gorchov *et al.* (2004) para semillas de *Hymenaea courbaril*. Más aún, las investigaciones de Forget y Milleron (1991) y de Guariguata *et al.* (2002) muestran que únicamente mamíferos de mayor tamaño (p.e. *Dasyprocta punctata*) son capaces y más probables de remover semillas a mayores distancias. En este estudio, la mayoría de las semillas removidas

se encontraron debajo de troncos, debajo de hojarasca profunda, entre ramas caídas de árboles, o en cavidades de árboles a donde solo los roedores pequeños pueden acceder.

La diferencia de dispersión de semillas entre ambos bosques puede deberse a la abundancia de animales dispersores. La información obtenida no ha permitido determinar con exactitud cuáles son los principales animales dispersores de *C. brasiliense* en la RAAN; no obstante, las distancias de dispersión e información de otros estudios con semillas de tamaño similar sugieren que las guatusas (Agoutidae) son las principales dispersoras. Según Asquith *et al.* (1997), los roedores Dasipróctidos (guatusas y tepezcuíntles) son los principales dispersores de semillas grandes, ya que suelen enterrarlas en el suelo, generalmente en micrositios favorables para el reclutamiento, a diferencia de roedores pequeños que suelen enterrar las semillas en sitios menos favorables para la germinación, debajo de hojarasca o del árbol madre (Forget y Hammond 2001, Jansen *et al.* 2004).

Observación y captura de mamíferos pequeños y medianos

En total se registraron 13 especies: ocho en el bosque huracanado y 11 en el no huracanado (Cuadro 2). En el bosque no huracanado, los animales más frecuentemente observados fueron *Dasyopus novemcinctus* (armadillo) y *Pecari tajacu* (sajino); mientras que en el bosque huracanado los animales con más avistamientos fueron también el armadillo y *Allouata palliata* (mono congo). La captura de roedores pequeños varió entre bosques; en el huracanado solo se capturó un individuo de *Melanomys caliginosus* (rata de campo), mientras que en el no huracanado se capturaron siete individuos de tres especies. En ambos bosques se encontraron muchos cultivos de maíz, arroz, plátano y yuca cercanos a la zona de estudio, lo que pudo haber influido en la baja captura de roedores.

La mayor remoción de semillas de *C. brasiliense* en el bosque no afectado por el huracán Félix puede atribuirse a una mayor presencia y actividad de poblaciones de dispersores (Sánchez-Rojas *et al.* 2004, Galindo-González *et al.* 2009, Klinger y Rejmánek 2009), principalmente roedores pequeños. Resultados similares se han encontrado para las semillas de otras especies arbóreas: *Hymenaea courbaril* (Gorchov *et al.* 2004), *Dipteryx panamensis* en (De Steven y Putz 1984, Asquith *et al.* 1997), *Vouacapoua americana* (Forget 1990) y *Virola nobilis* (Forget y Milleron 1991).

Una de las especies de roedores que podría considerarse como depredador de semillas es *Heteromys desmarestianus* (ratón semiespinoso), la cual ha sido encontrada en muchos estudios como principal depredador de semillas de especies como *Dypterix panamensis* y *Astrocaryum mexicanum* (Guariguata *et al.* 2002, Brewer 2001), aunque con frecuencia también entierra las semillas (Klinger y Rejmánek 2010). Existen

además otras especies de pequeños y medianos roedores depredadores de semillas, como *Melanomys* y *Zygodontomys* (De Mattia *et al.* 2004), especies encontradas en el bosque no huracanado. Las ardillas también juegan un papel importante en la remoción y depredación de semillas. Los mismos mecanismos que causan una mayor remoción en bosques no huracanados parecen fomentar una depredación mayor por parte de roedores pequeños (Asquith *et al.* 1997, Guariguata *et al.* 2002).

La captura de roedores pequeños muestra una disminución drástica en la abundancia, riqueza y un cambio en su composición en el bosque huracanado con respecto al bosque no huracanado. De forma similar, los avistamientos directos o indirectos de mamíferos medianos en el campo indican que sus poblaciones también son muy reducidas en comparación con bosques no huracanados. En cuanto a roedores pequeños, sólo se encontró un individuo de *Melanomys caliginosus* en 600 trampas/noche en el bosque huracanado. Según observaciones indirectas, las poblaciones de mamíferos medianos de siete especies fueron menores en el bosque huracanado. En general, los resultados muestran una disminución severa de las poblaciones de mamíferos pequeños y medianos después del huracán Félix, un cambio en la composición de las poblaciones y una recuperación *lenta* cuatro años después del huracán.

A pesar de que los avistamientos y capturas de mamíferos indican que las poblaciones de mamíferos pequeños y medianos se encuentran muy diezmadas, los datos de la remoción de semillas muestran que sí existe fauna en la zona, pero en menor cantidad que en el bosque sin perturbación (49% de semillas removidas en el bosque no huracanado versus 27% en el bosque huracanado). Esta fauna depende

Cuadro 1. Distancias máximas y mínimas de semillas dispersadas efectivamente en ambos sitios de estudio

Bosque	Tratamiento	n	Promedio (m)	D.E.	Min (m)	Máx (m)
Huracanado	No excluido	15	0,87	1,1	0,25	3,4
	Excluido	2	7,4	0	7,4	7,4
No huracanado	No excluido	27	3,14	3,65	0,12	12,6

* Valores de la distancia de dispersión efectiva de cada semilla. No hubo remoción de semillas bajo el tratamiento exclusión en el bosque huracanado que fueran dispersadas efectivamente (enterradas).

Cuadro 2. Animales observados durante cuatro meses de muestreo en dos bosques latifoliados de la RAAN, Nicaragua a través de avistamientos directos e indirectos con huellas, heces y madrigueras.

Especie	Nombre común	Familia	BH #ind	BNH #ind
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	Dasyopodidae	8	12
<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	Tayassuidae	5	10
<i>Tapirus bairdii</i>	Danta	Tapiridae	2	8
<i>Allouata palliata</i>	Mono congo	Cebidae	7	-
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	Cebidae	-	8
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa	Dasyproctidae	3	7
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	Agoutidae	2	6
<i>Eira barbara</i>	Tolomuco	Mustelidae	1	-
<i>Potos flavus</i>	Kinkajou	Procyonidae	-	2
* <i>Marmosa zeledoni</i>	Zorro pelón	Didelphidae	-	4
* <i>Melanomys caliginosus</i>	Rata de campo	Muridae	1	3
* <i>Heteromys desmarestianus</i>	Rata semiespinosa	Heteromyidae	-	4
* <i>Sigmodontomys alfari</i>	Rata de monte	Muridae	-	1
Número de especies			8	11
Total especies			13	

BH: Bosque huracanado, BNH: Bosque no huracanado.

*Animales capturados con las trampas Shermann.

de las especies de árboles que consiguieron recuperarse después del huracán.

Con el fin de conocer a fondo los patrones de regeneración de bosques tropicales afectados por huracanes, se necesitan más investigaciones de crecimiento, reproducción y procesos de dispersión de muchas especies (Clark y Clark 1992). *Calophyllum brasiliense* es conocida como una especie común de dosel, de gran importancia para las comunidades afectadas por el huracán Félix; no obstante, se conoce poco de su respuesta a eventos destructivos como los huracanes. La Fig. 6 muestra el modelo en el que se encuentra la especie en bosques huracanados y no huracanados de la RAAN, Nicaragua.

Implicaciones para el manejo forestal de *Calophyllum brasiliense* y otras especies dispersadas por roedores, presentes en bosques huracanados

La ecología de *C. brasiliense* y la recurrencia de huracanes y/o inundaciones en la RAAN permiten comprender el comportamiento de la especie en cuanto a su regeneración natural. Aparte de la ocurrencia de huracanes clase 4 cada 101 años, otros huracanes de menor grado afectan los bosques de la RAAN con más frecuencia. Estos eventos, en su conjunto, forman un régimen de perturbación de viento que moldea los bosques en el tiempo. La regeneración de *C. brasiliense* es tolerante a la sombra, pero parece aprovechar los eventos climáticos extremos

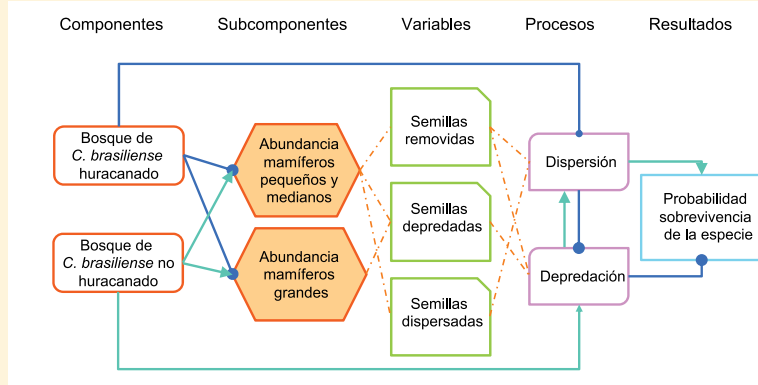


Figura 6. Modelo de dispersión de *C. brasiliense* para bosques huracanados y no huracanados en la RAAN de Nicaragua. Los componentes y subcomponentes corresponden a los elementos que constituyen el sistema; las variables son aquellas que fueron medidas en campo y ayudan a entender los procesos presentes en el bosque, los cuales dependiendo de su magnitud modifican los resultados de sobrevivencia de la especie. Las líneas que terminan en círculo indican disminuciones, las flechas aumentos y las intermitentes interacciones. Fuente: modificado de Schupp *et al.* (2010).

que mejoran la disponibilidad de luz para regenerar en gran número y alcanzar el dosel (Fischer y Dos Santos 2001, Piotta *et al.* 2003). *C. brasiliense* fructifica masivamente en periodos supra-anales (Cannon *et al.* 2007) y esto le permite escapar de la depredación de sus semillas por mamíferos grandes. Es muy probable que el éxito de *C. brasiliense* en bosques huracanados e inundados se base en la capacidad de saciar a los depredadores de semillas y, al mismo tiempo, aprovechar las perturbaciones de gran escala para regenerar en grupo vigorosamente.

Para el manejo forestal sostenible parece sensato inducir la regeneración natural de *C. brasiliense* mediante la simulación de perturbaciones que ocurren de manera natural. Ya que la predictibilidad de los huracanes es baja -y más aún de los eventos más extremos que modifican con mayor severidad los bosques- las intervenciones silviculturales deben responder a escalas de tiempo adecuadas para la regeneración de las especies. La consideración de eventos naturales en el manejo silvicultural es necesaria en zonas de alto impacto, de manera que se mantenga una diversidad alta

de estructuras forestales a la escala de paisaje, que le de resiliencia a los bosques como un todo.

En el caso de huracanes e inundaciones, ambas perturbaciones afectan dos estratos distintos del bosque: las inundaciones afectan el sotobosque mientras que los huracanes afectan el dosel. Una combinación de ambas podría aumentar la concentración de *C. brasiliense* en el sotobosque y promover su establecimiento hacia el dosel. En este caso es prudente aprovechar los eventos supra-anales de fructificación para asegurar una regeneración efectiva. En términos prácticos se puede recomendar el sistema de *dosel protector* (“shelterwood” en inglés; Finegan y Sabogal 1998). Este sistema se ha diseñado para promover la regeneración de especies que permanecen en el sotobosque, esperando una perturbación de dosel (Smith *et al.* 1997). Básicamente, el sistema se compone de tres cortas: i) La corta de regeneración para fomentar la fructificación de árboles y establecer su semilla en el sotobosques; si ya existe la regeneración en el sitio esta corta puede obviarse. ii) La corta de liberación para eliminar la mayoría

de los árboles de dosel que impiden el crecimiento de la regeneración de *C. brasiliense* y de otras especies de árboles y arbustos; sin embargo al tener un sistema radical ya desarrollado y al ser más competitiva se espera que *C. brasiliense* domine un rodal también rico en muchas otras especies. iii) La corta final de todos los individuos del dosel; esta corta se realiza cuando la regeneración de *C. brasiliense* está establecida y tiene potencial de alcanzar el dosel. El resultado de este sistema es un bosque con árboles de edades homogéneas, muy similar a los bosques que emergen después de perturbaciones a gran escala, como los huracanes.

En el caso de que no exista regeneración de *C. brasiliense* presente puede fomentarse si fuese necesario, aunque parece más prudente que el manejo coincida con los eventos de fructificación masivos. En el caso de que se quiera cambiar la composición del estrato del sotobosque (simular una inundación) pueden eliminarse la regeneración de otras especies presentes. Estas prácticas son usualmente costosas y muchas veces no muy efectivas por lo que se recomienda aprovechar los eventos naturales para la repoblación de *C. brasiliense* en el bosque. 🌱

Literatura citada

- Asquith, NM; Wright, SJ; Claus, MJ. 1997. Does mammal community composition control recruitment in Neotropical forests: Evidence from Panama. *Ecology* 78(3):941-946.
- Brewer, SW; Rejmánek, M. 1999. Small rodents are significant dispersers of tree seeds in a Neotropical forest. *Journal of Vegetation Science* 10:165-174.
- Brewer, SW. 2001. Predation and dispersal of large and small seeds of a tropical palm. *OIKOS* 92:245-255.
- Cannon, CH; Curran, LM; Marshall, AJ; Leighton, M. 2007. Beyond mast-fruiting events: Community asynchrony and individual dormancy dominate woody plant reproductive behavior across seven Bornean forest types. *Current Science* 93(11):1558-1566.

- Chapman, CA; Chapman, LJ. 1995. Survival without disperser's seedling recruitment under parents. *Conservation Biology* 9(3):675-678.
- Clark, DA; Clark, DB. 1992. Life history diversity of canopy and emergent trees in a neotropical rain forest. *Ecol. Monog.* 62(3):315-344.
- Connell, JH. 1971. On the role of enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. In den Boer, PJ; Gradwell, GR. Eds. *Dynamics of populations*. Center for Agricultural Publication and Documentation, Wageningen, The Netherlands. p. 298-312.
- De Mattia, EA; Curran, LM; Rathcke, BJ. 2004. Effects of small rodents and large mammals on Neotropical seeds. *Ecology* 85:2161-2170.
- De Steven, D; Putz, FE. 1984. Impact of mammals on early recruitment of the tropical canopy tree *Dipteryx panamensis* in Panama. *Oikos* 43:207-216.
- Di Rienzo, JA; Casanoves, F; Balzarini, MG; González, L; Tablada, M; Robledo, CW. 2011. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Everham, EM; Brokaw, NV. 1996. Forest damage and recovery from catastrophic wind. *Bot. Rev.* 62:113-185.
- Finegan, B; Sabogal, C. 1998. El desarrollo de sistemas de producción sostenible en bosques tropicales húmedos de bajura: un estudio de caso en Costa Rica. *El Chasqui* no. 17:3-24.
- Fischer, E; Dos Santos, FAM. 2001. Demography, phenology and sex of *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae) trees in the Atlantic forest. *Journal of Tropical Ecology* 17:903-909.
- Flemming, TH; Brown, GJ. 1975. An experimental analysis of seed hoarding and burrowing behavior in two species of Costa Rican heteromyid rodents. *J. Mamm.* 56:301-315.
- Forget, PM. 1990. Seed dispersal of *Vouacoupa americana* (Caesalpinaceae), a rodent dispersed tree species in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology* 6:459-468.
- Forget, PM; Hammond, DS. 2001. Rainforest Vertebrates and Food Plant Diversity in the Guiana Shield. In Hammond, DS. (ed). *Tropical Forest of the Guiana Shield*. CAB International, Wallingford, UK. p. 233-294.
- Forget, PM; Milleron, T. 1991. Evidence for secondary seed dispersal by rodents in Panama. *Oecologia* 87:596-599.
- Fung McLeod, EM. 2011. Dispersión de semillas por mamíferos terrestres en bosques latifoliados del Atlántico Norte de Nicaragua después del huracán Félix. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 88 p.
- Galindo-González, J; Vázquez-Domínguez, G; Saldaña-Vázquez, RM; Hernández-Montero, JR. 2009. A more efficient technique to collect seeds dispersed by bats. *Journal of Tropical Ecology* 25:205-209.
- Gorchov, DL; Palmeirim, JM; Jaramillo, M; Ascorra, CF. 2004. Dispersal of seeds of *Hymenaea courbaril* (Fabaceae) in a logged rain forest in the Peruvian Amazonian. *Acta Amazonica* 34(2):251-259.
- Guariguata, MR; Arias-Le Claire, H; Jones, G. 2002. Tree seed fate in a logged and fragmented forest landscape, Northeastern Costa Rica. *Biotropica* 34:405-415.
- Holdridge, LR. 1987. *Life Zone Ecology*. San José, Costa Rica, Tropical Science Center.
- Holl, KD; Lulow, ME. 1997. Effects of species, habitat, and distance from edge on post-dispersal seed predation in a tropical rainforest. *Biotropica* 29(4):459-468.
- Hubbell, SP. 1980. Seed predation and the coexistence of tree species in tropical forests. *Oikos* 35:214-229.
- INAFOR (Instituto Nacional Forestal); GRAAN (Gobierno Regional Autónomo Atlántico Norte). 2007. Evaluación de daños al ecosistema forestal ocasionados por el huracán Félix. Masagni, Nicaragua, FAO, WWF, GTZ. 37 p.
- Janzen, DH. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *American Naturalist* 104:501-528.
- Jansen, PA; Bongers, F; Hemerik, L. 2004. Seed mass and mast seeding enhance dispersal by a Neotropical scatter-hoarding rodent. *Ecol. Monogr.* 74:569-589.
- Klinger, R. 2007. Catastrophes, disturbances and density-dependence: population dynamics of the spiny pocket mouse (*Heteromys desmarestianus*) in a Neotropical lowland forest. *Journal of Tropical Ecology* 23:507-518.
- Klinger, R; Rejmánek, M. 2009. The numerical and functional responses of a granivorous rodent and the fate of Neotropical tree seeds. *Ecology* 90(6):1549-1563.
- Klinger, R; Rejmánek, M. 2010. A strong conditional mutualism limits and enhances seed dispersal and germination of a tropical palm. *Oecologia* 162:951-963.
- Levey, DJ; Silva, WR; Galetti, M. 2002. Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation. New York, USA, CABI International. p. 19-34.
- Martínez- Sánchez, JL. 2004. Fragmentación y remoción de semillas en el piso de la selva húmeda tropical: el caso de la reserva natural de Los Tuxtlas, sureste de México. *Universidad y Ciencia* 20 (39):7-14.
- McCanny, SJ. 1985. Alternatives in parent-offspring relationships in plants. *Oikos* 45:148-149.
- McClellan, M; Williamson, M. 2010. La lucha por el territorio Amasau por el pueblo indígena mayagna. Awastigni, Nicaragua. 23 p.
- Miranda, M. 2009. Memoria del impacto social y ambiental del Huracán Félix. WANI 58:16-21.
- Piotto, D; Montagnini, F; Ugalde, L; Kanninen, M. 2003. Performance of forest plantation in small and medium-sized farms in the Atlantic lowlands of Costa Rica. *Forest Ecology and Management* 175:195-204.
- Plumptre, AJ; Reynolds, V. 1994. The impact of selective logging on the primate populations in the Budongo Forest Reserve, Uganda. *Journal of Applied Ecology* 31:631-64.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2008. Impacto del huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte y de las lluvias torrenciales en el noroeste de Nicaragua (en línea). Consultado 10 noviembre 2010. Disponible en <http://magic.un.org.mx/www3/ricardo/desastres/Huracan%20F%20E9lix/L860-1.pdf>
- Reid, FA. 2009. *A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. New York, USA, Oxford University Press. 346 p.
- Reilly, AE. 1991. The effects of hurricane Hugo in three tropical forests in the US Virgin Islands. *Biotropica* 23(4a):414-419.
- Sánchez-Rojas, G; Sánchez-Cordero, V; Briones, M. 2004. Effect of plant species, fruit density and habitat on post-dispersal fruit and seed removal by spiny pocket mice (*Liomys pictus*, Heteromyidae) in a tropical dry forest in Mexico studies on Neotropical fauna and environment. 39(1):1-6.
- Schupp, EW; Jordano, P; Gómez, JM. 2010. Seed dispersal effectiveness revisited: a conceptual review. *New Phytologist* 188:333-353.
- Smith, DM; Larson, BC; Kelty, MJ; Ashton, PMS. 1997. *The practice of silviculture: applied forest ecology*. 9 ed. New York, USA, J. Wiley.
- Vanasco, NB; Sequeira, MD; Sequeira, G; Tarabla, HD. 2003. Associations between leptospiral infection and seropositivity in rodents and environmental characteristics in Argentina. *Preventive Veterinary Medicine* 60(3):227-235.
- Vandermeer, JH; Boucher, DH; de la Cerda, GI; Perfecto, I. 2001. Growth and development of the thinning canopy in a post-hurricane tropical rain forest in Nicaragua. *Forest Ecology and Management* 148:221-242.
- Vandermeer, JH; Zamora, N; Yhi, K; Boucher, D. 1990. Regeneración inicial en una selva tropical en la costa caribeña de Nicaragua después del huracán Juana. *Rev. Biol. Trop.* 38(2B):347-359.
- Vanderwall, SB; Thayer, TC; Hodge, JS; Beck, MJ; Roth, JK. 2001. Scatter-hoarding behavior of deer mice (*Peromyscus maniculatus*). *West. N. Am. Nat.* 61:109-113.
- Weaver, PL. 1986. Hurricane damage and recovery in the montane forests of the Luquillo Mountains of Puerto Rico. *Carrib. J. Sci.* 22:53-70.
- Weaver, PL. 1989. Forests changes after hurricanes in Puerto Rico Luquillo Mountains. *Interciencia* 14:181-192.
- White, LJT. 1994. Biomass of rain forest mammals in the Lope Reserve, Gabon. *Journal of Animal Ecology* 63:499-512.
- Xiao, Z; Jansen, PA; Zhang, Z. 2003. Using seed-tagging methods for assessing post-dispersal seed fate in rodent-dispersed trees. *Forest Ecology and Management* 223:18-23.
- Zimmerman, JK; Aide, TM; Rosario, M; Serrano, M; Herrera, L. 1995. Effects of land management and a recent hurricane on forest structure and composition in the Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico. *Forest Ecology and Management* 77:65-76.

Influencia de grupos de interés en el cambio de políticas que afectan el manejo forestal

Análisis del discurso en Costa Rica y Guatemala¹

**Diana Sánchez², Ronnie de Camino³,
Roger Villalobos⁴, Fernando Carrera⁵,
Rafaelle Vignola⁶**

La caracterización de los discursos y procesos (estrategias y alianzas estratégicas) influyen sobre la toma de decisiones respecto a los cambios en políticas forestales.

El discurso de los grupos de interés en Costa Rica y Guatemala permitió conocer principalmente que algunos grupos utilizaron estrategias y alianzas estratégicas más efectivas que otros, ya que fueron acogidas fácilmente por el público en general; estas estrategias, en ocasiones, no poseen una voluntad de verdad y no contemplaban la opinión de los afectados; de ésta misma manera se identificó para otro sector falencias en cuanto a la poca utilización de estrategias de comunicación y de articulación intersectorial, dando como resultado una poca incidencia política. Por último, se halló en uno de los grupos un interés importante de unión con su oponente, ya que vio en la propuesta del mismo una oportunidad complementaria de desarrollo siempre y cuando se busque un bienestar compartido que involucre el tema “ganar-ganar”.



Foto: Proyecto CATIE-Finnfor

1 Basado en Sánchez (2010)

2 sanchezd@catie.ac.cr

3 Cátedra Latinoamericana de Gestión Forestal Territorial, CATIE. rcamino@catie.ac.cr

4 Cátedra Latinoamericana de Gestión Forestal Territorial, CATIE. rvillalo@catie.ac.cr

5 Gerente de la Red Iberoamericana de Bosques Modelo, Cátedra Latinoamericana de Gestión Forestal Territorial, CATIE. fcarrera@catie.ac.cr

6 Programa de Cambio Climático y Cuencas Hidrográficas, CATIE. rvignola@catie.ac.cr

Resumen

Se presentan los discursos de grupos de interés en dos casos de estudio; uno en Costa Rica donde se eliminó el PSA al manejo de bosques en el año 2003, cambiando así una política existente y afectando el manejo de bosques y el sector forestal. El otro caso corresponde a la emisión del Acuerdo Gubernativo no. 129 de 2002 en Guatemala, el cual impulsaba la propuesta de ampliación del parque “Cuenca el Mirador” afectando los derechos de las concesiones forestales establecidas años atrás en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de Biósfera Maya en Petén. Se caracterizaron los discursos y procesos (estrategias y alianzas estratégicas) que influyeron sobre la toma de decisiones respecto a los cambios en las respectivas políticas forestales. Metodológicamente para el análisis de los discursos, se tomaron en cuenta las propuestas de Foucault (1970, 1971), Van Dijk (1997, 1999), Shi-Xu (2007) quienes identifican elementos importantes de control externo e interno de los discursos; también identifican diversas formas de poder y de alianzas estratégicas que se pueden encontrar para cada actor o grupo de actores, los cuales pueden influir en la toma de decisiones políticas. El análisis se realizó equitativamente para cada uno de los sectores encontrados (a favor, neutrales y en contra del manejo forestal) encontrándose principalmente que algunos grupos utilizan estrategias y alianzas estratégicas más efectivas que otros, ya que son acogidas fácilmente por el público en general; las cuales, en ocasiones, no poseen una voluntad de verdad y no contemplan la opinión de los afectados; de ésta misma manera se identificó para otro sector falencias en cuanto a la poca utilización de estrategias de comunicación y de articulación intersectorial, dando como resultado una poca incidencia política. Por último, se halló en uno de los grupos un interés importante de unión con su oponente, ya que ve en la propuesta del mismo una oportunidad complementaria de desarrollo siempre y cuando, se busque un bienestar compartido que involucre el tema “ganar-ganar”.

Palabras claves: Ordenación forestal; desarrollo sostenible; política forestal; manejo forestal sostenible; servicios ambientales; pago; alianzas estratégicas; estudios de casos prácticos; Costa Rica; Guatemala.

Summary

Influence of interest groups in changing policies affecting forest management: Analysis of discourses in Costa Rica and Guatemala. The purpose of this article is to present the discourses of the stakeholders in two case-studies, one in Costa Rica where the Environmental Services Payment (PSA) was removed to forest management in 2003, changing existing policies and affecting forest management and forestry. The other case is related to the issuance of Government Agreement No. 129 of 2002 in Guatemala, which spurred the proposed expansion of the park “Cuenca el Mirador” affecting the rights of forest concessions established years ago in “la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de Biósfera Maya en Petén”. The aim of this study was to characterize the discourses and procedures (strategies and strategic alliances) that influenced decision-making regarding changes in the respective forest policy. Methodologically to the analysis of discourses, there were taken into account the proposals of Foucault (1970, 1971), Van Dijk (1997, 1999), Shi-Xu (2007) who identified important control elements in the discourses, internally and externally. In addition, they also identified different means of power and strategic alliances that can be found for each actor or group of actors, which can influence policy decisions. The analysis was carried out equally for each of the counterparts (in favor, neutral and against forest management). Therefore, the results mainly showed that some groups use strategies and partnerships more effective than others because they are readily welcomed by the general public; which sometimes is not willing to consider the views of those affected. Likely, in another counterpart there were identified shortcomings in terms of the limited use of communication strategies and inter-regional coordination, resulting in little political influence. Finally, it was found in one of the major stakeholder groups the interest to work with a counterpart, as seen in the proposal of the additional development opportunity provided, the search for a shared prosperity that involves the theme of “earn-earn”.

Keywords: Forest management; sustainable development; forestry policies; environmental services; payment; strategic alliances; case studies; Costa Rica; Guatemala.

Introducción

Los seres humanos utilizamos el lenguaje para satisfacer nuestras necesidades y propósitos y, en este sentido, el discurso es un medio importante para ejercer el poder, ya que uno de sus principales propósitos es persuadir a otros para que hagan lo que quien habla pretende (Foucault 1970, 1971; Shi-Xu 2007). Se entiende como discurso, hablar o escribir lo pensado, pues el pensamiento está constituido por signos que se manifiestan a través del lenguaje y las palabras (Foucault 1971).

Mediante este estudio se busca analizar el discurso de los actores clave involucrados en los cambios de políticas en dos casos específicos: la eliminación del pago por servicios ambientales (PSA) a bosques bajo manejo en Costa Rica y la propuesta de ampliación del parque Mirador Río Azul en El Petén, Guatemala. Los actores políticos clave, según Brenes y Rodas (2008), son *“aquellas personas que en cada contexto nacional, regional o local influyen o inciden directa o indirectamente en la toma de decisiones y en las relaciones de poder; tales personas buscan posicionarse para mantener y perpetuar sus propios intereses”*.

La eliminación definitiva del PSA a bosques naturales bajo manejo para la producción de madera en Costa Rica se concretó en el año 2003, por presiones ejercidas por grupos proteccionistas contrarios al manejo forestal, que lucharon para que se eliminara el incentivo.

La propuesta de ampliación del parque Mirador Río Azul pretendía extender la zona de protección absoluta del parque en el norte del departamento de El Petén, para convertirla en una zona más amplia que tendría por nombre “Parque Cuenca El Mirador”. Esta ampliación afectaría el modelo de concesiones para el manejo forestal existente en la

zona de usos múltiples de la Reserva de Biosfera Maya (RBM). La propuesta fue impulsada por Richard Hansen (arqueólogo estadounidense radicado en Guatemala), quien se ha manifestado en contra del modelo concesionario y quien logró que se emitiera el Acuerdo Gubernativo no. 129 de 2002 que amparaba dicha propuesta.

Las preguntas más importantes que se investigaron con este estudio fueron: *¿De qué manera los grupos dominantes pudieron cambiar la política existente? ¿De qué manera los grupos dominados⁷ impugnaron o resistieron ese cambio de política? ¿Qué alianzas estratégicas y coaliciones utilizaron los actores para lograr sus objetivos?*

En el sector forestal, ante una política determinada, es común que no todas las partes interesadas tengan la misma oportunidad de dar a conocer con amplitud su discurso y de participar en las negociaciones relativas a la utilización, asignación y distribución de los recursos. Se pierde así la oportunidad de que todos los grupos afectados por las decisiones de política aporten a una planificación y gestión responsable y de beneficio mutuo basada en el consenso (de Camino 2000).

Es por ello que en esta investigación se analizó el discurso, las estrategias de incidencia e influencia política relacionadas, así como las alianzas establecidas por los grupos en pugna. Se emplearon herramientas de análisis poco convencionales para el sector forestal, pero pertinentes para comprender de qué manera se incide en la definición de estas políticas. En la Fig. 1 se muestran en forma esquemática las diferentes fases metodológicas seguidas durante el estudio.

Fase 1: Documentación

La documentación de los casos de estudio abarcó los dos primeros

pasos del proceso. En el primero se hizo una reseña histórica y mapa conceptual para cada caso y se formuló el marco teórico. El segundo paso consistió en una identificación preliminar de posibles actores o grupos de interés que presionaron por un cambio de políticas; esto se logró mediante revisión bibliográfica, sugerencias de actores clave y discusiones del equipo investigador.

Fase 2: Toma de datos

El tercer paso consistió en la caracterización de los actores pertinentes identificados: quiénes son y qué rol juegan en el proceso. Para esto se revisó información secundaria, documentación no publicada, afiches, comentarios, documentos de internet; además se construyó la línea del tiempo para cada caso. Con esta información se fueron definiendo las preguntas orientadoras para las entrevistas a cada actor clave. El cuarto paso consistió en gestionar las entrevistas personales; ya en este momento se tenían claras las preguntas clave que se iban a hacer a los entrevistados.

Las entrevistas fueron personales y su duración varió desde 15 minutos hasta 3 horas. Cada entrevista se grabó en su totalidad, con excepción de algunas partes que los entrevistados solicitaron expresamente que no fueran grabadas. Conforme al método sugerido por Foucault, se verificó la ‘voluntad de verdad’ de algunas afirmaciones; para ello se contrastaron las mismas con información científica existente o con opiniones de otras personas involucradas.

Fase 3: Análisis

El quinto paso consistió en reconstruir los discursos en orden cronológico (líneas de tiempo) con la información encontrada en las entrevistas. Se identificó en que manera los discursos definen de forma consistente la posición y principales argumentos de cada parte en conflicto. En el paso

⁷ Se siguió la definición de Van Dijk (1998) para los conceptos de grupos dominantes y dominados.

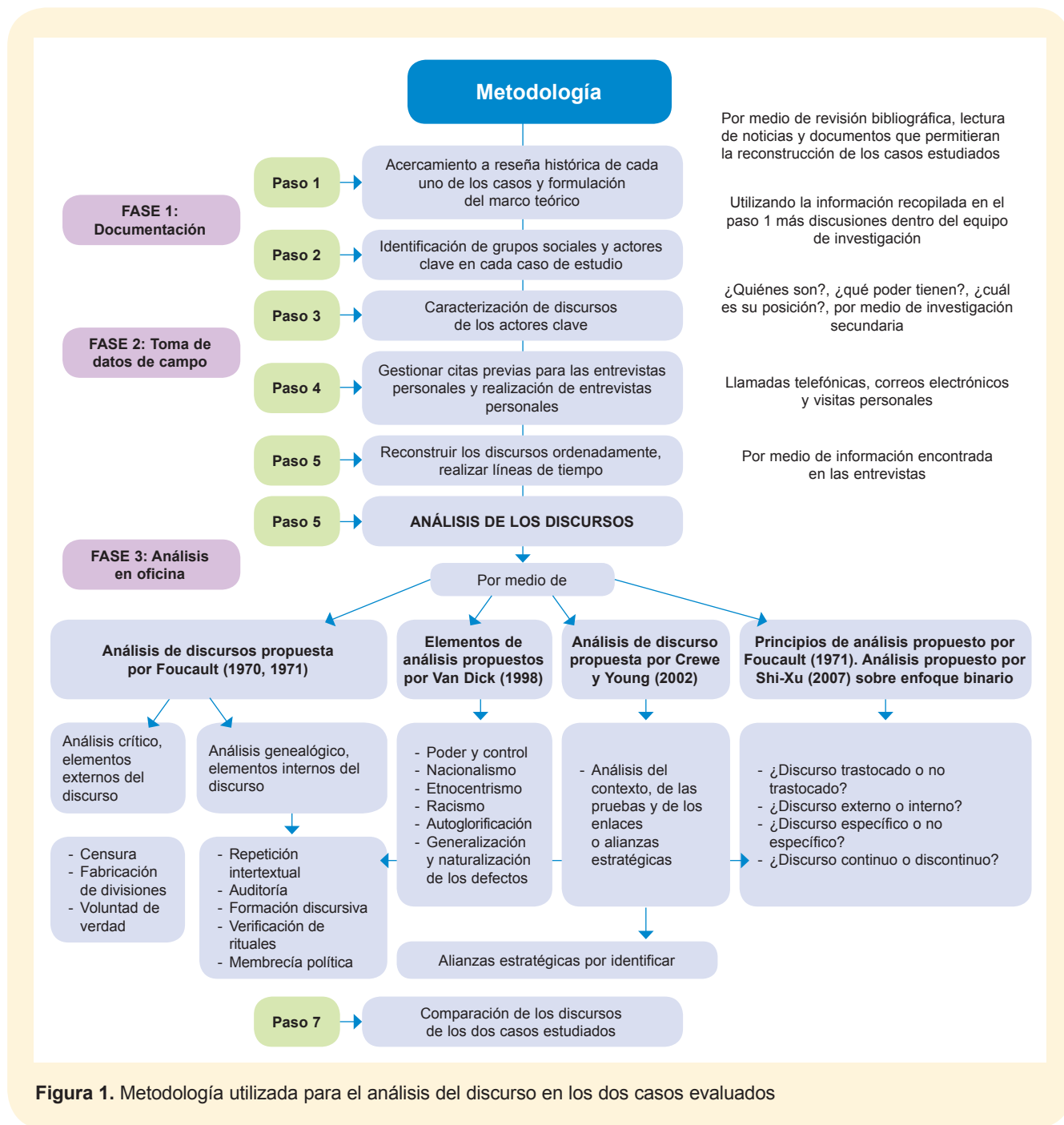


Figura 1. Metodología utilizada para el análisis del discurso en los dos casos evaluados

6 se aplicaron estrategias complementarias de análisis sugeridas por Foucault (1971) relativas al análisis crítico (control externo) y al análisis genealógico (control interno). A partir de esas estrategias se identificaron en el discurso tendencias tales como censura, fabricación de divisiones, voluntad de verdad, rituales, membresía política y adherencia doctrinal,

y que se complementaron con los elementos de análisis propuestos por Van Dijk (1998): poder y control e identificación de “ismos” que implican discriminación como el racismo, nacionalismo, etnocentrismo, autoglorificación y generalización y naturalización de los defectos (Cuadro 1).

En este análisis también se tomaron en cuenta los principios bajo

los cuales operaron los discursos, según las categorías propuestas por Foucault (1971):

- Principio de discontinuidad *¿El discurso mantiene los mismos elementos a través del tiempo? ¿Es constante o cambia según la conveniencia?*
- Principio de trastocamiento *¿En su discurso el actor le atribuye a*

otro las cosas que dice o las dice seguro de que es su percepción y pensamiento?

- Principio de exterioridad *¿El discurso o la ideología que plantea viene de él mismo o lo adoptó de otra persona o de otra cultura y/o centro de influencia?*
- Principio de especificidad *¿El actor es concreto en sus argumentaciones o da pie a divagaciones?*

A cada discurso se le atribuyó uno de estos principios conforme al enfoque binario propuesto por Shi-Xu (2007), quien menciona que en el análisis crítico del discurso, los atributos son separables y cualitativamente diferentes, con un carácter dicotómico: *¿El discurso del actor es continuo o discontinuo? ¿Es un discurso trastocado o no trastocado? ¿El discurso es externo o interno? ¿El discurso es específico o inespecífico?*

También se analizó el contexto, las pruebas y los enlaces en torno a los discursos según la propuesta de Crewe y Young (2002). Como parte del contexto se tomó en cuenta la política, los decisores políticos y las instituciones implicadas en el momento del cambio de las políticas. En relación con las pruebas, se estudió el enfoque que el actor le da al discurso y la credibilidad de las cosas que dice y afirma. Para caracterizar los enlaces se consideraron las alianzas estratégicas constituidas por los actores involucrados para llevar a cabo sus objetivos (Ver recuadro). La influencia de cada alianza en la política o cambio de política y la legitimidad de dichas alianzas permitieron comprender los vínculos entre la investigación y la política en cuestión. Por último, como paso 7, se compararon los discursos analizados a partir de los resultados obtenidos con las diferentes categorías de análisis.

El análisis del discurso: principales resultados

Las tendencias del discurso identificadas son comunes a la mayoría

de los discursos analizados. Una de ellas es la censura: casi todos los grupos censuraron o descalificaron las actividades o el pensamiento de su oponente. El sector forestal de Guatemala basó su censura en la defensa propia; por ejemplo, censuraron que el impulsor de la propuesta de ampliación no respetara los derechos de los concesionarios, que no se les diera real participación en los proyectos propuestos, que se les discriminara; asimismo, critican que no se respetaran los canales regulares, ni el marco legal vigente, ni los derechos del sector forestal.

Otra tendencia identificada en el análisis del discurso fue la fabricación de divisiones. De nuevo, el sector forestal de Guatemala y sus aliados (instituciones conservacionistas) intentaron, más bien, derrumbar las divisiones fomentadas por quienes impulsan la propuesta de ampliación del parque. Tal intento de eliminar divisiones se sustenta en el reconocimiento del modelo turístico como una buena posibilidad para el desarrollo de la zona. El planteamiento del sector forestal se basa en un esquema incluyente en el que se respeten las concesiones forestales y se considere a los concesionarios en la implementación de servicios turísticos.

Las manifestaciones que carecen de voluntad de verdad (Foucault 1971) buscaban, por un lado, crear una imagen negativa del manejo forestal (¡actividad destructiva!) y, por el otro, posicionar la protección absoluta de los bosques y el desarrollo turístico como la mejor alternativa de conservación. En el discurso del grupo proteccionista de Costa Rica, por ejemplo, se llevaron a cabo campañas mediáticas que descalificaban la utilización del recurso forestal y, por ende, el manejo de los bosques. En la península de Osa, uno de estos grupos colgaron sin autorización detrás de un camión con madera una manta con un letrero que decía “*perdónenos por destruir el futuro*

de sus hijos”; el camión recorrió muchos kilómetros sin que su conductor se percatara del mensaje que exhibía. Con tal estrategia –a pesar de que no se sabe de la procedencia de esa madera (¿bosque, plantación manejada?) ni las condiciones del aprovechamiento (¿sostenible, certificado?)– se le hace creer al público que el aprovechamiento y el transporte de madera significan la destrucción de los bosques.

En el caso de Guatemala también se documentaron expresiones de escasa voluntad de verdad por parte de las personas que favorecen la propuesta de ampliación del parque. Uno de los actores entrevistados afirmó que “*La Laguna del Tigre está concesionada y por esto está destruida*”, pese a que en el Parque Nacional Laguna del Tigre nunca ha habido concesiones y es una zona en categoría de protección especial. Tal frase hace pensar que las concesiones son destructivas.

La tendencia de generalización y naturalización de los defectos (Van Dijk 1998) se identificó en el discurso del sector proteccionista de Costa Rica y en los dos sectores en desacuerdo en Guatemala. En el caso de Costa Rica, el conocido ‘Informe Cecropia’ (Barrantes et ál. 1999) encontró y documentó fallas que se cometieron en el pasado con el manejo forestal en la península de Osa. Los autores del mencionado informe afirmaban que Costa Rica había perdido la oportunidad de hacer manejo forestal y que por ello el país debería enfocarse en la protección absoluta de los bosques con fines ecoturísticos. Sin mayor análisis, el informe daba por un hecho que tal protección, dentro y fuera de las áreas protegidas es siempre efectiva y viable. El grupo proteccionista generalizó las fallas apuntadas por el informe, dando a entender que los problemas encontrados en Osa se repetían en todo el país.

Esa tendencia se ilustra con lo expresado por uno de los actores

Cuadro 1. Elementos considerados en el análisis de discursos de las personas involucradas en los cambios de políticas

Elemento	Orientación del análisis
Análisis interno (genealógico) del discurso (Foucault 1970, 1971)	
Repetición intertextual	¿Cuáles son los referentes contextuales que se repiten? ¿Ese discurso se parece al de otra persona? ¿Ese discurso está inspirado en algo más (una filosofía, un texto, una ideología...)?
Autoría	¿Quiénes son los grupos detrás del discurso? ¿Quién lo dice? ¿Con quién está asociada esta persona? ¿A qué partido político o línea de pensamiento pertenece?
Formación discursiva	¿Cuáles son las disciplinas (biológica, económica, social, política...) que se identifican en el discurso? ¿Qué temas se tocan? ¿Tiene un énfasis político o biológico?
Verificación de rituales	¿Qué costumbres o hábitos tiene al hablar? ¿Repite constantemente algo que lo hace sentir más seguro? ¿Es enfático y repetitivo en algunos argumentos que le dan fuerza a su posición? ¿Lo caracterizan algunos gestos al hablar?
Membresía política o ideológica	¿Se apoya al hablar en un partido político o ideológico? ¿Ese partido tiene prestigio a nivel nacional o internacional?
Adherencia doctrinal	¿Sus ideas u opiniones están ligadas a ganancias económicas, a una religión, a una política o a una corriente filosófica?
Análisis externo (crítico) del discurso (Foucault 1970, 1971)	
Censura	¿La persona o el grupo entrevistado descalifica o censura a quienes piensan o proponen algo diferente?
Fabricación de divisiones	¿Además de descalificar a los que piensan diferente, piden sanción por lo censurado?
Voluntad de verdad	¿Existe una intención real de decir la verdad? ¿La verdad de esta persona responde a sus propios intereses?
Otros elementos en el análisis externo del discurso (Van Dijk 1998)	
Poder y control	¿Qué recursos escasos y privilegiados (dinero, fama, conocimientos, acceso a la ciencia) tiene el actor? ¿Tiene poder en la política? ¿Tiene poder en los medios de comunicación? ¿Tiene poder en el medio científico? ¿Tiene el poder de controlar la mente de los demás? ¿Tiene el poder de escribir y de hablar? ¿Cómo impugnan o resisten tal poder los grupos dominados?
Etnocentrismo	¿Hace de su cultura el criterio exclusivo para interpretar los comportamientos de otros grupos, razas o sociedades?
Nacionalismo	¿Desea y procura que los acontecimientos de su propia nación sean los apropiados para las demás naciones? ¿Apela al nacionalismo para descalificar a los que no piensan como él?
Racismo	¿Discrimina a los demás por su color, raza o sexo?
Generalización y naturalización de defectos	¿Generaliza un defecto, una equivocación, o un evento puntual y los declara censurados y excluidos por ello?
Auto-glorificación	¿El actor resalta sólo los aspectos positivos de sus argumentos ignorando los aspectos negativos? ¿El actor acepta falencias propias?

Tipos de alianzas estratégicas consideradas para el análisis de enlaces en torno a los discursos de los actores o grupos de actores involucrados en los cambios de políticas

Alianza estratégica no. 1: habilidad para propagar una idea. El actor tuvo una representación o enlace con personas que juegan un papel vital en lo que se conoce como “epidemias sociales”. Ese actor puede funcionar como:

Conector: trabaja en redes y sabe diseminar la información para tener influencia en los protagonistas.

Maven: especialista en adquirir información para posteriormente convencer a otros.

Vendedor: poderoso, carismático y persuasivo; crea confianza, es escuchado y convence donde otros son ignorados.

Alianza estratégica no. 2: utilización de las comunidades de la política. El actor estableció enlaces con personas que tienen acceso a información privilegiada dentro y fuera del gobierno, asociadas con las decisiones políticas en campos específicos (periodistas, investigadores, analistas políticos, funcionarios, líderes burocráticos y expertos que comparten los mismos valores).

Alianza estratégica no. 3: utilización de redes globales de políticas públicas o comunidades epistémicas. El actor se conectó con agencias gubernamentales, organizaciones internacionales, empresas y elementos de la sociedad civil que operan entre y con el Estado, y/o con comunidades epistémicas: redes de “expertos” que comparten las creencias y el compromiso con una empresa política (por ejemplo, World Rainforest Movement, Green Peace, el grupo CATO, World Business Council for Sustainable Development).

Alianza estratégica no. 4: discurso de coaliciones. El grupo de actores comparte una construcción social y que trata de imponer su propio discurso al debate en diferentes dominios políticos. Se investiga si el discurso se institucionaliza debido a su dominio en las percepciones y en el razonamiento de las organizaciones.

Alianza estratégica no. 5: coaliciones de promoción. Se crearon alianzas entre grupos que comparten creencias en lugar de intereses. Por lo regular hay batallas de ideas entre las diferentes coaliciones.

Alianza estratégica no. 6: redes de objetivos y conocimientos particulares. Se dieron alianzas entre grupos que pueden tener diferentes valores, intereses en conflicto y variadas soluciones a un problema pero se acercan porque comparten conocimientos sobre un tema en particular.

Alianza estratégica no. 7: participación de donantes internacionales y consultores para sustentar la imagen de imparcialidad y legitimidad de sus propuestas. El actor tuvo enlaces con donantes internacionales y con reputados consultores con el fin de garantizar propuestas imparciales y legítimas y de asegurar que el conocimiento no sea valorado solamente por la utilidad para los usuarios.

Fuente: Crewe y Young (2002)

Actores clave entrevistados para cada caso de estudio

Caso 1: Eliminación del pago por servicios ambientales a bosques bajo manejo en Costa Rica (2003)			Caso 2: Propuesta de ampliación del parque Cuenca El Mirador, Guatemala (2002)		
Sector forestal (en contra de la eliminación)	Posición intermedia	Sector proteccionista (a favor de la eliminación)	Sector forestal y aliados conservacionistas (en defensa de las concesiones que se verían afectadas con la ampliación)	Posición intermedia	Sector a favor de la propuesta de ampliación (en contra de las concesiones)
Funcionario, Cámara Forestal Funcionaria, Colegio de Ingenieros Agrónomos Diputada, Heredia Representante, FAO Costa Rica Director, Escuela de Ciencias Ambientales, UNA Funcionarios del Sinac Profesor, EARTH Director, Oficina Nacional Forestal Funcionarios, Fundecor y Codeforsa	Funcionario, Fonafifo Funcionario, Minaet Encargado de finca forestal, EARTH Funcionario, Centro Científico Tropical	Líderes grupos proteccionistas (Fecom y Preserve Planet) Autores del Informe Cecropia Ministro, Minaet	Líderes comunitarios Profesores, Universidad Rafael Landívar Director, The Nature Conservancy, Guatemala Director, CALAS Funcionarios, Rainforest Alliance Exfuncionario, BID Funcionarios Conap Representantes Acofop Representante de concesión industrial Director, proyecto CATIE-Selva Maya Director ejecutivo, Asociación Balam Director ejecutivo, Defensores de la Naturaleza	Funcionario, BID-Guatemala Directora ejecutiva, PACUNAM Funcionario, MARC (Coordinador del PDPCRBM)	Director del proyecto, Universidad de Idaho Director del PDPCRBM ⁸ y ex director del PDSP ⁹

entrevistados del sector proteccionista de Costa Rica: *“Yo veo difícil que algún día podamos aceptar el manejo de bosques, ni siquiera en bosques secundarios, sobre todo porque nuestro país cada día va a ir dirigiéndose más hacia la conservación absoluta, hacia el ecoturismo. Dentro de poco tiempo nos vamos a convertir en un país anfitrión de muchos turistas que vienen a disfrutar de esa biodiversidad”*.

En el caso de Guatemala, el discurso de los impulsores de la ampliación del parque también mostró la tendencia de generalización y naturalización de los defectos. *“Las concesiones que fallaron lo hicieron porque no tienen idea de administración de recursos económicos y si esas concesiones fallaron las demás también lo harán, ¡es como un cáncer!”*. Como se ve, además de censurar las fallas de unos se pronostica el fracaso de todos, aunque haya concesiones que están funcionando bien.

El sector forestal de Guatemala y sus aliados han generalizado en su discurso el fracaso de la conservación en algunas áreas con categoría de parque nacional, al indicar que

ninguna área con esa categoría funciona bien en el país.

La tendencia de rituales (Foucault 1970) se encontró en los discursos de los cuatro grupos analizados. Para tres de ellos: el sector proteccionista y el forestal de Costa Rica, así como para los impulsores de la ampliación del parque en Guatemala, fueron rituales de descalificación del otro (de su trabajo y su forma de actuar). Los rituales del sector forestal de Guatemala y de sus aliados, en cambio, fueron constructivos y de reconocimiento de la buena labor de conservación por parte de las concesiones en la RBM.

El elemento de poder (Van Dijk 1998), se identificó de variadas formas en el discurso del sector proteccionista de Costa Rica. El primer tipo es el poder político, reflejado en el apoyo total que recibieron por parte del Ministro de Ambiente de la época (periodo 2002-2006). Durante la entrevista, el exministro mencionó que tomó la decisión de eliminar el PSA a bosques bajo manejo basado en estudios científicos –el Informe Cecropia de Barrantes et ál. (1999)– que demostraban las irregularidades y fallas encontradas en la península de Osa. Argumentó que tal deci-

sión beneficiaba a la mayor parte del país, aunque sabía que organizaciones serias y responsables con su manejo forestal se iban a ver afectadas.

El segundo tipo de poder es el control de la mente. Según Van Dijk (1998), quien detenta este poder logra controlar los conocimientos, opiniones y acciones de otros. Los grupos proteccionista en Costa Rica utilizaron varios medios de comunicación para difundir a la sociedad costarricense el mensaje de que el manejo de bosques es una actividad destructiva. Como parte de esa campaña, realizaron un documental basado en el contenido del Informe Cecropia el cual difundieron por internet; además, un importante canal de televisión les facilitó espacio en horas de mucha teleaudiencia. Por medio del correo electrónico masivo solicitaron financiamiento para la campaña de eliminación del PSA a bosques bajo manejo y mediante cartas públicas presionaron a la Ministra de Ambiente del periodo 1998-2002 para que suspendiera del otorgamiento de planes de manejo en la península de Osa¹⁰. Finalmente, en la prensa escrita publicaron caricaturas dando

8 Plan de Desarrollo de El Petén para la Conservación de la Reserva de Biósfera Maya

9 Plan de Desarrollo Sostenible de El Petén

10 http://www.ecoportel.net/Eco-Noticias/Campana_Mundial_para_salvar_los_bosques_de_la_Peninsula_de_Osa_en_Costa_Rica

a entender los daños ecológicos provocados por el sector forestal.

En el discurso del sector proteccionista de Costa Rica también se identificó un tercer tipo de poder: la influencia por medio del texto y el habla (Van Dijk 1998). La mayoría de los miembros de este grupo hablan apasionadamente de los temas biológicos y se expresan de una manera coloquial y entendible a todo tipo de público -características que también se reflejan en sus textos-. En contraste, el discurso del sector forestal de Costa Rica se enfoca más en lo económico que en lo biológico y es menos atractivo para el público general.

En Guatemala, los impulsores de la ampliación del parque evidenciaron una de las principales formas de poder categorizada por Van Dijk (1998): el acceso a los medios de comunicación de calibre mundial, como Discovery Channel, The History Channel y The National Geographic.

En el sector forestal de Costa Rica no se encontró ninguno de los tipos de poder mencionados por Van Dijk (1998), con lo cual se evidencia que, en materia de comunicación, es un sector débil. En contraste, en el sector forestal de Guatemala se identificó el poder de gestión y convocatoria, en manos de la Asociación Comunitaria Forestal de Petén (Acofop). Esta Asociación mostró gran capacidad para conseguir aliados y emprender la lucha con el objetivo de revertir la política que los afectaba.

Estrategias y alianzas

estratégicas: principales resultados
El grupo impulsor de la propuesta de ampliación del parque en Guatemala utilizó frases persuasivas en su discurso: *“Los comunitarios pueden ser pagados por vigilar y cuidar en vez de cortar y sacar ¿entiendes la diferencia de las palabras? Cuidar, vigilar, proteger; en vez de cortar,*

sacar, aprovechar; hay una gran diferencia entre los verbos”. Aquí se evidencia el uso de la alianza estratégica no. 1 (Crewe y Young 2002) que se refiere a la habilidad para propagar una idea. En este contexto, el actor asume el papel del “vendedor”, con características distintivas como poderoso, carismático y persuasivo; el comportamiento, tono de voz y frases utilizadas crean confianza y logra convencer donde otros son ignorados.

En el discurso de todos los sectores analizados, menos el sector forestal de Costa Rica, se identificó la alianza estratégica no. 2 (utilización de las comunidades de la política). El sector proteccionista de Costa Rica contó con el apoyo del Ministro del Ambiente, quien tomó la decisión de eliminar el PSA a bosques bajo manejo. El grupo impulsor de la propuesta de ampliación del parque en Guatemala logró diálogo directo con el Presidente de la República, en tanto que el sector forestal se acercó a varios diputados, y después de varios intentos también logró comunicarse con el Presidente de la República. Por su parte, el sector forestal de Costa Rica no vio la necesidad de acercarse a personas del mundo político, lo que incidió en la eliminación por completo del PSA para bosques con manejo a partir del año 2003.

En cuanto a la alianza estratégica no.3 (utilización de redes globales de políticas públicas o comunidades epistémicas), el sector forestal de Costa Rica se mostró menos agresivo que los otros grupos analizados, pues no se preocupó por crear alianzas estratégicas a nivel internacional, solo utilizó alianzas en el ámbito nacional con CATIE y la universidad EARTH. El sector proteccionista, por su lado, se alió con Greenpeace y así logró difusión a escala global para los planes de manejo mal ejecutados en la península de Osa¹¹.

El grupo impulsor de la propuesta de ampliación del Parque Nacional, en Guatemala, afirma haber logrado alianzas internacionales con The National Geographic, Discovery Channel, Unesco y el BID, así como con empresas e instituciones privadas y donantes e instituciones internacionales; entre ellas, Global Heritage Fund, California Academy of Sciences, The Denver Museum of Natural History, Pacunam (Fundación Patrimonio Cultural y Nacional Maya) y Apanac (Asociación de amigos del Patrimonio Natural y Cultural de Guatemala).

Resulta de particular interés que el sector forestal de Guatemala lograra alianzas con grupos ambientalistas y conservacionistas como Defensores de la Naturaleza, The Nature Conservancy, Naturaleza para la Vida, e instituciones nacionales como CALAS (Centro de Acción Legal, Ambiental y Social de Guatemala) e instituciones internacionales como US-AID y UICN.

La alianza estratégica no. 4 (el discurso de coaliciones) sólo se encontró en el sector proteccionista de Costa Rica, ya que hubo una gran integración de fuerzas de diferentes grupos con un mismo objetivo: la preservación absoluta de los bosques con enfoque turístico. Entre los actores activamente involucrados en la campaña por los bosques de la península de Osa hubo grupos proteccionista, federaciones indígenas y campesinas, Canatur (Cámara Nacional del Turismo) y el Grupo Cecropia, conformado por varios profesionales que luego formaron el Frente Nacional por los Bosques.

El sector forestal de Costa Rica se evidencia como un sector desunido, donde cada empresa y organización da prioridad a sus propios objetivos -por lo general, el beneficio económico- y no se interesa por las causas comunes. Es un sector poco cohesionado, carente de liderazgo, que no logró desarrollar estrategias

11 Información suministrada por Luis Diego Marín (Preserve Planet). Entrevista personal.

claras para posicionar sus argumentos en los medios de comunicación colectiva. Los mismos entrevistados reconocieron que utilizaron pocas o nulas estrategias para revertir la eliminación del PSA a los bosques bajo manejo.

La alianza estratégica no.7 (participación de donantes internacionales y reputados consultores para sustentar la imagen de imparcialidad y legitimidad de sus propuestas) solo se identificó para el grupo impulsor de la propuesta de ampliación del parque en Guatemala. Este grupo procuró alianzas con instituciones fuertes y destacadas como la Unesco, el BID, The Nature Conservancy y Conservación Internacional; sin embargo, según las entrevistas, en muchos casos no logró tal respaldo.

Conclusiones

- El uso integrado de las herramientas de análisis del discurso permitió caracterizar facetas relevantes de la comunicación, las cuales incidieron en la definición de políticas que favorecen o desfavorecen el manejo forestal y evidencian elementos estratégicos que contribuyen al éxito o fracaso de tales grupos en su rol de incidencia política.
- El discurso del sector forestal de Guatemala mostró elementos importantes que le ayudaron

a justificar, con una imagen de profesionalismo, su accionar en defensa del manejo forestal diversificado en las concesiones de El Petén, sin recurrir a elementos descalificadores de las propuestas antagónicas. Dicho sector mostró apertura hacia las iniciativas de ecoturismo en El Petén; en su visión, el ecoturismo y el manejo forestal no son incompatibles si se impulsa una integración de tipo ganar-ganar y se considera no sólo la opinión sino la participación activa de concesionarios forestales comunitarios y empresariales.

- La mayoría de organizaciones reconocidas del sector conservacionista de Guatemala no respaldaron el Acuerdo Gubernativo no.129 de 2002 que impulsaba la ampliación del Parque Cuenca El Mirador. Por el contrario, en reconocimiento al trabajo de las concesiones forestales comunitarias en la conservación de la RBM, apoyaron decididamente la reacción de estos organismos en contra de la ampliación.
- El grupo que promovió la ampliación del Parque Cuenca El Mirador descalificó tanto técnicamente como moralmente a las concesiones, lo que a la postre se revirtió en su contra.
- El sector forestal de Costa Rica

asumió una actitud pasiva en la defensa de su posición a pesar de los argumentos técnicos y científicos que demuestran las bondades del manejo forestal como instrumento de conservación. Se demostró que no se trata únicamente de contar con estudios que respalden la actividad sino que, además, hay que utilizar estrategias de comunicación que difundan las bondades de la actividad y convencen a los decisores políticos y la opinión pública en general. Su discurso enfocado en argumentos económicos a favor del manejo de los bosques, a pesar de que un buen manejo contribuye a la conservación de los servicios ecosistémicos, puede haber influido en la mala imagen del manejo de bosques entre el sector proteccionista y la sociedad civil.

- El sector proteccionista en Costa Rica empleó estrategias de promoción y comunicación para desprestigiar el manejo forestal como instrumento de conservación y reforzar posiciones a favor de la preservación absoluta de los bosques. En este sentido, el sector mostró unión, iniciativa, persistencia y fortaleza. Además, su discurso se enfocó en lo ecológico y biológico, conceptos que forman parte del ideario costarricense.



Literatura citada

- Barrantes, G; Jiménez, Q; Lobo, J; Maldonado, T; Quesada, M; Quesada, R. 1999. Evaluación de los planes de manejo forestal autorizados en el periodo 1997-1999 en la península de Osa: cumplimiento de normas técnicas, ambientales e impacto sobre el bosque natural (en línea). San José, Costa Rica. 94 p. Consultado el 11 abril 2010. Disponible en: http://www.apreflofas.or.cr/spa/documentos/informe_cecropia.pdf.
- Brenes, C; Rodas, O. 2008. Los actores políticos: clave de la responsabilidad ambiental. In de Camino, R; Ballester, A. 2008. Políticas de recursos naturales en Centroamérica: Lecciones, posiciones y experiencias para el cambio. Ciudad Colón, Costa Rica, Departamento de Ambiente Paz y Seguridad. Universidad para la Paz. p. 137-181.
- Crewe, E; Young, J. 2002. Bridging research and policy: Context, evidence and links. London, Overseas Development Institute. (ODI Working Paper no. 173). Available at www.odi.org.uk
- De Camino, R. 2000. Uso y manejo sostenibles de los bosques en América Latina: actores y políticas. Políticas forestales en América Latina. Washington DC. Editorial Keipi, K. Banco Interamericano de Desarrollo. p. 105-123.
- Foucault, M. 1970. El orden del discurso. Traducción al español de González, A. 1992. Buenos Aires, Argentina, Tusquets Editores. 50 p.
- Foucault, M. 1971. The discourse on language. Traducción al español de Swyer, R. 1986. Tallahassee, Estados Unidos, Universidad de Florida.
- Sánchez 2010. Influencia de grupos de interés en el cambio de políticas que afectan el manejo forestal: Análisis de discursos en dos casos de estudio en Costa Rica y Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 280 p.
- Shi-Xu. 2007. Reconstruyendo los paradigmas orientales de los estudios del discurso. Centre for Contemporary Chinese Discourse Studies, Zhejiang University. Traducción al español de Molina, L. ALED 7(1):79-94.
- Van Dijk, TA. 1998. Critical discourse analysis. In Tannen, D; Schiffrin, D; Hamilton, H. Eds. Handbook of discourse analysis. Universiteit van Amsterdam. 52 p.

El pasaporte verde como sistema de pago por servicios ecosistémicos en el Corredor Biológico Mesoamericano

Pablo Martínez de Anguita¹, Samuel Rivera², Nora Chirstel Argueta³

Resumen

Se propone la creación de un pasaporte verde con el objeto de maximizar la captura de beneficios directos e indirectos asociados con los servicios biodiversidad y paisaje de los espacios naturales centroamericanos. El pasaporte verde consiste en un mecanismo que certifica la presencia de un turista en determinadas áreas naturales y establecimientos comerciales dentro del CBM. Este mecanismo permite canalizar recursos financieros derivados del disfrute de los servicios ecosistémicos hacia áreas de conservación en el CBM; así se logra capturar parte del valor del servicio paisaje o biodiversidad y reinvertir los dineros en la conservación de dichos servicios.

Palabras clave: Servicios ambientales; servicios ecosistémicos; pago; turismo ecológico; biodiversidad; paisaje; Corredor Biológico Mesoamericano.

Summary

The green passport as a payment-for-ecosystem-service system in the Mesoamerican Biological Corridor. The implementation of a green passport is recommended as a tool to capture direct and indirect benefits related with biodiversity and landscape services provided by natural areas in Central America. The green passport certifies the visit of a tourist on a given site and/or commercial establishment within the MBC. This mechanism allows for monetary resources from ecotourism to be invested on conservation areas; in this way, the value of biodiversity and landscape services is captured and money reinvested in their protection.

Keywords: Environmental services; ecosystem services; payment; Ecotourism; biodiversity; landscape; Mesoamerican Biological Corridor.

Introducción

Entre todos los servicios ecosistémicos, la biodiversidad y el paisaje son los que ofrecen mayores dificultades a la hora de medir su valor (Pascual y Corbera 2011). Los mecanismos de pago por servicios ecosistémicos (PSE) basados en el carbono, por ejemplo, han funcionado a través de mercados voluntarios y más recientemente

a través del mecanismo REDD (Börner et ál. 2011). El PSE basado en el agua, especialmente aquellos que parten de la consideración del agua como necesidad básica e inmediata local, han capturado su valor a través de mecanismo locales basados en la disposición de pago de los usuarios (Martínez de Anguita et ál. 2006, Martínez de Anguita y Flores 2011). Sin embargo, la puesta en valor de

la biodiversidad –y especialmente de la biodiversidad espacial; es decir, el paisaje– se resiste a formar parte de los mecanismos generalizados de PSE (Ezzine de Blas et ál. 2011).

En general, cada uno de los mecanismos mencionados ha ido encontrando un nicho de mercado donde los demandantes se ubican en distintos niveles (Cuadro 1). Los principales demandantes del paisaje

¹ Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España. Pablo.martinezdeanguita@urjc.es

² samuel.rivera@aggiemail.usu.edu, chrishondu@yahoo.com

Cuadro 1. Nivel de captura del valor de los distintos servicios de un ecosistema

Tipo de servicio	Ámbito de captura de su valor económico
Biodiversidad como recurso genético	Local, allí donde se encuentra el recurso
Agua (para beber o regar)	Microcuencas y subcuencas hidrográficas
Agua para producción eléctrica o prevención de desastres (p.e. inundaciones)	Subcuenca, cuenca hidrográfica
Suelos	Local (donde se pierden) Cuenca hidrográfica, comarca con erosión
Carbono	Nacional (impuestos sobre hidrocarburos) o internacional (mecanismos voluntarios o REDD)
Biodiversidad estructural o paisaje	Local, entradas a espacios naturales Regional (p.e. Mesoamérica) o nacional con pasaporte verde

pertenecen a una de dos categorías: locales y visitantes (Flores et ál. 2008). Los locales disfrutan del paisaje porque viven allí; el método hedónico ha sido propuesto para cuantificar el valor de este disfrute asociado con la propiedad. Tradicionalmente se ha considerado que los visitantes son quienes debieran pagar por el disfrute de los espacios naturales. Los métodos del coste de viaje, o valoración contingente, han demostrado ser los mejores para capturar el valor que tienen dichos espacios para los visitantes. Sin embargo, y a pesar de que muchos estudios muestran que los espacios naturales y su biodiversidad tienen un gran valor para quienes los visitan, hasta la fecha apenas se ha conseguido desarrollar mecanismos de PSE voluntarios que permitan capturar dicho valor e invertirlo en la conservación y gestión sostenible de la misma biodiversidad o paisaje. Si bien hay algunas experiencias con empresas de turismo dispuestas a pagar por la conservación de los lugares cuya belleza les sirve de sustento, ni los visitantes ni la mayor parte de las empresas relacionadas con el ecoturismo parecen compensar adecuadamente los servicios de los que disfrutan. Esto puede deberse a dos cuestiones. Del lado de la demanda, los paisajes suelen ser un bien público, no privado, cuyo coste difícilmente puede recaer en quienes se beneficia de él; esto dificulta la articulación entre los demandantes y quienes pueden garantizar la conservación del paisaje. Del lado de la

oferta, la competencia entre quienes explotan o viven de dicho servicio ambiental hace que la inclusión de los servicios dentro de su factura sea, precisamente, una pérdida de competitividad. Un dueño que cobre entrada a sus bosques probablemente verá como los visitantes se desplazan a otro cuya entrada es gratuita.

Un mecanismo de PSE basado en la biodiversidad como paisaje tiene que superar ambas dificultades. Del lado de la demanda, debe permitir la captura del valor del servicio y ofrecer compensaciones a quienes puedan garantizar y mejorar el recurso. Del lado de la oferta, debe ofrecer incentivos suficientes como para que los oferentes perciban en su conservación una ventaja competitiva.

El concepto del ‘pasaporte verde’ como PSE puede superar ambas dificultades; no obstante, su aplicación requiere un alto grado de coordinación institucional y sofisticación tecnológica superior al del resto de los mecanismos de PSE vigentes en la actualidad. Este artículo pretende mostrar cómo es posible desarrollar este concepto en Mesoamérica, si se cuenta con el debido apoyo y la coordinación de políticas interregionales y nacionales para su puesta en marcha.

El pasaporte verde como concepto turístico

Existen experiencias turísticas en forma de ruta o camino. El visitante recibe una credencial que va siendo sellada en los sitios que visite, como prueba de las actividades que va rea-

lizando. Un ejemplo de credencial ligada a una ruta es la “Credencial del peregrino” vinculada al Camino de Santiago, en España. Quienes recorran una determinada cantidad de kilómetros del camino reciben, a su llegada a la Catedral de Santiago de Compostela, un diploma *-la compostelana-* que acredita el peregrinaje realizado (Fig. 1).

Otro ejemplo similar, esta vez relacionado con la conservación, es el “pasaporte de los parques nacionales”, en Estados Unidos. Cada parque nacional estampa su sello en un ‘pasaporte turístico’ que el visitante lleva consigo. La colección de estos sellos como recuerdo de cada parque ha despertado gran interés entre los estadounidenses, quienes recorren los parques con su pasaporte turístico, donde además de los sellos recibidos el visitante escribe sus pensamientos y vivencias (Fig. 2).

El pasaporte verde como mecanismo de pago por servicios ambientales

Un pasaporte verde que se use en espacios naturales pudiera incidir en la puesta en valor de los servicios ambientales –entre ellos, el paisaje de un modo más tangible. El método para lograrlo sería el siguiente: al llegar a Centroamérica, en el aeropuerto mismo el visitante recibe o compra el pasaporte verde. Este pasaporte deberá constar de dos secciones: en una se estamparán los sellos de los parques nacionales o áreas protegidas que visite; en la otra, los sellos de los establecimientos o empresas en



La revitalización del Camino de Santiago, a finales del siglo XX, propició la creación de un modelo oficial de credencial para el peregrino. Esta **credencial** está impresa en cartulina y consta de 14 páginas dobladas en acordeón que comienza por mostrar un impreso destinado a servir de carta de presentación; seguido de páginas subsiguientes en las que se colocan los sellos que acreditan el paso por albergues, parroquias, cofradías, etc.



El peregrino que demuestre, por medio de su credencial, haber recorrido como mínimo los últimos 100 km a pie o a caballo, o los últimos 200 km en bicicleta, obtiene, al llegar a la Catedral de Santiago de Compostela, el certificado de la peregrinación, o 'compostelana', que se muestra en la fotografía adjunta. La compostelana incluye una hermosa bendición proveniente del Codex Calixtinus, escrito en el siglo XII.

Durante todo el Año Santo de 2010 acudieron a la Oficina del Peregrino de Santiago de Compostela un total absoluto de 272.135 peregrinos procedentes de más de 140 países.

Figura 1. Credencial y compostelana del Camino de Santiago de Compostela

los que el visitante contrate un servicio o compre un bien. Estos establecimientos (hoteles, restaurantes, alquiler de autos, transportes, tiendas y negocios de todo tipo) deberán haber firmado un convenio con la organización administradora del pasaporte. De este modo, si un visitante pide que su pasaporte le sea sellado, el establecimiento adquiere el compromiso de destinar una parte (previamente definida en el convenio) del dinero gastado por el visitante, al mantenimiento de un espacio natural

o mecanismo de conservación de los servicios ecosistémicos. El sistema regional de pasaporte establecería dos tipos de convenios: uno con los establecimientos comerciales y otro con las áreas naturales o mecanismos de conservación de servicios ecosistémicos que se quiere proteger. Cada establecimiento o negocio decide a cuál de las áreas naturales o mecanismos de conservación se destinará su dinero. Lo lógico es que los establecimientos elijan conforme a un criterio de proximidad. Un hotel probable-

mente elegiría pagar al mecanismo que garantice la conservación de los paisajes que constituyen el objeto por el cual los visitantes pernoctan en él.

Una vez establecidos los mecanismos de pago por paisaje, biodiversidad o recursos hídricos entre los establecimientos y empresas asociadas al pasaporte, la cuestión crucial es lograr que este sistema sea atractivo para dichos establecimientos; es decir que quieran adherirse libremente al sistema de pasaporte verde. Para ello se requiere que el pasaporte genere algún beneficio adicional, alguna ventaja comparativa para los establecimientos asociados frente a los que no lo están. El pago de los servicios ambientales se convierte, por lo tanto, en una cuestión de mercadeo y diferenciación estratégica de los establecimientos pagadores de servicios.

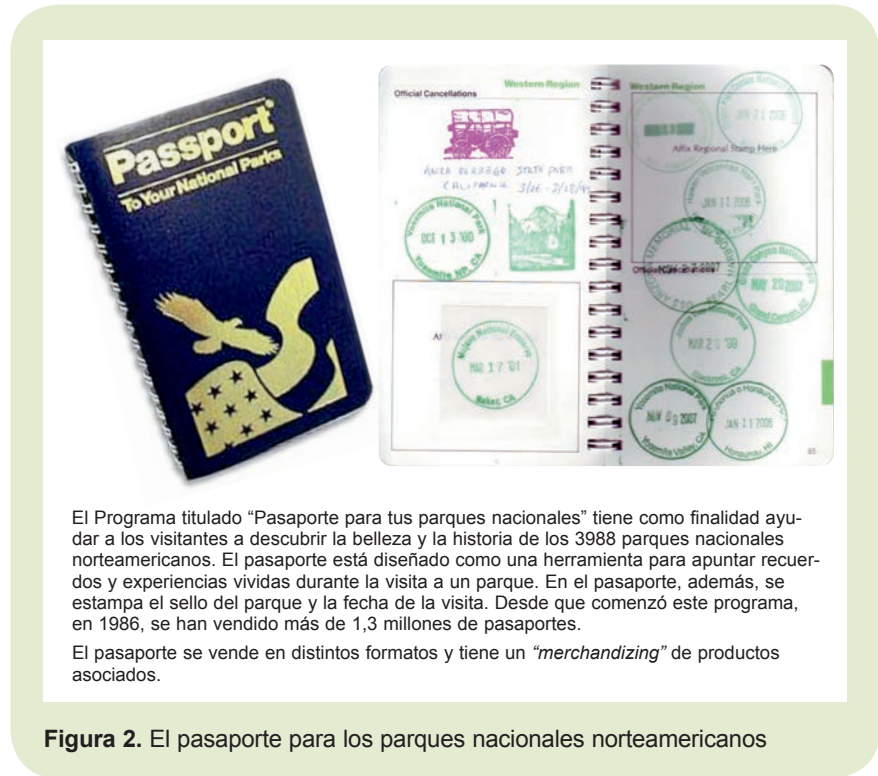
El papel del visitante o turista no es incrementar la cantidad que paga, sino más bien ser el garante de la conservación. Por ello, debe ser consciente de que, por el mismo precio, cada vez que selle su pasaporte en un establecimiento estará contribuyendo a conservar los servicios de los que está disfrutando.

Si se logra que las empresas vinculadas al pasaporte verde tengan ingresos adicionales por prestar este servicio, estaremos llegando a una situación en la que todos ganan. Los servicios ecosistémicos se conservan gracias a los ingresos adicionales que logra el establecimiento en virtud del convenio con el pasaporte; el turista disfruta de los servicios y se convierte en el garante de su conservación a través de los sellos que ponen los establecimientos comerciales, y el establecimiento ve incrementado su negocio ante la llegada de visitantes adicionales -aquellos que vienen gracias a la labor de mercadeo y captura de visitantes hecha por el pasaporte-.

Mediante una adecuada campaña de mercadeo se puede lograr que los visitantes o turistas nuevos compren

paquetes vinculados al pasaporte verde, sobre todo a través de las nuevas tecnologías. Una forma de hacerlo es mediante el uso de teléfonos inteligentes (“*Smartphone*”). Por ejemplo, un turista decide recorrer los espacios naturales o protegidos de una región o territorio. Al llegar al aeropuerto del primer país o región en donde opera el pasaporte, se le ofrece la posibilidad de alquilar, a un precio competitivo, un teléfono inteligente con internet, GPS y sobre todo con una tarifa local que le evite el “*roaming*”. Estas razones podrían hacer que el turista prefiera llevarse un teléfono que le indique en todo momento donde está, como llegar a donde quiere ir y hacer sus llamadas a precio local. A las compañías telefónicas les podría interesar este nuevo mercado de clientes temporales, a quienes cobrará sus llamadas telefónicas, la cobertura de internet y el alquiler de aparato. Por su parte, la compañía de teléfonos que apoye el sistema daría a conocer el potencial de sus *smartphones*, se situaría como líder de la conservación y el desarrollo sostenible en el corredor biológico mesoamericano y se erigiría como un aliado singular para los ministerios de medio ambiente y gobiernos que ven como sus espacios naturales y el ecoturismo que conlleva son potenciados fuera y dentro del país, creando una alianza que sin duda será de interés para su departamento de Responsabilidad Social Corporativa (Fig. 3).

Las empresas telefónicas que finalmente operen vinculadas al pasaporte deben introducir una aplicación (“*app*”) especialmente diseñada, de modo que a través del GPS e internet se señalen los establecimientos vinculados al sistema de pasaporte verde. Así, cuando el turista quiera comer cerca de un área protegida, o cuando planee el viaje del día siguiente, por medio de su teléfono inteligente podrá obtener una lista de los establecimientos más próximos a donde quiere ir



El Programa titulado “Pasaporte para tus parques nacionales” tiene como finalidad ayudar a los visitantes a descubrir la belleza y la historia de los 3988 parques nacionales norteamericanos. El pasaporte está diseñado como una herramienta para apuntar recuerdos y experiencias vividas durante la visita a un parque. En el pasaporte, además, se estampa el sello del parque y la fecha de la visita. Desde que comenzó este programa, en 1986, se han vendido más de 1,3 millones de pasaportes. El pasaporte se vende en distintos formatos y tiene un “*merchandizing*” de productos asociados.

Figura 2. El pasaporte para los parques nacionales norteamericanos

junto con información necesaria (teléfono, sitio web y la aplicación GPS para llevarle hasta allí). De este modo, el visitante podrá elegir entre los negocios miembros que pagarán a sus respectivos sistemas de conservación de servicios ambientales. Al llegar al establecimiento, el visitante se identificará como dueño de un pasaporte verde. En virtud del convenio suscrito, el establecimiento tendrá la obligación de informar a la organización la cantidad de clientes con pasaporte verde que hayan recibido durante un período dado, así como el monto que pagaron. Al final de su recorrido, el visitante deberá entregar la parte comercial del pasaporte (la otra parte se la queda de recuerdo) para recibir una recompensa (un certificado, un libro de los parques nacionales, una artesanía o bien, un talonario de vales de descuento para su próxima gira). En el sistema electrónico del pasaporte verde quedarán registrados los establecimientos que se hayan beneficiado con la presencia de los visitantes o turistas; en virtud

del convenio, esos establecimientos deberán transferir el porcentaje convenido al mecanismo de conservación de servicios ambientales que hayan elegido. La Fig. 4 muestra este proceso de forma esquemática.

El éxito de esta iniciativa dependerá, fundamentalmente, del número de establecimientos que se adhieran al pasaporte verde. Esto, a su vez, dependerá del esfuerzo inicial de promoción que se haga. Un buen producto unido a una amplia campaña de difusión permitiría captar un mayor número de turistas que quieran disfrutar del pasaporte. Si el producto es bueno, es lógico pensar que el número de visitantes con pasaporte crezca y, en consecuencia, más establecimientos querrán asociarse para no quedarse atrás en la captura de estos clientes.

Una etapa fundamental en este proceso es la toma de conciencia del turista de su papel en la conservación de los recursos. No se le pide un aporte adicional de dinero, sino que únicamente haga sellar su pasaporte; con ello estará cooperando con un



Figura 3. La alianza entre la conservación de espacios naturales de singular valor a través del pasaporte verde y alguna compañía de telefonía pueden ser de mutuo beneficio tanto para las operadora que se posiciona como líder de la conservación como para las entidades nacionales de conservación y locales de ecoturismo que ven en el pasaporte verde una puesta en valor de sus recursos naturales.

gran esfuerzo de conservación de los espacios naturales que visitó durante su estancia.

El pasaporte verde como sistema de pago por servicios ecosistémicos

Para organizar un proyecto de estas características, hay que trabajar tanto con los establecimientos y negocios que pudieran vincularse a la parte comercial del pasaporte (restauración, hoteles, agencias, tiendas de todo tipo, empresas de transporte, artesanías), como en la identificación de los espacios o proyectos de conservación de servicios ecosistémicos relacionados con el paisaje. Así, debe crearse un registro para que ambas partes (la demanda representada por los establecimientos comerciales y la oferta representada por los mecanismos de conservación de servicios ambientales) entren en contacto, negocien el servicio y, de venir al caso, puedan darse de alta. A los hoteles próximos a un manglar, por ejemplo, se les puede invitar para que lleguen a un acuerdo con el área protegida que conserva dicho manglar. El sistema de pasaporte siempre velará para

garantizar un mínimo para ambas partes. La demanda deberá aportar un porcentaje dado de su facturación de clientes con pasaporte al sistema de conservación, y la oferta deberá garantizar determinados servicios ecosistémicos. Idealmente, el establecimiento comercial debiera ser parte de la conservación y divulgarlo en su propaganda, para que sus clientes conozcan de su compromiso real con la conservación local. Esta vinculación con acciones específicas de conservación le genera un valor añadido al negocio. A una escala mayor, el mecanismo pudiera negociar con, por ejemplo, compañías aéreas o de alquiler de automóviles su apoyo a la red de parques nacionales. Lo importante es que el sistema de pasaporte sea capaz de encontrar la “pareja” adecuada para cada establecimiento o negocio asociado, y facilite la creación de un vínculo entre ambos. En este sentido es importante tener claro que un sistema de pasaporte no debe actuar como un recaudador para el Estado sino que, en virtud del principio de subsidiaridad ambiental (Martínez de Anguita y Flores 2011), debe ser un ente dinamizador y verificador

de los mecanismos de conservación y PSE locales.

El mecanismo de pasaporte verde potencia la creación de PSE del paisaje a distintos niveles; además, busca crear un sistema exigente a la hora de verificar que los receptores de los pagos realmente garantizan y mejoran el flujo de los servicios ecosistémicos. De no ser así, los establecimientos podrían visualizar el sistema como una especie de impuesto y no como una contribución al capital que les hace ser atractivos para el visitante. Una política de financiación de espacios naturales y mecanismos de conservación de servicios ecosistémicos debería ser parte de una política más amplia de conservación, tanto a nivel regional como nacional. En este sentido, es conveniente tener en consideración este sistema dentro de las políticas REDD que se están diseñando en numerosos países de Latinoamérica. Un PSE del paisaje vinculado al ecoturismo como el que aquí se propone puede ser compatible con otros sistemas de pago basados en el recurso hídrico o con los futuros mecanismos de fijación de carbono por deforestación evitada.

El pasaporte verde en el Corredor Biológico Mesoamericano

El Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) es una iniciativa política, socioeconómica y ambiental para la promoción del desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad en Mesoamérica. El CBM se extiende desde el Darién en Panamá hasta los cinco estados del sur de México, y cubre casi el 30% del territorio centroamericano (Fig. 5). A lo largo de esta extensa franja terrestre habitan más de 40 millones de personas y se encuentra cerca del 10% de la biodiversidad mundial conocida. El CBM ha sido definido por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) como un instrumento de ordenamiento territorial cuyo objetivo es ayudar

a estructurar y organizar los esfuerzos de los países y la demanda de cooperación, con el fin de impulsar la conservación de la diversidad, el uso sostenible de los recursos biológicos y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

A pesar de su gran riqueza, el CBM no ha podido capturar todo su valor turístico (Segura e Inman 1998, Martínez de Anguita y Lagos 2009). Un mecanismo centroamericano de pasaporte verde permitiría capturar, a nivel regional, el valor que el servicio paisaje significa para el turismo por medio de los espacios protegidos y, a la vez, actuaría como catalizador para dinamizar los procesos de integración política.

Si bien es cierto que cada país por su cuenta podría crear su propio pasaporte, también es cierto que la creación de un pasaporte verde común para toda Centroamérica pondría en valor a todo el CBM. El “pasaporte del Corredor Biológico Mesoamericano” sería un producto turístico a ofertar tanto en el extranjero como en los países que conforman el CBM. Este producto común no tiene por qué competir con el turismo nacional; al contrario, podría ser una invitación para que una vez conocido su propio país, el visitante se lance a la aventura de recorrer los países que aún no ha visitado.

Sin embargo, el hecho de que el CBM cubra territorios de ocho países desde México hasta Panamá implica superar algunas dificultades estructurales -entre ellas, las fronteras-. Para adaptar la idea del pasaporte al entorno regional centroamericano es necesario al menos tener en consideración los siguientes puntos:

1. Para obtener la recompensa que ofrece el pasaporte, debe considerarse un mínimo de países y espacios naturales visitados. Una cifra de tres países y diez espacios naturales puede ser un mínimo aceptable.
2. La entrega y devolución del pasaporte y de los teléfonos inte-

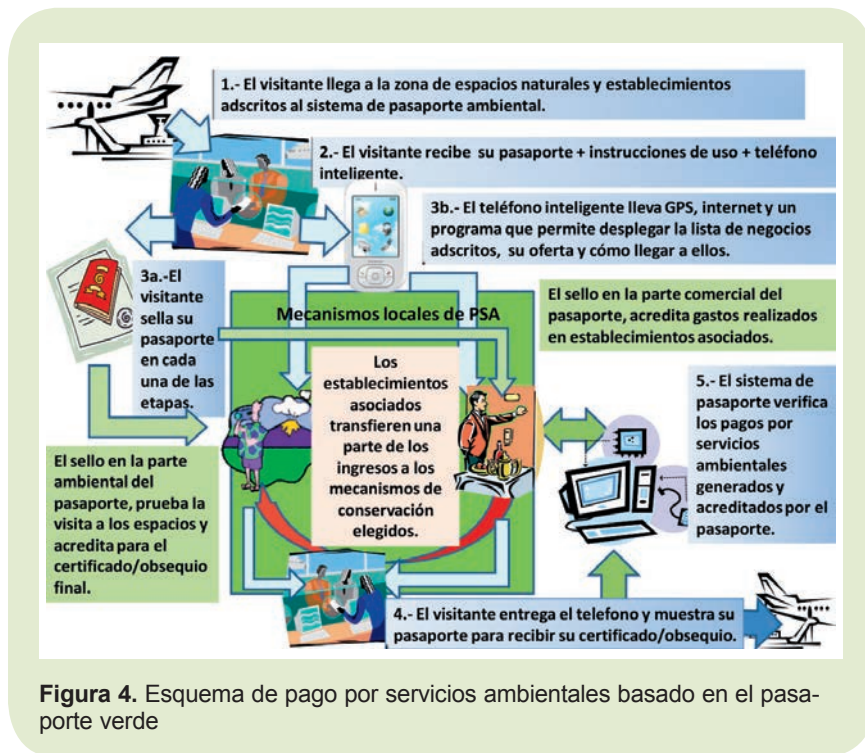


Figura 4. Esquema de pago por servicios ambientales basado en el pasaporte verde

ligentes en las entradas y salidas de Centroamérica deben ser coordinadas, así como la entrega del obsequio. Si, por ejemplo, un turista sale por Guatemala tras visitar Honduras y Nicaragua, Guatemala debe informar en tiempo real sobre los sellados de establecimientos comerciales en Honduras y Nicaragua para que la organización nacional pueda asegurarse de que los establecimientos comerciales compensen a los espacios o proyectos de conservación de servicios ambientales asociados. En este sentido es importante recalcar que en ningún momento hay un tráfico de dinero entre países, ya que los negocios pagan por los servicios ambientales a los organismos que hayan elegido en su propio país. Para que estos pagos se concreten, es necesario un sistema coordinado y rápido de transferencia de información. La organización responsable en cada país debe disponer de un sistema de contabilidad en el que

se compute lo que los establecimientos deben pagar por los servicios ambientales. Dicho sistema informático debe permitir el ingreso, en tiempo real, de datos de pasaportes desde cualquier punto de salida en el istmo; es decir, es necesario que la información del pasaporte de un turista que sale de Centroamérica quede registrada en un sistema común para toda el área. Este proceso se agiliza si la sección donde se estamparon los sellos de establecimientos comerciales puede separarse del resto del pasaporte; la parte comercial se queda para el registro de gastos y la parte turística se la deja el visitante como recuerdo.

3. El Sistema de Integración Centroamericano (SICA) es el organismo llamado a potenciar el disfrute del CBM y su puesta en valor de un modo conjunto. La difusión del corredor como producto turístico debe ser asumida como una política común entre los países, a sabiendas de

que este producto ayudará al fortalecimiento de la conservación de los recursos naturales y de las economías locales, siempre que se mantenga un sello o marca común. Una estrecha cooperación entre los países que conforman el CBM traerá beneficios para todos.

4. Es necesario solventar algunas cuestiones técnicas y políticas derivadas de la internacionalidad del proyecto:

4a. Las compañías de teléfonos vinculadas al pasaporte deben operar con precios locales en cualquiera de los países visitados. Un teléfono alquilado en Costa Rica debe funcionar a precio local cuando desde Nicaragua se hagan llamadas a Nicaragua. Obviamente el GPS debe tener la información de todos los países y espacios naturales y establecimientos del CBM.

4b. Para los usuarios del pasaporte verde, debería ser posible alquilar un coche en un país del istmo y devolverlo en otro. No se puede plantear un turismo interregional si hay que cambiar de coche en cada frontera. Esta posibilidad -fácil de lograr pues las compañías de alquiler en todos los países son siempre las mismas-, además de facilitar la integración económica centroa-



Figura 5. Esquema de pago por servicios ambientales basado en el pasaporte verde

mericana, sería un gran aliciente para sacar el pasaporte verde.

4c. Los portadores del pasaporte verde debieran ser eximidos de los gravámenes que cada país impone al cruzar su frontera. Si al turista se le invita a conocer Centroamérica, esta debe aparecer como una unidad y no como un viaje lleno de 'peajes' fronterizos. Para que esta iniciativa sea sostenible, el viaje debe ser cómodo y placentero, si se quiere que el visitante valore positivamente su experiencia y quiera regresar o recomendar la experiencia a sus amigos y familiares.

En conclusión, el Corredor Biológico Mesoamericano puede convertirse en un agente real de desarrollo económico y conservación. Un sistema coordinado de pasaporte verde como incentivo de mecanismos de PSE locales puede, precisamente, convertir al CBM en el movilizador de inversión y transformación productiva, tal y como fue concebido. Este mecanismo interregional de pago por servicios ambientales basado en la biodiversidad y el paisaje bien pudiera ser la herramienta que permita a la CCAD lograr los objetivos propuestos para el CBM.

Literatura citada

- Börner, J; Wunder, S; Armas, A. 2011. Pagos por carbono en América Latina: de la experiencia de proyectos piloto a la implementación a gran escala. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 228(1):115-138.
- Ezzine de Blas, D; Rico, L; Ruiz Pérez, M; Maris, V. 2011. La biodiversidad en el universo de los pagos por servicios ambientales: desentrañando lo inextricable. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 228 (1):139-163.
- Flores, P; Martínez de Anguita, P; Romero Calcerrada, R; Novillo, CJ; Ruiz, MA. 2008. Los sistemas de pago por servicios ambientales: entre la adicionalidad y la subsidiariedad: aplicación a la belleza escénica en el pantano de San Juan, Madrid, España. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales* 17(1):39-53.
- Martínez de Anguita, P; Flores, P. 2011. Hacia un sistema público-privado de pago por servicios ambientales en España. *Spanish Journal of Rural Development* II (Special 1)101-114.
- Martínez de Anguita, P; Lagos, O. 2009. Análisis del potencial turístico del Corredor Biológico Mesoamericano: deficiencias y posibilidades. *Recursos Naturales y Ambiente* (Costa Rica) No. 56-57:160-164.
- Martínez de Anguita, P; Paniagua, M; Marinacci, K. 2006. Desarrollo rural basado en la gestión de recursos forestal y el ecoturismo: la experiencia de San José de Cusmapa, Nicaragua. *Bois et Forêts des Tropiques* 290(4):31-43.
- Martínez de Anguita, P; Rivera, S; Benítez, J; Cruz, F; Espinal, FM. 2011. A GIS cost-benefit analysis-based methodology to establish a payment for environmental services system in watersheds: Application to the Calan River in Honduras. *Journal of Sustainable Forestry* 30:79-110.
- Pascual, U; Corbera, E. 2011. Pagos por servicios ambientales: perspectivas y experiencias innovadoras para la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 228(1):11-32.
- Segura, G; Inman, C. 1998. Turismo en Honduras: el reto de la competitividad. Tegucigalpa, Honduras, INCAE. Documento CEN 630.

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela, España y el Estado de Acre en Brasil.



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Sede Central 7170 CATIE, Turrialba, Costa Rica
Tel. (506) 2558-2312 • Fax: (506) 2558-2051

www.catie.ac.cr