

Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación

Estudios de Caso sobre Sistemas de Manejo de
Productos Forestales No Maderables

VOLUMEN 3 - AMERICA LATINA

Editores

Miguel N. Alexiades y Patricia Shanley



Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación

Estudios de Caso sobre Sistemas de Manejo de Productos Forestales No Maderables

VOLUMEN 3 - AMERICA LATINA

Editores

Miguel N. Alexiades y Patricia Shanley

© 2004 CIFOR

Todos los derechos reservados. Editado en 2004

Impreso por SMK Desa Putera, Indonesia

Fotografía de la tapa: Patricia Shanley

ISBN 979-3361-26-3

ISBN 979-3361-23-9 (Volumen 1-3)

Traducción del inglés al portugués: Glaucia Barreto

Traducción del inglés al español: Tanith Olórtogui de Rummenhoeller y Daniel Nash

Revisión de texto en los capítulos en portugués: Lúcia Locatelli Flôres y Alfredo Celso Fantini

Revisión de texto en los capítulos en español: Luis Valencia

Dibujos botánicos: Silvia Cordeiro (excepto *Pouteria sapota* y *Sabal yapa* por Iskak Syamsudin)

Diagramación: Gideon Suharyanto, Yoeli Setiawan y Eko Prianto

Mapas: Andy Darmawan

Datos de catalogación de publicaciones de la Biblioteca Nacional de Indonesia

Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación.
Estudios de Caso Sobre Sistemas de Manejo de Productos Forestales
No Maderables. Volumen 3 - América Latina / editado por
Miguel N. Alexiades y Patricia Shanley

p.cm.

ISBN 979-3361-26-3

1. Productos Forestales 2. Medios de subsistencia 3. Conservación
4. Estudios de caso 5. América Latina

Publicado por

Centro para la Investigación Forestal Internacional

Dirección postal: P.O. Box 6596 JKPWB, Jakarta 10065, Indonesia

Dirección de las oficinas: Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang,
Bogor Barat 16680, Indonesia

Tel: +62 (251) 622622

Fax: +62 (251) 622100

E-mail: cifor@cgiar.org

Sitio Web: <http://www.cifor.cgiar.org>

Indice

Colaboradores	vii
Agradecimientos	xii
Prefacio	xiii
Capítulo 1 Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación: Estudios de Caso sobre Sistemas de Manejo de Productos Forestales No Maderables	1
<i>Miguel N. Alexiades y Patricia Shanley</i>	
ALIMENTOS Y ESPECIES	
Capítulo 2 Estudio de la pimienta gorda, <i>Pimenta dioica</i> (L.) Merrill, un producto forestal no maderable de la Sierra Norte de Puebla, México	23
<i>Miguel Ángel Martínez, Virginia Evangelista, Myrna Mendoza, Francisco Basurto y Cristina Mapes</i>	
Capítulo 3 El Zapote Mamey [<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. Moore y Stearn], un fruto de la selva mexicana con alto valor comercial	43
<i>Yolanda Nava-Cruz y Martin Ricker</i>	
Capítulo 4 Pecaríes (<i>Tayassu tajacu</i> y <i>Tayassu pecari</i>) en Perú y su opción para una producción silvo - pecuaria	63
<i>Carlos Cornejo Arana</i>	

Capítulo 5

Cosechando lo que cae: La economía de la castaña
(*Bertholletia excelsa* H.B.K.) en la Amazonía boliviana
Dietmar Stoian 89

Capítulo 6

Todo lo que sube tiene que bajar: La economía del palmito
(*Euterpe precatoria* Mart.) en el norte amazónico de Bolivia
Dietmar Stoian 117

Capítulo 7

Palmito (*Euterpe edulis* Martius) na Mata Atlântica
Brasileira: Um recurso em declínio
Alfredo Celso Fantini, Raymond Paul Guries e Ronaldo José Ribeiro 141

Capítulo 8

A palmeira babaçu (*Orbignya phalerata* Martius) e sua exploração
na região dos cocais, Maranhão, nordeste do Brasil
Claudio Urbano B. Pinheiro 163

Capítulo 9

Sub-utilização da pupunha (*Bactris Gasipaes* Kunth)
na Amazônia Central: História, cadeia de produção, e implicações
para o desenvolvimento e conservação
Charles R. Clement e Johannes van Leeuwen 181

Capítulo 10

Bacuri (*Platonia Insignis* Martius): O fruto Amazônico
que virou ouro
Gabriel Medina e Socorro Ferreira 203

Capítulo 11

A 'fruta do pobre' se torna lucrativa: a *Endopleura uchi* Cuatrec. em
áreas manejadas próximo a Belém, Brasil
Patricia Shanley e Glória Gaia 219

MEDICINAS**Capítulo 12**

Aprovechamiento de la resina en *Pinus caribaea* Morelet var.
caribaea Barrett y Golfari
Ynocente Betancourt Figueras, Juan Francisco Pastor Bustamante,
Maria Josefa Villalba Fonte y Saray Nuñez González 241

Capítulo 13

Ipecacuana, *Psychotria ipecacuanha* (Brotero) Stokes: Un producto
no maderable cultivado bajo el bosque en Huetar Norte, Costa Rica
Rafael A. Ocampo Sánchez 257

Capítulo 14

- Camu-camu [*Myrciaria dubia* McVaugh (H.B.K)] un arbusto amazónico de áreas inundables con alto contenido de vitamina C en Loreto, Perú 275
Mario Pinedo Panduro y Wil de Jong

Capítulo 15

- Uña de gato [*Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Roem. & Schult) DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel.]: Potencial y esperanzas de un bejuco Amazónico del Perú 295
Walter Nalvarte Armas y Wil de Jong

Capítulo 16

- Em busca do manejo sustentável da carqueja (*Baccharis trimera* Lers) na região central do Paraná, sul do Brasil 315
Walter Steenbock

Capítulo 17

- Produção de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss) na região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil 329
Marianne Christina Scheffer

Capítulo 18

- Fáfia [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen]: O ginseng brasileiro 349
Cirino Corrêa Júnior e Lin Chau Ming

MADERAS Y FIBRAS**Capítulo 19**

- El uso de la palma de guano (*Sabal yapa*) en la industria turística de Quintana Roo, México 365
Javier Caballero, María Teresa Pulido y Andrea Martínez-Ballesté

Capítulo 20

- ‘Amate’ papel de corteza Mexicano [*Trema micrantha* (L.) Blume]: Nuevas estrategias de cosecha para enfrentar las demandas de mercado 387
Citlalli López

Capítulo 21

- Figuras de madera de *Bursera glabrifolia* H.B.K. (Engl.) en Oaxaca, México 415
Silvia E. Purata, Michael Chibnik, Berry J. Brosi y Ana María López

Capítulo 22

- El linaloe [*Bursera aloexylon* (Schiede) Engl.]: Una madera aromática entre la tradición y la presión económica 439
Paul Hersch Martínez, Robert Glass y Andrés Fierro Álvarez

Capítulo 23

Uso de la paja toquilla (*Carludovica palmata* Ruiz & Pavón),
en la elaboración de sombreros en tres comunidades
de la provincia de Manabí, Ecuador

463

Rocío Alarcón Gallegos y María Florinda Burbano

Capítulo 24

‘Couro vegetal’: O Látex (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.) na moda
Mariana Ciavatta Pantoja

483

Colaboradores

Miguel N. Alexiades

Departamento de
Antropología
Universidad de Canterbury
Kent CT2 7NS
Reino Unido
E-mail: m.n.alexidades@kent.ac.uk

Andrés Fierro Alvarez

Departamento de Producción
Agrícola y Animal
Universidad Autónoma Metropolitana
Xochimilco
México
E-mail: Andresfierro@att.net.mx

Francisco Basurto

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Apartado postal 70-614
Coyoacán 04510, México, D.F.
México
E-mail:
abasurto@mail.ibiologia.unam.mx

Ynocente Betancourt Figueras

Universidad de Pinar del Río
Calle B. Edif. 13. Apto A-3
Calero. Pinar del Río
Cuba
E-mail: betancourt@af.upr.edu.cu

María Florinda Burbano

Ecolex, Quito-Ecuador
Gaspar de Villaroel E4-50 y
Amazonas, Quito
Ecuador SA.
E-mail: maria_bb2000@yahoo.com.mx

Berry J. Brosi

Instituto de Botánica Económica
Jardín Botánico de Nueva York
Bronx, NY 10458
Estados Unidos de America
E-mail: mailto:bbrosi@stanford.edu

Javier Caballero

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Ciudad Universitaria, México
Distrito Federal 04510
México
E-mail: jcnieto@servidor.unam.mx

Michael Chibnik

Departamento de Antropología
Universidad de Iowa
Ciudad de Iowa
Estados Unidos de America
E-mail: michael-chibnik@uiowa.edu

Charles Roland Clement

INPA, Manaus, Brasil
Cx. Postal 478, 69-011-970 Manaus
Amazonas
Brasil
E-mail: crc@internext.com.br;
cclement@inpa.gov.br

Carlos Cornejo-Arana

Acosiacion Tropicos
Av. La Marina 594-A, Punchana
Iquitos, Maynas
Perú
E-mail: tropicos@terra.com.pe

Cirino Corrêa Júnior

EMATER-Paraná
Rua de Bandeira 500, Cabral
Cx. Postal 1662
CEP 80035-270, Curitiba, Paraná
Brasil
E-mail: plamed@emater.pr.gov.br

Virginia Evangelista

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Apartado postal 70-614, Coyoacán
04510, México
D.F. México
E-mail:
voliva@mail.ibiologia.unam.mx

Alfredo Celso Fantini

Universidade Federa de Santa Catarina
Departamento de Fitotecnia
Caixa Postal 476
88040-900 Florianopolis
Santa Catarina
Brasil
E-mail: afantini@cca.ufsc.br

Socorro Ferreira

Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Enéas Pinheiro S/N. 66.905-780
Belém, Pará
Brasil
E-mail: socorro@cpatu.embrapa.br

Gloria Gaia

Mulheres da Mata
IMAZON, Instituto de Homen e
Meio Ambiente
Caixa Postal 1015
CEP 66017-000
Brasil

Rocío Alarcón Gallegos

Brookfield Road
Market Harborough
Leicestershire, LE16 9DU
Reino Unido
E-mail: r.viteri@btopenworld.com

Robert Glass

Rehmstr. 40
D-49080, Osnabrueck
Alemania
E-mail: Robert.Glass@t-online.de

Raymond Paul Guries

Departamento de Manejo y
Ecología Forestal
1630 Linden Dr. Madison/WI 53706
Estados Unidos de America
E-mail: rpguries@facstaff.wisc.edu

Paul Hersch Martínez

Centro INAH Morelos
Matamoros 14, Acapantzingo
Cuernavaca, Morelos, CO 62440
México
E-mail: leon@buzon.uaem.mx

Wil de Jong

Centro para la Investigación
Forestal Internacional (CIFOR)
P.O. Box 6596 JKPWB
Jakarta 10065
Indonesia
E-mail: w.dejong@cgiar.org

Johannes van Leeuwen

Instituto Nacional de Pesquisas da
Amazônia - INPA - Cx. Postal 478
69011-970 Manaus, Amazonas
Brasil
E-mail: leeuwen@inpa.gov.br

Ana María López

Instituto de Ecología, km. 2.5
Antigua Carretera a Coatepec
Xalapa 91070 Veracruz
México
E-mail: amalgo@yahoo.com

Citlalli López

ITC - PO. Box 6-280
7500 AA Enschede
The Netherlands
E-mail: lopez@itc.nl

Cristina Mapes

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Apartado postal 70-614
Coyoacán, 04510, México
D.F. México
E-mail:
cmapes@mail.ibiologia.unam.mx

Miguel Ángel Martínez

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Apartado postal 70-614
Coyoacán 04510, México
D.F. México
E-mail:
malfaro@mail.ibiologia.unam.mx

Andrea Martínez-Ballesté

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Ciudad Universitaria, México
Distrito Federal 04510
México
E-mail: aballesté@hotmail.com

Gabriel Medina

CIFOR-Embrapa Oriental
Trav. Enéas Pinheiro S/N. 66.905-780
Belém, Pará
Brasil
E-mail: g.medina@cgiar.org

Myrna Mendoza

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Apartado postal 70-614
Coyoacán 04510, México
D.F. México
E-mail:
myrna@mail.ibiologia.unam.mx

Lin Chau Ming

Universidade Estadual Paulista
Campus Botucatu
Dep. Produção Vegetal, Setor
de Horticultura
Caixa Postal 237, CEP 18603-970
Botucatu - SP
Brasil
E-mail: linming@fca.unesp.br

Walter Nalvarte Armas

Instituto Nacional de Investigación
Agraria (INIA)
Carretera Federico Basadre Km 4
Pucallpa, Ucayali
Perú
E-mail: pucallpa@inia.gob.pe;
wnalvarte@wayna.rcp.net.pe

Yolanda Nava-Cruz

Estación de Biología Tropical
“Los Tuxtlas”
Universidad Nacional Autónoma
de México
Apartado Postal 94
San Andrés Tuxtla, Veracruz 95701
México
E-mail: ynava@ate.oikos.unam.mx

Saray Nuñez Gonzalez

Universidad de Pinar del Río
Calle Martí No. 270
Código Postal 20100 Pinar del Río,
Cuba
E-mail: saray@af.upr.edu.cu

Mariana Ciavatta Pantoja

Instituto Nawa
Rua Senador Assmar, 1111
Edifício Jerusalém
Bairro 6 de Agosto
CEP. 69.901-160, Rio Branco, Acre
Brasil
E-mail: maripantoja@uol.com.br

Juan Francisco Pastor Bustamante

Universidad de Pinar del Río
Calle Martí No. 270
Código Postal 20100 Pinar del Río,
Cuba
E-mail: pastor@af.upr.edu.cu

Mario Pinedo Panduro

Calle Napo 619. P. O. Box 471
Iquitos
Perú
E-mail: mariopp@meganet.com.pe

Claudio Urbano B. Pinheiro

Universidade Federal do Maranhao
Depto de Oceanografia e Limnologia
Av dos Portugueses
s/n- Campus de Bacanga
65080-040 Sao Luis-Maranhao
Brasil
E-mail: cup@hcg.com.br;
cpinheiro@elo.com.br

María Teresa Pulido

Jardín Botánico, Instituto de
Biología, Universidad Nacional
Autónoma de México
Ciudad Universitaria, México
Distrito Federal 04510
México
E-mail: mpulido@ibiologia.unam.mx

Silvia E. Purata

Instituto de Ecología, km. 2.5
Antigua Carretera a Coatepec
Xalapa 91070 Veracruz
México
E-mail: silvia@ecologia.edu.mx

Rafael A. Ocampo Sánchez

Jardin Agroecologico Bougainvillea
San José
Costa Rica
E-mail: quassia@racsa.co.cr

Ronaldo José Ribeiro

Atlântica Consultoria
Agroambiental.
Rua Sebastião Jorge Ribeiro, 153
Registro/SP 11900-000
Brasil
E-mail: sandraeronaldo@uol.com.br

Martin Ricker

Estación de Biología Tropical
"Los Tuxtlas"
Universidad Nacional Autónoma
de Mexico
Apartado Postal 94, San Andrés
Tuxtla, Veracruz 95701
México
E-mail: mricker@servidor.unam.mx

Marianne Christina Scheffer

Universidade Federal de Paraná
Caixa Postal 5336
CEP 80040-980, Curitiba, Paraná
Brasil
E-mail: mcscheffer@ig.com.br

Patricia Shanley

Centro para la Investigación
Forestal Internacional (CIFOR)
P.O. Box 6596 JKPWB
Jakarta 10065
Indonesia
E-mail: p.shanley@cgiar.org

Walter Steenbock

RURECO

Rua Jesuino Marcondes 1161

CEP 85100-970, Guarapuava, Paraná

Brasil

E-mail: rureco@gol.psi.br

Dietmar Stoian

c/o Centro Agronómico Tropical de

Investigación y Enseñanza (CATIE)

CATIE 7170, Turrialba

Costa Rica

E-mail: stoian@catie.ac.cr

Maria Josefa Villalba Fonte

Universidad de Pinar del Río

Calle Martí No. 270

Código Postal 20100 Pinar del Río

Cuba

E-mail: villalba@af.upr.edu.cu

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que contribuyeron a la realización de este libro, incluyendo: Alfredo Celso Fantini, Wil de Jong, Manuel Ruiz-Pérez, Brian Belcher, Bruce Campbell, Jeffrey Sayer, Anthony Cunningham, Michael Arnold, Citlalli Lopez, Mariana Rios, Carmen García, Paul Hersch Martínez, Ramadhani Achdiawan, y Titin Suhartini. Estamos especialmente agradecidos a Koen Kusters, por su dedicación al proyecto, su perseverancia, y por cuidar de tantos detalles a lo largo de la producción de cada uno de los tres volúmenes regionales. Los talleres regionales en Belem, Brasil, y en el CATIE, Costa Rica, se organizaron gracias al apoyo logístico de Cesar Sabogal y Ramon Gerrits y de Dietmar Stoian respectivamente, ofreciendo a los colaboradores un foro para reunirse y compartir experiencias y estudios de caso. Las sugerencias de los revisores externos ayudaron a mejorar cada uno de los capítulos. Estamos especialmente agradecidos a Ingrid Barros, Berry Brosi, Douglas Daly, Marina Goloubinoff, Alexandre Goulart, Michel Laforge, Peter May, Lin Chau Ming, Florencia Montagnini, Gerardo Mora, Miguel Pinedo, Laura Rival, Daniel Rodríguez, Olga Lucía Sanabria, Johannes van Leeuwen, y Roberto Vieira. Agradecemos el apoyo del Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID), la Comisión Europea (CE) y el fondo central del CIFOR por su apoyo al trabajo que contribuyó al actual volumen.

Prefacio

J.E. Michael Arnold

Los productos forestales que no son madera aserrada siempre han constituido una parte importante de la economía forestal de los países en vías de desarrollo. Estos productos brindan insumos e ingresos directos a numerosos hogares rurales y urbanos. En muchos países, los productos forestales no maderables (PFNM), en conjunto, también contribuyen al producto nacional tanto, sino más, que la madera aserrada. No obstante, su designación como productos forestales “menores” refleja el relativo descuido al que han estado sujetos por muchos años. Producidos y consumidos en su mayoría fuera de la economía monetaria, los productos forestales no maderables recibían poca atención, especialmente dentro de las investigaciones y estadísticas.

El reciente aumento del interés en los PFNM ha sido consecuencia de una serie de cambios en el enfoque del desarrollo. Junto a la evolución del pensamiento sobre la importancia del desarrollo rural y el alivio de la pobreza ha surgido un interés en la contribución de los bosques y los productos forestales a la seguridad alimentaria y al sustento familiar. Dentro de este marco, las actividades relacionadas con los productos forestales han comenzado a atraer especial atención ya que estos generan una gran parte de los ingresos dentro del sector no agrícola de la economía rural. En los últimos años, dicho interés se ha visto reforzado por cambios en políticas y estrategias de desarrollo, las cuales favorecen aquellas actividades dentro de este sector de la economía vinculadas al mercado.

Al mismo tiempo, la inquietud de que las actividades de desarrollo sean consistentes con la integridad ambiental y que no perjudiquen el futuro potencial de los recursos forestales y territoriales, ha favorecido el argumento que el manejo de bosques para la extracción de PFNM puede tener un menor impacto ambiental que otros usos del bosque. Por otro lado, políticas

de descentralización y de devolución de poder del gobierno central hacia los entes locales, resaltan el rol de los PFNM como incentivos para favorecer el manejo local del bosque.

Sin embargo, los conocimientos acerca de estos aspectos de los PFNM no han evolucionado paralelamente a esta nueva percepción en cuanto a su importancia. Si bien se sabe mucho sobre las características de muchos productos forestales individuales, se conoce muy poco sobre su desempeño comercial y sobre sus vínculos con el desarrollo. Consiguientemente, aún estamos en una etapa inicial dentro del proceso de establecer patrones generales de actividades relacionadas con PFNM, que nos ayuden a su vez a identificar que factores determinan las circunstancias bajo las cuales un producto es o no es comercialmente viable o exitoso..

Esto no sólo se debe a la poca prioridad que se ha dado a los PFNM en el pasado, sino también a la complejidad que supone la investigación de un grupo tan diverso de productos, provenientes de una gama muy amplia de situaciones ecológicas y socioeconómicas. Algunos de estos productos se generan mediante sistemas de sustento primordialmente de subsistencia, a fin de obtener las cantidades limitadas de ingresos en efectivo que se necesitan para cubrir periodos sin producción entre épocas de cosecha o periodos de escasez. Otros forman parte de sistemas de sustento que están integrados a la economía mercantil y pueden ser parte de fuentes importantes y crecientes de ingresos y mejoras. Muchos PFNM dejan de ser utilizados a raíz de un aumento en los ingresos o al no poder competir con otras alternativas producidas de forma mas eficiente dentro del mercado. Otros, sin embargo, generan buenas ganancias y tienen mercados que se encuentran en proceso de expansión. Consiguientemente, una mayor presencia de las fuerzas del mercado podría alterar o avasallar el comercio de algunos PFNM, al mismo tiempo ofreciendo nuevas o mayores oportunidades para otros. Es, por lo tanto, importante poder entender de forma más precisa cuáles son los factores que dan forma a dichas posibilidades y amenazas, a fin de determinar qué tipos de intervención fomentarian unas o evitarían las otras.

También existen diferentes escenarios que deben considerarse en cuanto a la oferta. Algunos PFNM se extraen de recursos "silvestres", otros se producen a partir de recursos del bosque que se encuentran bajo alguna forma de manejo, mientras que otros son resultado del cultivo de recursos arbóreos cultivados en un medio predominante agrícola. Entre los temas que requieren mayor estudio estaría la forma en que estas distintas modalidades de manejo se relacionan con los diferentes papeles que ciertos PFNM tienen en los correspondientes sistemas socioeconómicos y de sustento. Asimismo, al grado en que distintos sistemas de producción de PFNM se adecuan a los objetivos e inquietudes de conservación, y a la capacidad de los mecanismos existentes de manejo para lograr los resultados deseados.

Estos tres volúmenes constituyen el resultado de un trabajo innovador concebido para contribuir a llenar el vacío que existe actualmente en cuanto conocimiento sobre este tema. Se propone determinar qué patrones de interacción entre factores como los anteriormente mencionados pueden identificarse a partir de la información existente, y en base a un análisis comparativo de una serie de productos diferentes en situaciones diferentes,

en Asia, África y América Latina. La presente no es una muestra aleatoria o necesariamente representativa de estudios de caso. La muestra es un reflejo de la disponibilidad de información, pero esto ha dado lugar a una selección que cubre una amplia gama de productos, circunstancias y situaciones.

El análisis de información que se brinda en este trabajo ha demostrado que es posible identificar patrones importantes. Éstos se resumen en la introducción del Volumen 1. Cada volumen complementa este análisis comparativo mediante las descripciones de cada uno de los estudios de caso, preparado por los diferentes investigadores a partir de los trabajos que se realizaron en diferentes zonas geográficas. En conjunto, los mismos brindan una gran cantidad de información acerca de PFMN específicos y de las situaciones en que se producen y comercializan, además de indicar la magnitud de la base de investigación que se ha consultado para este importante ejercicio. Es de esperar que este trabajo brinde un punto de partida para mayores investigaciones y análisis a fin de continuar el proceso de comprensión del potencial de los PFMN para contribuir debidamente a la mejora de sistemas de sustento y del uso sostenible de los bosques.

Capítulo 1

Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables

Miguel N. Alexiades y Patricia Shanley¹

INTRODUCCIÓN

Con seguridad, uno de los rasgos más significativos a tener en cuenta en el estudio y desarrollo de los productos forestales no maderables (PFNMs) es su complejidad y multidimensionalidad: los productos forestales no son sólo recursos naturales utilizados para cubrir las necesidades de subsistencia, ni meros recursos económicos comercializados entre diferentes tipos de actores sociales, sino que además dichos productos forman parte de la vida política, institucional y cultural de la gente involucrada en su recolección y consumo. Este carácter ‘multidimensional’ de los productos forestales no maderables es evidente en los innumerables procesos, actores y factores que determinan su manejo, procesamiento y comercialización. La diversificación de estrategias empleadas por los productores, y los cambios constantes en las relaciones entre productores, procesadores, comercializadores, mercados y bosques- en sí también sistemas dinámicos- contribuyen a que cada producto forestal muestre una trayectoria histórica diferente, frecuentemente larga y compleja.

En los últimos años, dicha trayectoria histórica con frecuencia se ha caracterizado por un renovado interés en los PFMNs como herramientas para el desarrollo socialmente equitativo y ecológicamente sostenible (Plotkin y Famolare 1992, Nepstad y Schwartzman 1992, Clement *et al.* 1999). Este interés, a su vez, se refleja en el rápido incremento de publicaciones sobre el tema, así como en la cantidad de intervenciones públicas y privadas dirigidas a este sector, particularmente en bosques tropicales (Neumann y Hirsch 2000, Ruiz-Pérez y Arnold 1996). Como observan Belcher y Ruiz-Pérez (2001:3), sin embargo:

«Gran parte de esta inversión está basada en la premisa que al mejorar los precios para los productores, y al aumentar el valor agregado del producto a través de su procesamiento local y de la conformación de organizaciones locales, se pueden lograr ganancias económicas y políticas a largo plazo para estos grupos. Algunos también argumentan

que estos tipos de inversiones pueden contribuir a la conservación del bosque. Sin embargo, la apreciación del verdadero rol y potencial de desarrollo de los productos forestales para contribuir al desarrollo humano o a la conservación es aún limitada, ya que se basa en teorías no comprobadas, y en investigaciones de caso dispersas e inconsistentes».²

La iniciativa del CIFOR (Centro para la Investigación Forestal Internacional) «Evaluación del potencial de desarrollo basado en productos forestales no maderables» busca mejorar el entendimiento de los sistemas de PFNMs a través de un análisis comparativo y formal de una amplia gama de estudios de caso de productos forestales, con el objetivo de:³

- Crear tipologías o grupos de estudios de casos.
- Identificar qué condiciones tienden a asociarse con diferentes regímenes o resultados en desarrollo o conservación.
- Desarrollar y probar hipótesis sobre el desarrollo de productos forestales.

Con este propósito se identificaron una serie de descriptores estandarizados, los cuales conjuntamente caracterizan y resumen los elementos, actores y procesos ecológicos, tecnológicos, sociales, económicos e institucionales claves dentro de la cadena de producción, procesamiento y comercialización de los productos forestales.

Se contó con la participación de 47 colaboradores, representando 27 países de Asia, África y América Latina, los cuales aportaron un total de más de 60 estudios de caso local ("*site-specific case study*"), cuyos criterios de selección incluyeron:

- el valor comercial demostrado del producto forestal; es decir, que el producto forestal circule dentro de la economía de mercado.
- un sistema de producción, procesamiento y comercialización suficientemente investigado y documentado, con datos disponibles para al menos un 70% de los descriptores utilizados en el análisis comparativo.
- la presencia de un individuo o grupo de expertos dispuestos a recopilar datos adicionales para completar la documentación del estudio de caso y participar en el análisis comparativo.
- la necesidad de incluir una representación adecuada de una gama de casos.

Representatividad de los casos

La ausencia de información básica referida a PFNMs constituye una limitación importante a la hora de compilar estudios de caso locales, particularmente dada la necesidad de tener información económica y social detallada sobre los diferentes actores a lo largo de la cadena de producción y comercialización. La escasez de datos básicos acerca de la biología y ecología de muchos recursos forestales tropicales constituye una grave limitación para su estudio y manejo (Peters 1994). Este es especialmente el caso de especies arbóreas de crecimiento lento y capacidad de regeneración baja, como el caso de *Endopleura uchi* Cuatrec (capítulo 11), las cuales al estar además asociadas al bosque maduro y en densidades bajas se muestran más vulnerables a la

sobreexplotación. Aún especies ecológica y económicamente importantes, como son la nuez del Brasil o castaña (*Bertholletia excelsa* H.B.K, capítulo 5) o el chicle (*Manilkara zapota* (L.) van Royen), son insuficientemente conocidas en términos de su historia natural o ecología (Ortiz 2002). Para otras especies, tales como el asaí (*Euterpe precatoria* Mart., capítulo 6) sí existen datos ecológicos que permiten determinar variables clave como tasas de reclutamiento y crecimiento, pero varían mucho según el investigador, metodología aplicada y lugar.

El conocimiento científico de diferentes PFNMs es bastante desigual, ya sea a nivel de grupo taxonómico, tipo de producto, sistema de producción o región, lo cual se refleja en la muestra de estudios de caso seleccionados. Por un lado, las investigaciones tienden a centrarse sobre aquellas especies más fáciles de evaluar, como son las de ciclos de vida cortos, así como sobre aquellas altamente comercializadas. Esto a su vez implica un sesgo en contra de especies de crecimiento lento o con un valor de mercado limitado (Cunningham 2000). Así, por ejemplo, de los 23 estudios de caso de plantas incluidos en este volumen, 19 tratan de especies de crecimiento rápido, con un ciclo de vida relativamente corto; principalmente hierbas, arbustos y algunas palmeras. Estas especies a su vez son generalmente más fáciles de cultivar: en 7 de los casos presentados en este volumen, el cultivo representa la forma de producción principal, y es reconocida como una opción altamente viable en otros 8 casos.

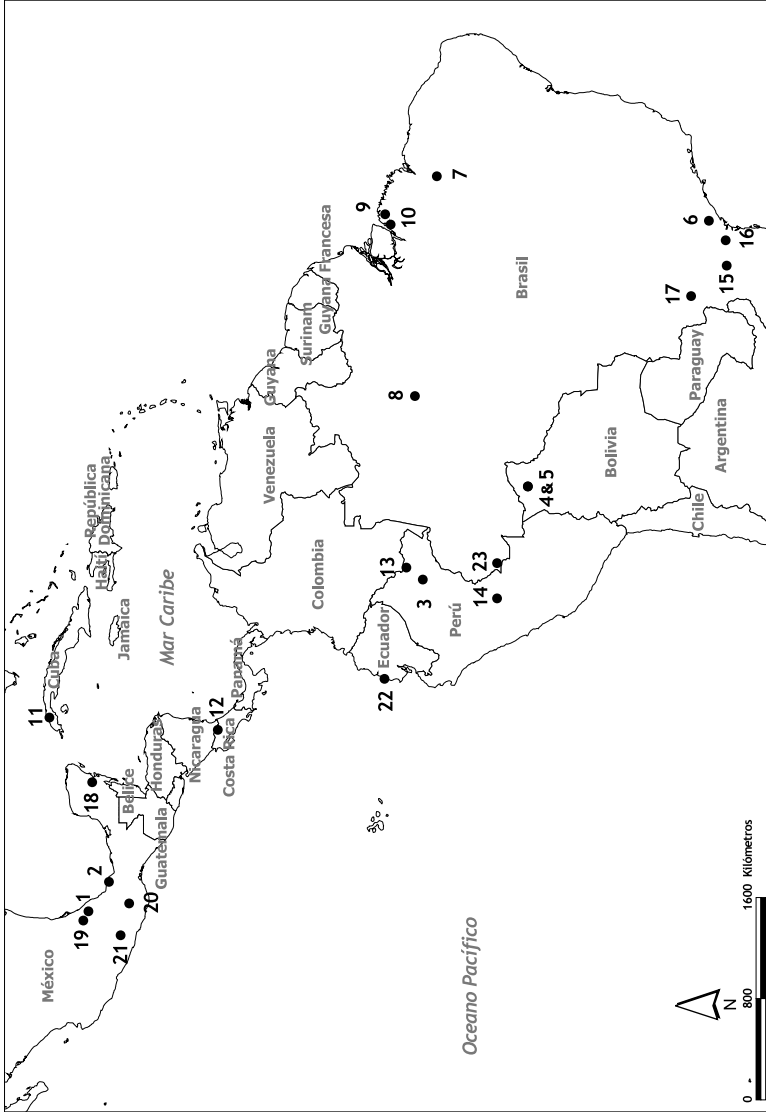
Por otro lado, el hecho que la mayoría de los casos, 15 de 24, (23 especies vegetales y una animal), se ubican únicamente en dos países -Brasil y México- refleja, al menos en parte, la mayor capacidad institucional y el compromiso en estos países con la investigación forestal y etnobotánica. A pesar de estos sesgos, los 24 estudios de casos muestran una amplia diversidad de productos, prácticas de manejo y regímenes comerciales (figura 1), reflejando así un aspecto importante de la multidimensionalidad de los PFNMs en América Latina.

LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES A TRAVÉS DEL TIEMPO: DINAMISMO, HISTORIA Y CAMBIO

La multidimensionalidad de los PFNMs también tiene un claro componente temporal que se traduce en una larga y compleja serie de trayectorias históricas. La observación de Aubertin (1996) de que la historia de los trópicos americanos está inexorablemente ligada a la explotación de productos forestales, nos ofrece un punto de partida interesante para examinar este aspecto de su multidimensionalidad. Para ello, distinguimos cinco fases o épocas en la historia de explotación comercial de los recursos forestales en América Latina: pre-hispánica o pre-colombina, colonial, industrial, moderna y posmoderna.

Fase pre-hispánica: Esta se caracterizó por la presencia de extensas redes regionales de intercambio comercial, a través de las cuales circulaban bienes como herramientas de metal, sal y productos animales y vegetales como, por ejemplo, conchas de *Spondylus*, plumas, animales, plantas medicinales y resinas como la del copal (Currie 1995, Renard-Casevitz *et al.* 1988, Shatto 1998, Hersch *et al.*, capítulo 21, Purata *et al.*, capítulo 22). A diferencia de otras regiones del mundo, como por ejemplo el sureste asiático y partes de África

Figura 1. Localización de los estudios de caso



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

Tabla 1. Características importantes de los estudios de caso

núm	país	especies	Nombres comunes	parte utilizada	manejo	transformación*	escala comercial	distribución geográfica**	estado regional***	autor
1	México	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda, Allspice	fruta	manejada/cultivada	medio	internacional	media	aumentado	Martínez, M.A. et al.
2	México	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey, Zapote mamey	fruta	silvestre	bajo	nacional	amplia	aumentado	Nava-Cruz, Y. y Ricker, M.
3	Perú	<i>Tayassu tajacu</i> ; <i>Tayassu pecari</i>	Pecarí, Sajino y Huangana	carne	silvestre	bajo	nacional	amplia	disminuyendo	Cornejo A., C.
4	Bolivia	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castaña, Almendra, Nuez del Brasil, Brazil nut	semillas	silvestre	bajo-medio	internacional	amplia	estable	Stoian, D.
5	Bolivia	<i>Euterpe precatoria</i>	Asái, Palmito, Palm heart	meristema apical	silvestre	medio	internacional	amplia	disminuyendo	Stoian, D.
6	Brasil	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito, Palmito, Palm heart	meristema apical	silvestre	medio	nacional	media	disminuyendo	Fantini, A.C. et al.
7	Brasil	<i>Orbignya phalerata</i>	Babaçu	fruta	silvestre/manejada	alto	nacional	amplia	disminuyendo	Pinheiro, C.U.B.
8	Brasil	<i>Baccharis gasipaes</i>	Pupunha, Pejibaye, Peach palm	fruta	manejada/cultivada	bajo	nacional	amplia	estable	Clement, C.R. y Van Leeuwen, J.
9	Brasil	<i>Platonia insignis</i>	Bacuri	fruta	manejada	bajo	nacional	amplia	disminuyendo	Medina, G. y Ferreira, S.
10	Brasil	<i>Endopleura uchi</i>	Uxi	fruta	silvestre/bajo	bajo	nacional	amplia	disminuyendo	Shanley, P. y Gaia, G.
11	Cuba	<i>Pinus caribaea</i>	Pino macho	exudado (resina)	manejada	alto	internacional	restringida	estable	Betancourt F., Y. et al.
12	Costa Rica	<i>Psychotria ipecacuanha</i>	Raicilla, Ipecacuana, Ipecac	raíz	cultivada	medio	internacional	amplia	estable	Ocampo S., R.A.
13	Perú	<i>Myrciaria dubia</i>	Camu-camu	fruta	silvestre	medio	internacional	media	disminuyendo	Pinedo P., M. y de Jong, W.
14	Perú	<i>Uncaria tomentosa</i> ; <i>Uncaria guianensis</i>	Uña de gato, Cat's claw	corteza	silvestre	alto	internacional	amplia	disminuyendo	Nalvarte A., W. y de Jong, W.
15	Brasil	<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja	tallo y hojas	manejada	medio	nacional	amplia	estable	Steenbock, W.
16	Brasil	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira-santa	hojas	silvestre	medio	nacional e internacional	media	estable	Scheffer, M.A.
17	Brasil	<i>Pfaffia glomerata</i>	Batata-do-mato, Fáfia, Brazilian ginseng	raíz	silvestre	medio	internacional	restringida	disminuyendo	Corréa, C.-J. y Lin Chan Ming
18	México	<i>Sabal yapa</i>	Xa'an, Guano	hojas	silvestre	bajo	nacional	media	estable	Caballero, J. et al.
19	México	<i>Trema micrantha</i>	Jonote	corteza	manejada	medio	internacional	amplia	estable	López, C.
20	México	<i>Bursera glabrifolia</i>	Copal, Copalillo	madera	silvestre	medio	internacional	media	disminuyendo	Purata, S.E. et al.
21	México	<i>Bursera aloexylon</i>	Xochicopal, Copalcojtili, Linaloe	madera	silvestre	medio	internacional	media	disminuyendo	Hersch W., P. et al.
22	Ecuador	<i>Carludovica palmata</i>	Paja toquilla, Sombrero de Panamá, Panama hat	hojas	silvestre/manejada	medio	internacional	amplia	estable	Alarcón G., R. y Burbano, M.F.
23	Brasil	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira, Seringa	exudado (látex)	silvestre	medio	internacional	amplia	estable	Pantoja, M.C.

* Grado de procesamiento para obtener el producto final: Bajo (ej. fruta fresca, caza y otros productos consumidos directamente por el consumidor); medio (ej. fibras empleadas en cestería, maderas utilizadas en artesanía, etc.); alto (ej. aceites esenciales o extractos empleados en la fabricación de incienso o empleados en la elaboración de medicinas).

** Distribución geográfica en la que la especie vive (área global): Amplia (>1,000,000 km²); media (<1,000,000-75,000 km²); restringida (<75,000 km²).

*** Estado demográfico de todas las poblaciones, en su conjunto, dentro de América Latina.

donde las rutas comerciales y flujos de mercancías se han mantenido durante miles de años, muchas de las redes de intercambio en América desaparecieron tras la conquista europea y el consiguiente colapso demográfico, social y político de las sociedades indígenas. Mientras que algunas de las plantas incluidas en este volumen, como por ejemplo *Pimenta dioica* (L.) Merrill, *Pouteria sapota* (Jacquin) H.E. Moore & Stearn y *Caludovica palmata* R&P, y *Sabal yapa* Wright ex Becc. (capítulos 2, 3, 19 y 23), han mantenido su importancia dentro de los sistemas de subsistencia indígena, otras, como *Bactris gasipaes* Kunth (capítulo 9), nunca recuperaron su importancia de antaño.

Fase colonial: La fase colonial de la explotación de PFMNs tuvo su apogeo entre los siglos XVI y XVIII, marcando un periodo de intercambio de plantas entre continentes de excepcional intensidad (Hobhouse 1985). A partir de dichos intercambios, cultivos neotropicales como el chocolate (*Theobroma cacao* L.), la papa (*Solanum tuberosum* L.), el maíz (*Zea mays* L.) y muchos otros, se convierten en importantes cultivos en otras partes del mundo, a la vez que cultivos como el plátano, el café o la caña de azúcar se integran a la nueva economía colonial en América Latina. Muchos productos forestales neotropicales, como la vainilla (*Vanilla planifolia* Andr.), la zarzaparrilla (*Smilax* spp.), la copaiba (*Copaifera reticulata* Ducke), la quina (*Cinchona officinalis* L.), la ipecacuana (*Psychotria ipecacuanha* (Brotero) Stokes, capítulo 13) y el copal (*Bursera aloexylon* (Schiede) Engl., capítulo 22), se convierten en mercancías claves dentro de una economía global en expansión, dando pie a los «booms», ciclos de auge y colapso característicos del extractivismo forestal en América Latina (Bunker 1985, Homma 1992).

Fase Industrial: A fines del siglo XIX confluyen una serie de factores creando una demanda sin precedentes por algunos productos forestales. De un lado, las innovaciones tecnológicas, incluyendo la mecanización, permiten la transformación industrial de los recursos naturales a una escala nunca antes vista. Por otro lado, la urbanización, la revolución en los medios de transporte (principalmente la máquina a vapor y la locomotora) y de comunicación (especialmente el telégrafo), conllevan a una verdadera explosión en el número y tamaño de las cadenas globales de mercancías, muchas de ellas a partir de productos forestales tropicales. El ejemplo clásico es el caucho (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg., capítulo 24): el proceso de vulcanización descubierto por Goodyear permitió que éste pudiera ser usado para fabricar nuevos bienes de consumo, como son los neumáticos. El caucho era transportado desde áreas remotas hacia centros industriales por medio de botes a vapor y ferrovías, y usado para un gran número de nuevas mercancías dentro de una economía global en expansión. Similares auges extractivistas se repiten durante esta época en diferentes partes del mundo a partir de la misma interacción entre fuerzas económicas, tecnología y procesos de cambio social (p.e. Warn 2000).

De forma general, la revolución industrial en Europa del norte y subsecuentemente en los Estados Unidos creó una enorme demanda por recursos naturales, que en América Latina se tradujo en una serie de auges económicos vinculados a la extracción mineral y forestal, incluyendo el estaño, cobre, guano de aves, el caucho (*H. brasiliensis*), el chicle (*M. zapota*), el marfil vegetal (*Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav.), el barbasco (*Lonchocarpus nicou* (Aubl.) DC.), la ipecacuana (*P. ipecacuanha*, capítulo 13), el linaloe

(*Bursera aloexylon* (Schiede) Engl., capítulo 22) y la paja toquilla (*Carludovica palmata* R.&P., capítulo 23). Si bien algunos de estos productos- como la ipecacuana y la paja toquilla - se exportaban desde tiempos coloniales, otros, como el caucho, ingresan al mercado global por primera vez en la era industrial.

Gran parte de la enorme riqueza generada por el extractivismo en este periodo fue captada por una elite con estrechos lazos económicos y políticos con los grandes poderes industriales, especialmente con el Reino Unido. Esto a su vez contribuyó de manera significativa a la independencia del dominio de Europa imperial- España y Portugal (Skidmore y Smith 2001). Es así como el extractivismo en la economía global industrial facilita la formación, consolidación y expansión de los Estados soberanos durante la llamada época Republicana.

Fase Moderna: A mediados del siglo XX, la innovación tecnológica contribuye a la desaparición de las cadenas de comercialización creadas algunas décadas antes por el mismo proceso de innovación tecnológica, marcando el comienzo del declive en la demanda internacional de muchos PFNM. A partir de la segunda guerra mundial los avances de la química inorgánica, y especialmente la petroquímica, permiten a los países industriales fabricar alternativas sintéticas a productos forestales como gomas, resinas, fibras y medicinas, disminuyendo así los costos de producción. Así, mientras que en 1920 el 20% de todos los botones producidos en los EEUU se producen a partir de las semillas de tagua o marfil vegetal (*P. macrocarpa*) del Ecuador, en 1960 el plástico sustituye al marfil vegetal casi por completo (Acosta Solís 1944, citado en Barford *et al.* 1990:293). La demanda sufre colapsos similares en el caso del barbasco reemplazado por DDT, el chicle, reemplazado por la goma de mascar sintética, así como en el caso de la malva (*Urena lobata* L.), el caucho (capítulo 24),⁴ y los sombreros de panamá (capítulo 23).

Fase Posmoderna: La expansión de la economía global, la mejora en comunicaciones aéreas, terrestres y marítimas, y, más recientemente, el proceso de liberalización económica exponen, a partir de finales del siglo XX, a los productos forestales latinoamericanos a una mayor competencia por sustitutos de otras áreas. Alarcón y Burbano (capítulo 23), por ejemplo, observan cómo los sombreros de panamá más baratos no pueden competir con los sombreros sintéticos o los sombreros de fibra natural asiáticos. Por otro lado, el vestigio de la industria del caucho en Brasil y Bolivia⁵ se colapsa tras las reformas neoliberales impuestas por el FMI entre los años 1980 y 1990, las cuales acaban con los subsidios y tarifas estatales diseñadas a proteger y estimular la industria nacional del caucho.

La fase neo-liberal contemporánea del capitalismo global ha desencadenado nuevas fuerzas sociales y económicas, y si bien estas han suprimido algunas cadenas de producción de PFNMs, también han revitalizado otras. La ya referida industria de marfil vegetal, casi desaparecida en los años 70, comenzó a prosperar nuevamente en la década del 90, con exportaciones a Japón, Alemania e Italia (Barford *et al.* 1990). Los casos del cuero vegetal y en menor medida el del sombrero de panamá descritos en este volumen, son otro ejemplo de PFNMs que han experimentado revitalización en la nueva fase de capitalismo post-industrial. La expansión de la economía de servicios, especialmente del turismo, y el crecimiento de nichos de mercado, así como la fascinación

posmoderna por lo local y lo étnico, han igualmente abierto nuevos espacios para la comercialización de algunos productos forestales en América Latina, sobretudo artesanías (alebrijes, papel amate, sombreros de panamá, cuero vegetal), suplementos nutricionales (vitamina C de camu-camu) y plantas medicinales (carqueja, espinheira-santa, uña de gato).

Muchos de los casos en este volumen ilustran la manera en la cual los productos forestales, antes asociados a zonas rurales o a emigrantes urbanos de esas áreas, se han convertido en las últimas décadas en parte del 'chic' urbano. Así por ejemplo, el proceso de cubrir algodón u otras fibras con el látex de *H. brasiliensis*, originalmente usado por recolectores de caucho para impermeabilizar prendas y bolsas, es ahora utilizado en la elaboración de prendas por casas de moda en Río de Janeiro, París y Londres (capítulo 24). Los alebrijes, figuras de madera de *Bursera aloexylon* (Schiede) Engl. talladas y pintadas en Oaxaca, México, son exhibidas y altamente cotizadas en galerías de arte en Estados Unidos y Europa, mientras que los sombreros de panamá de la mejor calidad se venden por más de US\$1,000 en Europa (capítulos 21 y 23). Del mismo modo, plantas medicinales como la uña de gato (*Uncaria* spp.) sangre de grado (*Croton lechleri* Müll. Arg.), espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss) y fáfia (*Pfaffia glomerata* [Spreng.] Pedersen), antes adquiridas mayormente de vendedores ambulantes por la clase media baja en ciudades de Perú y Brasil, respectivamente, han sido científicamente validadas y son ahora consumidas por la clase media y alta de los centros urbanos nacionales y extranjeros (Alexiades 2002 a, b, Nalvarte y de Jong, capítulo 15, Scheffer, capítulo 17, Corrêa y Ming, capítulo 18). De hecho, 15 de los 24 casos presentados en este volumen describen productos forestales que o bien han entrado al mercado mundial o cuya comercialización internacional ha sido revitalizada en la última década.

TEMAS CLAVES A LO LARGO DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE RECURSOS FORESTALES

Los 24 estudios de caso en este volumen presentan un mosaico de los sistemas actuales de PFNMs en América Latina. Además de ilustrar la multidimensionalidad y diversidad de las condiciones bajo las cuales los productos forestales son extraídos, procesados y comercializados, los diferentes capítulos ilustran varios aspectos claves de los PFNMs, a la vez que resaltan algunos puntos y cuestionamientos importantes, particularmente en torno al rol de dichos sistemas productivos en promover el bienestar social y medioambiental.

Aspectos Ecológicos

Diversos factores ecológicos determinan y a la vez son determinados por la oferta y demanda del producto forestal. La abundancia y distribución de las poblaciones del producto forestal influyen directamente sobre la oferta, en la medida que determinan la cantidad de materia prima disponible. Las características ecológicas de la especie también determinan su capacidad de respuesta ante la cosecha o ante alteraciones del medio ambiente. El hábito, edad de madurez reproductiva, productividad, densidad, capacidad de rebrote

y la parte cosechada de la planta determinan en gran parte la elasticidad ecológica de la especie y su grado de vulnerabilidad ante la demanda (Peters 1994, Cunningham 2000). A través de dichos factores ecológicos, la demanda y la extracción de recursos influyen sobre la oferta - es decir, la disponibilidad de recursos. Así por ejemplo, la parte de la planta cosechada es uno de los factores determinantes en cuanto al impacto de la cosecha sobre la especie. Los ocho estudios de caso de frutos y nueces presentados en este volumen sustentan la hipótesis que la cosecha de estos tiene menor impacto ecológico que el de otros tejidos, como puede ser la raíz o el tallo. En este sentido es importante resaltar, sin embargo, que el tipo de cosecha es también crítico, ya que incluso la cosecha de fruta puede ser insostenible si ocasiona el corte del árbol, como es el caso en la cosecha actual de muchas poblaciones de *Mauritia flexuosa* L.f. en partes de Perú (Gentry y Vásquez 1989).

Más de la mitad de los estudios de caso identifican la disminución en la disponibilidad de la especie, si bien en muchos casos esta no se debe directamente a la sobreexplotación del recurso, sino a la degradación del hábitat y al cambio en el uso de la tierra. Este es notablemente el caso en Brasil, donde a partir de 1960 se inicia un ambicioso programa de desarrollo y colonización del interior a partir de la construcción de carreteras, la tala forestal, y la agricultura y ganadería extensivas (Hecht 1985). Los niveles de deforestación son particularmente altos en el sur del país, el cual está más desarrollado. Por ejemplo, según Fantini *et al.* (capítulo 7), ya en 1990 sólo el 10% de la cobertura forestal original permanecía en la Mata Atlántica de Brasil, lo cual ha contribuido a la casi extinción de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). Del mismo modo, Correa y Ming (capítulo 18), reportan una alta tasa de urbanización en el estado de Paraná, llevando a las autoridades a estimar que el 70% de la vegetación superior está en riesgo. En México, la expansión ganadera y la sustitución de plantaciones de café bajo sombra por plantaciones de café bajo sol amenazan con reducir la población de jonote (*Trema micrantha*), utilizada en la elaboración de papel amate, mientras que en Costa Rica y Ecuador, la creciente urbanización y la expansión agrícola han conducido a la erosión de las poblaciones naturales de ipecacuana y paja toquilla (capítulos 20, 13 y 23).

También se da el caso contrario, donde cambios en el uso de la tierra favorecen a ciertas especies forestales. En Brasil, por ejemplo, la palmera babaçu (*Orbygnia phalerata* Mart.) rebrota después del fuego por lo cual frecuentemente se asocia a los pastizales (Pinheiro, capítulo 8). Por ello, y en gran parte debido a la conversión de bosques naturales para ganadería, el babaçu ocupa ahora más de 18 millones de hectáreas en Brasil, más de la mitad de éstos en el estado de Maranhão. Otras especies, tales como pimienta gorda (*P. dioica*), zapote mamey (*P. sapota*) y guano (*S. yapa*), en México, ipecacuana (*P. ipecacuanha*) en Costa Rica y paja toquilla (*C. palmata*) en Ecuador, son comúnmente manejados con el fin de asegurar su disponibilidad dados los cambios en el uso de la tierra y continua demanda por la materia prima (capítulos 2, 3, 19, 13 y 23).

En algunos casos, la demanda parece haber conducido hacia una mayor sostenibilidad. En áreas cercanas a los mercados en Pará, Brasil, por ejemplo, la demanda ha motivado a los agricultores hacia el manejo innovador de los frutales bacurí, *Platonia insignis* Mart, y uxi, *Endopleura uchi* (Medina y Ferreira,

capítulo 10, Shanley y Gaia, capítulo 11). En otros casos- probablemente la mayoría- el aumento de demanda ha llevado al abandono de técnicas de recolección manejo que promovían la sostenibilidad. En otros casos, tales como el de *E. precatória* en Bolivia, el auge del producto fue tan efímero que la probable sobreexplotación durante los años del «boom» no tuvo mayor impacto sobre la base del recurso (Stoian, capítulo 6).

La cosecha del producto forestal y las modificaciones del paisaje tienen con frecuencia un impacto sobre la diversidad genética tanto de poblaciones silvestres como cultivadas, en estas últimas debido a la disminución de las reservas naturales de la especie. En el capítulo 17, Scheffer señala que especies donde la mayor variación genética ocurre a nivel intra-poblacional, lo cual se da en los casos de espinheira-santa (*M. ilicifolia*) y zapote mamey (*P.sapota*), son las más vulnerables a la erosión genética. Los estudios de caso de pupunha (*B. gasipaes*), ipecacuana (*P. ipecaucuanha*), carqueja (*Baccharis trimera* Lers.), y fáfia (*P. glomerata*) señalan la amenaza de la erosión genética y subrayan la importancia de la conservación *in-situ* (capítulos 9, 13, 16 y 18).

RESPUESTA ANTE LA ESCASEZ

El aumento en los niveles de cosecha frecuentemente acarrea una merma en la disponibilidad del PFNM, especialmente en el caso de especies poco abundantes, de crecimiento lento y/o con requerimientos ecológicos muy específicos, tales como uxi (*E. uchi*, capítulo 11). Aún especies numerosas, de amplia distribución y tasas altas de crecimiento y regeneración pueden ser agotadas localmente, como en el caso de espinheira-santa y fáfia en partes de Paraná (capítulos 17 y 18). Tal como indica Cunningham (2000), las respuestas de los cosechadores ante la creciente escasez o extinción local del recurso nos ofrece un modelo para evaluar y analizar el impacto de la comercialización sobre la conservación de la especie.

Aumento del área de cosecha

Una de las primeras respuestas por parte de los extractores ante la escasez de la materia prima, descrita en los estudios de caso de copal, fáfia y espinheira-santa, es viajar distancias cada vez mayores para alcanzar nuevas poblaciones del recurso forestal. En algunos casos, como los *Euterpe precatória* en el norte amazónico de Bolivia y de *E. edulis* en la Mata Atlántica de Brasil, dicha respuesta ha sido la estrategia principal por varias décadas, lo cual ha ocasionado la extinción local de la especie (capítulos 6 y 7).

Sustitución

La sustitución de especies de manera simultánea o en serie es otra respuesta común a la escasez del recurso, que frecuentemente supone una disminución de la calidad del producto final (Cunningham 2000). Más del 30% de plantas comercializadas como espinheira-santa, *M. ilicifolia*, son de otras especies, mientras que casi la mitad de cajas supuestamente hechas con linaloe (*Bursera aloexylon* (Schiede) Engl.), en Olinalá, México, están confeccionadas con la

madera de pino (capítulos 17 y 22). Del mismo modo, López en el capítulo 20 describe cómo a lo largo de las últimas décadas las especies de *Ficus* tradicionalmente empleadas para la fabricación de papel amate han sido sustituidas por otras 16 especies. En este caso concreto, la sustitución se llevó a cabo por los mismos productores, mientras que en otros, la sustitución ha significado la incorporación de productos cosechados y traídos de otras áreas por otros actores. Las poblaciones naturales de la palmera del palmito, *E. edulis*, en el bosque Atlántico de Brasil fueron tan diezmadas entre 1930 y 1960 que varias de las industrias de palmito se trasladaron hacia el Amazonas, explotando *E. oleracea* y *E. precatória*.

La sustitución con alternativas más baratas, ya sean sintéticas, de otras especies, o de poblaciones cultivadas en otros países o regiones, han colapsado el mercado de varias especies. El estudio de caso de la fáfia o ‘ginseng brasileiro’ (*P. glomerata*) ilustra el posible efecto inverso: la sustitución también puede abrir nuevos mercados internacionales para plantas latinoamericanas. En el caso de la fáfia, ésta viene a sustituir el ginseng asiático, con la cual no guarda ninguna relación taxonómica (Corrêa y Ming, capítulo 18).

Otra forma de sustitución implica la cosecha del recurso antes de que este haya alcanzado su nivel de desarrollo óptimo. Hersch *et al.* (capítulo 22) describen en el estado de Guerrero, México una instancia del denominado “síndrome de cosecha de manzanas verdes”, en la cual debido a la presión creciente de los cosechadores informales sobre el recurso, los propietarios se ven obligados a adelantar la cosecha y talar árboles cada vez más jóvenes, si bien estos no presentan condiciones adecuadas para la artesanía

Intensificación del sistema de producción

La intensificación del sistema productivo es otra de las respuestas ante la escasez del recurso. En el caso de la paja toquilla, la intensificación del sistema productivo llevó a la formación de plantaciones o ‘pajales’, los cuales continuaron proporcionando gran parte de la materia prima a las tejedoras de sombreros, aún luego de la caída del mercado en la segunda mitad del siglo XX. Muchas de las especies cultivadas, incluyendo la pimienta gorda en México, la resina de pino (*Pinus caribaea* Morelet) en Cuba y la ipecacuana en Costa Rica, están asociadas a usos industriales, y/o son comercializadas a nivel internacional (capítulos 2, 12 y 13). En los últimos años, el aumento real o anticipado en la demanda para plantas tales como el camu-camu (*M. dubia*) y la uña de gato (*U. guianensis*), ha impulsado a los agentes estatales y organizaciones no-gubernamentales (ONGs) a fomentar el cultivo de dichas especies (Pinedo y de Jong, capítulo 14; Nalvarte y de Jong, capítulo 15).

Si bien el cultivo es más sencillo en el caso de especies agrestes heliófitas, como la carqueja (*B. trimera* Lers, capítulo 16), existen muchos antecedentes de cultivo entre especies arbóreas e incluso umbrófilas, como la ipecacuana (*Pipecacuanha*, capítulo 13). En aquellos casos donde el cultivo se propone como alternativa a la sobreexplotación, cabe preguntar, como lo hacen varios autores, cuál será el impacto sobre aquellos extractores sin tierras y cuya subsistencia, marginal de por sí, depende del extractivismo. También queda la incertidumbre de que, en aquellos casos en que sea técnicamente posible y

se creen sistemas de producción intensivos tales como plantaciones, estos contribuyan de alguna manera a la conservación de los bosques existentes. En todo caso, el hecho que una parte importante de la materia prima extraída en 15 de los 24 casos provenga de poblaciones silvestres refleja la importancia y pertinencia actual del extractivismo en los bosques de América tropical.

ASPECTOS DE MERCADO

El tipo y grado de transformación industrial del producto forestal y su escala de comercialización varían sustancialmente de acuerdo a la especie. De un lado están aquellas especies bien conocidas y ampliamente comercializadas como son el palmito y la nuez del Brasil, cuyas exportaciones en 1997 significaron para Bolivia US\$12 millones y US\$32 millones respectivamente (Stoian, capítulos 5 y 6). De otro lado están la mayor parte de las especies de PFNMs, especies que generan ingresos anuales muy modestos, si bien de forma conjunta esto suma cantidades totales apreciables, formando la base de la economía monetaria de millones de cosechadores, procesadores y comerciantes. Y si bien se podría haber anticipado que el tamaño de comercio de este tipo de productos forestales iba a disminuir al ser sustituidos o cultivados (Homma 1992, 1993), en América Latina éste no ha sido el caso para una multitud de productos forestales que todavía son extraídos del bosque y que tienen una fuerte demanda en los centros urbanos. Las ciudades amazónicas incluyen poblaciones cada vez mayores de emigrantes rurales que generan una demanda para ciertos productos forestales (Browder y Godfrey 1997), y que abren nuevos vínculos de abastecimiento entre el bosque y la ciudad. Por otro lado, existen casos que destacan la volatilidad de mercados internacionales para PFNMs, tales como el del palmito de Bolivia que experimentó un típico ciclo de auge y quiebra en menos de una década (capítulo 6).

Economías locales y subsistencia

Sólo un pequeño porcentaje de todos los productos forestales recolectados en los trópicos tiene alguna clase de mercado, y una proporción aún menor son comercializados internacionalmente. Aunque algunos PFNMs, tales como el palmito y la nuez del Brasil, generan ingresos nacionales sustanciales, muchas otras especies de PFNMs generan pequeños ingresos que son frecuentemente estacionales y transitorios. Aún así, la importancia de estos PFNMs en los ingresos locales resulta importante, particularmente en aquellos casos donde existen pocas alternativas económicas. Si bien la contribución económica del uxi (capítulo 11) es mínima en términos absolutos, no lo es en términos relativos, ya que la cosecha del fruto coincide con ciertas necesidades puntuales a lo largo del año. Igualmente, el palmito (capítulo 6) no sólo es la principal generadora de dinero en efectivo para los productores Quilombo en el Valle de Ribeira de Igapé sino que también proporciona una fuente garantizada de ingresos cuando los productores necesitan dinero en efectivo. Para los cosechadores predominantemente nahua descritos por Hersch *et al.* capítulo 22, los ingresos derivados de productos forestales son pequeños pero muy significativos dada la escasez de opciones económicas disponibles para un

grupo marginado. A su vez, las tejedoras en Manabí, Ecuador hacen acopio de su producto, vendiendo los sombreros de panamá en momentos de necesidad (Alarcón y Burbano, capítulo 23). El caso de la resina de pino descrito por Betancourt *et al.* capítulo 12 constituye otro ejemplo de un producto forestal sirviendo de “red de seguridad”, esta vez en el contexto político internacional y del embargo económico de los EEUU a Cuba.

Las cadenas de producción a consumo de los PFNMs involucran una cuantiosa y heterogénea gama de actores que frecuentemente ocupan espacios geográficos, sociales y económicos muy diferentes. Cuanto más larga la cadena y más alto el grado de procesamiento, mayores suelen ser las diferencias entre aquellos que cosechan el recurso en el bosque y aquellos que producen o comercializan el producto final. El grado de inequidad dentro del sistema de producción a consumo se refleja, al menos parcialmente, en la diferencia del precio del producto en distintas partes de la cadena. En algunos casos, las cadenas de aquellos productos forestales que generan sustanciales réditos nacionales y que son comercializados internacionalmente tienden a mostrar mayores grados de inequidad interna. Por otro lado pueden existir grandes diferencias en la distribución de beneficios entre los mismos recolectores de PFNMs, como muestran los casos del palmito y de la nuez del Brasil en el norte de Bolivia. Dependiendo del tipo de colector, canal de comercialización y año, los recolectores de la castaña reciben entre el 6 y el 47% del precio de exportación (Stoain, capítulo 5).

La tendencia de que los actores involucrados en las fases posteriores de la cadena, es decir, los procesadores y los intermediarios, acumulan una mayor o más significativa suma de ingresos que los cosechadores se resalta a lo largo del volumen. En el caso de linaloe, por ejemplo, los intermediarios venden la materia prima 10 veces más cara que el precio que ellos pagan a los extractores. De forma similar, los artesanos que tallan la madera *Bursera* en el estado de Oaxaca y Guerrero están mejor organizados, tienen acceso a una mejor red de contactos y recursos sociales, y, en general, están más íntimamente ligados al mercado que los cosechadores de la materia prima (capítulos 21 y 22).

Conforme se desarrollan nuevos mercados, ingresan nuevos actores en la cadena. Por ejemplo, la espinheira-santa, que hasta hace poco era exclusivamente consumida a nivel local y regional en infusiones, ahora puede ser obtenida en cápsulas, tinturas y otros preparados. Estas formas más sofisticadas de procesamiento usualmente desvían los beneficios a otros tipos de procesadores. En el caso de la uña de gato, son las grandes empresas que disponen de los recursos necesarios para cubrir los gastos de inversión en investigación y mercadeo. En estos casos, los consumidores tienen que escoger entre productos ofrecidos por empresas grandes de calidad garantizada pero a precios altos, y productos ‘clandestinos’, que son más baratos pero sin garantías de calidad y con frecuencia adulterados.

Mercados internacionales y globalización

No es sorprendente que los mayores ingresos entre los estudios de caso de este volumen se generen a partir de productos comercializados en el mercado internacional, tales como la nuez del Brasil, el palmito, el sombrero de panamá,

los alebrijes y la resina de pino. Históricamente, el mercado internacional para los productos forestales y agrícolas latinoamericanos ha mostrado ciclos de auge y colapso en los precios, todo ello asociado a un alto costo social (Homma 1992, 1993, Bunker 1985, Stoian 2000). La diversificación y la flexibilidad han permitido a los productores contrarrestar la caída de los precios de un producto mediante la sustitución por otros. Este es el caso de los cafetaleros del estado mexicano de Puebla, los cuales, debido al bajo precio del café dependen de los ingresos generados por la pimienta gorda (*P. dioica*), cultivo y PFMN asociado al café. Del mismo modo, los recolectores bolivianos de caucho comenzaron a dedicarse a la extracción de nuez del Brasil (*B. excelsa*) y palmito (*E. precatoria*), luego del colapso de los precios del caucho y de la suspensión de subsidios estatales en los años 80 (capítulos 5 y 6).

Muchos de los casos apuntan hacia las dificultades que los PFMNs tienen para competir en un mercado global desregulado. La globalización económica ha facilitado la llegada de sustitutos más baratos para muchos PFMNs latinoamericanos, incluyendo las artesanías y algunos productos forestales utilizados en la industria, como son el aceite de babaçu (capítulo 8) o la resina de pino (capítulo 12). Los efectos de las nuevas y elevadas formas de competencia parecen tener un efecto mixto sobre la calidad del producto. Mientras que Alarcón y Burbano (capítulo 23), Hersch *et al.* (capítulo 22) y López (capítulo 20) lamentan que los procesos de sustitución y masificación en la producción y demanda están ocasionando una merma en la calidad de la artesanía y una consiguiente pérdida en la habilidad y conocimiento de los artesanos, hay instancias, notablemente el caso de los mercados especializados como el del cuero vegetal, donde la inserción del producto al mercado internacional está asociado a una mejora en la calidad.

La globalización económica también ha abierto nuevos mercados para algunos productos latinoamericanos, especialmente aquellos destinados a mercados especializados y exigentes, como en el caso de algunas artesanías o plantas medicinales. De su lado, y mediante la liberación de exportaciones, y los incentivos fiscales e inversiones facilitadas por el Banco Mundial y otros organismos internacionales, las políticas neoliberales han promovido el comercio internacional y el procesamiento de algunos productos forestales, como la nuez de Brasil (Stoian, capítulo 5).

Está claro que el identificar y participar en nuevos mercados, especialmente de este tipo, requiere de un firme compromiso empresarial y político, así como de niveles de organización entre productores o procesadores que, como lamentan Clement y van Leeuwen (capítulo 9), Pinheiro (capítulo 8), Ocampo (capítulo 13) y Hersch (capítulo 22), por lo general están visiblemente ausentes en América Latina. El capital, la información y la innovación son todos necesarios para identificar y responder a los espacios que continuamente, y cada vez más rápido, se abren y se cierran en el mercado global. Las intervenciones en estos casos deberían estar por tanto dirigidas a fortalecer la capacidad de los productores y procesadores, ya sea mediante la conformación de asociaciones, procesos de formación y capacitación o el establecimiento de políticas locales o regionales, ayudándoles así a identificar nuevos mercados, captar una mayor porción de las ganancias y mantener o superar la calidad de su producto. En este sentido, los autores de varios

estudios de caso resaltan la necesidad de implementar un sistema de renumeración que premie la calidad, lo cual no se da en muchos casos. De otro lado, la producción de PFNMs es inherentemente inconsistente y la calidad altamente variable, lo que crea obstáculos para el uso industrial, especialmente en grandes volúmenes.

Por otro lado, la dependencia de los PFNMs a este tipo de mercado los expone a un alto grado de incertidumbre, ya que su demanda está íntimamente ligada a modas y gustos temporales, y en todo caso a productos y servicios de lujo, muy vulnerables a la recesión económica. Una vez más, la calidad del producto es un factor clave para acceder y poder mantenerse en mercados de alto valor. La contaminación de envases de palmito Boliviano, por ejemplo, limitó el acceso del palmito boliviano al mercado brasileño (capítulo 6), mientras que la decisión de la Unión Europea de reducir los niveles permisibles de aflotoxinas trajo la caída del precio y de la demanda para la nuez de Brasil (Newing y Harrop 2000, capítulos 15 y 19).

ASPECTOS SOCIO-POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Los sistemas de producción de los PFNMs están insertados en un marco de relaciones sociales, políticas e institucionales, no sólo económicas y ecológicas. El comportamiento de los recolectores, comerciantes, y procesadores responde no sólo a cambios en la abundancia, distribución y accesibilidad de la especie o a cambios en la demanda del mercado, sino también a las dinámicas institucionales y a la matriz de relaciones de poder dentro de la cual están inmersos. En muchos casos, como señalan Fantini *et al.*, Hersch *et al.*, y otros, la limitante principal para el desarrollo de sistemas de producción de PFNMs sostenibles es de índole social y político, más que técnico (ver también, Pierce 2002). Los diferentes estudios de caso resaltan y matizan algunos de estos aspectos socio-políticos, sobre todo en el contexto de intervenciones por agentes externos, tanto estatales como privados.

Derechos de propiedad sobre los recursos

Sumidos en la ‘modernidad subordinada’ (Hersch 2003:33) de la América Latina contemporánea, los PFNMs suponen para los campesinos e indígenas una ‘red de supervivencia’ (“*safety net*”) ante los azotes y vaivenes del mercado y de sus agentes. Algunos productores de PFNM, como por ejemplo aquellos descritos en los capítulos sobre sabal, paja toquilla, pimienta gorda y cuero vegetal, ejercen ciertos derechos legales sobre los recursos que los sustentan, mientras que otros, como los agricultores desarraigados y sin tierras y los trabajadores migrantes que cosechan fáfia, espinheira-santa, palmito y linaloe operan en condiciones de marginación social y legal.

En este sentido, el pronóstico de que los productores con derechos de propiedad invierten más que aquellos que no los tienen en minimizar impactos negativos de la cosecha sobre la especie es sostenido de forma general por estudios de caso presentados en este volumen. El capítulo 21 sobre los alebrijes en Oaxaca, México, constituye un claro ejemplo, ya que describe como muchas de las poblaciones de *Bursera* han sido agotadas por extractores sin derechos

de propiedad, mientras que una comunidad con derechos de propiedad bien definidos ha desarrollado un plan de manejo para garantizar la viabilidad de sus poblaciones locales. Asimismo, los recolectores y procesadores de látex de *H. brasiliensis* en Acre, Brasil, a pesar de ser económicamente marginados poseen derechos de propiedad más claros e instituciones sociales fuertes que de alguna manera sirven para regularizar la extracción del recurso (capítulo 24). Sin embargo, la tenencia de la tierra asegurada no garantiza el uso sostenible de un PFM, como muestra el caso del palmito en Bolivia que, durante los años de auge fue sobreexplotado independientemente del tipo de propiedad (capítulo 6).

Intervenciones

A pesar de años de investigación, extensión y esfuerzos por parte de las agencias gubernamentales y no-gubernamentales, el potencial y el valor económico y social de muchas cadenas productivas como las de pupunha, de palmito de Brasil y de babaçu, permanecen frustrados. Si bien con frecuencia se considera la intervención de estas agencias como un factor clave para promover la equidad y la sostenibilidad de los sistemas productivos de PFMs, los casos del bacurí y del uxi muestran que la falta de estas intervenciones no ha sido limitante para los productores, los cuales han sabido formular sistemas económicos y ecológicos de producción propios, adaptados a la realidad local.

Intervenciones Gubernamentales

Diferentes autores a lo largo de este volumen matizan el papel actual y potencial desempeñado por el Estado en asegurar un bienestar social y ecológico, y critican la falta de atención, compromiso y sensibilidad hacia los PFM. En muchos casos, los impactos del Estado son indirectos, como por ejemplo a través de las políticas de desarrollo y colonización. Así por ejemplo, los subsidios otorgados por el gobierno de Brasil durante la década de los 70 y 80, desencadenaron en el estado de Acre toda una dinámica ecológica y social: la conversión de bosques ricos en *Hevea* spp. a pastizales, y la subsiguiente conformación de un movimiento de resistencia entre los extractores, o 'seringueiros' (Elder 1991 y Allegretti 1990).

Los subsidios directos al sector de PFMs se dan en algunos casos, como por ejemplo en el caucho y la paja toquilla, si bien estos disminuyen a partir de la década del 80, como parte de los reajustes estructurales del FMI en América Latina. El caso de la ipecacuana descrito en el capítulo 13 constituye un buen ejemplo de las dificultades prácticas que surgen a la hora de implementar un programa de subsidios en Costa Rica, y de las consecuencias negativas que este tuvo sobre una cooperativa de productores, que colapsó a raíz de la corrupción y del abuso del subsidio por parte de exportadores.

Varios estudios de caso en Perú, Bolivia y Brasil detallan el impacto de la legislación forestal actual. Fantini *et al.* y Scheffer sugieren que el requerimiento legal de presentar un plan de manejo y obtener permisos de extracción penaliza a los pequeños productores, ya que estos frecuentemente no pueden afrontar los costos adicionales. Por su lado, Pinheiro, muestra como

en el caso del babaçu, las políticas gubernamentales macroeconómicas han sido contraproducentes para los pequeños productores, restringiendo su acceso al recurso forestal. Los análisis de las intervenciones estatales en Brasil critican los intentos de ‘criminalizar’ la extracción de algunos PFNM, ya que según ellos ésta ha favorecido la corrupción y propiciado la bajada de precios y de calidad del producto, lo cual a su vez ha seguido alimentando el círculo vicioso de agotamiento del recurso y marginación social. Varios autores afirman que, al menos en Brasil, las intervenciones gubernamentales carecen de una visión coherente a largo plazo, habiendo además un énfasis excesivo en lo que es regulación y un insuficiente apoyo a los sistemas de producción y comercialización. Asimismo, varios estudios de caso señalan la necesidad de mejorar la integración y coordinación entre las diferentes agencias y formas de intervención, especialmente en investigación, extensión y fiscalización.

Martínez *et al.* (capítulo 2) y Hersch *et al.* (capítulo 22) sugieren que el fracaso de los distintos intentos gubernamentales para promover la reforestación con diferentes PFNMs en México se ha debido a factores técnicos y logísticos, a la falta de seguimiento y de compromiso a largo plazo, y a la falta de participación local. A pesar de ello, Hersch *et al.* reportan cierto rol positivo de la agencia gubernamental FONART (Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías), por su promoción del comercio de artesanías. Por su parte, en Bolivia, los recolectores de PFNMs se benefician de la nueva legislación forestal, ya que ésta otorga derechos prioritarios a los extractores de PFNMs en perjuicio de empresas madereras.

Intervenciones no-gubernamentales

Edelman (2001) señala al efecto indirecto de las reformas y reajustes neoliberales de finales del siglo XX: el desmantelamiento del Estado asistencialista, la retracción del sector público, y la democratización del continente, como los principales detonantes en la expansión y consolidación de la sociedad civil en América Latina. Por un lado, el surgimiento de los nuevos movimientos sociales ligados a los derechos humanos, la justicia social y el medioambiente, han abierto ciertos espacios políticos e institucionales que han sido aprovechados por algunos grupos de productores, como en el caso de los seringueiros en el estado de Acre, Brasil. Por otro lado, las ONGs se han convertido en los principales agentes de intervención en muchos lugares, en ocasiones dando prioridad a comunidades que viven y obtienen su subsistencia de la venta de productos forestales (p.e. Forte 1999). Esto a su vez ha creado nuevas opciones para abrir mercados, y organizar y capacitar a los productores y procesadores. En otros casos, este tipo de intervenciones han creado nuevas cadenas de producción, como en el caso de la carqueja, identificando nuevos mercados y productos, entrenando procesadores, estableciendo estándares de calidad y ayudando en la creación de nuevos sistemas para la cosecha y procesamiento de productos forestales. El caso del cuero vegetal en el capítulo 24 resulta particularmente interesante ya que involucra a un producto forestal con una larga historia de cosecha comercial, pero reinsertado en una cadena de procesamiento y comercialización totalmente nueva. Esta situación contrasta con la del caso de paja toquilla

(capítulo 23) donde las ONGs están tratando de reestructurar una cadena de producción antigua, con el fin de favorecer a un grupo de actores y procesos dentro de la misma. Las autoras de ambos estudios de caso observan las tensiones que surgen entre las ONGs y las organizaciones locales y los productores, particularmente en torno a procesos vinculados al tema representación y control.

Varios de los estudios de caso en este volumen exploran el valor de la certificación como una herramienta para incentivar sistemas de producción más equitativos y ecológicamente sustentables. En los casos de la nuez del Brasil, el palmito y la carqueja, se han desarrollado pautas para los productores, en algunos casos con el propósito de eventualmente obtener una certificación del Forest Stewardship Council (FSC). Entre los diferentes sistemas de certificación, sin embargo, la certificación orgánica para el comercio justo a menudo resulta más lucrativa, como se destaca en los casos de la castaña y del palmito en Bolivia (capítulo 5 y 6). La certificación puede ser una herramienta útil y accesible, sobre todo cuando existe un mercado dispuesto a pagar más por productos de calidad con un valor social y medioambiental agregado. En la práctica esto limita la certificación a unos pocos sistemas de producción, principalmente: artesanías o algunos productos comestibles, hierbas medicinales o plantas ornamentales, destinados principalmente hacia el mercado internacional de lujo. La falta de capacidad organizativa y administrativa de muchos productores unido a los altos costos directos e indirectos de la certificación hacen que el sello verde esté fuera del alcance de la mayoría de los productores de PFMNs. Aún así, el proceso mismo de certificación, que incluye la implementación de pautas para el manejo sostenido y un mayor nivel de organización y conocimiento del mercado, son útiles para muchos productores (Shanley *et al.* 2002).

CONCLUSIONES

En su influyente análisis histórico sobre las dinámicas de extracción forestal, Homma (1992) propone que los procesos de extractivismo comercial en la Amazonía se ajustan a dinámicas cíclicas, con una fase inicial de expansión, seguido en algunos casos por una fase de estabilización, pero que eventualmente el extractivismo declina, ya sea debido a la sobreexplotación, o a su sustitución por el cultivo, por otras especies y/o por alternativas sintéticas. Muchos de los casos recogidos en este volumen se adecuan al modelo de Homma. Los estudios de caso de caucho, pupunha, pino, paja toquilla, linaloe, pimienta gorda, ipecacuana y, recientemente, carqueja, muestran la intensificación del sistema productivo; es decir la sustitución del extractivismo por el cultivo, en algunos casos en otras regiones o controlado por otros actores. En el caso del papel amate y del palmito de la Mata Atlántica, Brasil, la sustitución es por otras especies. De igual manera, los casos de babaçu, y palmito boliviano y brasilero encajan bajo la fase de ‘estabilización’ de Homma.

Por otro lado sin embargo, las condiciones sociales, políticas y de mercado de finales del siglo XX han influido en el resurgimiento del extractivismo en algunos productos, lo cual es difícil de conciliar con el modelo de Homma. En este caso, podríamos proponer un modelo revisado, el cual considera la

posibilidad que el ciclo de expansión-contracción-estabilización se repita. Mientras algunos productos, como son la uña de gato y la fáfia están entrando en su primera fase de expansión, otros, como el cuero vegetal y hasta cierto punto el linaloe, están entrando en una segunda fase de expansión, siendo también posible que algunas de estas plantas empiecen a cultivarse durante esta segunda fase de expansión. El caso de la castaña o nuez del Brasil es particular, ya que los esfuerzos de cultivar *B. excelsa* han tenido poco impacto hasta la fecha, al igual que la sustitución por otras nueces comestibles.

Un modelo histórico de extracción forestal también debe contemplar la posibilidad que los sistemas de producción experimenten procesos de des-intensificación. Las investigaciones de Caballero *et al.* (capítulo 19), por ejemplo, demuestran que a lo largo de la historia, los Maya han modificado el grado y la intensidad del manejo de especies como el sabal de acuerdo a diversas circunstancias. Otra posibilidad a incorporarse en un modelo como el de Homma es que algunos sistemas de producción se intensifiquen, pero en entornos forestales y diversificados, como en el caso de zapote mamey, uxi, bacurí y, posiblemente en el futuro, de la uña de gato o el camu-camu.

De forma conjunta, los diferentes estudios de caso muestran que los productos forestales en América Latina son manejados, utilizados y comercializados en un contexto de diversificación y flexibilidad, como parte de una estrategia de subsistencia en un medio caracterizado por dinamismo en los procesos ecológicos y económicos y una gran diversidad biológica. En este sentido es importante resaltar que los PFMNs analizados en los distintos capítulos forman parte de un sistema de producción que incluye múltiples especies, manejadas de forma simultánea, dinámica y estratégica. Aún productos como la uña de gato, el papel amate o la pimienta gorda, que muestran un grado bastante alto de especialización económica, son parte de complejos sistemas multiuso. La diversidad, dinamismo, flexibilidad y complejidad de los sistemas productivos de los PFMN constituyen una parte importante de la referida multidimensionalidad de estos productos.

Resulta difícil reconciliar la complejidad y multidimensionalidad de los productos y de los sistemas productivos descritos en este volumen con el reduccionismo de muchos análisis o el instrumentalismo de muchas intervenciones, especialmente si se tiene en cuenta las múltiples y a veces contradictorias expectativas que se han creado en torno a los PFMNs y a su capacidad de generar ingresos, mejorar el bienestar social, o contribuir al manejo forestal. De otro lado, muchas iniciativas han mostrado mayor interés por aspectos de mercado, ignorando aspectos básicos sobre el recurso y la sostenibilidad. La evaluación de los PFMNs es aún más complicada si consideramos que dichos recursos poseen, además de su valor monetario, valores sociales y culturales importantes (Posey 1999), ‘valores invisibles’ muchas veces ignorados por los agentes externos e investigadores. La evaluación de la multidimensionalidad de los PFMN se complica por la falta de datos, aún sobre aspectos básicas, como son la densidad, productividad y en algunos casos hasta la misma identificación de muchos productos forestales comercializados a nivel internacional (Peters 1994, Cunningham 2000). Y si bien el comercio de PFMNs a nivel regional e internacional es grande, frecuentemente no existen datos estadísticos oficiales sobre el número de

actores involucrados, los volúmenes cosechados y exportados, e incluso el valor monetario de dichas exportaciones. Es más, en muchos casos es muy difícil generar u obtener este tipo de información (Campbell y Luckert 2002).

En cualquier caso, está claro que el desarrollo de sistemas productivos basados en los PFNMs debe de incluir una apreciación de las dimensiones no sólo ecológicas y técnicas, sino también sociales, institucionales, políticas y de mercado. Esto a su vez requiere no solo de nuevas herramientas conceptuales y metodológicas, sino de nuevos modelos de articulación entre la investigación, las intervenciones por parte de agentes externos y el Estado y los procesos autogestionarios y de organización local.

Los estudios de caso que se presentan a continuación- presentados de acuerdo al tipo de producto- plantas medicinales y especies, artesanías y alimentos- muestran un mosaico de plantas, productos, realidades, procesos, actores e instituciones. Esperamos que su lectura incite al análisis, reflexión, y discusión, y, sobretodo, una mayor apreciación de la complejidad de dichos sistemas y de las posibilidades y dificultades que de ellos nacen.

NOTAS

1. M.N. Alexiades (Departamento de Antropología, Universidad de Kent, Reino Unido, M.N.Alexiades@kent.ac.uk), P. Shanley (Center for International Forestry Research, P.Shanley@cgiar.org).

2. Nota: Traducción de los autores.

3. Para una descripción detallada de la historia, premisas y metodología del proyecto, véase Ruiz-Pérez y Byron (1999) y Belcher y Ruiz-Pérez (2001).

4. Pantoja y Saldanha (capítulo 19), por ejemplo, señalan que dos tercios de la producción mundial de caucho es sintética. Aún dentro de Brasil, el 91% de la producción nacional es de caucho sintético.

5. Bolivia se beneficiaba de los subsidios brasileños a la producción de caucho silvestre hasta que el Gobierno de Brasil los revocara en 1986; como consecuencia, la industria cauchera de Bolivia colapsó finalmente en 1992 (Stoian 2000).

REFERENCIAS

- Acosta Solís, M. 1944. La Tagua, corozo o marfil vegetal (*Phytelephas* spp.). *Flora* 4(11-12):25-58.
- Alexiades, M.N. 2002a. Cat's claw (*U. guianensis* and *U. tomentosa*). Páginas 93-101. *En*: Shanley P., Laird S. y Guillén, A. (eds.) *Tapping the Green Market. Certification and Management of Non-timber Forest Products*. London: Earthscan
- Alexiades, M.N. 2002b. Sangre de Grado (*Croton lechleri*). Páginas 136-155. *En*: Shanley P., Laird S. y Guillén, A. (eds.) *Tapping the Green Market: Certification and Management of Non-timber forest products*.
- Allegretti, M.H. 1990. Extractive Reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazonia. *En*: Anderson, A. (ed.) *Alternatives to Deforestation: steps toward sustainable use of the amazon rain forest*. New York, Columbia University Press. pp. 252-264.
- Aubertin, A. 1996. A ocupação da Amazônia. Das drogas do sertão à

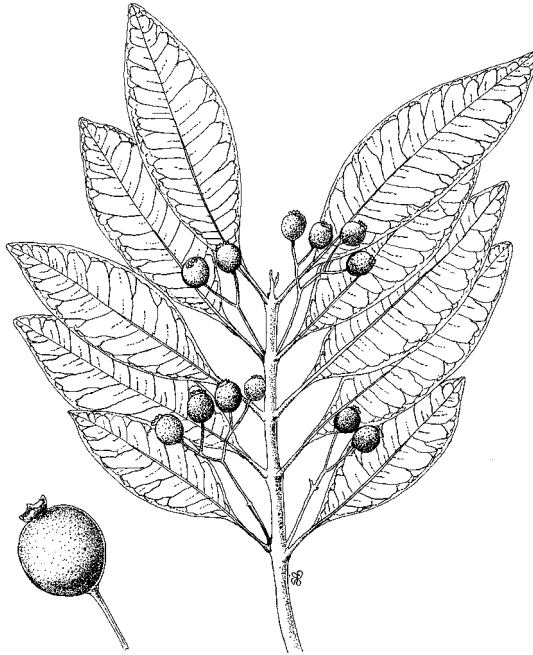
- biodiversidade. Páginas 23-30 *En*: Empaire, L. (ed.) *A Floresta em Jogo. O Extrativismo na Amazônia Central*. Editorial UNESP. Imprensa Oficial do Estado. Brasília, Brasil.
- Barford, A., Bergmann, B. y Pedersen, H.B. 1990. The vegetable ivory industry: surviving and doing well in Ecuador. *Economic Botany* 44(3): 293-300.
- Belcher, B. y Ruiz-Perez, M. 2001. An International Comparison of Forest Product Development: Overview, Description and Data Requirements. Working Paper no. 23. Center for International Forestry Research. Bogor, Indonesia.
- Browder, J.O. y Godfrey, B.J. 1997. *Rainforest Cities: Urbanization, Development and Globalization of the Brazilian Amazon*. Columbia University Press. New York, USA.
- Bunker, Stephen G. 1985. *Underdeveloping the Amazon: Extraction, unequal exchange and the failure of the modern state*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- Campbell, B. y Luckert, M. 2002. *Uncovering the Hidden Harvest: Valuation Methods for Woodland and Forest Resources*. People and Plants Conservation Series. Earthscan, London.
- Clement, C.R., Clay, J. y Sampaio, P. 1999. Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização. Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, Manaus.
- Cunningham, A.B. 2000. *Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation*. Earthscan, London.
- Currie, E. 1995. *Prehistory of the Southern Manabi Coast, Ecuador*. British Archaeological Reports Number 618, Oxford.
- Elder, P.A. 1991. *Seringueiros e sindicatos: um povo da floresta em busca de liberdade*. Dissertação de Mestrado, CPDA-UFRRJ, Rio de Janeiro.
- Edelman, M. 2001. Social movements: Changing paradigms and forms of politics. *Annual Review of Anthropology* 30:285-317
- Forte, J. 1999. Emerging local and global discourses on PFNM use and study: A view from Guyana. Páginas 33-42. *En*: PFNM research in the Tropenbos programme: Results and perspectives.
- Gentry, A. y Vásquez, R. 1989. Use and misuse of forest harvested fruits in the Iquitos area. In: *Conservation Biology*, 3(4): 1-11.
- Hecht, S. 1985. Environment, development and politics: capital accumulation and the livestock sector in eastern Amazonia. *World Development* 13 (6).
- Hersch-Martínez, P. 2003. "Actores sociales de la flora medicinal en México", *Revista Universidad de México*, No. 629, pp. 30-36.
- Hobhouse, H. 1985. *Seeds of change: five plants that transformed mankind*. London: Sidgwick & Jackson.
- Homma, A. 1992. The Dynamics of Extraction in Amazonia: a historical perspective *En*: Nepstad, D. y Schwartzman S. (eds.) *Non-Timber Forest Products from Tropical Forests: Evaluation of a Conservation and Development Strategy*. *Advances in Economic Botany* 9. New York Botanical Garden, Bronx, New York, NY pp 23-31.
- Homma, A. 1993. *Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades*. EMBRAPA, CPATU. Brasília.
- Nepstad, D. y Schwartzman, S. (eds.) 1992. *Non-Timber Forest Products from Tropical Forests: Evaluation of a Conservation and Development Strategy*.

- Advances in Economic Botany 9. New York Botanical Garden, Bronx, New York, NY pp 23-31.
- Neumann R. y Hirsch, E. 2000. Commercialization of Non-Timber Forest Products: Review and Analysis of Research. Center for International Forestry Research. Bogor, Indonesia.
- Newing, H. y Harrop, S. 2000. European Health Regulations and Brazil nuts: Implications for biodiversity conservation and sustainable rural livelihoods in the Amazon. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 3(2): 109-124.
- Ortiz, E. 2002. Brazil nut. *En: (eds.) Shanley, P., Pierce, A., Laird, S. y Guillen, A. Tapping the Green Market: Certification and Management of Non-Timber Forest Products. Earthscan, London pp 61-74.*
- Padoch, C. y Pinedo-Vasquez, M. 1999. Farming above the Flood in the Várzea of Amapá: Some Preliminary Results of the Projeto Várzea. *En: Padoch, C., Ayres, J.M., Pinedo-Vasquez, M. y Henderson, A. (eds.) Várzea: diversity, development and conservation of Amazonina's whitewater floodplains New York Botanical Garden Press. New York.*
- Peters, C.M. 1994. Sustainable Harvest of Non-timber Plant Resources in Tropical Moist Forest: An Ecological Primer. Biodiversity Support Program, Washington, DC.
- Pierce, A. 2002. Social issues pp 283-298 *En: Shanley, P., Pierce, A., Laird, S. y Guillen, A. (eds.) Tapping the Green Market: Certification and Management of Non-Timber Forest Products. Earthscan, London.*
- Plotkin, M. y Famolare, L. 1992. Sustainable Harvest and Marketing of Rain Forest Products. Island Press, Washington, DC.
- Posey, D.A. 1999. The Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. UNEP, Intermediate Technology Publications, London, UK.
- Renard Casevitz, F.M., Saignes, T. y Taylor, A.C. (1988). *Al Este de los Andes: Relaciones entre las Sociedades Amazónicas y Andinas entre los Siglos XV y XVII (Juan Carrera Colin, Trans.). (Vol. II). Quito: Instituto Francés de Estudios Andinos.*
- Ruiz-Pérez, M. y Arnold, J.E.M. 1996. Current issues in non-timber forest research. Bogor, Indonesia: CIFOR/ODA.
- Ruiz-Pérez, M. y Byron, N. 1999. A Methodology to Analyze Divergent Case Studies of Non-Timber Forest Products and Their Development Potential. *Forest Science* 45:1
- Shanley, P., Pierce, A., Laird, S. y Guillen, A. (eds.) 2002. *Tapping the Green Market: Certification and Management of Non-Timber Forest Products. Earthscan, London.*
- Skidmore, T.E. y Smith, P.H. 2001. *Modern Latin America. Fifth Edition. Oxford: Oxford University Press.*
- Shatto, R. 1998. *Maritime Trade and Seafaring of the Precolumbian Maya. Tesis Doctoral. Department of Anthropology. College Station, Texas A&M University.*
- Warn, Faith. 2000. *Bitter Sea. The real story of greek sponge diving. London: Guardian Angel Press.*

Capítulo 2

Estudio de la pimienta gorda, *Pimenta dioica* (L.) Merrill, un producto forestal no maderable de la Sierra Norte de Puebla, México

*Miguel Ángel Martínez, Virginia Evangelista, Myrna Mendoza,
Francisco Basurto y Cristina Mapes¹*



(*Pimenta dioica*)

Nombres comunes	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Pimienta gorda, Allspice	Fruta	Manejada/ cultivada	Medio	Internacional	Media

RESUMEN

La pimienta gorda, *Pimenta dioica* (L.) Merrill, conocida en inglés como allspice, es un árbol de hasta 20 m de altura, nativo de los trópicos americanos, con diversos usos alimenticios, medicinales e industriales. La pimienta es un producto forestal no maderable (PFNM) que actualmente se cosecha en forma silvestre de los bosques en la región del Petén en Guatemala. En México se maneja en sistemas agroecológicos de producción. Aquí se presenta el estudio de caso de los productores de pimienta de un municipio de Puebla, segundo estado productor en México (INEGI 1998b). En esta zona la pimienta crece dentro de los cafetales y en menor grado en milpas y potreros, el número de árboles en la zona se ha duplicado en los últimos 20 años. Este aumento se debe al incremento de la demanda de este producto en el comercio internacional y al trabajo de las organizaciones de productores de pimienta que la acopian y exportan. La pimienta presenta un manejo que puede ser sustentable y es un recurso con gran potencial biológico, económico y social para regiones tropicales húmedas de México y el mundo.

También muestra una cadena productiva compleja y muy relacionada con la del café en la Sierra Norte de Puebla. La pimienta gorda no se industrializa en México, si bien hay 16 organizaciones pimenteras que acopian y venden el fruto seco a nivel internacional. Las estadísticas internacionales son confusas pues mezclan producciones de dos especies no relacionadas: pimienta y pimentón (*Capsicum annum* L.). Los datos a nivel nacional muestran un aumento en la producción de pimienta gorda mexicana en la última década.

INTRODUCCIÓN

La pimienta gorda, *Pimenta dioica* (L.) Merrill, pertenece a la familia Myrtaceae, a su vez representativa del orden Myrtales. Dicha familia es muy abundante en especies de los trópicos húmedos o secos del mundo y tiene gran importancia económica, con múltiples usos medicinales, alimenticios, aromáticos, maderables, industriales y artesanales, entre otros (Heywood 1978). La familia prospera en suelos con contenido bajo en magnesio y fósforo, por lo cual el endemismo a nivel regional se concentra principalmente en suelos de ultisol y spodosol, pobres en drenaje y con bajo contenido de nutrientes (Ashton 1990).

A pesar de la confusión taxonómica que existe a nivel de familia, (Mori *et al.* 1983), *Pimenta dioica* es una especie taxonómicamente bien definida (Balslev y Renner 1990, Merrill 1947, Standley 1953, McVaugh 1956, Landrum 1986). Berg en 1854 reconoce cinco variedades: *cumanensis*, *longifolia*, *ovalifolia*, *tenuifolia* y *tabasco*, mientras que Apres en 1907 las reduce a tres, no reconociendo las variedades *cumanensis* y *tabasco* (Fuentes 1985). Estas últimas variedades tampoco fueron reconocidas por Merrill (1947) ni Standley (1953), que sólo avalan la variedad *tabasco*. Chapman en 1985 reconoce dos variedades en los machos y 12 en las plantas hembras (Fuentes 1985).

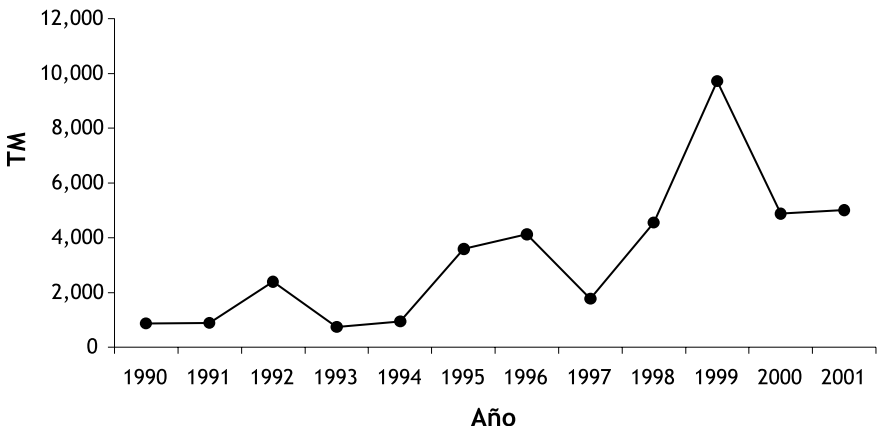
Las semillas secas y molidas de la pimienta son muy utilizadas como saborizante en la cocina mexicana y en el exterior. Dentro de la medicina tradicional mexicana es considerada como una planta 'caliente', y utilizada para regular la menstruación, mitigar los dolores de estómago, tratar

enfermedades respiratorias, así como afrodisíaco, y para el tratamiento de malestares culturales como el susto o mal aire (Información de campo 2000, Macía 1998, Martínez *et al.* 2001). Los médicos europeos hipocráticos y galénicos renacentistas la clasificaban como de temperamento caliente. Su follaje se usa como especia y planta ceremonial en las fiestas navideñas en México. También es apreciada para leña, utilizando los árboles macho cuando estos abundan (Martínez *et al.* 2001).

A nivel internacional, la especie es importante en las industrias alimentaria, farmacéutica y de cosméticos, principalmente en la elaboración de perfumes. Sus aceites esenciales se usan como aditivo alimenticio y como antioxidante, facilitando la conservación de la carne, aún sin refrigeración. Las semillas contienen entre un 3 a un 4.5% de aceites esenciales, así como resinas, taninos, azúcar y gomas. El aceite esencial consiste a su vez de un 70% de eugenol y de pequeñas cantidades de eugenol-metil-eter, l-phellandreno y caryophilleno (Budavari 1989). En los últimos 10 años la pimienta gorda está ganando terreno en México y otros países ante otras especias aromáticas y medicinales. Su uso como condimento en alimentos de preparación rápida ('fast food') y en perfumería va en aumento (Fuentes 2001, comunicación personal). La demanda de la especie en la industria crece 4% al año (Ortega 2001).

La pimienta es objeto de un gran comercio internacional, el valor de las exportaciones en el año 2000 de los dos principales productores a nivel mundial, México y Jamaica, fue de US\$12.87 millones y US\$6.1 millones, respectivamente. Otros productores importantes son Honduras, Guatemala y Belice. La producción en México (Figura 1), aumentó de 868 a 4,890 toneladas entre 1990 y 2000, lo cual a su vez sugiere un futuro halagüeño para esta especie. A pesar de esta situación, en nuestro país se presta poca atención a la pimienta, así como a los productos forestales no maderables en general. El gobierno mexicano carece de una política clara para estos productos, de manera que el sector de pimenteros en el país está muy dividido, y sin ningún apoyo técnico en relación al cultivo o al mercadeo.

Figura 1. Producción de pimienta en México



Fuente: SAGARPA-SIAP 1990-2001.

Antecedentes Históricos

La pimienta se utilizaba desde la época prehispánica (Hernández 1959). El primero en reportarla con diversos usos medicinales fue Hernández (1570 - 1574), quien la cita de Copitlán, Morelos y la llama Pimienta de Tabasco o Xocoxóchitl ('árbol de flor ácida' en náhuatl). Luego, en 1671 y 1675, la planta es comentada por el naturalista italiano Francesco Redi, quien la llama Pimienta de Chiapa o de Tabasco. Redi considera la pimienta gorda una planta de gran valor económico y alude a los trabajos de Nierenberg, Clusius, Ximenez y Hernández, si bien es probable que no haya visto esos trabajos (Langman 1964).

El comercio internacional de la pimienta gorda se inicia en el siglo XVIII, principalmente a través de empresas inglesas y holandesas. El potencial de la planta como cultivo es identificada en España por los fisiócratas², entre los cuales se encontraba Gómez Ortega, director del Real Jardín Botánico de Madrid, que escribe un libro sobre la Malagueta o Pimienta de Tabasco. Reproducido anónimamente en 1827 dicho libro también habla de la importancia industrial de la pimienta como saborizante y para la medicina. En el siglo XIX aparecen las primeras referencias de la pimienta como planta cultivada en México (Herrera 1896), incluyendo el estado de Tabasco (Anónimo 1897). Herrera avizora para la pimienta un gran futuro como cultivo para la medicina y la industria. Los estados de Veracruz, Chiapas y Tabasco son productores desde el siglo XIX; en la zona del norte de Puebla, donde se hizo el estudio, así como en Campeche y Oaxaca se empezó a cultivar desde la década del 70, siendo Tabasco el primer productor mexicano.

El Estudio de Caso

La Sierra Norte de Puebla se localiza al norte del estado homónimo, en el centro oriente de México entre los 19° 46'00" a 20° 32'00" N y los 96° 26'00" a 98° 24'00" W. Por el norte y oriente limita con el litoral del Golfo de México (Océano Atlántico), por el sur y oeste con el Altiplano Central. La sierra es parte de dos de los tres principales sistemas montañosos mexicanos y se originó en el Mesozoico y Cenozoico. Tiene una variación altitudinal de 70 a 2,800 msnm, lo que permite la presencia de diversos tipos de suelos, climas y una alta biodiversidad.

Dentro de la Sierra, este estudio se hizo en el municipio de Tuzamapan de Galeana, localizado entre los 20° 03'00" a 20° 10'19"N y 97° 28'00" a 97° 35'36" W, con una extensión de 45.92 km² y una variación altitudinal de 250 a 500 m (Figura 2). La población de este municipio es de 6,125 habitantes (INEGI 2000). En el municipio existen los suelos Cambisoles eutrícos, Regosoles calcáricos y Litosoles (INEGI 1987). La vegetación, en Tuzamapan es bosque tropical húmedo (Holdridge *et al.* 1971), con 2,500 mm de precipitación anual. Está habitada por mestizos y dos grupos indígenas, totonacos y nahuas. En esta región el principal uso del suelo es la agricultura de temporal y las plantaciones de café (cafetales), agroecosistema en el que más se encuentra asociada la pimienta.

Para el estudio se eligió el municipio de Tuzamapan, por tener una superficie y población adecuadas para los propósitos del análisis, y dentro del cual se realizaron encuestas socioeconómicas y muestreos de vegetación. También se

escogió porque en este municipio existen organizaciones campesinas desde 1972, que producen y venden pimienta. La información fue recopilada en los años 2000 y 2001.

Dentro del municipio, en tres comunidades que concentran el 70% de la población, se encuestó al 10% de las unidades familiares para conocer el número de integrantes y la ocupación de los miembros de la familia, el ingreso familiar, las actividades económicas y la importancia de la pimienta. Para conocer la densidad de la pimienta en los agrohabitats (cafetales y milpas) se trazaron 60 transectos de 50 m x 2 m y se midió la altura y cobertura de todos los individuos mayores de 1 m. También se realizaron entrevistas abiertas a productores, copiadores, exportadores, comerciantes intermediarios regionales y nacionales, tratando diferentes aspectos sobre el manejo y comercialización de la pimienta.

La pimienta se ve en la región como un cultivo prometedor y alternativo en lo económico, bien conocido por los campesinos, y asociado a sus agrohabitats con prácticas agrícolas en común, lo que facilita el mantenimiento de esta especie. A pesar de esta situación, los pocos recursos financieros, la falta de capacitación y las prácticas corruptas, han provocado divisiones en las uniones de producción de la pimienta a nivel regional, situación que afecta el desarrollo de este producto.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

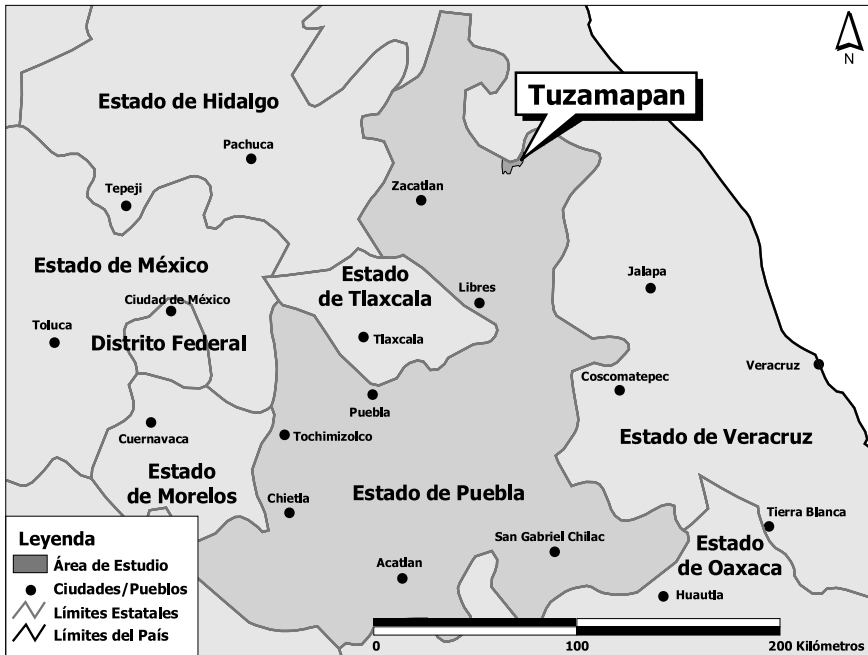
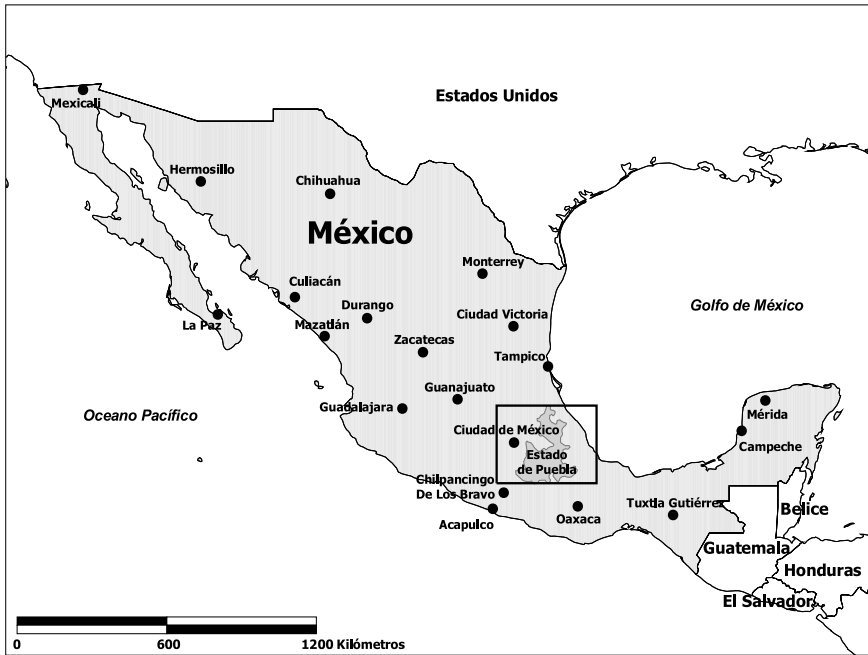
Recurso base

La distribución natural de *P. dioica* incluye el Caribe, Centroamérica y México. En México crece en las tierras bajas tropicales húmedas o secas de los litorales del Pacífico y del Atlántico, en selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias, formando parte del estrato medio e inferior (Pennington y Sarukhán 1998) o de la Zona de Vida del bosque tropical húmedo (Holdridge *et al.* 1971), entre 0 y 800 msnm. Es una especie heliófila, por lo que se encuentra en claros del bosque, desarrollándose bien en fases sucesionales avanzadas con 10 - 15 años de disturbio. Igualmente, presenta una buena capacidad para desarrollarse en sitios en barbecho, en cafetales y cacaotales. Los principales estados del país en donde se produce son Tabasco, Puebla, Veracruz y Chiapas y a menor escala en Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Campeche e Hidalgo (INEGI 1998).

P. dioica es una especie dioica, con flores olorosas, polinizadas por avispas (*Vespidae*), abejas, (*Meliponidae*, *Trigonidae* y *Apidae*) y abejorros, (*Bombicidae*). Las bayas son dispersadas por especies de aves como la primavera (*Turdus rufopalliatu*s), el papan (*Psarocoleus montuzuma*) y la chachalaca (*Ortalis vetula vetula*). La Tabla 1 presenta datos principales en lo referente a su ciclo de vida.

En la zona de estudio, los cafetales en donde crece la pimienta son plantaciones en policultivo, en las que se encuentran diversas especies de *Inga* usadas para sombra y enriquecidos con otros productos comerciales como mamey [*Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore y Stearn], plátano (*Musa acuminata* Colla x *M. balbisiana* Colla), naranja [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], mandarina

Figura 2. Área de estudio



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

Foto 1. El corte junto con el secado son las prácticas agrícolas que demandan más tiempo y mano de obra (Foto: M. Mendoza)



(*Citrus reticulata* Blanco), lima [*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle]; especies maderables como cedro (*Cedrela odorata* L.) y caoba (*Swietenia macrophylla* King), y algunas especies remanentes de los bosques tropicales. Las poblaciones manejadas presentan pocas plagas o enfermedades, su cuidado no es costoso y su producción es rápida y prolongada (comienza a los 5 años y se prolonga hasta los 30 años). La densidad es de 70 a 110 individuos adultos productivos por hectárea de cafetal, encontrándose además muchas plántulas en diversos estadios de desarrollo. Las características anteriores son tomadas en cuenta por la gente y hacen que se fomente o se le cultive con facilidad.

La cosecha de poblaciones manejadas, ya sean cultivadas o silvestres, no impacta al recurso ni a la flora silvestre o cultivada de los sitios en donde está la pimienta, tampoco al ecosistema o agroecosistema, pues ya está en sitios perturbados, muy deforestados.

La estructura de las poblaciones de pimienta en los cafetales es manejada por el productor, protegiendo plántulas, plantas juveniles y eliminando plantas macho, dejando uno o dos individuos por cada 10 hembras. En general los sitios para la cosecha son accesibles, cerca de los pueblos y de caminos para bestias o vehículos.

La pimienta en los cafetales no es sembrada sino que se aprovecha la germinación natural, protegiendo las plántulas *in situ* con pequeños cercos o trasplantándolas a otros sitios del mismo cafetal y evitando deshierbar con machete. Algunos productores también están formando pequeños viveros dentro

Tabla 1. Características del Ciclo de Vida de la Pimienta

Características de la pimienta	
Caducidad de la semilla	Un año
Germinación de la semilla	9-10 días*
Época de floración	Marzo a mayo
Sistema reproductivo	Dioico
Polinizadores	Avispas y abejas, en la primavera
Fructificación	Mayo a agosto
Dispersores	Aves y mamíferos, verano y otoño
Edad de inicio para la producción	Al cuarto o quinto año
Depredadores o plagas	Ardillas e insectos, todo el año
Enfermedades	Hongos y virus, todo el año

Fuente: Datos de campo y *Purseglove 1974.

del cafetal. Una práctica dirigida a favorecer la producción de pimienta es el ‘desombre’ que consiste en la eliminación de ramas de los árboles cercanos que le proporcionan sombra. La tecnología para la cosecha se reduce al corte y el ‘despique’, la separación manual de las bayas de las ramitas donde están las infructescencia. La temporada de cosecha dura tres meses entre junio y agosto. El proceso de secado es al sol o en secadoras rotativas utilizadas para el café, pues no hay secadoras especiales para este cultivo. Una etapa importante en el secado es el ‘sudado’ del fruto luego del primer día de asoleado, para que adquiera el color negro y olor característicos. Durante el ‘sudado’ se cubren los frutos con un plástico para que sequen rápido y uniformemente. En total, se necesitan de cuatro a cinco días de sol o nueve horas en secadoras para obtener un buen secado. Para separar la basura (ramillas, pedazos de hojas, frutos podridos, etc.) del grano seco se usan cribas o un ventilador; en la criba se separan los frutos por tamaño y se eliminan los defectuosos. La pimienta no se procesa industrialmente en las zonas productoras; los productores venden el fruto verde (90%) o seco (10%). Se requiere un promedio de 39 días de trabajo por hectárea al año, para mantener y cosechar un terreno con pimienta, y la inversión en insumos es baja (US\$20.00 por hectárea).

Productores de la materia prima y contexto socio-económico

El municipio de Tuzamapan está habitado por mestizos y por personas de los grupos indígenas totonaco y nahua. Originalmente habitado por los totonacos, en los siglos XIV y XV fue invadida por migrantes chichimecos y nahuas del centro de México. La zona tuvo y mantiene, una gran tradición comercial (García 1987). A principios de siglo XX dominaba el cultivo de la caña de azúcar y desde los años 50 se introdujo el cultivo de los cítricos, el café y el plátano como cultivos comerciales, convirtiéndose la zona en una de las cinco principales zonas cafetaleras del país (Velázquez 1995). Esta situación hace que la región presente una agricultura comercial y capitalista, con una

consiguiente polarización social. Trabajadores sin tierra migran hacia las ciudades de Puebla, México o Poza Rica. Si bien hay migrantes permanentes que no vuelven a su pueblo, la mayoría lo hacen de forma estacional, durante las épocas en que no hay mucho trabajo. En los últimos diez años empezó la migración a los Estados Unidos.

La población vive principalmente en dos comunidades que cuentan con todos los servicios (agua, luz, drenaje, escuelas, clínicas, calles pavimentadas). La tenencia de la tierra es privada (90.84%), solo el 8.75% es tierra comunal, el 70% de las unidades de producción tienen menos de 2 ha (INEGI 1994). El valor de la tierra obtenido en las encuestas aplicadas es de US\$1,767.67 por hectárea, un valor muy similar al ingreso promedio familiar por año en la zona de estudio. El 83% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura, siendo el café el cultivo principal y en segundo lugar el maíz que se siembra para autoabasto; el 7% se dedica a la construcción y manufactura de muebles y ropa y el 9% al comercio y servicios (Anónimo 2001).

En los últimos años, con el bajo precio del café, la pimienta ha tomado importancia más aún porque los precios en el mercado internacional han sido altos (entre US\$1,900 y US\$5,900 por tonelada de pimienta seca). De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta socioeconómica, del total de ingresos, el 17% proviene de la pimienta, mientras que sólo el 11% corresponde al café. Las familias productoras de pimienta fueron el 55.85%, pero 69% son las que participan ya sea como productores, cortadores, acopiadores, trabajadores asalariados o con pimienta en crecimiento, que en algunos años estará en producción. Sólo un 10% del trabajo es realizado por mujeres. Hay diferenciación por género pues el corte es realizado principalmente por los hombres y las mujeres intervienen más en el despicado y beneficio de la pimienta.

El bajo promedio de ingresos familiares en la zona de estudio indica el grado de marginación económica y social en que se encuentran los productores de pimienta: el salario local es en promedio de US\$3.68 por día. El promedio de ingreso familiar por año fue de US\$1,812.77 en el año 2000, cifra muy inferior al promedio nacional de US\$8,767.37 para ese mismo año (Tabla 2).

Tabla 2. Promedio nacional de ingresos familiares

Año	Promedio nacional
1998	US\$6,489.90
2000	US\$8,767.37
2001	US\$9,819.46

En un país con alto centralismo político, esta zona es periférica y marginal para muchos proyectos de desarrollo social o económico. A pesar de tal situación, en los últimos 20 años aumentaron la red de carreteras, los servicios de electricidad, telefonía y radio que conectan a la región con el resto del país. México como país del Tercer Mundo y dependiente de las grandes economías mundiales no escapa al vaivén económico que le imponen los países que monopolizan el cultivo y ahora el café, que es el principal cultivo de la

región, tiene precios muy bajos dentro y fuera del país, US\$0.09 a US\$0.20 por kilo. En cambio la pimienta tiene un precio de US\$2.20 por kilo.

Con relación a los productores de pimienta, éstos están organizados desde hace 23 años en Uniones de Productores locales. En el municipio de Tuzamapan existen cuatro de estas uniones, las cuales en conjunto integran a 180 productores; un 18% de los productores agrícolas. Las uniones cuentan con apoyos económicos por parte de dependencias gubernamentales estatales, federales e instituciones internacionales como FONAES (Fondo Nacional de Apoyo a Empresas Sociales), INI (Instituto Nacional Indigenista) y BID (Banco Interamericano de Desarrollo) para el acopio y comercialización de la pimienta. A nivel regional forman la Unión Estatal de Productores de Pimienta, la cual cuenta con la empresa agroexportadora Xochitl Ukum, que les permite enviar su producto a los mercados internacionales. Los productores locales pueden vender su pimienta a esta organización estén o no afiliados a ella. Una demanda frecuente de los productores es pedir más capacitación y apoyo técnico y financiero para desarrollar más este cultivo.

En lo concerniente a la situación política, se está pasando por una fase de transición política en México, lo cual repercute en la zona de estudio en lo político y económico. Dentro de la Unión de Productores también hay conflictos políticos que influyen en su organización y afectan el potencial económico de los productos forestales no maderables. En esta panorámica social y económica de la zona estudiada y del país, la pimienta empieza a ser un producto complementario en la economía de los campesinos, representando el 17% del total de ingresos. Ellos están familiarizados con cultivos comerciales de exportación, lo cual facilita su aceptación por los productores indígenas y mestizos, la zona es de minifundios y el problema de la tierra afecta no solo a la pimienta sino a todos los cultivos locales, incluso hay dependencias gubernamentales que sugieren sustituir en las partes bajas de la Sierra a los cafetales por la pimienta. Por ahora se enfrentan a los intermediarios que no pagan buen precio o al burocratismo de sus organizaciones, por lo que se necesita mayor orientación para los mercados de los PFMNs.

El Procesamiento de la Pimienta

Las etapas del procesamiento en el área de producción incluyen: despicado (eliminación de los pedúnculos florales), secado con sudado y fermentación para ennegrecer el fruto, selección y limpieza y empacado en costales de 50 kg. De esta forma la comercializan los exportadores y comerciantes mayoristas nacionales. Para su venta al menudeo la pimienta se presenta como fruto seco o pulverizado, siendo éstas las formas en que se emplea. En el país la pimienta no tiene mayor transformación industrial. El despicado, ennegrecido y secado del fruto pueden realizarse en la unidad familiar, o puede ser vendida en verde a los comerciantes de primer orden, quienes se encargan de estas fases del proceso, lo mismo que de la selección, limpieza y empacado de la pimienta. La pimienta seca tiene una perecibilidad de un año sin que merme la calidad del fruto. En épocas de abundancia hay la posibilidad de guardar el excedente de la producción para el siguiente año, aunque esto puede ser causa de un decremento en el precio.

Fuera del país la pimienta puede ser empleada sólo pulverizada para consumo humano como condimento o puede ser sujeta a ulterior transformación para extracción de aceites esenciales u oleoresinas.

En el área de producción hay muy poca infraestructura y experimentación para obtener los aceites u oleoresinas, sólo en Cuetzalán (municipio colindante con la zona de estudio) hubo un intento por la Cooperativa Tosepan Titataniske, pero tienen almacenados los aceites que extrajeron de los frutos, no hubo avances en el proceso de industrialización debido a la falta de capital y capacitación.

De acuerdo con información de especialistas (Fuentes y Montes 2001, comunicación personal) los aceites esenciales y oleoresinas, pueden ser utilizadas como medicina (antitumoral, hipotensor), aditivo alimentario o saborizante, para usos industriales: antioxidantes, insecticidas, fungicidas y en perfumería (Grainge y Ahmed 1988, Okuyama *et al.* 1995, Montes *et al.* 1997, Suárez *et al.* 1997, Brown *et al.* 1998, Nakatani 2000).

Foto 2. El secado debe hacerse rápido para mantener la calidad de aroma y textura del fruto (Foto: M. Mendoza)

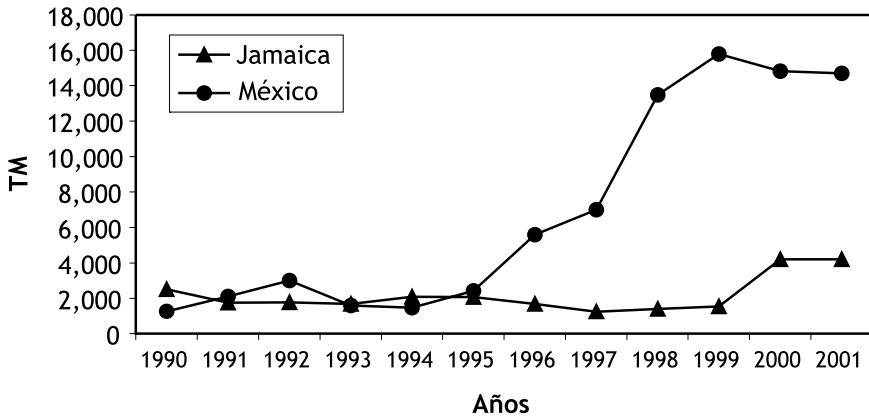


Comercio y mercadeo

La pimienta presenta un complejo sistema de mercadeo, pues los países que más la compran, como son Alemania, Holanda, Francia, Inglaterra y los Estados Unidos, a su vez la revenden a otros países europeos y de África (Fuentes 2001, comunicación personal). En el caso de América, México es ya el primer país exportador y según datos de la FAO (2001) parece que es también el primer productor a nivel mundial, pues Jamaica ya dejó de ser líder en la producción de esta planta (Figura 3). Desde el punto de vista del mercadeo

nacional e internacional se tienen las siguientes cifras para la pimienta: ventas nacionales US\$301,135; exportaciones US\$12.87 millones (Barreda 2000, comunicación personal).

Figura 3. Exportaciones de pimientón y pimienta gorda en Jamaica y México



Fuente: FAO, Statistical Databases.

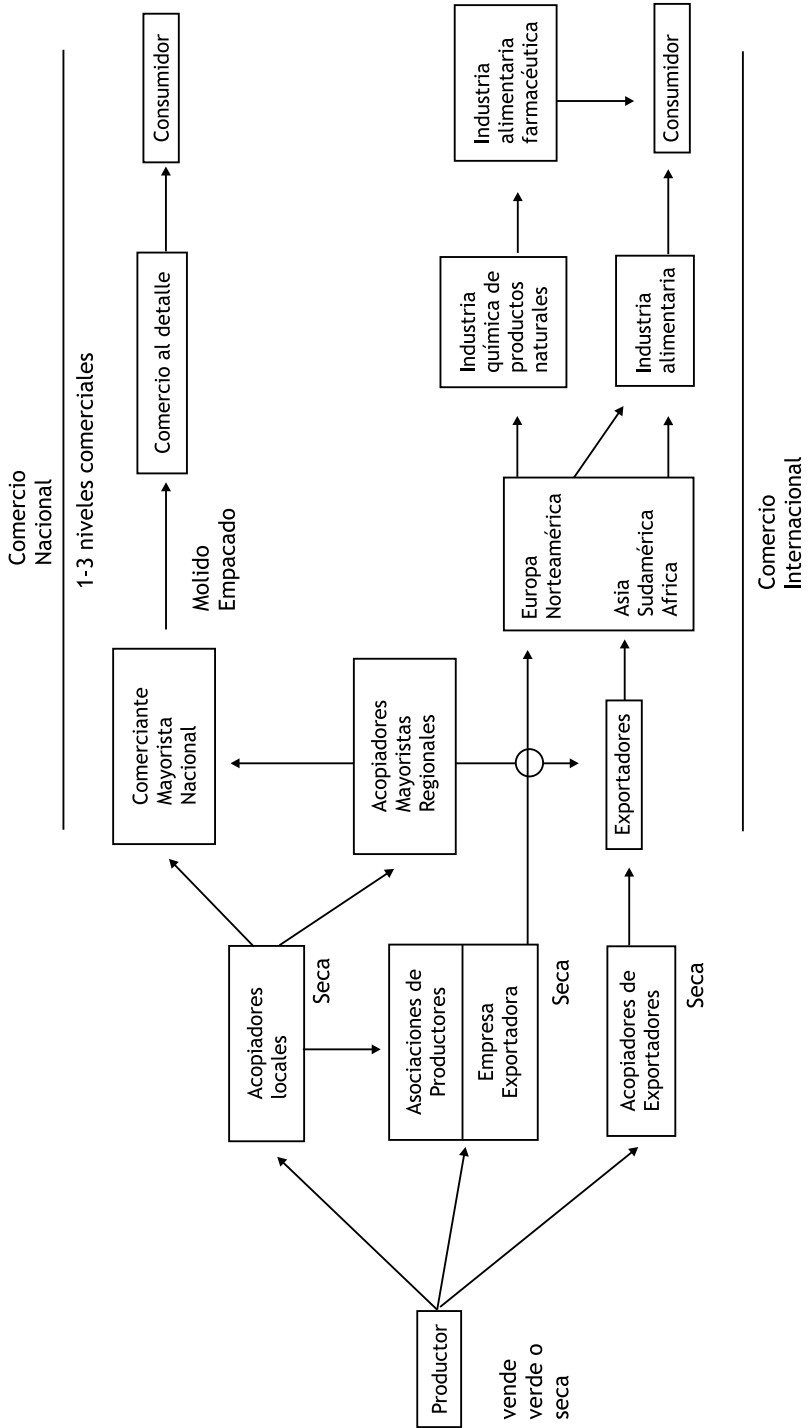
El mercado nacional para la pimienta es estable y bajo, debido a que no existe una demanda muy alta en el país y no hay transformación industrial. La participación de México en el mercado internacional aumentó en los últimos 10 años, vendiéndole principalmente a Holanda, Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, Francia, Suiza, Polonia, Perú y Egipto (Bancomext 2001).

La demanda es fluctuante y en ocasiones, debido a disturbios naturales (lluvias muy abundantes o falta de las mismas en periodos clave del desarrollo de la especie) no hay un abasto consistente del PFNM de la zona de estudio. El comercio va en aumento, pero a nivel internacional el mercado es sensible a cambios en la oferta del producto, lo que genera variaciones bruscas en el precio. Esto puede ser benéfico para las empresas exportadoras (y por ende también para los productores) dependiendo de su oportuna presencia en el mercado y de la calidad del producto, cuando el precio se eleva. Sin embargo, su efecto es muy perjudicial cuando baja, pues se ven obligados a la retención de la pimienta en bodega hasta que se tenga un precio conveniente, afectando a los acopiadores y productores.

La cadena mercantil de la pimienta mexicana tiene dos vías: una la del mercado interno y otra la del mercado internacional (Figura 4). En la primera el productor vende la pimienta verde o seca a los comerciantes de primer orden (acopiadores locales), quienes la venden seca a los comerciantes de segundo orden (acopiadores mayoristas regionales y comerciantes mayoristas nacionales), después de éstos, la pimienta llega al consumidor a través de dos o tres niveles comerciales en los que es molida y empacada.

El acceso al mercado internacional es a través de las asociaciones de productores (con empresa exportadora) y empresas comerciales exportadoras,

Figura 4. Diagrama de mercadeo de la Pimienta



que envían el producto a Europa, Asia, África, Estados Unidos y Canadá. En todos los países hay consumo de pimienta molida para condimento y en algunos países de Europa se realiza una transformación industrial más sofisticada.

En lo concerniente al sector comercial, hay un nivel local en el que la presencia de intermediarios favorece las prácticas monopólicas de algunos comerciantes de la región, que ofrecen pago inmediato y recogen el producto directamente del productor. Su existencia persistirá hasta que las organizaciones de productores de pimienta se unan, eviten el intermediarismo o burocratismo, la corrupción de líderes y se capaciten en el mercadeo del producto, además el gobierno estatal debe normar las políticas comerciales que favorezcan a los productores de los PFNMs. En el nivel externo (nacional e internacional), desconocemos sitios y cantidades a quienes venden los intermediarios locales.

Aspectos Políticos e Institucionales

En el sector forestal la política mexicana actual se dirige a conservar los bosques, por lo cual se apoya a grupos de campesinos para cuidar o explotar sustentablemente los bosques, tanto en áreas templadas como tropicales. Los instrumentos empleados por parte del gobierno son por un lado, la Ley Forestal que invita a reforestar las especies explotadas, y por otro los viveros de las Secretarías de Agricultura y Medio Ambiente.

Un problema para la explotación de la pimienta y muchos otros PFNMs, es que no hay una definición y preocupación clara sobre la importancia y el potencial de éstos por parte del gobierno mexicano, que sólo reconoce como tales al café, el cacao y la canela (Coordinación de Promoción de Mercados Agrícolas de la SAGARPA³). Aunque esta situación no afecta de manera sensible o negativa la producción de la pimienta, tampoco hay una política para el impulso y comercialización de este PFNM.

En la zona de estudio, hasta hace 10 años, había la prohibición de cortar los árboles de pimienta para leña, materiales de construcción u otros fines, ahora no hay esa restricción y en las condiciones actuales del país se permite y estimula este tipo de uso forestal. A nivel nacional, no hay planes de desarrollo especiales para este PFNM, aunque se sugiere como sustituto de los cafetales en las zonas bajas del área de estudio, donde no se produce café de calidad en aroma o rendimiento. Algunos productores y asociaciones, con apoyo de instancias del gobierno federal (INI, Instituto Nacional Indigenista) están interesados en el cultivo de pimienta negra (*Piper nigrum* L.) y están iniciando un programa piloto de cultivo de esta especie, pero el mercado para ésta última es muy competido.

En el aspecto comercial, hay 15 grandes compradores (empresas) que dan salida a la producción nacional de pimienta, ya que en el país el consumo de esta especie es relativamente bajo. Dichas empresas venden principalmente a Europa y Estados Unidos, a ellos se les da asesoría comercial o legal para exportar, además se tiene la posibilidad de publicitar su producto fuera del país, esto en asociación con el Banco Mexicano de Comercio Exterior (BANCOMEXT). Los productores pueden concurrir al banco para asesorarse, pero la falta de organización, capital y la ignorancia hace que entreguen su producción a los intermediarios o a los grandes compradores. Las vías

comerciales, tal y como están estructuradas, favorecen más a los intermediarios que a los productores. Por lo demás el impacto de las políticas locales y nacionales es adecuado en la promoción de este cultivo.

No hay políticas específicas para la conservación o aprovechamiento de esta especie en zonas protegidas. En el caso de la agricultura, se le ve como un producto comercial y no se desalienta su cultivo o que forme parte de otros agrosistemas. De manera espontánea, los productores responden a alzas en el precio de la pimienta con una tendencia al incremento en el número de árboles en sus cafetales, tanto mediante la protección a plántulas que nacen de manera espontánea como formando pequeños viveros de pimienta dentro del propio cafetal.

Entre los factores que afectan de manera negativa la comercialización y producción de pimienta en la zona de estudio está la falta de crédito oportuno a las asociaciones de productores, lo que favorece la presencia de comerciantes particulares y variaciones en el precio de la pimienta en la zona de producción. Esta misma falta de claridad en los precios, tanto a nivel interno como externo, provoca el descontento de los productores hacia sus organizaciones.

El clientelismo, la compra de influencias o apoyos que favorecen a amigos o conocidos, entre las organizaciones campesinas es otro factor que influye en la desigual distribución de las ganancias, pues lleva a la corrupción y control político unipartidista. Tal situación lleva a divisiones entre productores, descuidando su capacitación, la colaboración y un enfoque autogestivo que los aparte de los grupos políticos que los manipulan. Mientras existan cacicazgos no habrá una equitativa distribución de la riqueza que genera este producto, tal es la situación en las zonas donde crece este recurso.

LECCIONES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO

La pimienta gorda se maneja en cafetales con alta diversidad florística e incluye la existencia de otros PFNMs que contribuyen al ingreso económico y bienestar de los productores locales, ofreciendo altos niveles de confianza en la conservación del agroecosistema y el manejo sustentable del recurso. La estrategia que han seguido los campesinos en el manejo de sus PFNMs, basada en la diversificación, se adecua a los modelos que procuran la sustentabilidad para la conservación de los recursos locales.

El cultivo de la pimienta tiene un manejo sustentable con las siguientes características:

- a) La especie es parte de la vegetación natural, crece en sitios perturbados y no le afectan las actuales condiciones del manejo agrícola o pecuario de la zona, antes bien, hay la tendencia al aumento en la densidad de pimienta, con prácticas agrícolas que favorecen su presencia en los cafetales, maizales, potreros y huertos familiares.
- b) No tiene muchos enemigos naturales o plagas y no requiere la utilización de agroquímicos.
- c) Es una especie con usos múltiples (medicinal, condimento, material de construcción y ceremonial).
- d) Su cultivo no provoca erosión al suelo y no es vector de plagas y enfermedades.

- e) Su cosecha no es destructiva de la planta o su ambiente.
- f) Tiene una estructura poblacional que va desde plántulas a adultos.
- g) El aprovechamiento del recurso demanda pocos insumos de mano de obra y capital.
- h) Como parte de un agroecosistema diversificado, no interfiere con el aprovechamiento de otros recursos.

Nuestro concepto de sustentabilidad se refiere al manejo de un recurso natural que no presenta problemas de extinción, que está adaptado a los ambientes ecológico y socioeconómico a la zona de trabajo, que tiene un potencial promisorio en cuanto a usos tradicionales o industriales y que enriquece la estructura florística de algunos agroecosistemas. Finalmente puede permitir una restauración parcial de los bosques en que se encontraba.

Hasta ahora la comercialización de la pimienta ha beneficiado el desarrollo y conservación del producto y del agroecosistema, sin embargo la saturación de mercado y la consiguiente baja de precios podría afectar de forma negativa a los productores.

CONCLUSIONES

Entre los problemas y recomendaciones que aparecen después de investigar este recurso se encuentran:

1. El desarrollo rural mexicano es de tipo desarrollista, bajo el cual se ataca el problema tecnológico sin una vinculación social y política que realmente modifique la situación de un grupo de productores y de cultivos especiales, no hay una especialización en políticas agrarias por cultivo y tipo de productor como ocurre en otros países: Estados Unidos, Alemania y Francia. El gobierno mexicano no contempla en sus leyes o normas forestales la importancia de los productos forestales no maderables, si bien en los últimos años esto a empezado a cambiar.
2. Dadas las condiciones sociales, culturales y económicas de la zona sería más conveniente basar el ingreso del productor campesino en una producción diversificada, incluyendo la pimienta y otros PFNMs, más que en un solo producto, esta estrategia permitiría al productor complementar su ingreso con diferentes opciones y resistir las fluctuaciones del mercado.
3. Si bien la comercialización de la pimienta ha beneficiado a los productores en la zona de estudio, la distribución de la riqueza que genera es inequitativa, ya que los intermediarios y exportadores son los que obtienen mayores ganancias.
4. En la Sierra Norte de Puebla el aprovechamiento de la pimienta hasta ahora se muestra sustentable y su desarrollo futuro dependerá de que la producción se ajuste a la demanda. La fluctuación de la oferta y demanda en el mercado internacional ocasiona que la producción en algunos momentos se mantenga almacenada, esperando mejores precios. En este sentido, falta una política de apoyo a la exportación, incluyendo la búsqueda y promoción de nuevos mercados.
5. Existe clientelismo en las organizaciones campesinas, esto trae como consecuencia la corrupción y el control político unipartidista.

6. Se debe fomentar el fitomejoramiento, impulsar la búsqueda de quimiotipos, implementar técnicas de propagación por injerto y promover la industrialización de la pimienta, ya que esta requiere mucha mano de obra y puede ayudar a disminuir la migración, tema de actualidad en los trópicos húmedos del mundo. Además es una estrategia económica que ayuda a la permanencia de los productores en las áreas rurales evitando su establecimiento en las zonas urbanas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los pobladores del municipio de Tuzamapan por su participación y ayuda en esta investigación. A la Dra. Sonia Fuentes de Laboratorios Mixim, por la orientación de quimiotipos y usos industriales de la pimienta. El Dr. Roberto Montes Belmont del CIIDIR-IPN, nos asesoró sobre enfermedades de la pimienta, su uso como insecticida y con la información agronómica. Al Lic. Leonel Ramírez Farías, Coordinador General de Promoción de Mercados de la SAGARPA que nos apoyo con datos sobre las políticas del gobierno mexicano hacia los PFNMs. Al Lic. Javier Olguín encargado de este producto en Bancomext y al Dr. Gabriel Barreda presidente de las Asociaciones Agroindustriales Serranas, por su información sobre los canales de exportación a nivel nacional e internacional y datos estadísticos. Al Dr. David Martínez, a los biólogos Delia Castro y Roberto Alvarado y a la antropóloga Adriana Alvarado por su apoyo en el levantamiento de encuestas socioeconómicas y de los transectos. A los dirigentes de las Uniones de productores de pimienta Angel Galicia, Ubaldo Ursid, Florentino Sánchez, al ingeniero Juventino Valencia, al Sr. Emiliano Salazar y a Isidro Martín por su apoyo y la información sobre organizaciones, comercialización y exportación de la pimienta. Finalmente al Dr. Miguel Alexiades de la Universidad de Kent, UK por sus críticas y valiosos sugerencias para la mejor presentación de este trabajo, así mismo a los revisores anónimos por sus sugerencias al trabajo.

NOTAS

1. Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal 70-614, Coyoacán 04510, México, D.F. México.

M. A. Martínez, malfaro@mail.ibiologia.unam.mx

V. Evangelista, voliva@mail.ibiologia.unam.mx

M. Mendoza, myrna@mail.ibiologia.unam.mx

F. Basurto, abasurto@mail.ibiologia.unam.mx

C. Mapes, cmapes@mail.ibiologia.unam.mx

2. Los fisiócratas eran parte de una corriente económica que centraba el desarrollo económico en la agricultura.

3. SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

REFERENCIAS

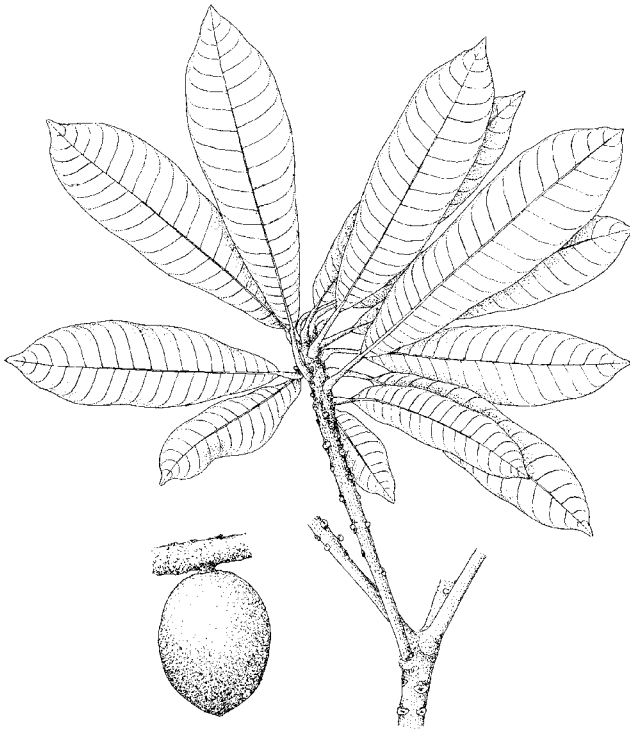
- Anónimo. 1897. Productos agrícolas. Boletín de la Sociedad Agrícola de México 21: 438, 441, 458, 469.
- Anónimo. 2001. Enciclopedia de Municipios de México. Secretaría de Gobernación. México.
- Ashton, P.C. 1990. Species richness in tropical forests. *En*: Holm-Nielsen, L.B., Nielsen, C. y Balslev, H. (eds.) Tropical Forest: botanical dynamics, speciation and diversity, 287-295 Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich Publishers. London - New York Vol. 3
- Balslev, H. y Renner, S.S. 1990. Diversity of east Ecuatorian lowland forest. *En*: Holm-Nielsen, L.B. Nielsen, C. y Balslev, H. (eds.) Tropical Forest: botanical dynamics, speciation and diversity, 239-252 Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich Publishers. London - New York Vol. 3
- Bancomext. 2001. Directorio Comercial de México Bancomext Directorio de exportadores disponible *En*: www.bancomext.com/Bancomext2001/Diex/index.jhtml
- Brown, H.A., Minott, D.A., Ingram, C.W. y Williams, L.A.D. 1998. Biological activities of the extracts and constituents of Pimento, *Pimenta dioica* L. against the Southern Cattle Tick, *Boophilus microplus*. *Insect Science and its Application* 18: 9-16.
- Budavari, S. (ed.) 1989. The Merck Index. Merck & Co., Inc. Rahaway, N.J. USA.
- FAO. 1990 - 2001 . FAO Statistical Databases. Agriculture. Available: www.apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture.
- Fuentes de la F., S. 1985. Contribution al'étude de deux plantes aromatiques mexicaines : *Pimenta dioica* et *Cymbopogon citratus*. Faculté de Sciences Pharmaceutiques et biologiques Université Rene Descartes, Paris V, Paris.
- García, B. 1987. Los pueblos de la Sierra. El poder y el espacio entre los indios del Norte de Puebla hasta 1700. Colegio de México. México, D.F.
- Grainge, M. y Ahmed, S. 1988 Handbook of plants with pest-control properties. John Wiley and Sons. New Cork.
- Hernández, F. 1959. Historia Natural de la Nueva España. Obras completas de Francisco Hernández V.II. UNAM. México, D.F.
- Herrera, A. 1896. La pimienta gorda. *Progreso de México* 3: 311-312.
- Heywood , V.H. 1978. Flowering plants of the world. Oxford University Press. Oxford.
- Holdridge, R.L., Grenke, C.W., Herheawt, H.W., Liang, T. y Tosi, J. 1971. Forest environments in tropical life zones a pilot study. Pergamon Press. Oxford.
- INEGI. 1987. Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo cartográfico del Estado de Puebla. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F.
- INEGI. 1994. VII Censo Agropecuario (Consulta Electrónica de Tabulados, Puebla). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 1998. Cultivos Perennes de México. VII Censo Agropecuario. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2000. Censos preliminares 2000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.

- Langman, I. 1964. A selected guide to the literature on the flowering plants in Mexico. The University Pennsylvania Press. Philadelphia, PA. USA.
- Landrum L.R. 1986. *Campomanesia*, *Pimenta*, *Blepharocalyx*, *Legrandia*, *Acca*, *Myrrhinium*, and *Luma* (Myrtaceae). *Flora Neotrópica* 45: 1-178.
- Macía M.J. 1998. La pimienta de Jamaica (*Pimenta dioica* (L.) Merrill, Myrtaceae) en la Sierra Norte de Puebla (México). *Anales del Real Jardín Botánico*, Madrid 56: 337-349.
- Martínez, M.A., Evangelista, V., Mendoza, M., Morales G., Toledo, G. y Wong, A. 2001. Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. Cuadernos 27. Instituto de Biología, UNAM. México.
- McVaugh, R. 1956. Tropical american Myrtaceae, notes on generic concepts and descriptions of previously unrecognized species. *Fieldiana Botany* 29: 145-228.
- Merrill, E.D. 1947. The technical name of allspice. *Contributions from The Gray Herbarium of Harvard University* CLXV: 30-38.
- Montes, R., Carvajal, M., Figueroa, R. y Méndez, J. 1997. Extractos sólidos, acuosos y hexánicos de plantas para el combate de *Aspergillus flavus* Link, en maíz. *Revista Mexicana de Fitopatología* 15: 26-30.
- Mori, S.A., Boom, B.M., de Carvelino, A.M. y do Santos, T.S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an Eastern Brazilian wet forest. *Biotropica* 15: 68-70.
- Nakatani, N. 2000. Phenolic antioxidants from herbs and spices. *BioFactors* 13: 141-146.
- Okuyama T, Matsuda, M., Masuda, Y., Baba, M., Masubichi, H., Adachi, M., Okada, Y., Hachimoto, T., Zou, L.B. y Inishino, H. 1995. Studies on cancer bio-chemoprevention of natural resources. X. Inhibitory effect of spices on TPA-enhanced (3)H-choline incorporation in phospholipids of C3H10T1/2 cells and TPA-induced mouse ear edema. *Chinese-Pharmaceutical-Journal* 47: 421-430.
- Ortega, D. 2001. Local pimento in demand. Available: <http://www.jamaica-gleaner.com.gleaner/20010202/business/business1.html>
- Pennington, T.D. y Sarukhán, J. 1998. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. UNAM, FCE, México.
- Purseglove, J.W. 1974. Tropical crops. Dicotyledons. Longman, London.
- SAGARPA- SIAP. 1990-2001. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación -. México, D.F.
- Standley P.C. 1953. El nombre de la pimienta gorda de Centro-América Ceiba. 3: 171-172.
- Suárez, A., Ulate, G. y Ciccio, J.F. 1997. Cardiovascular effects of ethanolic and aqueous extracts of *Pimenta dioica* in Sprague-Dawley rats. *Journal of Ethnopharmacology* 55: 107-111.
- Velásquez, E. 1995. Cuando los arrieros perdieron sus caminos. La conformación regional del Totonacapan. El Colegio de Michoacán. Michoacán, México.

Capítulo 3

El Zapote Mamey [*Pouteria sapota* (Jacq.) H. Moore y Stearn], un fruto de la selva mexicana con alto valor comercial

Yolanda Nava-Cruz y Martin Ricker¹



(*Pouteria sapota*)

Nombres comunes	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Mamey, Zapote mamey	Fruta	Silvestre	Bajo	Nacional	Amplia

RESUMEN

Los frutos de *Pouteria sapota* (Jacq.) H. Moore y Stearn (Sapotaceae), conocido como ‘Zapote Mamey’ o simplemente ‘Mamey’, se cosechan de árboles de la selva tropical húmeda y son nativos del sur de México hasta Nicaragua. La producción se obtiene a través de los árboles adultos de huertos familiares, así como de árboles encontrados en fragmentos de selva o árboles remanentes en potreros para ganado o acahuales. Los frutos se venden en todo centro y sur de México, incluyendo los supermercados de la Ciudad de México. La especie también es producida en Guatemala, Sudamérica, Cuba, Estados Unidos (Florida), las Filipinas e Indonesia. Actualmente no se exportan los frutos desde México. Aquí analizamos la situación de la producción de Mamey en un área de 50 km² con alrededor de 1,850 habitantes en 2 comunidades, dentro del municipio de San Andrés Tuxtla (919 km²) en la costa Este de México. Estimamos que en los 50 km² se producen quizás 25 toneladas (0.6%) de Mamey por año para el comercio, de un total de alrededor de 4,024 toneladas en México. Nuestro trabajo destaca (1) el subaprovechamiento de esta especie nativa de la selva en el Municipio de San Andrés Tuxtla (Veracruz, México), y (2) la posibilidad de producir frutos de alta calidad dentro de un sistema forestal semi-natural.

INTRODUCCIÓN

Pouteria sapota (Jacq.) H. Moore y Stearn (Sapotaceae) es un árbol de gran tamaño del bosque tropical, con frutos del tamaño de un aguacate, conocido como ‘Zapote Mamey’ (zapote = *çapotl* = *tzapotl* = ‘fruto con hueso’ en náhuatl; ‘mamey’ quizás de ‘mama’ = ‘manos’ en náhuatl, haciendo referencia a sus hojas en espiral; Siméon 2002). Su pulpa dulce de color rojo salmón (‘color mamey’) es muy apreciada por su sabor, además de tener un alto contenido en proteínas y aminoácidos, como el ácido aspártico y glutámico (Hall *et al.* 1980). La pulpa se puede comer directamente del fruto. En México el Mamey se ha explotado y consumido ya desde hace siglos. El antiguo uso tradicional se nota en el hecho que cada idioma indígena tiene un propio nombre común para el Mamey en su vocabulario (Pennington y Sarukhan 1998, enlistan 20 nombres en 11 idiomas indígenas de México). En las narraciones precolombinas de la Nueva España, se reporta al Mamey como un árbol frutal del cual se extrae el aceite para abrillantar el pelo, además de servir para pulir jícaras (envases elaborados de frutos secos para alojar líquidos) y maderas (Acuña 1984, Hernández 1943). En la actualidad la gente en México y algunos otros países también lo usan para preparar bebidas y postres, tales como gelatinas, ‘crema de Mamey’, helados y pasteles. La semilla también es aprovechable, ya que de ella se extraen aceites que son utilizados en la industria de cosméticos (Takeda *et al.* 1997). A escala local en México, la gente lo usa como abrillantador para el cabello. En Trinidad y Tobago un extracto de las semillas es usado para el control de ectoparásitos en perros (Cheryl *et al.* 2000). La madera se usa en construcción (Pennington 1990), si bien en términos comerciales, la especie se clasifica en Los Tuxtlas como ‘madera tropical corriente’, con lo cual su precio, a diferencia de las maderas preciosas, es bajo. El género *Pouteria* cuenta con otras especies que producen frutos comestibles, apreciados por su

sabor, y también comercializados en sus respectivos mercados locales y/o regionales. Algunos ejemplos de la Amazonía son: *P. caimito* (Ruíz y Pavon) Radlk., *P. macrocarpa* (Huber) Baehni, *P. macrophylla* (Lam.) Eyma, *P. pariry* (Ducke) Baehni, *P. speciosa* (Ducke) Baehni y *P. ucuqui* Pires y Schultes (Cavalcante 1996, Pennington 1990).

Es interesante hacer un análisis sobre el sistema de producción de *P. sapota* porque esta especie representa un árbol de la selva tropical primaria, con frutos comestibles que se venden como ‘producto de lujo’ (es decir, relativamente caro) en los supermercados de la Ciudad de México. En México se estima un comercio anual de más de 4,000 toneladas anuales (INEGI 1999), que correspondería a un valor total anual al consumidor en la ciudad de México de US\$2,892,000,² que correspondería a 16,000 pequeños productores con una producción promedio anual de 2.4 toneladas (en base a lo que estimamos en Los Tuxtlas). Aquí hacemos una revisión de toda la literatura encontrada sobre *Pouteria sapota*, y reportamos nuestra experiencia de 10 años de investigación sobre esta especie en la región de la reserva de la Universidad Nacional Autónoma de México en Los Tuxtlas. Además, complementamos para este capítulo nuestra información con entrevistas en el año 2000 con dos ‘mameyeros’ que se dedican a recolectar los frutos de Mamey en un área de 50 km² en la región, y algunas autoridades del municipio San Andrés Tuxtla. Hay que destacar que el comercio del Mamey en esta región es pequeño e informal, no existen organizaciones ni datos estadísticos, y la poca gente involucrada no siempre está dispuesta a ser entrevistada.

Descripción general de la zona de estudio

El presente trabajo se enfoca en un área de aproximadamente 50 km² perteneciente al Municipio de San Andrés (919 km²) en la región de Los Tuxtlas en Veracruz, México (Figura 1). La región geográfica de Los Tuxtlas es un área volcánica de aproximadamente 80 por 40 km al sureste de Veracruz, con una altitud entre los 0 y 1,680 m sobre nivel del mar. El área tiene una temperatura promedio de 24° C y una precipitación promedio anual de alrededor de 4,000 mm. El tipo de suelo es Andosol y el clima es húmedo, con una estación seca de marzo a mayo, y una estación de lluvias de noviembre a febrero (Álvarez del Castillo 1997, Martínez Del Pozzo 1997, Soto y Gama 1997).

La vegetación en las elevaciones bajas corresponde a ‘selva alta perennifolia’ según Miranda y Hernández (1963), a ‘bosque tropical perennifolio’ según Rzedowski (1986), a ‘tropical moist forest’ de acuerdo a Holdridge (1967), y a ‘tropical rain forest’ según Richards *et al.* (1996). La deforestación en la región ha sido severa, y la mayoría del bosque ha sido convertido a potreros para ganado. De una zona de 850 km², un 84% de la cobertura forestal original se perdió entre 1967 y 1976 (Dirzo y García 1992). Las especies de plantas útiles no-medicinales de la reserva de la Universidad Nacional Autónoma de México (644 hectáreas) - con mercado o por lo menos potencial comercial - pueden consultarse en Ibarra-Manríquez *et al.* (1997). Una recopilación de las plantas medicinales fue realizada por Mendoza-Márquez (2000).

Figura 1. Área de estudio



Fuente : ESRI Data and Maps 2002

Elaborado por Alejandro Plamenco (Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México), con información del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, el laboratorio de Información Geográfica y Estadística del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

Características del estudio y metodología

Consideremos dos ejemplos concretos de la comercialización del Mamey en el municipio de San Andrés Tuxtla, los colectores Donato Quino de Xoteapan (1,703 habitantes según INEGI 2000), y Gregorio González de Lázaro Cárdenas (145 habitantes). Se escogió trabajar con estas dos personas, porque resultó en las entrevistas que son de los más activos e informados, y trabajan en dos áreas diferentes del municipio.

El área de influencia de Donato Quino comprende las comunidades de Cerro Amarillo de Arriba, Cerro Amarillo de Abajo, Colonia Buena Vista, El Polvorín, La Ceiba y los márgenes de la ciudad de San Andrés Tuxtla. Gregorio González cosecha en los alrededores de las comunidades de Colonia Lázaro Cárdenas, La Perla, Laguna Escondida, Ruíz Cortinez y cerca de Balzapote. El área de colecta de los mameyeros en conjunto abarca una extensión de alrededor de 50 km², con 25 km² cada uno (Figura 1). Los dos colectores fueron entrevistados con detalle para el presente trabajo, ya que a diferencia de otros colectores entrevistados, durante la época de cosecha de Mamey ambos se dedican exclusivamente a cosechar, acopiar y vender estos frutos en el mercado local. Donato Quino de Xoteapan colecta básicamente frutos de árboles de los huertos familiares, mientras que Gregorio González de Lázaro Cárdenas colecta en su mayoría frutos de árboles que se encuentran en zonas remanentes de bosque primario y secundario, así como árboles remanentes en los potreros.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

Biología de la especie

*Pouteria sapota*³ es un árbol de hasta 40 m de altura, y diámetro del tronco hasta 1.5 m a la altura del pecho, aunque más típico son árboles de 20 m de altura y 0.5 m de diámetro (Azurdía y Ortiz, en prensa). El tronco es recto y puede presentar contrafuertes. La madera es de color café rosáceo a grisáceo, dura y pesada, con una gravedad específica de 0.83 (Barajas-Morales *et al.* 1997). Las hojas simples están dispuestas en espiral. Las flores son solitarias, aglomeradas en las axilas de hojas caídas, color crema-verdoso. Los frutos son bayas de hasta 20 cm de largo, ovoides, péndulos de las ramas nuevas, moreno rojizos y de textura áspera. El mesocarpio es dulce, carnoso, de color naranja a rojo, con pequeñas cantidades de látex cuando está inmaduro. El fruto contiene generalmente una semilla (ocasionalmente 2 y con menor frecuencia 3) de hasta 10 cm de largo (Pennington y Sarukhán 1998).

En la región de Los Tuxtlas, el inicio de la floración es durante el mes de julio, y la cosecha de frutos entre mayo y julio. Los frutos tardan hasta más de un año en desarrollarse en el árbol, de tal forma que en la cosecha de un año ya existen frutos pequeños que alcanzarán su talla madura en la siguiente cosecha (Davenport y O'Neal 2000, Ricker 2000, Ricker 2001). Existen árboles individuales que no siguen el patrón general, dando frutos algunos árboles un poco antes y otros después (prolongando el periodo de abril a septiembre). El periodo reproductivo de un árbol de Mamey empieza normalmente entre los 10 y 20 años, dependiendo de la tasa de crecimiento, y su esperanza de vida probablemente es por lo menos entre los 100 y 200 años. En Florida, Estados

Unidos, se distinguen diferentes variedades de esta especie introducida, lo que no se da en México (véase Morton 1987, Balerdi 1991, Campbell *et al.* 1998).

En Los Tuxtlas no se distinguen árboles machos y hembras de *Pouteria sapota*. Ibarra-Manríquez (1985) reporta que las flores son monoclinas (es decir, con la parte masculina y femenina). Sin embargo, Pennington (1990) reporta que las flores son unisexuales (planta dioica) o bisexuales. Sobre los polinizadores de *Pouteria sapota* no existen estudios publicados, pero se reporta que las flores en el género *Pouteria* son polinizadas por abejas u otros insectos (Pennington 1990, Ortiz y Cabello 1991, Knight *et al.* 1993). Como posibles consumidores y dispersores de los frutos y semillas de la especie se describen roedores como el ‘tepezcuintle’ (*Agouti paca nelsoni*) y otros mamíferos de mayor tamaño como la ‘martucha’ (*Potos flavus prehensilis*) (Brewer y Rejmanek 1999, Martínez-Gallardo y Sánchez-Cordero 1997).

Un estudio en dos poblaciones de *Pouteria sapota* en Guatemala mostró que se tiene mayor diversidad genética dentro de las poblaciones que entre poblaciones, lo cual es típico para especies preferentemente alógamas (que no se autofecundan). Los autores proponen que hay selección a favor de individuos heterocigóticos, ya que en las plantas maduras y plántulas, se observa más heterocigocidad (individuos genéticamente de origen mezclado) que la esperada (Azurdía *et al.* 1999). Esto presenta un argumento a favor de conservar la mayor diversidad genética posible, además de seleccionar y cultivar las mejores variedades comerciales.

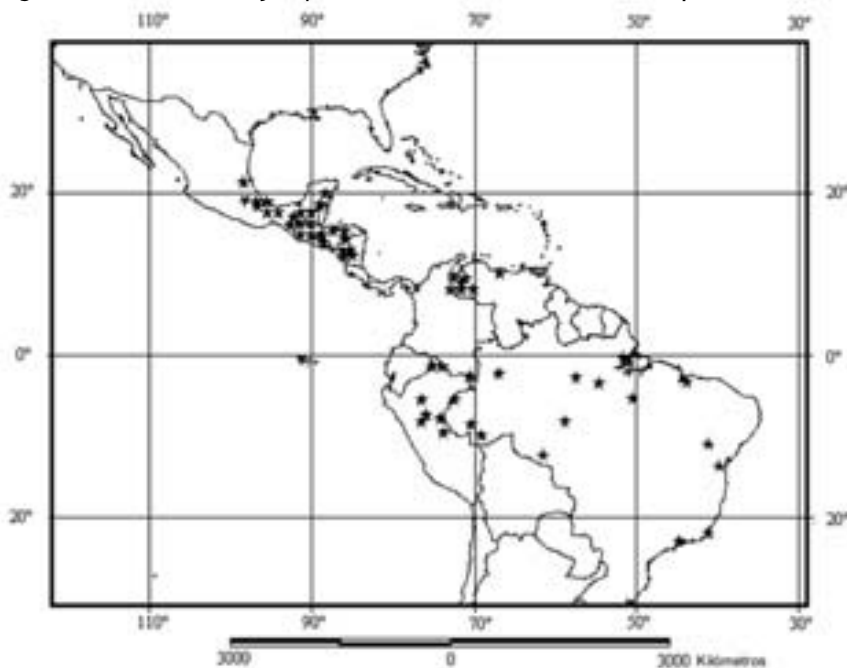
Foto 1. Acarreo de frutos por parte de un mameyero desde el árbol del que fueron cosechados, hasta el camino secundario de regreso a San Andrés Tuxtla (Foto: M. Ricker)



Distribución y ecología

La distribución original de *Pouteria sapota* no se puede establecer con certeza, dada su naturalización en muchas regiones. Probablemente es nativo desde el sur de México a Guatemala, Belice y el Norte de Honduras, extendiéndose al bosque Atlántico de Nicaragua. En Costa Rica y Panamá es naturalmente sustituida por *P. virdis* (Pittier) Cronquist y *P. fossicola* Cronquist, las cuales también presentan frutos comestibles apreciados (Pennington 1990). En México existen poblaciones naturales en los estados de Oaxaca, Puebla, Guerrero, Veracruz y San Luis Potosí (Figura 2). Además, actualmente a *P. sapota* se le encuentra en los huertos de prácticamente todos los estados del sur de México (e.g., González 2001, Pohlan *et al.* 2000).

Figura 2. Colectas de ejemplares de herbario de *Pouteria sapota* en México



El mapa se basa en una revisión del Herbario Nacional MEXU (Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México). Datos recopilados por Lydia Ramírez Martínez (Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México). Mapa elaborado por Gabriela Guerrero (Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México).

A nivel internacional, *P. sapota* es cultivada desde Florida (Estados Unidos) hasta Brasil y en el Caribe (Cuba), desde elevaciones de 0 hasta 600 msnm (Campbell y Lara 1982, Morton 1987, Hoyos 1989, Campbell 1994, Granados y Campbell 1994, Azurdía *et al.* 1995, Cruz y Deras 2000, Jaimez y Franco 2000). La especie también ha sido introducida a las Filipinas y subsecuentemente a Indonesia, Malasia y Vietnam (Oyen 1991) e India (Singh *et al.* 1997). Según Oyen (1991) es capaz de sobrevivir a ligeras heladas. Las bajas temperaturas

y sequía causan un cambio de color en sus hojas hacia amarillo y rojo, y su caída como última consecuencia. Nosotros hemos mantenido una plántula de Mamey en una maceta en la Ciudad de México (2,400 msnm), donde en diciembre la temperatura llega casi a 0°C, y ha crecido lentamente por ahora ya 8 años.

En la región de Los Tuxtlas, *P. sapota* se encuentra de manera natural en la selva alta perennifolia, en suelo volcánico. En Guatemala y Belice habita en una selva subperennifolia sobre caliza (Pennington 1990). Según Morton (1987), *P. sapota* crece mejor en suelos pesados (arcilla), pero tolera una gama de suelos diferentes. Sin embargo, Peña-Ramírez (2002) encontró que las plántulas son muy sensibles a la acidéz y salinidad: un pH menor de 5.5. y una salinidad (conductividad) mayor de 0.7 mS/cm causó la muerte de la mayoría de las plántulas. Aplicar fertilizante en campo también puede aumentar la mortalidad por aumentar la salinidad alrededor de los raíces y de esta manera ‘quemar’ (retener el agua en el suelo) las plántulas (Li *et al.* 2000, Martínez-Bravo 2001). En la selva natural, la especie es escasa, con 0.25 - 1 árboles adultos por hectárea, y una tasa de reproducción de 7.8 nuevos individuos por hectárea y año (Miguel Martínez-Ramos 2002, comunicación personal).

Manejo y cultivo

En la región del estudio, la producción de los frutos de *Pouteria sapota* en la actualidad es por medio de un sistema extractivo, donde los frutos se colectan de árboles de huertos, de árboles situados en fragmentos de bosque primario, y de árboles remanentes de potreros para el ganado. La gente también siembra e injerta árboles en sus huertos, por lo que no se trata de un sistema en donde exclusivamente se aprovechan árboles silvestres. La preferencia por su siembra hace que esta especie no esté en peligro de no reproducirse al cosechar sus frutos (Peters 1996), aunque si bien con el tiempo puede haber menos diversidad genética.

Los predios con huertos familiares, donde se encuentran los árboles de Mamey, tienen en promedio de 1 a 3 árboles productivos, mientras que en los fragmentos de bosque primario, secundario y en los potreros, existen en promedio menos de 1 árbol por hectárea. La maduración de los frutos en el árbol no es sincrónica, por lo que puede valer la pena cosechar al mismo árbol nuevamente después de un lapso de unas semanas (Heredia *et al.* 1998). Para reunir una cosecha de una tonelada de fruta y llevarla al mercado local, un colector tiene que cosechar entre 3 a 5 árboles, y recorrer una distancia promedio de alrededor de 30 km.

El sistema de producción de Mamey en la región de Los Tuxtlas no concuerda con los sistemas de algunas otras localidades. Por ejemplo, en la Sierra Norte de Puebla hay cooperativas (productores organizados) que acopian el Mamey. En esta región, el Mamey es parte del agrosistema cafetalero y se le encuentra además en los huertos y en los potreros o relictos de selvas. Los predios por cada familia tienen desde 1 árbol hasta 75 árboles. El promedio por cada familia es alrededor de 9 árboles, mucho mayor que en el municipio de San Andrés Tuxtla. Hay productores que venden su cosecha de Mamey en los Estados Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, así como en el Estado de México y la Ciudad de México (Miguel-Ángel Martínez-Alfaro 2001, comunicación personal).

Para sembrar árboles de Mamey en huertos, la literatura recomienda una distancia de 8 a 12 m entre cada árbol (Morton 1987, Oyen 1991). La especie se puede sembrar en la sombra (sotobosque) y en el sol (pastizal). Ricker *et al.* (2000) en un experimento en la selva de Los Tuxtlas sembraron plántulas en un esquema de enriquecimiento, con variación de la apertura del dosel, y encontraron una apertura óptima de 60% para las plántulas en sus primeros dos años. Con esta apertura la planta queda protegida de la sequía, gracias a la vegetación forestal que la rodea. En los primeros años se recomiendan cuidados de limpieza y aclareo para evitar competencia por otras plantas (Meyer y Motohashi 1989).

Ricker *et al.* (1999a) proyectaron la curva de sobrevivencia para *Pouteria sapota* en Los Tuxtlas, y estimaron que de una plantación inicial de 100 individuos quedan 56 árboles después de 20 años, es decir, aproximadamente la mitad de la población. También destacan que la mortalidad depende del manejo. De nuestras observaciones en el campo deducimos que *Pouteria sapota* crece mejor y produce más frutos si está en lugares cercanos a cuerpos de agua. En algunos cultivos se preparan surcos para mantener el suelo siempre lo más húmedo posible. El crecimiento inicial de las plántulas también depende del tamaño de la semilla, con una semilla más grande conteniendo más nutrimentos (Ricker *et al.* 2000).

No se presentan enfermedades y problemas de plagas de manera grave en *Pouteria sapota*. Probablemente lo más serio es el ataque de los frutos por las denominadas ‘moscas de la fruta’ (*Anastrepha*, Diptera: Terphritidae), ya que estas larvas se encuentran en la fruta una vez que el consumidor la abre dando un aspecto poco estético (Knight *et al.* 1985, Hernández y Pérez 1993, Gould y Hallman 2001). Otras plagas se mencionan en McMillan (1990), Oyen (1991), Pérez-Morales *et al.* (1997) y Vázquez *et al.* (1999). Para controlar la calidad genética de los frutos en plantaciones, es común la injertación con ramas de árboles de calidad conocida (Kulwal *et al.* 1985, Buisson 1986).

Foto 2. Frutos de *Pouteria sapota* para su venta en el Mercado de San Andrés Tuxtla (Foto: M. Ricker)

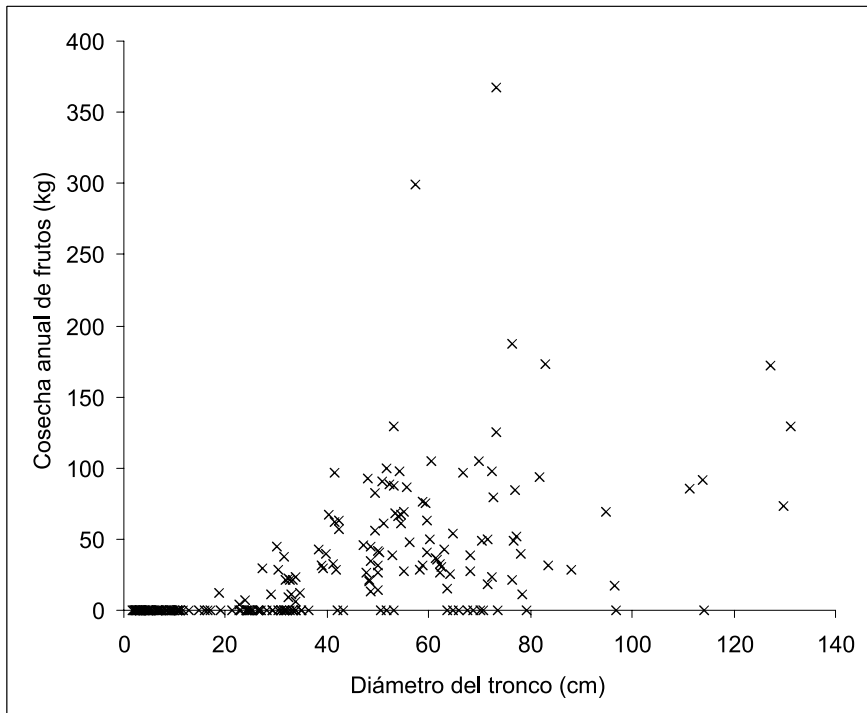


Niveles de producción

Actualmente INEGI (1999) estima un comercio anual de 4,024 toneladas de Mamey en México. Para el municipio de San Andrés, se estima una productividad anual promedio de 24 toneladas en los últimos 5 años (Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, SNIIM 2002, en <http://www.secofi-sniim.gob.mx>). Los 24 toneladas corresponderían al 0.6% de todo el comercio reportado en México. Sin embargo, hay que tomar con reserva estas cifras, ya que la mayor parte del comercio es informal.

En un estudio hecho durante tres años, Ricker (1998) estimó que la producción de frutos de 100 árboles con un diámetro promedio de 43 cm fue en promedio de 43.6 kg (1995), 29.3 kg (1996) y 28.2 kg (1997) por árbol, respectivamente. Sin embargo, la variación entre años y entre árboles - aún del mismo tamaño - es grande (Figura 3). Sobre las razones se puede especular, por ejemplo fluctuaciones climáticas y variación en la presencia de polinizadores entre años y árboles, variación en la disponibilidad de nutrientes entre árboles, y descansos interanuales en la producción de frutos de árboles individuales.

Figura 3. Cosecha anual de frutos de *Pouteria sapota* en función del diámetro troncal



Se midieron 79 árboles situados en un área de aproximadamente 225 hectáreas (1.5 x 1.5 km) alrededor de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas. La cosecha de los árboles se midió en tres años (1995, 96, 97). Para un árbol de 130 cm de diámetro, se estimó una edad promedio de 189 años (Ricker *et al.* 1999b, Ricker 2000). Existen grandes fluctuaciones en la producción entre árboles y entre años.

Ricker (1998) midió 182 frutos de *Pouteria sapota* de 6 árboles distintos en Los Tuxtlas en 1994. Los promedios de la masa por fruto variaron entre 273 g en árboles con los frutos más pequeños, hasta 527 g en árboles con los frutos más grandes. Ésto corresponde a las masas encontradas en Guatemala en tres sitios (332 g, 324 g, y 426 g en Leiva *et al.* 2002). Azurdía y Ortiz (en prensa) reportan un rango de 85 a 1,434 g en Guatemala. Según Morton (1987), los frutos de *Pouteria sapota* de árboles en Florida tienen un peso de 0.2 kg hasta 2.3 kg, muy por encima del promedio observado en árboles naturales de Los Tuxtlas. Cabe destacar que para la comercialización no es deseable contar con frutos de tamaño máximo. En México los consumidores prefieren frutos de tamaño mediano, porque los frutos corren el riesgo de estar ya sobre el tiempo óptimo de maduración y de que escogan uno con sabor poco palatable. En este caso, con un fruto más grande y más caro la pérdida es mayor. La durabilidad de los frutos es aproximadamente de 10 días, y alrededor del tercer día la fruta está en su mejor punto para el consumo.

Podemos hacer una estimación de la producción en el área de 50 km² analizados aquí, es decir, el 5.4% del área total (919 km²) del municipio: Consideramos que una tercera parte del área tiene vegetación con árboles productivos de Mamey en una densidad de 0.5 árboles por hectárea. Si cada árbol produce en promedio 30 kg de Mamey por año (Ricker *et al.* 1999b, Ricker 2000), entonces resultan 24.75 toneladas de Mamey producidos por año. Es decir, en el 5.4% del área total del municipio se podrían producir y vender una cantidad mayor a la reportada en el 100% del área. De esta manera se ve que no existen registros sobre los volúmenes de Mamey producidos en los pueblos en el municipio, ni del número de mameyeros activos. Por tanto, tampoco es posible precisar sobre las tendencias de la extracción y del comercio actual de frutos de Mamey en la zona, si bien la demanda aparenta haberse mantenido relativamente estable a lo largo de los últimos 10 años.

Contexto socioeconómico de los productores de Mamey

La región de Los Tuxtlas en estado natural comprendía grandes extensiones de selva alta perennifolia. Los asentamientos humanos de hace 500 a 1,500 años que se registraron en la región, corresponden a la cultura Olmeca, conocida por sus grandes figuras de piedra que representan cabezas humanas (Bernal 1968, Medel 1963). Los grupos pre y post hispánicos, de los cuales algunos descendientes hoy se restringen a ciertas localidades como Xoteapan y Santa Rosa Loma Larga hacia el sur de la región Tuxtla, son Popolucas y Mexicas (Andrle 1964).

En las ciudades rurales de la región - Catemaco, San Andrés Tuxtla, y Santiago Tuxtla - la gente se dedica en gran medida al comercio agrícola y ganadero (INEGI 2000). La siguiente información para el municipio de San Andrés Tuxtla proviene de INEGI (2000). La ciudad de San Andrés Tuxtla es la cabecera municipal, con alrededor de 50,000 habitantes. El municipio en su conjunto tiene 150 localidades (pueblos), con un total de 142,000 habitantes en un área de 919 km², y un promedio de 4.6 personas por familia. El salario mínimo en la región es de US\$4 para un jornal de 8 horas, es decir por día (US\$1 = 10 pesos mexicanos aproximadamente, en 2001/02). El ingreso promedio anual famil-

iar en el municipio asciende a US\$1,560, lo cual está por debajo del promedio anual nacional que es de US\$1,782. Los tipos de propiedad de la tierra son el ejidal o terreno comunitario (67.0%), la privada (32.3%), y el federal (0.7%). El valor de una hectárea de tierra no-urbana, con o sin bosque (con prohibición de talar) y no en zona de playa, oscila entre US\$650 y US\$2,200 por hectárea, y el alquiler entre US\$30 y US\$100 dólares anuales por hectárea.

La principal actividad económica de la región es la ganadería extensiva, destinada a la producción de carne y, en menor grado, a los productos lácteos. En las últimas décadas se han perfilado una serie de monocultivos comerciales. El tabaco es uno de los más importantes, y se destina al mercado nacional e internacional. Otros cultivos comerciales importantes son el café y la caña de azúcar. Además de estas actividades, las comunidades campesinas (ejidos) en la región siguen practicando la agricultura de subsistencia a fin de producir sus propios bienes de consumo, los cuales son principalmente maíz y frijol (Barrera-Bassols *et al.* 1993).

La economía familiar de los productores de Mamey

La producción de Mamey en Los Tuxtlas es baja con relación a otros frutales como la naranja, el mango o la papaya. Para los dueños de los árboles de Mamey en esta región, así como para los recolectores (mameyeros) la venta la producción de Mamey representa un ingreso adicional, entre tal vez un 20 y 30% de su ingreso familiar anual, ya que además la producción de frutos sólo dura alrededor de 4 meses.⁴ En general, la economía principal de los mameyeros se encuentra fortalecida con la cosecha de otras frutas como naranja, mango o papaya. Además, cosechan una especie pariente de *Pouteria sapota*, el chicozapote (*Manilkara zapota* (L.) van Royen, Sapotaceae). Por otra parte, en ocasiones se ven obligados a vender su mano de obra como albañiles o peones para suplementar los ingresos familiares, o realizar trueque con sus vecinos para obtener otros productos. En general, podemos decir que solamente alrededor del 60% del presupuesto familiar de los mameyeros es con dinero en efectivo, ligado a la economía de mercado.

En las familias de los mameyeros, es casi nula la participación de las mujeres en las tareas ligadas a la cosecha del mamey, quizá porque las actividades de corte y acarreo de los frutos constituyen un trabajo duro que requiere trepar a los árboles. El estudio de caso reveló que los hijos varones de los mameyeros tampoco participan en dicha actividad, por lo que en la mayoría de los casos es el padre de familia el único que la lleva a cabo, asistido por peones a quienes paga jornales según el tiempo, tipo de trabajo o tareas asignadas.

Los dos recolectores entrevistados realizan las siguientes actividades:

- a) localizar árboles productivos con un buen número de frutos cosechables, en sitios muchas veces separados por distancias de 10 a 20 km entre sí;
- b) negociar el precio con sus dueños;
- c) trepar a los árboles para cortar y recolectar los frutos a fin de que no se dañen al caer y se golpeen con el suelo;
- d) acopiarlos en costales (sacos) para transportarlos hasta los caminos más cercanos recorriendo distancias entre 2 a 5 km por hombre o animales de carga (caballos, mulas o burros); y

- e) finalmente llevarlos hasta sus casas donde los maduran, para después transportarlos directamente al mercado local o llevarlos al punto de reunión del comprador foráneo (1-3 horas de viaje en camioneta).

Procesamiento del Mamey

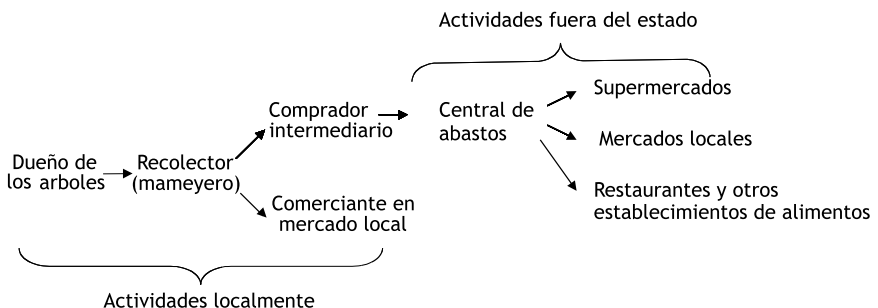
Los frutos siempre son cortados cuando están inmaduros, ya que naturalmente también se caen del árbol en estado inmaduro, y maduran en el piso. Colectados, tardan unos días para madurar (en un ambiente caluroso). Una vez maduros y consecuentemente suaves, mantienen su buena calidad para el consumo solamente por unos pocos días.

En la región de Los Tuxtlas, el Mamey no se procesa a nivel comercial, salvo algunas pocas personas que elaboran con la pulpa helados o paletas de hielo en pequeñas cantidades. Los nativos de la zona también han referido machacar la semilla para extraer el aceite que utilizan como abrillantador y clarante de pelo.

A nivel del país existen algunos procesamientos comerciales, como es el uso del aceite de semilla en cosméticos, y esporádicamente la venta de yogurt, pasteles y gelatinas en supermercados. Sin embargo, la producción, el procesamiento y la comercialización de los frutos y semillas de mamey en algunos países como Guatemala (véase Azurdia y Ortiz, en prensa) demuestran el alto potencial comercial de esta especie.

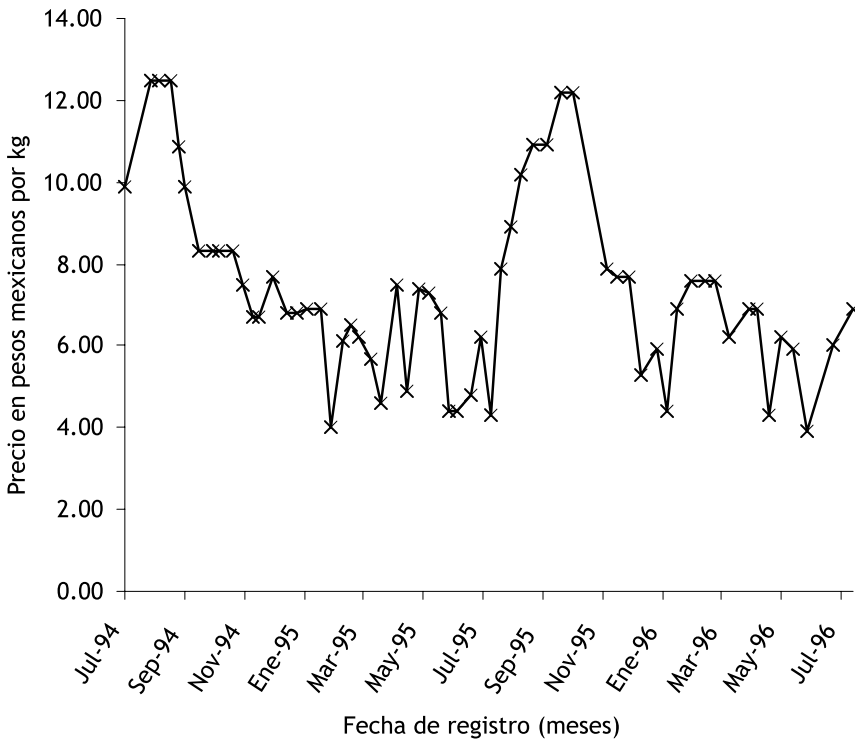
Comercialización y Mercadeo

Los dos productores entrevistados venden su cosecha a comerciantes locales y foráneos. La ruta de comercialización más común es del mameyero (el colector y primer vendedor después de los dueños de los árboles) a los comerciantes establecidos en los mercados locales en las ciudades de Catemaco, San Andrés Tuxtla, y/o Santiago Tuxtla (ciudades cabeceras de tres municipios vecinos), quienes venden los frutos directamente al consumidor final. La segunda ruta es de los mameyeros a los acopiadores, quienes generalmente llevan la producción a la 'Central de Abastos' en la Ciudad de México (principal centro de acopio para la distribución de alimentos en la Ciudad de México). Una vez en la Central, el mamey puede ser distribuido a los grandes supermercados, a otros pequeños comerciantes de restaurantes y mercados locales, y con menor frecuencia directamente al consumidor final. Un diagrama de la cadena de mercado se podría presentar como sigue:



En la Figura 4 se puede observar la oferta del Mamey durante dos años en un supermercado de la ciudad de México. Evidentemente no es un producto esporádico, ya que se vende a lo largo de todo el año (proveniente de diferentes áreas de México, con diferentes épocas de cosecha), y tampoco es un producto inferior, ya que el precio es elevado (comparable con el precio de frutos como fresas o uvas). En comparación, en Los Tuxtlas el precio es considerablemente más bajo que en la Ciudad de México (hasta dos veces), y se vende solamente durante la época de cosecha.

Figura 4. Tendencia del precio por kilo de frutos de *Pouteria sapota* en un supermercado en la Ciudad de México



Datos tomados en el supermercado 'Gigante', esquina calles Eugenia con Gabriel-Mancera. En este mercado todo el año hay Mamey, pero los frutos provienen de diferentes Estados de México e incluso de Guatemala, según la época del año. La tasa de cambio subió entre 1994 y 1999 de aproximadamente cuatro pesos mexicanos por dólar estadounidense a diez pesos por dólar.

Aspectos políticos e institucionales

Hasta la fecha no han existido políticas o programas que incentiven el cultivo del Mamey ni la organización de los colectores. Desde hace algunas décadas las políticas locales y regionales han sido orientadas a favor del auge ganadero y en los alrededores de la ciudad de San Andrés al cultivo de tabaco. Ninguna

institución gubernamental ha contemplado la promoción del cultivo de Mamey en sus planes de desarrollo rural. La carencia de incentivos, programas de promoción del cultivo, así como de un marco legal de regulación adecuado para su comercialización han sido causas importantes para frenar el desarrollo de los productores de Mamey en la región. Además, la falta de una organización de productores y/o recolectores ha minimizado las oportunidades de diseñar una estrategia integral para mejorar el cultivo de este árbol, y establecer adecuados canales de distribución que les permitan captar una mayor parte del precio final del producto.

CONCLUSIONES

Ricker *et al.* (1999b) y Ricker (2000) destacan que el enriquecimiento del bosque con plántulas de *Pouteria sapota* en la selva de Los Tuxtlas tiene un valor comercial esperado positivo, y mayor en relación con el sistema de ganadería que impera en la zona. En dicho trabajo, se concluye que para Los Tuxtlas un sistema de enriquecimiento del bosque con plántulas de Mamey resultaría ser una alternativa o un complemento económicamente viable a la ganadería u otro uso de la tierra destructivo para el bosque. Especialmente los fragmentos remanentes de selva que están amenazados por la expansión de la ganadería extensiva, podrían enriquecerse con plántulas de Mamey. De esta manera, los propietarios tendrían un incentivo para proteger lo que queda todavía de la selva original.

Para el mejor aprovechamiento del Mamey en la región de Los Tuxtlas sería importante que se implementen programas institucionales para incentivar con infraestructura y asesoría técnica la producción de Mamey. En este punto se debería pensar en programas que incluyan el establecimiento de cultivos de alta calidad (selección de genotipos) y sistemas de manejo de rápido crecimiento. Por ejemplo, los árboles de Mamey parecen crecer considerablemente más rápido cerca de cuerpos de agua. También es necesario impulsar la organización de los productores, para mejorar la mercadotecnia y hacer eficiente la distribución y comercialización del Mamey. Esto incluye aumentar la producción y distribución, bajar costos, y evitar un exceso de intermediarios. Una opción para incrementar el valor final del Mamey podría ser la transformación de la materia prima, para lo cual se requeriría inversión, capacitación, y un ambiente económico y político emprendedor. Finalmente las actividades de comercialización se deberían complementar con un programa de conservación de la amplia diversidad natural de esta especie en la Sierra de Los Tuxtlas.

NOTAS

1. Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 94, San Andrés Tuxtla, Veracruz 95701, MEXICO. Tel: +52-294-9426623, E-mail: ynava@ate.oikos.unam.mx, mrickr@servidor.unam.mx

2. Valor estimado a partir del promedio en la Figura 4.

3. Algunos sinónimos para *Pouteria sapota* son *Achradelphia mammosa* (Linnaeus) O.F. Cook, *Calocarpum mammosum* (Linnaeus) Pierre, *Calocarpum*

sapota (Jacquin) Merrill, *Lucuma mammosa* (Linnaeus) C. F. Gaertner, *Pouteria mammosa* (Linnaeus) Cronquist, y *Vitellaria mammosa* (Linnaeus) Radlkofer (Pennington 1990). Nombres comunes son 'Mamey Sapote', 'Sapota', 'Zapote', 'Quaicuma', 'Mamey Colorado' y 'Mamey' (en español), 'Grand Sapotillier' (en francés), 'Mamey' o 'Grosse Sapote' (en inglés), y 'Sapoti' en portugués (Pennington 1990, Balerdi y Shaw 1998).

REFERENCIAS

- Acuña, R. (ed). 1984. Relaciones Geográficas del siglo XVI: Antequera. Tomo 1. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 411p.
- Álvarez del Castillo, C. 1997. Estudio ecológico y florístico del cráter del volcán San Martín Tuxtla, Veracruz, México. *Biotica* 2: 3-54.
- Andrle, R.F. 1964. A biogeographical investigation of the Sierra de Tuxtlas in Veracruz, México. Tesis Doctorado. Louisiana State University, Baton Rouge, USA. 235 p.
- Azurdia, C. y Ortiz, A. En prensa. Sapotáceas de Guatemala: Diversidad genética, conservación y utilización. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos, Guatemala. 208 p.
- Azurdia, C., Martínez, E., Ayala, H., Campbell, R.J. 1995. Some Sapotaceae of Peten, Guatemala. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture* 39: 119-126
- Azurdia, C., Ayala, H., Mejía, L., Grum, M., Figueroa, F., Colindres, N. y Ayala, S. 1999. Tasa de cruzamiento y estructura genética de una población de zapote (*Pouteria sapota*). *Tikalía, Guatemala* 17(1): 59-80.
- Balerdi, C. 1991. More choice. An update on Mamey sapote cultivars en Florida. *Tropical Fruits World* 2: 18-19.
- Balerdi, C.F. y Shaw, P.E. 1998. Sapodilla, sapote and related fruit. *En: Shaw P.E., Chan H.T. y S. Nagy (eds.) Tropical and Subtropical Fruits. Agscience Inc., Auburndale, Florida, EUA. pp. 78-136.*
- Barajas-Morales, J., Ángeles-Álvarez, G. y Solís-Sánchez, P. 1997. Anatomía de maderas de México: especies de una selva alta perennifolia (Publicaciones Especiales 16). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 126 p.
- Barrera-Bassols, N., López, C.B. y Palma, R. 1993. Vacas, pasto y bosque en Veracruz 1950-1990. *En: Barrera, N. y Rodríguez, H. (coordinadores). Desarrollo y medio ambiente en Veracruz: impactos económicos, ecológicos y culturales de la ganadería en Veracruz. Fundación Friedrich Ebert, México D.F., México. pp. 35-71.*
- Bernal, I. 1968. El mundo Olmeca. Editorial Porrúa, México D.F., México. 272 p.
- Brewer, S.W. y Rejmanek, M. 1999. Small rodents as significant dispersers of tree seeds in a Neotropical forest. *Journal of Vegetation Science* 10(2): 165-174.
- Buisson, D. 1986. Architectural analysis of some species of tropical fruit trees. *Fruits* 41(7-8): 477-498.
- Campbell, C.A. 1994. Handling of Florida-grow and imported tropical fruits and vegetables. *Hortscience* 29: 975-978.

- Campbell, C.W. y Lara, S.P. 1982. Mamey sapote cultivars in Florida. Proceedings of the Florida State Horticultural Society 95: 114-115.
- Campbell, R.J., Zill, G. y Mahdeem, H. 1998. New mamey sapote cultivars from tropical America. Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture 41: 219-222.
- Cavalcante, P.B. 1996. Frutas comestíveis da Amazônia. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, Brasil. 279 p.
- Cheryl, L., Harper, T., Georges, K. y Bridgewater, E. 2000. Medicinal plants used for dogs in trinidad and Tobago. Preventive Veterinary Medicine 45: 201-220.
- Cruz, E. y Deras, H. 2000. Colecta de frutales tropicales en El Salvador. Agronomía Mesoamericana 11(2) 97-100.
- Davenport, T.L. y O'Neal, J.T. 2000. Flowering and fruit set of mamey sapote [*Calocarpum sapota* (Jacq.) Merr.] cv. Magaña in South Florida. Scientia Horticulturae 83: 61-70.
- Dirzo, R. y García, M.C. 1992. Rates of deforestation in Los Tuxtlas, a neotropical area in Southeast México. Conservation Biology 6: 84-90.
- González, R.J. 2001. Zapotec Science: Farming and Food in the Northern Sierra of Oaxaca. University of Texas Press, Austin, Texas, EUA. 328 p.
- Gould, W.P. y Hallman, G. 2001. Host status of mamey sapote to Caribbean fruit fly (Diptera: Tephritidae). Florida Entomologist 84(3): 370-375.
- Granados, F.J.C. y Campbell, R.J. 1994. The cultivation of sapote in Guatemala: research, development and industry. Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture 38: 142-149.
- Heredia, J.B., Siller, J.H., Baez, M.A., Araiza, E., Portillo, T., Garcia, R. y Muy, M.D. 1998. Changes in the quality and content of carbohydrates in tropical and subtropical fruits at the supermarket level. Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture 41: 104-109
- Hernández, F. 1943. Historia de las plantas de Nueva España. Tomo 1. Imprenta Universitaria. México. 318 p.
- Hernández, O.V. y Pérez, R.A. 1993. The natural host plants of *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) in a tropical rain forest of Mexico. Florida Entomologist 76: 447-460.
- Hall, N.T., Smoot, J.M., Knight, R.J. y Nagy, S. 1980. Protein and amino acid compositions of ten tropical fruits by gas-liquid chromatography. Journal of Agricultural and Food Chemistry 28(6):1217-1221.
- Holdridge, L. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica. 206 p.
- Hoyos, F. J. 1989. Frutales en Venezuela. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas, Venezuela. 375 p.
- Ibarra-Manríquez, G. 1985. Estudios preliminares sobre la flora leñosa de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, México. Tesis de licenciatura en biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. 264 p.
- Ibarra-Manríquez, G., Ricker, M., Angeles, G., Sinaca, C.S. y Sinaca, C.M.A. 1997. Useful plants of the Los Tuxtlas Rain Forest (Veracruz, México): considerations of their market potential. Economic Botany 51(4): 362-376.

- INEGI. 1999. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Aguascalientes, México.
- INEGI. 2000. Censo General de Población. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Aguascalientes, México. 375 p.
- Jaimez, R.E. y Franco, W. 2000. Producción de hojarasca, aporte en nutrientes y descomposición en sistemas agroforestales de cacao y frutales. *Agrotropica* 11(1): 1-8.
- Knight, R.J., Spalding, D.H., King, J.R, von Windeguth, D.L, Benschoter, C.A., Burditt, J.R. y Fons, J. 1985. Results of fumigation of fruits and vegetables of southern Mexico to control the Mediterranean fruit fly. *Proceedings of the Tropical Region of the American Society for Horticultural Science* 24: 117-125
- Knight, R.J.Jr., Campbell, C.W., Campbell, R.J. 1993. Pollination requirements for successful fruiting of tropical fruit species. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture* 37: 167-170.
- Kulwal, L.V., Tayde, G.S. y Deshmukh, P.P. 1985. Studies on soft-wood grafting of sapota. *PKV-Research-Journal* 9(2): 33-36.
- Leiva, J.M., Azurdia, C., Ovando, W., López, E. y Ayala, H. 2002. Contributions of home gardens to in situ conservation in traditional farming systems - Guatemalam component. *En: Watson, J.W.y Eyzaguirre, P.B. (eds.) Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop: Contribution of home gardens to in situ conservation of plant genetic resources in farming systems 17-19 July 2001, Witzenhausen, Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italia. pp. 56-72.*
- Li, Y.C., Crane, J., Boman, B.y Balerdi, C. 2000. Fertilizer management survey for tropical fruit crops in South Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 112: 172-176.
- McMillan, R.T.Jr. 1990. Alga blight of *Pouteria sapota* caused by *Cephaleuros virescens*. *Phytopathology* 80: 975.
- Martínez-Bravo, R.D. 2001. Reforestación con diez especies arbóreas nativas bajo fertilización en Tabasco. Tesis de Maestría, Postgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 78 p.
- Martínez Del Pozzo, A.L. 1997. Geología. *En: González, E.S., Dirzo, R. y Vogt, R. (eds.) Historia natural de Los Tuxtlas. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. pp. 25-31.*
- Martínez-Gallardo, R., y Sánchez-Cordero, V. 1997. Historia natural de algunas especies de mamíferos terrestres. *En: González, S.E., Dirzo, R. y Vogt, R. (eds.) Historia natural de Los Tuxtlas. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., México. pp. 591-609.*
- Medel, A.L. 1963. Historia de San Andrés Tuxtla, Veracruz 1532-1950. Editorial Citlaltepétl, México D.F., México. 281 p.
- Mendoza-Márquez, P.E. 2000. Las plantas medicinales de la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz: un enfoque etnofarmacológico-químico. Tesis de licenciatura en biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. 108 p.
- Meyer, R. y Motohashi, N. 1989. The cultivation conditions for new fruit crops in California. *Agriculture and Horticulture* 64(10): 1147-1152.

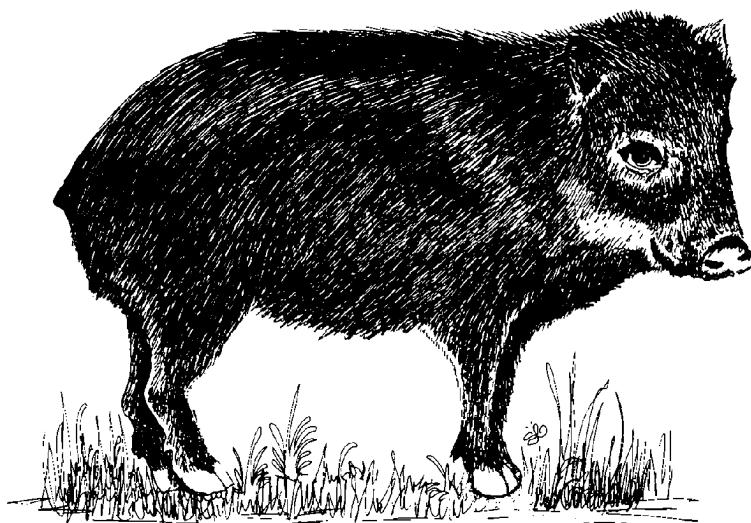
- Miranda, F. y Hernández, E.X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 29-179.
- Morton, J.F. 1987. *Fruits on Warm Climates*. Publicado por Julia F. Morton, Miami, Florida, EUA. 505 p.
- Ortiz, S.F.J. y Cabello, G.T. 1991. Use of insects in the pollination of subtropical crops. *Agrícola Verdel* 10(119): 692-694
- Oyen, L.P.A. 1991. *Pouteria sapota* (Jacq) H.E. Moore & Stearn. *En: Verheij, E.W.M. y Coronel, R.E. (eds.) Plant Resources of South-East Asia 2: Edible Fruits and Nuts*. Pudoc, Wageningen, Los Países Bajos. pp. 259-262.
- Pennington, T.D. 1990. *Flora Neotropica Monograph 52: Sapotaceae*. The New York Botanical Garden, Bronx, Nueva York, EUA. 771 p.
- Pennington, T.D. y Sarukhán, J. 1998. *Árboles tropicales de México*. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica, México D.F, México. 521 p.
- Peña-Ramírez, V.M. 2002. Fertilización de *Pimienta dioica* (pimenta gorda) y *Pouteria sapota* (Mamey): un experimento en invernadero. Tesis de Maestría (en revisión), Posgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Pérez-Morales, J.V., P.L.M. Pinzon, M.R. Echenique. 1977. Ensayo de laboratorio sobre resistencia natural de la madera de especies tropicales mexicanas al ataque de hongos xilofagos. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 11: 99-10
- Peters, C.M. 1996. Observations on the sustainable exploitation of non-timber tropical forest products. *En: Ruiz, P.M. y Arnold, J.E.M. (eds.) Current Issues in Non-Timber Forest Products Research*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. pp. 19-39.
- Pohlan, J., Borgman, J., Gehrke, V.M.R y Blanke, M. (eds.) 2000. Perspectives of Sapotaceae species for fruit production in the Soconusco Region, Chiapas, Mexico. *Acta Horticulturae* 531: 45-52.
- Richards, P.W., Walsh, R.P.D., Baillie, I.C. y Greig-Smith, P. 1996. *The Tropical Rain Forest*. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra. 575 p.
- Ricker, M. 1998. Enriching the tropical rain forest with native fruit trees: A biological and economic analysis in Los Tuxtlas (Veracruz, Mexico). Ph.D. thesis, Yale University, School of Forestry and Environmental Studies, New Haven, Connecticut, EUA. 262 p. [UMI Dissertation Services, Ann Arbor, Michigan, EUA.]
- Ricker, M. 2000. Enriquecimiento de la selva con árboles nativos: un análisis de costo-beneficio con tres especies en Los Tuxtlas, Veracruz. *En: Escalante, R. y Aroche, F. (recopiladores). El sector forestal en México*. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. pp. 85-113.
- Ricker, M. 2001. Manejo y evaluación económica de una especie arbórea de la selva tropical: El Mamey (*Pouteria sapota*). *En: Rendón, A.B., Rebollar, S.D., Caballero, J.N. y Martínez-Alfaro, M.A. (eds.) Plantas, cultura y sociedad: estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana (Iztapalapa), México D.F., México. pp. 287-307.

- Ricker, M., Bye, R., Ibarra-Manríquez, G., Martínez-Ramos, M., Siebe, C., Palacio, J.L., Valenzuela, R. y Angeles, G. 1999a. Diversidad y manejo de los bosques mexicanos: aspectos microeconómicos. *Investigación Económica* 59: 77-109.
- Ricker, M., Mendelsohn, R.O., Daly, D.C. y Ángeles, G. 1999b. Enriching the rainforest with native fruit trees: an ecological and economic analysis in Los Tuxtlas (Veracruz, México). *Ecological Economics* 31: 439-448.
- Ricker, M., Siebe, C., Sánchez, S.B., Shimada, K., Larson, B.C., Martínez-Ramos, M. y Montagnini, F. 2000. Optimizing seedling management: *Pouteria sapota*, *Diospyros digyna*, and *Cedrela odorata* in a Mexican rainforest. *Forest Ecology and Management* 139: 63-77.
- Rzedowski, J. 1986. *Vegetación de México*. Editorial Limusa, México D.F., México. 432 p.
- Siméon, R. 2002. *Diccionario de la lengua Náhuatl o Mexicano. Siglo XXI*, México D.F., México. 783 p. [Primera edición en francés en 1885.]
- Singh, G., Dagar, J.C. y Singh, N.T. 1997. Growing fruit trees in highly alkali soils: a case study. *Land Degradation and Development* 8(3): 257-268.
- Soto, M. y Gama, L. 1997. Climas. *En*: González, E.S., Dirzo, R. y Vogt, R.C. (eds.), *Historia natural de Los Tuxtlas*, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. pp. 7-23.
- Takeda, T., Gonda, R., Hatano, K. 1997. Constitution of lucumin and its related glycosides from *Calocarpum sapota* Merrill. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 45(4): 697-699.
- Vázquez, L.L., Pérez, I., Navarro, A. y Casin, J.C. 1999. Occurrence and management of fruit flies in Cuba. *Bulletin - European Organization for Protection of Plants* 29(1-2): 163-166.

Capítulo 4

Pecaríes (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*) en Perú y su opción para una producción silvo - pecuaria

Carlos Cornejo Arana¹



(*Tayassu pecari*)

Nombres comunes	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Pecarí, Sajino y Huangana	Carne	Silvestre	Bajo	Nacional	Amplia

RESUMEN

Se presenta un análisis sobre la situación actual de los sajinos en la cuenca del río Nanay, de la Amazonía del Perú, los factores que influyen en ella y su impacto sobre la economía y el medio ambiente regional. En algunos temas, el análisis se extiende al resto de la amazonía peruana. Se describe brevemente la historia de la cadena productiva de los sajinos, las características socio económicas del área de estudio, los diferentes eslabones o etapas de la cadena, su impacto en la economía local y regional, algunos aspectos relevantes de la ecología de los pecaríes, los principales actores que participan, las técnicas de caza empleadas, los costos de producción, el mercado y la comercialización de carnes y cueros. Se presentan, por otra parte, las opciones de producción de pecaríes actualmente permitidas por la normatividad vigente, poniendo énfasis en las opciones comerciales. Se analizan las políticas actuales de estado relacionadas a pecaríes, se comparan con la situación real generada por su puesta en práctica o por la falta de ésta, y se recomiendan políticas deseables. Finalmente, se presentan las lecciones y opciones de desarrollo y conservación en relación con esta actividad.

INTRODUCCIÓN

Los pecaríes denominados en el Perú ‘sajino’ (*Tayassu tajacu*) y ‘huangana’, (*T. pecari*) son dos especies de fauna silvestre de amplia distribución en la Amazonía peruana y otros hábitats menores del país.² Sustentan una actividad económica antigua y relativamente importante, tanto por el valor económico que genera la producción de su carne y cueros, ambos de muy buena calidad, como por el impacto social que produce.

Los pueblos amazónicos cazan estas especies desde tiempos remotos, y hasta fines del siglo XIX lo hacían principalmente para su propio consumo. Sin embargo, a partir de esta época se produce un rápido crecimiento de las ciudades más importantes de la región, como resultado de procesos basados en un aumento explosivo de la demanda internacional por ciertos recursos forestales amazónicos (ej. el caucho, el palo de rosa y otros). Entonces la caza se desarrolló con propósitos principalmente comerciales, dedicándose a abastecer la demanda interna de carne de las ciudades amazónicas y la demanda externa (principalmente europea) de cueros para prendas de vestir de alta calidad y precio. Los cueros fueron comercializados en gran escala aproximadamente desde 1920, coincidiendo con la terminación del auge del caucho, y se alcanzaron los máximos niveles de explotación en las décadas de los años 50 y 60 del siglo XX. Actualmente, aún cuando ya no con la misma intensidad que antes, la caza de estos animales todavía constituye una fuente de ingresos complementaria para la economía de las poblaciones rurales de la Amazonía peruana, cuya estrategia productiva se basa en la diversificación.

Este capítulo presenta un análisis del aprovechamiento de los pecaríes en el Perú, su situación actual y su impacto sobre el desarrollo y el medio ambiente. Se ha elaborado a partir de un estudio de caso que se llevó a cabo tomando como ámbito de referencia a la cuenca del río Nanay, en la región Loreto, Perú. Es un complemento de la matriz de datos de la cadena de producción a consumo de dicho caso, donde se encuentra la información básica completa.

El área de estudio

El río Nanay es un tributario menor del Amazonas, en el que desemboca por el costado norte de la ciudad de Iquitos, principal centro urbano y también principal mercado de la Amazonía peruana, con más de 400,000 habitantes.³ Esta ubicación tan especial, sumada a una gran facilidad de acceso, convierte a la cuenca del Nanay en zona de abastecimiento natural del más importante centro amazónico de demanda en el país, cuyos hábitos de consumo, debido al aislamiento de la región (Ver nota al pie número 4), están orientados principalmente a productos naturales regionales, lo que se traduce en una significativa presión sobre los recursos naturales disponibles (por ejemplo, la carne de pecaríes) de un área de abastecimiento bastante amplia. Hasta los años 50 y 60 la cuenca del Nanay fue probablemente una de las principales abastecedoras de productos de los pecaríes para Iquitos. Actualmente su importancia en este rubro ha disminuido, pero no ha desaparecido, lo que, sumado a sus características especiales, fue la razón para su selección como área de estudio.

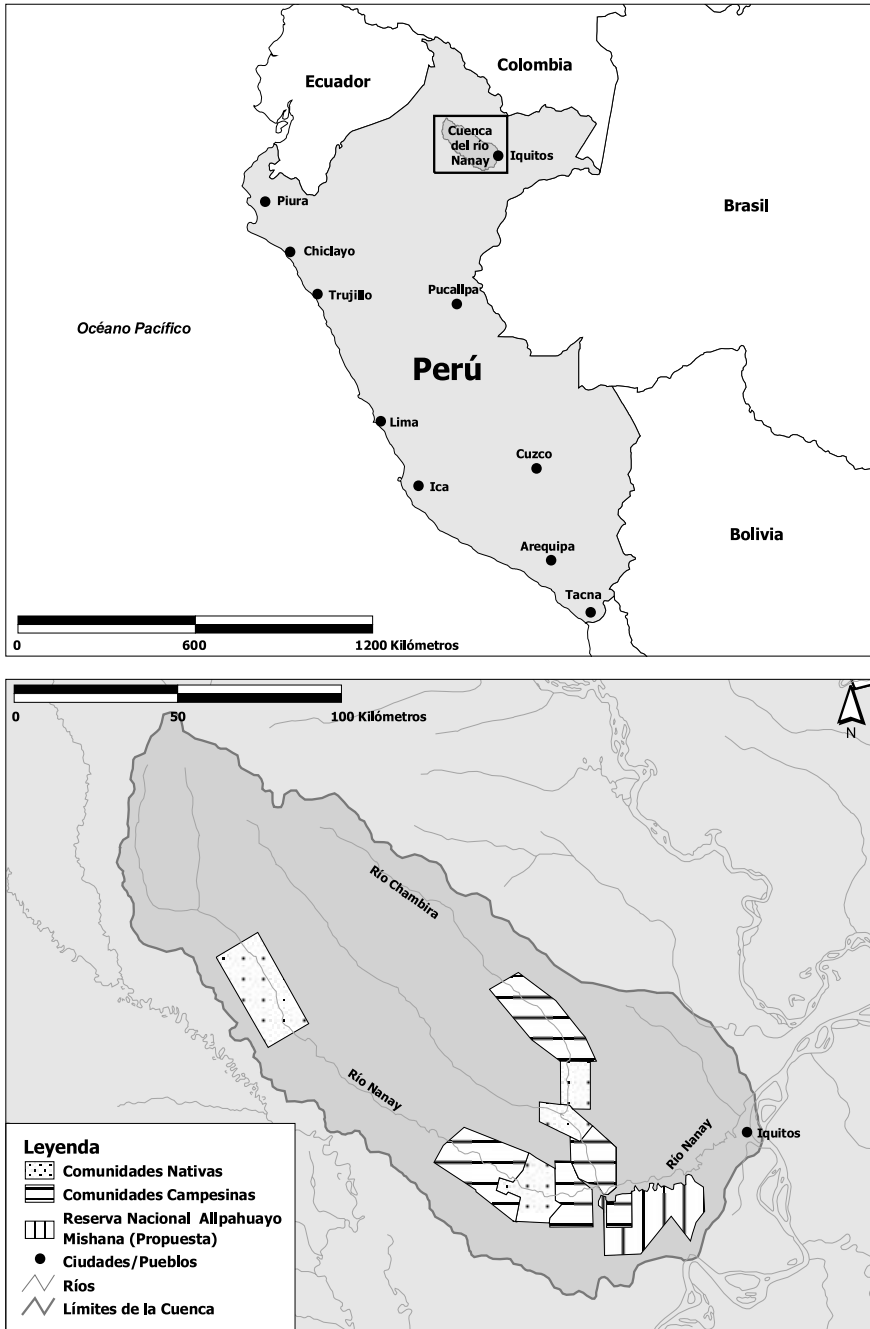
La cuenca del Nanay está ubicada en la parte occidental de la hoya amazónica (IGN, 1989), en el corazón de la región ecológica del Napo,⁴ y tiene 17,500 km² (Figura 1). La desembocadura en el Amazonas (junto a Iquitos) se encuentra aproximadamente a 120 msnm. El paisaje de la cuenca es de elevación más o menos homogénea, con algunas zonas colinosas de elevaciones no mayores de 50 m con respecto al llano. La vegetación es en gran parte de algún tipo de bosque húmedo tropical. Los suelos son típicamente pobres, en muchas zonas arenosos, existiendo algunos parches de suelos de mejor fertilidad natural, especialmente los de la sub cuenca del Mazán. Los recursos naturales del área están actualmente bajo gran presión, debido al impacto de la agricultura migratoria, pero principalmente a la sobreexplotación selectiva, que pone en riesgo a determinadas especies. Las condiciones de pobreza de la población son críticas.

La extracción por caza se realiza en las zonas donde los bosques se encuentran generalmente poco intervenidos, es decir, en las partes altas de la cuenca, en ríos secundarios poco poblados, en las zonas boscosas más alejadas de los pueblos o vías de comunicación.

Una característica de la zona que es importante tomar en cuenta en relación a la caza de pecaríes es la deficiencia en transporte. En la cuenca del Nanay existen muy pocas carreteras, tal vez menos de 50 km, de los que solamente una carretera, que bordea su parte sur, es asfaltada, con unos pocos kilómetros de largo.⁵ El principal medio de transporte es fluvial. Sin embargo, no existe una adecuada infraestructura portuaria ni una buena organización del transporte fluvial por rutas, lo que causa que los lugares más alejados tengan un transporte irregular y caro.

Esta situación resulta en costos de transportes y comunicaciones altos. Además, es la razón por la que casi no se comercializa carne fresca, ya que no existen facilidades de refrigeración y la única manera de conservar las carnes hasta que lleguen al mercado es mediante el salado y ahumado.

Figura 1. Área de estudio



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

Importancia de la actividad

A pesar de que la comercialización de los productos de los pecaríes generó en la cuenca del Nanay (y en general también en el resto de la Amazonía) importantes ingresos totales durante todo el siglo pasado, la distribución de estos fue siempre asimétrica, recibiendo los productores rurales una proporción pequeña del total. Actualmente, los niveles de producción son más bajos, y aunque ya no se puede hablar de explotación abusiva, la estructura de distribución de ingresos se mantiene todavía asimétrica. Una de las causas de esta situación, por lo menos en lo que respecta a la carne, es la ilegalidad de la actividad, ya que está prohibida la comercialización de este producto. La ilegalidad les quita capacidad de negociación a los productores. Los cueros (o pieles) se pueden comercializar como sub producto de la caza de subsistencia.

No obstante la prohibición, la carne se comercializa en forma seca salada y ahumada, mientras que los cueros (o pieles) se comercializan primariamente secos al aire libre. Posteriormente en curtiembres de Lima o Arequipa se les curte y transforma en productos de vestir de alta calidad que se exportan sobre todo a Europa. También se exportan los cueros enteros.

La caza es realizada actualmente por muchos pequeños productores rurales, como complemento a sus actividades principales. Sin embargo, también participan en la producción algunos grupos de cazadores que residen normalmente en la ciudad de Iquitos, y se desplazan temporalmente al campo a cazar. La participación de estos últimos es menor y generalmente se trata de grupos financiados ('habilitados') y enviados por algún comerciante de la ciudad.

La actividad proporciona ingresos monetarios intermitentes a los productores, que les ayudan a cubrir gastos de necesidades primarias, como la salud o la educación de los hijos, la compra de alimentos elaborados industrialmente, de combustibles, etc. Se estima que la contribución de estos productos al ingreso familiar es de un 8 %, ⁶ pero con fluctuaciones hacia arriba o abajo, según la situación de los mercados.

El mercado de cueros se encuentra, al momento de realizar el estudio, a la baja, después de varios años de bonanza. El mercado de carnes, sin embargo, es bastante más estable, con variaciones estacionales predecibles. Desde hace varios años los precios de la carne se mantienen estables, entre S/. 7.00 y S/. 9.00 por kilo (US\$2.00 y US\$2.57 por kilo).

SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

La cadena productiva de los pecaríes

Algunos aspectos relevantes de la ecología de los pecaríes

La producción en el área de estudio proviene fundamentalmente de los bosques primarios, ya sea de los bosques de altura o tierra firme (varias clases), como de los bosques inundables (várzea o bajial, con varias clases). Una proporción menor proviene de bosques secundarios u otros. El *T. pecari* prefiere los hábitats húmedos mientras que el *T. tajacu* prefiere los hábitats más secos. Ambas especies están bien adaptadas a los bosques de tierra firme, pero el *T.*

pecari puede usar los bosques de várzea mejor que el *T. Tajacu* debido a sus largos desplazamientos. La diferencia en el uso de hábitats se refleja en la caza: los *T. tajacu* son más cazados en los bosques de altura, mientras que los *T. pecari* son más cazadas en los bosques inundables (Bodmer *et al.* 1997).

Los pecaríes pueden ser cazados a cualquier edad cuando se trata de obtener carne solamente, pero se prefieren los animales adultos, con no menos de 12 meses, cuando se trata de obtener cueros. Estos deben tener una longitud mínima de 80 cm, estirados a lo ancho. Los *T. tajacu*, tanto hembras como machos, alcanzan la madurez sexual al año de edad, aproximadamente, aunque esto no es uniforme. En *T. pecari* la madurez se alcanza un poco más tarde.

Las cuotas de caza autorizadas en los últimos años (OFIRENA Loreto 1996, 1997 y 1998) se han mantenido cerca de la cuota sostenible anual para Loreto, estimada usando información sobre tipos de hábitat, demografía, usos de la tierra, presión de caza y niveles sostenibles de cacería. Esta cuota sostenible anual es de 26,040 *T. tajacu* y 32,494 *T. pecari* en Loreto (Bodmer *et al.* 1997).

Población que se beneficia de los pecaríes

La población rural del área estudiada es de 25,200 habitantes, concentrados en su parte baja (donde la densidad llega a 53 personas/km²), mientras que la parte alta está casi despoblada (0.2 habitantes/km²). En las partes alta y media de la cuenca hay cinco comunidades indígenas, 19 centros poblados de ribereños y mestizos y un centro urbano (la capital distrital), todos ellos ubicados a orillas del río Nanay y afluentes.

La unidad doméstica familiar está compuesta de 5.8 miembros, en promedio. Dado que no existe una clara especialización de los pobladores rurales en la caza de pecaríes, el número total de productores es difícil de determinar. La mayoría de éstos tiene a la caza como actividad alternativa, a la cual recurre cuando los precios están lo suficientemente atractivos como para dedicarse a ella. En caso contrario, se dedican a la caza solamente cuando quieren abastecerse para su propio consumo. Se estima que una tercera parte de la población rural de la cuenca se dedica, aunque sea ocasionalmente, a la caza de pecaríes.

Tradicionalmente, las comunidades indígenas presentan los mayores grupos de cazadores, tanto actuales como potenciales. Si, por ejemplo, los precios de la carne y los cueros subieran significativamente, en las comunidades indígenas solamente los más viejos o los impedidos no saldrían a cazar. Es decir, no existe un número fijo o estable de productores. Potencialmente, pueden convertirse en productores tal vez hasta más de un 90 % de las familias de las zonas rurales estudiadas, pero al presente, pocas familias (casi todas ellas de las zonas más alejadas) venden carne o cueros.

Aunque no todos los cazadores tienen similares patrones productivos,⁷ la principal actividad de la mayor parte de los grupos, por el valor bruto de producción que representa, es la agricultura, seguida por la pesca (algunos grupos tienen a la pesca como actividad principal). Las familias en las zonas donde viven 'especialistas' en caza de pecaríes obtienen un estimado de 37.5% de sus ingresos totales del bosque. La caza de pecaríes contribuye 11% al total de ingresos de dinero, y el 8% de sus ingresos totales, monetarios y no

monetarios. Los productores no están organizados en función de esta actividad (están organizados en función de otros intereses).

Técnica de la caza

La caza de los pecaríes se realiza con técnicas simples. El cazador o la partida de cazadores hacen recorridos que pueden durar varios días e implican muchas veces la construcción de campamentos que pueden ser muy rústicos y transitorios en los sitios de caza, con materiales del lugar. El recurso más importante empleado es el conocimiento de la bioecología del animal (sus hábitos de consumo, sus hábitos de desplazamiento, sus rutinas, su conducta ante el peligro, etc.). Se sigue el rastro de las manadas o se las espera en los lugares donde se alimentan⁸ y se les caza por sorpresa, pues son animales rápidos para la huida. A veces se utilizan perros para el rastreo y persecución.

Los insumos empleados son principalmente cartuchos, pilas, linternas, alimentos, sal, y los bienes y equipo de campo, tales como mosquitero, botas, machetes, cuchillos, etc. Las escopetas son los bienes más importantes, y prácticamente en la totalidad de los casos son adquiridas de segunda mano.⁹

Cuando no hay especialización para la caza, existe una cierta estacionalidad en el desarrollo de la actividad. Es decir que hay épocas del año en que los pobladores conceden mayor importancia a otras actividades, como, por ejemplo, el cultivo de las chacras (que tiene cierto tiempo del año para ejecutarse, y si no se hace en ese tiempo se pone en riesgo el abastecimiento familiar de alimentos del resto del año); o la pesca cuando se presenta el 'mijano' (migraciones masivas de peces por los ríos principales, muy estacionales, que se aprovechan para obtener abundante pesca), o por otras razones. En estas épocas, la caza queda relegada a un segundo plano.

Costos de producción

En el medio silvestre, la cantidad de tiempo que se debe invertir para obtener el producto es muy variable. Está en función de las condiciones climáticas, la época del año, la topografía del terreno, la densidad poblacional de los animales en el lugar de caza, la lejanía del lugar de caza, la experiencia de los cazadores y una cierta dosis de azar. Se ha calculado que para obtener un kilo de carne de pecaríes es necesario invertir en promedio 1/6 de jornal, y para obtener un cuero, unos 4½ jornales (aunque los cueros son al presente sub productos de la producción de carne).

Además del tiempo invertido, cazar pecaríes requiere cierta inversión de material, como cartuchos, uso de escopetas, y material que se necesita para acampar en el bosque. La inversión en bienes de capital es una mínima parte del total, y los gastos efectuados en la operación son en realidad capital de trabajo, ya que el proceso productivo se realiza por lotes, los cuales se convierten en ingresos solamente después que los cazadores vuelven de la partida de caza con el producto elaborado y lo venden, lo que no siempre ocurre de inmediato.

Los costos varían según el lugar de venta de los insumos. Mientras más alejado de Iquitos el lugar de caza, más alto es el costo. Los cazadores compran

pocos alimentos (principalmente arroz y azúcar), ya que llevan lo que producen en sus propias chacras. En general, las cantidades llevadas de alimentos varían con el número de días que dura la partida y la capacidad económica de los cazadores, pero esto es muy difícil de establecer, por lo que se estima una cantidad estándar por persona/día.

Para fines de este estudio, se ha considerado que el uso del equipo de campo, de las herramientas y de la escopeta implica un desgastaste, que a su vez se traduce en un costo. Las escopetas son de segunda mano, con un valor mucho menor que una escopeta nueva, por lo que la depreciación es muy baja.

Considerando estas inversiones, en el 2000 el costo de inversión promedio por kg para cosechar el producto (carne de pecaríes), para todas las zonas, era de S/. 2.30 (equivalente a US\$ 0.66).

El mercado y la comercialización de carne de pecaríes

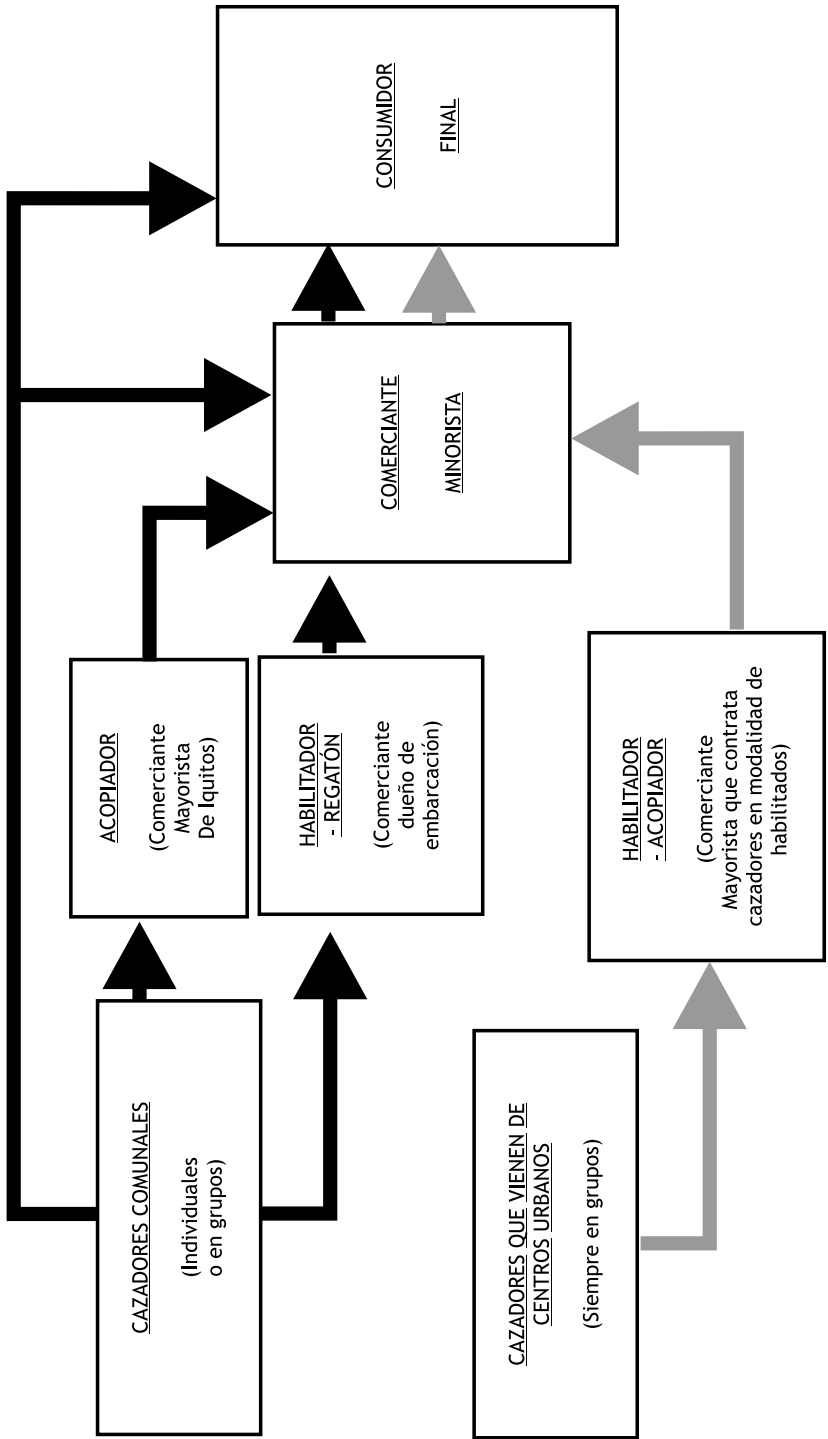
En términos generales, la economía de todos los grupos de productores, exceptuando tal vez algunos grupos indígenas, está definitivamente orientada hacia el mercado, lo que significa que no consumen sino que venden la mayor parte de su producción o, lo que es lo mismo decir, la mayor parte del valor bruto de su producción está monetizada. Esto es cierto también para toda la Amazonía peruana.

Sin embargo, en el caso de la carne 'de monte' (carne de caza), que incluye la carne de pecaríes, ocurre lo inverso. Más de la mitad es destinada al propio consumo de los productores y sus familias. Solamente algunos grupos destinan la mayor parte de la carne que obtienen por caza al mercado. En un extremo, hay grupos para los que el valor bruto de su producción de carne de monte está monetizado apenas hasta cerca del 15%, mientras que en otro extremo hay grupos para los que lo está hasta el 85%, dependiendo de la estrategia productiva que siguen (Ágreda, 1993).

El mercado de la carne de pecaríes es casi exclusivamente regional. No existe exportación de esta carne hacia fuera de la Amazonía, excepto en cantidades insignificantes. La población amazónica tiene una alta preferencia por la carne de pecaríes antes que por las demás carnes de monte.¹⁰ Sin embargo, esta no es una carne de consumo diario y en zona urbana es raro que la adquieran los estratos menos pudientes. En zona rural sí se puede consumir cotidianamente, debido a que es posible cazar los animales. Las carnes de monte casi siempre se comercializan en forma ahumada. No es común encontrar carne de monte fresca en los centros de abasto urbanos más importantes.

Los cazadores que son pobladores de las comunidades rurales, tienen varias alternativas de venta de su producción. Lo más común es que la lleven ellos mismos directamente a los puertos de Iquitos sobre el Nanay, en donde la venden al acopiador, el cual vende después al minorista y éste al consumidor final (ver Figura 2), aunque no siempre se sigue este esquema. A veces se suprimen algunas etapas, como por ejemplo, la venta puede ser directamente al minorista o al consumidor final. Si el cazador es poblador de la cuenca alta, a donde no llegan embarcaciones de ruta, el transporte se realiza en sus botes

Figura 2. Circuito de Comercio de Carnes de Pecarías



pequeños a motor, en sus canoas y, a veces, hasta en balsas (la ruta es de bajada). En cambio, si el cazador es poblador de lugares a donde llegan embarcaciones de ruta, lo más probable es que el transporte se realice por este medio.

Los cazadores comunales también pueden vender su producto al ‘habilitador’,¹¹ el cual compra en las comunidades o en los puertos, dependiendo del trato que haya hecho con los cazadores. Después éste vende al minorista y éste al consumidor final (ver Figura 2). También en esta cadena pueden suprimirse algunas etapas. Una forma de habilitado es aquella en la que el habilitador es el dueño de un bote de carga y pasajeros, hace recorridos por lugares alejados y va contactando a los cazadores y entregándoles los insumos requeridos para la caza durante el viaje de ‘subida’ por los ríos secundarios; y luego, durante el viaje de ‘bajada’, va acopiando el producto como cobranza en especies por el habilitado. Los precios pagados a los productores, son casi siempre bajos, pero éstos solamente se engancharán con el habilitador y realizarán la caza si es que les resulta económico hacerlo. El precio pagado al productor por kilo de carne seca ahumada fluctúa entre S/. 3.50 y 4.50 (entre US\$1.00 y US\$1.29 kilo).

Los cazadores provenientes de centros urbanos, que entran siempre en grupos, por regla general son habilitados o contratados por un comerciante mayorista o acopiador. La cadena de comercialización en este caso es igual a la de los cazadores comunales, es decir, cazador, habilitador, minorista, consumidor final (ver Figura 2).

Producción y consumo anual de carne

En la zona de estudio se producen anualmente unas 18 tm de carne de monte (principalmente de pecaríes) ‘con fines comerciales’.¹² El valor de esta producción puesta en puertos es de alrededor de US\$32,000, con un precio promedio de US\$1.79 por kilo. La producción total (incluyendo el autoconsumo) se estima en más del doble.

Para el resto de la región no existe información precisa diferenciada sobre los pecaríes, pero es posible hacer inferencias a partir de información secundaria relacionada. Extrapolando los datos de un estudio basado en una encuesta de seguimiento del consumo de los hogares en las principales ciudades de la región, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI 1991), se puede establecer que en los principales centros urbanos de la Amazonía se consume un promedio de 285 toneladas de carne de monte al año (consumo adquirido, es decir, de productos comprados en mercados, con exclusión del denominado autoconsumo). Sin embargo, se estima que el consumo urbano total es tal vez más del doble, lo que a su vez indicaría que el consumo total en la región sería más de cuatro veces esa cantidad.

Según el mismo estudio, las familias de los principales centros urbanos destinaron más de US\$1,250,000 a este rubro durante el año indicado, lo que representa el 3.2% del gasto familiar total. Se estima, no obstante, que el gasto es mayor, puesto que este estudio hace referencia solamente a los principales centros urbanos. A pesar de que se estudian solamente dos tipos de carne [*T. tajacu* y tortuga (varias especies)] y no se incluye al *T. pecari*, es

posible que el consumo de este último sea parecido al de la tortuga, por lo que los datos bien pueden servir para tener una estimación del consumo de carne de pecaríes en las zonas urbanas de la Amazonía peruana.

La demanda de carne de pecaríes es poco elástica al precio, lo que quiere decir que con los actuales bajos niveles de ingresos de la población amazónica, los precios de este producto no pueden subir mucho, porque el consumo se reduciría drásticamente. Por lo tanto, la variación del consumo de carne de pecaríes queda -al presente- en función del crecimiento de la población amazónica, el cual está en alrededor del 3% anual (IIAP, 1996). Como se puede apreciar, el mercado actual de la carne de pecaríes en el Perú es de tamaño relativamente limitado.

Comercialización de cueros (o pieles)

En el caso de los cueros (o pieles), prácticamente el íntegro de la producción se destina al mercado, puesto que no existe tradición de aprovechamiento artesanal de este producto en la región. Los cueros son actualmente un subproducto de la actividad. Se estima que por cada 10 a 15 kg de carne ahumada de pecaríes se obtiene un cuero. Dado que la comercialización de cueros no está prohibida, como es el caso de la de la carne, de muchos de los animales cazados para el consumo familiar se aprovechan los cueros para la venta,¹³ El área de estudio produce anualmente cerca de 3,000 cueros.

Foto 1. Piel de sajino secada al aire sobre un bastidor típico (Foto: C. Cornejo A.)



Estos cueros se trabajan limpiándolos y secándolos al aire, estirados en bastidores, lo cual no es una práctica muy recomendable, pero es la única alternativa para un producto que debe conservarse hasta varios meses antes de llegar a las curtiembres de la costa. Lo ideal es que los cueros pasen a la curtiembre casi inmediatamente después del beneficio del animal, pero eso no puede hacerse cuando los productores se encuentran en lugares bastante remotos y el ciclo de comercialización puede resultar relativamente largo.

Los cueros se exportan en su totalidad. Las primeras etapas de la cadena de comercialización son similares a las de la carne, hasta la llegada a los puertos de los mercados principales. Entonces son acopiados por comerciantes de Iquitos, en la forma de cueros secos y luego son vendidos a curtiembres de Lima (una) y Arequipa (dos), en donde son procesados para curtirlos. En unos casos el procesamiento es completo y los cueros son entonces utilizados para confeccionar prendas de vestir de excelente calidad. En otros casos, el procesamiento abarca sólo las primeras etapas y los cueros son exportados después hacia el extranjero, principalmente Alemania. Allí son destinados a la confección de prendas de vestir y otros (ver Figura 3).

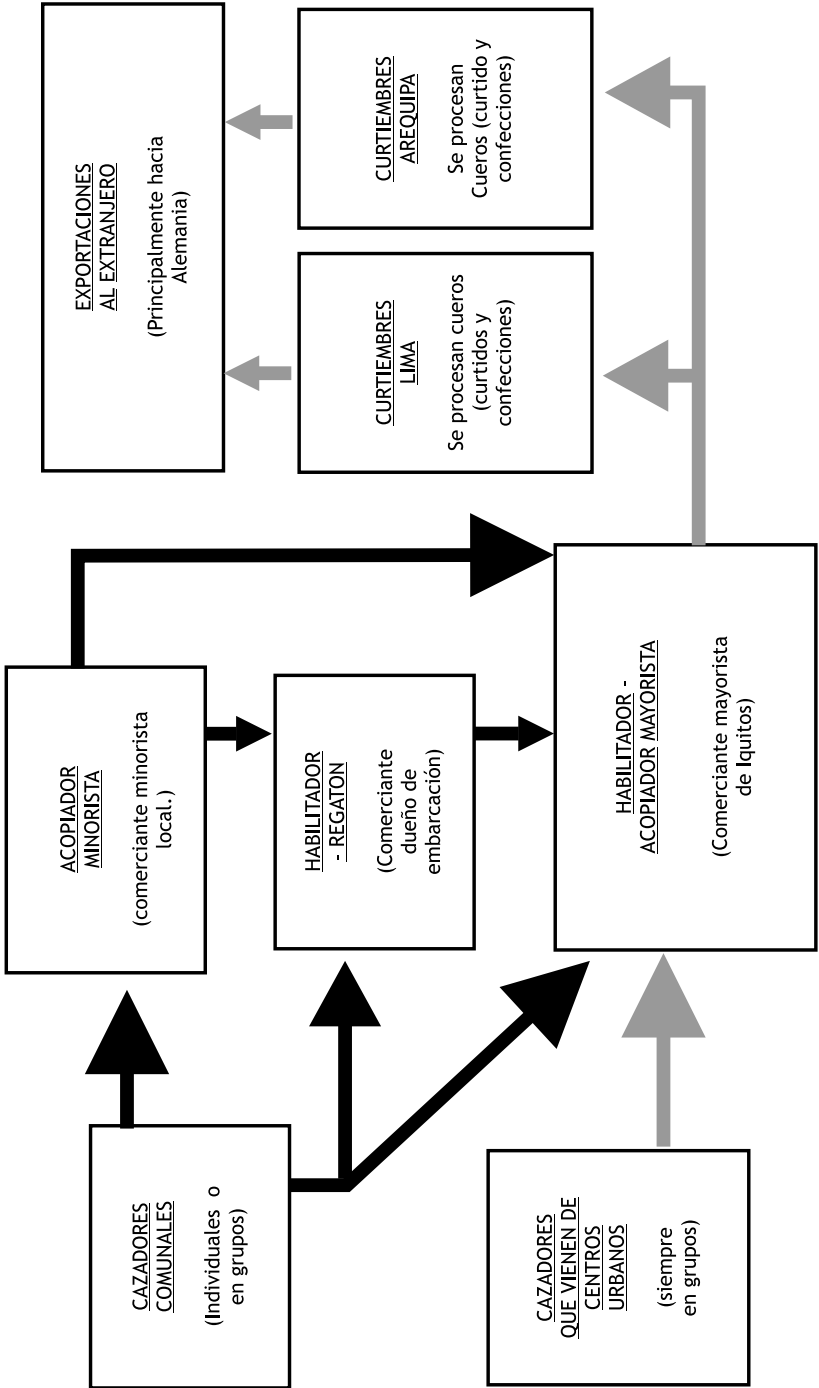
El valor bruto de las exportaciones de toda la región se calcula entre US\$800,000 y US\$1,200,000. Los valores anuales tienen tendencia declinante, no solamente por razones que se enumeran más abajo, sino por la disminución real de los precios pagados. Sin embargo, se estima que esta situación puede cambiar si se cambia el tipo de producción, pasando de la caza de poblaciones silvestres al aprovechamiento de poblaciones manejadas, principalmente mediante la zocrianza. De esta manera se puede elevar la calidad del producto y ganar más mercados.

La demanda de cueros es mucho más amplia (el Perú ha estado exportando alrededor de 100,000 cueros anuales en los últimos tres años), pero el mercado es sumamente competitivo y exigente, y la tendencia, tomando como referencia los últimos diez años (hace diez años se exportaban 300,000 cueros anuales) es fuertemente decreciente. Sobre ello, en el 2000 el INRENA dispuso la reducción de las cuotas de exportación en un 30% adicional,¹⁴ lo que refuerza la mencionada tendencia negativa. Una consecuencia importante es la progresiva pérdida de los mercados por parte del Perú, puesto que un mercado no atendido es un mercado que se pierde y que difícilmente se recupera después.

La calidad de los cueros que se exportan actualmente del Perú es relativamente baja, por los agujeros que producen los perdigones que se utilizan para cazar los animales, así como el deficiente proceso de secado que siguen los cazadores en el monte. Existen otros cueros que tienen muchas posibilidades de competir con los cueros de pecaríes en los mercados internacionales, por su calidad y precio, como por ejemplo, los cueros de ronsoco *Hydrochaeris hydrochaeris* ('carpincho leather') de la Argentina o los cueros de reno de Europa, siendo ambos producidos, por lo menos en parte, en forma manejada y sostenible.

La producción de cueros de pecaríes, como se ve, está determinada por las señales del mercado, las cuales no han sido muy favorables en los últimos tiempos, especialmente a partir de la segunda mitad del presente año, con una caída de precios que ha ocasionado que muchos productores dejen de cazar, por haber perdido rentabilidad dicha actividad.

Figura 3. Circuito de Comercio de Cueros de Pecaríes



Opciones de producción de pecaríes

Actualmente existe consenso en el Perú sobre la necesidad de detener el mal uso que se viene dando a los recursos forestales no maderables y comenzar a manejarlos para producción sostenible en el largo plazo. A continuación se presentan las opciones de manejo comercial de pecaríes (no necesariamente las oficiales).

El zoocriadero

La zoocrianza de pecaríes en el Perú es una actividad de reciente data. Es una línea productiva nueva para el país y por lo tanto presenta riesgos mayores que las líneas ya establecidas, debido a que todavía falta completar los paquetes tecnológicos en ciertos aspectos alimentarios, sanitarios, reproductivos y de manejo.

Se trata, así mismo, de una inversión a largo plazo, pues hay que empezar formando los planteles de reproductores y esperar a que las poblaciones alcancen los tamaños comerciales, lo cual toma cierto tiempo, dada la baja tasa reproductiva de las especies. Pero, por otro lado, se trata de especies que no están actualmente en situación de amenazadas, tal como lo demuestran los estudios realizados y la categorización oficial. Pero, en todo caso, así hubiera amenaza, la zoocrianza tiene un efecto positivo sobre la conservación de las especies de fauna silvestre frente a una gran cantidad de factores que están reduciendo las poblaciones naturales.

La zoocrianza permite obtener cueros de primera calidad, que pueden alcanzar precios varias veces más altos que los que alcanzan ahora los productos obtenidos de la caza de animales silvestres. Así mismo, la carne obtenida de zoocriaderos presenta mayor garantía que la que es producto de la caza de animales silvestres y podría ser comercializada en nichos especiales a precios más altos. Con estos precios, es posible lograr rentabilidades interesantes para la actividad.

A pesar de los problemas que todavía afronta la zoocrianza, sigue siendo la alternativa más prometedora, tanto por lo valioso de los productos que se pueden obtener, como por tratarse de especies adaptadas al medio y cuya crianza intensiva no implica la alteración del medio

Crianza familiar

La crianza familiar constituye una interesante posibilidad de difusión de la zoocrianza, con costos bastante bajos, aunque, naturalmente, de escalas reducidas. Pero es un complemento para las empresas, pues puede jugar el rol de banco de especímenes amansados, que pueden ser adquiridos por aquellos para renovar o incrementar sus planteles genéticos. Así mismo, la crianza familiar puede ayudar a disminuir costos de la zoocrianza, asumiendo, mediante alianzas estratégicas con los zoocriaderos mayores, la etapa de crecimiento de los animales. Los zoocriaderos desempeñarían el papel de centros de reproducción, de transformación y de comercialización, comprando a las familias los productos de animales criados por ellos. De esta manera, las familias tendrían mercado asegurado y buenos precios para un producto

complementario a su economía. Por estas razones, no deberían exigirse requisitos de ninguna clase para la crianza familiar. Esta debería quedar limitada solamente por la condición de ser una crianza de pequeña escala y necesariamente ligada a la vivienda o huerta del criador. Sin embargo, la actual legislación no permite esta actividad.

Producción en áreas de manejo de fauna silvestre

Esta categoría de manejo está permitida en la actual legislación. Sin embargo, al presente no existe capacidad técnica, ni conocimientos científicos, ni experiencias válidas en toda la Amazonía, que permitan afirmar que es posible conducir, ni mucho menos controlar estas áreas. Si bien se cuenta con ciertos conocimientos sobre pecaríes, para un gran porcentaje de especies de la fauna amazónica actualmente no se conoce ni la biología reproductiva, ni la historia natural, e incluso ni la taxonomía. No existen técnicas fiables de evaluación poblacional de una gran mayoría de las especies de fauna en medios naturales, y su captura para marcaje o monitoreo entraña dificultades innumerables (salvo para algunas especies con biología particular, como anfibios o algunos reptiles). Por otra parte, la movilidad de los animales (especialmente pecaríes, que fácilmente pueden salir del territorio manejado) y la cacería ilegal en los terrenos manejados, que no puede ser controlada, sobre todo en áreas extensas, resulta en que este tipo de producción conlleve demasiada incertidumbre y riesgo. Además, esta categoría de manejo se puede convertir en una puerta abierta para el tráfico ilícito de especímenes de fauna silvestre. Si el Perú abre esta puerta, se verán afectados todos los países vecinos, y se echará a perder el esfuerzo de 25 años por sacar al país de la lista negra del tráfico internacional ilegal de animales de fauna.

La producción de pecaríes en áreas de manejo solamente se debe permitir en los casos en que el objetivo es el autoconsumo. No debe permitirse cuando el objetivo es la comercialización.

Crianza en granjas

Otra modalidad de manejo, la crianza en granjas presenta, para pecaríes y la gran mayoría de especies, el mismo problema de falta de capacidad, conocimientos y experiencias que las áreas de manejo. Además, las granjas deben estar necesariamente ligadas al uso de un área de abastecimiento de especímenes. Esto implica la necesidad de contar con ciertos derechos sobre el área de abastecimiento, los mismos que pueden entrar en conflicto con propietarios, poseionarios o usuarios tradicionales de los territorios solicitados. Los únicos casos en los que no se presentarían dichos conflictos serían los de las comunidades nativas o los caseríos bien establecidos, que usen sus territorios.

Por los motivos mencionados, las granjas no deben autorizarse para el manejo de pecaríes, excepto para el autoconsumo y sólo para determinadas experiencias comunales, en las que las áreas de abastecimiento de especímenes sean las propias áreas tituladas de la comunidad o las de su uso tradicional.

Foto 2. Crías de sajino (Foto: C. Cornejo A.)



Políticas actuales relacionadas a pecaríes

En la Tabla 1 se presenta una síntesis de las políticas que, por lo menos nominalmente, el estado viene poniendo en práctica con relación a los pecaríes en el Perú. Así mismo, se presenta la situación real existente respecto a cada tema de la primera columna, ya sea como resultado de la aplicación de la política, o por la no aplicación de ella, o a pesar de su aplicación. Por último, se presentan las políticas recomendables sobre cada tema, cuando es el caso.

En la Tabla 2 se presenta una lista de las principales normas legales vigentes en el Perú sobre los pecaríes y una muy breve descripción de lo que trata cada norma. Este es el corazón del marco normativo sobre pecaríes. Sobre la base de este marco se ha dado un conjunto de normas complementarias de menor categoría, que explicitan u operativizan las primeras.

Actualmente, las poblaciones silvestres de pecaríes, de acuerdo con estudios conducidos por especialistas en la materia y costeados por el INRENA, se mantienen en buen estado, lo que significa que se está extrayendo una cantidad menor que los incrementos anuales corrientes de las poblaciones. En Loreto, por ejemplo, se ha calculado que la cuota sostenible anual de caza de pecaríes es de 26,000 *T. tajacu* y 32,500 *T. pecari*, siendo así que las cantidades extraídas de estos animales están entre el 80 y el 90% de estas cifras (Aquino, 1998). El impacto de la caza sobre los pecaríes, por lo tanto, es reducido, aunque no se conoce del impacto que la caza tiene sobre las demás especies de los ecosistemas de la región. Se estima que el impacto de la destrucción de hábitats sobre las poblaciones silvestres es significativo y tiene tendencia creciente, por el aumento de la población amazónica.

Teóricamente, la actividad productiva basada en la caza de pecaríes en Loreto podría continuar tal como se viene desarrollando hasta ahora. Sin

embargo, no parece probable que así ocurra, por varias razones: primero, por las condiciones de los mercados, tanto el regional como el internacional; segundo por la política del estado de terminar con la explotación sin manejo de las poblaciones silvestres, tercero, por las restricciones que definitivamente impondrán las tendencias conservacionistas en el Perú y el mundo, y cuarto, porque la destrucción de hábitats (más de 250,000 ha/año en toda la Amazonía peruana) finalmente tendrá un impacto en las poblaciones silvestres, reduciéndolas. Es necesario, por lo tanto, definir estrategias para lograr que en el futuro la actividad no desaparezca, sino que se convierta en una línea importante dentro de un esquema de desarrollo sostenible de la región.

El 19 de mayo de 1999 fue publicado en el diario oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 013-99-AG, mediante el cual se prohíbe, a partir del 1 de enero del año 2000, la caza, extracción, transporte o exportación con fines comerciales de todo espécimen, productos o sub productos de las especies de fauna silvestre, a excepción de los provenientes de Zoocriaderos o de Áreas de Manejo de Fauna Silvestre, debidamente autorizados por el Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA del Ministerio de Agricultura. Esto alcanza, por supuesto, a los pecaríes.

Esta medida, que refleja una de las orientaciones de la política de gobierno con respecto a la fauna silvestre, apunta a promover la producción bajo sistemas de manejo, cerrando la opción de la extracción de productos de las poblaciones silvestres, lo cual es en principio positivo, dadas las crecientes presiones de que son objeto éstas conforme aumenta la densidad poblacional humana de la región amazónica y se mantienen algo atractivas las ganancias derivadas de la venta de dichos productos, sobre todo en los mercados internacionales.

Sin embargo, la promoción del desarrollo del aprovechamiento de los pecaríes (y de la fauna silvestre en general) requiere, además, de una mejor definición en la actual política de gobierno, que todavía no se muestra clara, sino más bien contradictoria. También requiere de mayor apoyo en aspectos de investigación, financieros y legales, así como de la descentralización en la toma de decisiones administrativas públicas y un mejor nivel técnico entre el personal de las instituciones gubernamentales encargadas de la administración y control de las actividades del sub sector de la fauna silvestre.

Hacia una política de desarrollo de la producción de pecarías

Con estas condiciones, una política realmente promotora no debe ser controlista, ni implicar la creación de sobrecostos, pues el efecto sería exactamente el contrario al pretendido. Las exigencias deben diferenciarse según la condición de las especies. No pueden ser iguales las exigencias para las especies que se encuentran en peligro de extinción que para las que no están en ninguna categoría de amenaza. Los requisitos de control y seguimiento solamente deben hacerse exigentes para las especies del Apéndice I de la CITES y otras que se conozca que se encuentran en peligro. Para las demás (entre las que se encuentran los pecaríes) deben darse las mayores facilidades, con fines promocionales.

Sin embargo, el efecto real de la política gubernamental es establecer una serie de requisitos y controles que se traducen en sobrecostos. Si se establecen

sobrecostos para la actividad de zocrianza, se pierde rentabilidad y competitividad (en inversiones a largo plazo) y se elimina la posibilidad de participación de los pequeños y medianos inversionistas privados (que son la mayoría en la Amazonía y son justamente los que mayor interés están mostrando actualmente por invertir en zocriaderos). Aún resulta dudoso que las empresas grandes y muy grandes inviertan frente a una gran cantidad de sobrecostos y con riesgos mayores que lo normal.

Tabla 1. Políticas actuales y recomendables para el desarrollo de la cadena productiva de los pecaríes

Políticas Nominales Actuales	Situación Real	Políticas Recomendables
Prohibida la caza con fines comerciales. No se permite la comercialización de carne, pero se permite la comercialización de cueros (o pieles) provenientes de la caza de subsistencia. Anualmente se fijan cuotas por debajo de los incrementos anuales corrientes de la población silvestre. Esporádicamente se realizan batidas en los mercados y se decomisa la carne de monte que se encuentra.	Alrededor de la mitad de la carne de los especímenes cazados se destinan a la comercialización en forma clandestina, aunque dado que la capacidad de control del Estado es muy baja, la comercialización se realiza a plena luz del día en los mercados de Iquitos. Descontento entre los productores rurales ante los decomisos. La comercialización de cueros (o pieles) está razonablemente controlada.	Se deben fijar cuotas de caza para obtención de carne con fines comerciales, exclusivamente para el mercado regional, formalizando así una situación de facto y permitiendo a los productores rurales incrementar su capacidad de negociación. En el caso de los cueros (o pieles), se debe mantener la actual política.
Control de la caza y captura a través del otorgamiento de licencias.	Pocas licencias otorgadas en la zona y ninguna para la caza de pecaríes. En la práctica, todos los cazadores son informales, a pesar de tratarse de una actividad tradicional, profundamente enraizada en la cultura local.	Simplificación de los trámites para el otorgamiento de licencias, de modo que se amplíe la base de cazadores registrados, para un mejor control.
Control permanente del transporte de especímenes de pecaríes en el aeropuerto de Iquitos y en los puertos fluviales de mayor tráfico.	El tráfico ilícito de especímenes de pecaríes se mantiene bajo control aceptable.	Se debe mantener la política.
Se permiten siete alternativas de manejo de pecaríes; tres con fines comerciales (zocriaderos, áreas de manejo y cotos	Las alternativas permitidas se han diseñado desde un punto de vista académico, poco adecuado a la realidad de los productores rurales.	Formalizar la crianza familiar de pecaríes, promocionándola. Suprimir la alternativa de manejo de áreas silvestres

Políticas Nominales Actuales	Situación Real	Políticas Recomendables
de caza) y cuatro sin fines comerciales (zoológicos, centros de rescate, centros de custodia temporal y crianza de mascotas).	Así, se permite el manejo de áreas silvestres con fines comerciales, siendo así que no se pueden controlar, y se han dejado de lado opciones que existen en la realidad, como la crianza familiar.	con fines comerciales, permitiéndola solamente para fines de subsistencia.
Se compele a los productores a manejar los pecaríes bajo modalidades comerciales, prohibiendo la caza, extracción, transporte y exportación de especímenes que no provengan de alguna de ellas. Se busca terminar con la explotación sin manejo de poblaciones silvestres.	Hay pocos zocriaderos y áreas de manejo de pecaríes. Ningún coto de caza. La caza ilegal con fines comerciales continúa existiendo y es casi la única fuente de abastecimiento de los productos de pecaríes.	Se debe mantener la política, extendiendo los plazos hasta que se consolide la actividad de zocrianza. Paralelamente, se deben dar incentivos para la actividad de zocrianza.
La tramitación de autorizaciones de las alternativas permitidas de manejo de pecaríes se hace bajo condicionamientos técnicos. Estos condicionamientos no establecen diferencias entre las especies que se encuentran bajo algún tipo de amenaza, y las especies no amenazadas, como es el caso de los pecaríes. Hay una mayor exigencia en el control de zocriaderos, frente a las otras alternativas de manejo.	Condicionamientos demasiado exigentes para una línea de producción que todavía se está abriendo camino y presenta altos riesgos. Por ejemplo, cobro de tarifas altas, requerimientos y controles que implican numerosos sobrecostos. Aparentemente se diseñaron los condicionamientos pensando proteger especies amenazadas, lo que no es el caso de los pecaríes. Pocas iniciativas de inversión en zocriaderos y otras alternativas de manejo permitidas. Las comunidades y productores rurales individuales no pueden acceder formalmente al manejo bajo cualquier forma. Existe desaliento entre los zocriadores.	Simplificación de los requerimientos de las alternativas de manejo, haciéndolas accesibles y atractivas a los productores rurales de la región. Reducir las exigencias para los pecaríes, y en general, para las especies que no están en situación de amenaza. Equilibrar los niveles de exigencia en el control para todas las alternativas de manejo.
Iniciativa Biocomercio busca promover las modalidades de manejo comercial de pecaríes con miras a los mercados exteriores.	La iniciativa Biocomercio se encuentra semi estancada por falta de presencia del sector empresarial privado y de los productores rurales, especialmente de las comunidades.	Se debe mantener la iniciativa Biocomercio, pero con una mayor participación de los productores.

Políticas Nominales Actuales	Situación Real	Políticas Recomendables
No hay una política clara de apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico, que permita completar los conocimientos necesarios para la crianza de pecaríes.	Paquetes tecnológicos incompletos, lo que aumenta los riesgos del manejo y hace más difícil lograr la rentabilidad.	Se debe formular y aplicar agresivamente una política de apoyo a la investigación con participación de los productores, para completar los paquetes tecnológicos.
No existen políticas de promoción a la transformación de productos de los pecaríes o la mejora de la calidad de lo producido.	Productores venden sus productos con muy poco valor agregado y con baja calidad.	Establecer incentivos para agregar valor a la producción primaria y aumentar la calidad de los productos.
El sector empresarial privado participa en la toma de decisiones, el financiamiento, la fiscalización y los beneficios de la actividad, de manera descentralizada.	El sector empresarial privado no participa.	Se debe cumplir con la política establecida por norma.
Los derechos otorgados sobre los recursos biológicos no otorgan derechos sobre los recursos genéticos contenidos en ellos.	No se invierte en el mejoramiento genético de las especies.	Se debe revisar la normatividad sobre el tema y simplificar las condiciones para el acceso a los recursos genéticos, por parte de los productores regionales.
No existe una política de promoción de la carne de pecaríes en mercados de fuera de la Amazonia.	El consumo de carne es casi exclusivamente local, teniendo un gran potencial de exportación, por ser de muy buena calidad.	Se debe promover el consumo de carne fresca de pecaríes en el mercado nacional, principalmente en Lima.
No existe una política de apertura de canales de financiamiento blando para el manejo de pecaríes.	Las inversiones realizadas hasta el presente son totalmente capital de las empresas, lo que limita la expansión de la actividad y retrasa los programas de producción.	Se debe promover la apertura de canales de financiamiento blando para la zootecnia de pecaríes.
Las autorizaciones para funcionamiento de zootecniarios y otras alternativas de manejo de pecaríes se otorgan en Lima.	Demora excesiva en las tramitaciones por la centralización injustificada.	Se debe descentralizar el otorgamiento de autorizaciones para zootecniarios y otras alternativas de manejo de pecaríes.

Tabla 2. Matriz de Normas Legales relacionadas al manejo de pecarías

Nº	Norma Legal	Descripción
1	Decreto Ley Nº 611	Código del medio ambiente y los recursos naturales
2	Ley Nº 27308	Ley forestal y de fauna silvestre
3	Ley Nº 26839	Ley sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica
4	Ley Nº 26821	Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales
5	Decreto Supremo Nº 014-2001-AG	Reglamento de la Ley forestal y de fauna silvestre
6	Decreto Supremo Nº 013-99-AG	Prohíben caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizadas por el INRENA, a partir del año 2000. Establecen la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Se declara la veda de las especies categorizadas.
7	Decreto Supremo Nº 013-2002-AG	Aprueban el Texto único de procedimientos administrativos del INRENA.
8	Resolución Ministerial Nº 0164-93-AG	Fijan relación de especies vedadas y/o amenazadas de fauna silvestre que podrán ser extraídas de su medio natural para su reproducción en zocriaderos y/o manejadas en áreas naturales. Se fijan los precios por derechos de extracción.
9	Resolución Ministerial Nº 750-2002-AG	Aprueban Calendario de caza comercial 2002 2003 de fauna silvestre no amenazada.
10	Resolución Jefatural Nº 065-2000-INRENA	Establecen aprovechamiento de despojos de fauna silvestre proveniente de la caza de subsistencia.
11	Resolución Jefatural Nº 516-2002-INRENA	Fijan cuotas de aprovechamiento de pieles provenientes de la caza de subsistencia.

Los sobrecostos se derivan de disposiciones tales como la exigencia de presentación de proyectos detallistas y exigentes, con planos firmados por un ingeniero civil habilitado (cuyos honorarios no son bajos) y la contratación, antes de la autorización de funcionamiento del zocriadero, de personal profesional (cuando entre las empresas pequeñas o medianas y entre las comunales hay pocas posibilidades de contratación de profesionales, sobre todo con capacidad para dirigir trabajos sobre los que no han recibido formación. En el país deben ser contados con los dedos de la mano los profesionales que puedan acreditar real experiencia y capacidad para estos

trabajos). Así mismo, se exige la inversión en infraestructura antes de la autorización de funcionamiento, lo que constituye un riesgo muy alto para cualquier inversionista, ya que si no sale la autorización se pierde la inversión (esto constituye un claro desincentivo para la inversión en zocriaderos). Finalmente, se han establecido pagos altos por derecho de autorización de funcionamiento y entrega en custodia y usufructo de los especímenes. Estos pagos, que son nuevos, aumentan costos a una inversión a largo plazo.

El mercado de los animales no debe hacerlo una empresa diferente al zocriadero, ya que de ser así implicaría otro sobre costo adicional, que lo va a sobrellevar por siempre, ya que todos los animales, aún los nacidos en el zocriadero deberán ser marcados por una empresa de marcaje. Esta situación significa una desventaja y la pérdida de competitividad de la producción de los zocriaderos. Ni siquiera los criadores de animales domésticos tienen que cargar con semejantes costos.

En vez del marcado de los animales (o cualquier otro sistema de identificación), que no garantiza un control como el que se pretende, deben determinarse las posibilidades de reproducción de cada zocriadero y sobre esa base otorgarse las autorizaciones de comercialización. El control debe basarse en inspecciones oculares no anunciadas.

Se pretende, por otra parte, que la supervisión sea realizada por empresas privadas, cargando su pago a los zocriaderos, de manera que representa un sobre costo adicional. No debe aplicarse este tipo de control. Debe presuponerse la veracidad de los criadores, con acciones regulares de control en campo como comprobación.

Otro aspecto importante para promover el desarrollo de la zocrianza de pecaríes es el tema del financiamiento. Hasta ahora solamente funcionan zocriaderos con capital propio, pues no existen líneas de crédito comerciales para una actividad nueva y de alto riesgo. El Gobierno Regional de Loreto estuvo en 1995 bastante cerca de crear una línea de crédito en condiciones blandas que incluía a los zocriaderos como posibles beneficiarios. Esta línea se basaba en el 12% del canon petrolero que antes estuvo destinado al Banco Agrario y que, cuando se liquidó éste, se fue acumulando en un Banco de la Nación, hasta formar un fondo de varios millones de dólares. Sin embargo, no llegó a cristalizar la propuesta por no haberse aprobado el Reglamento en el Ministerio de la Presidencia, en Lima, no se sabe por qué razones. Es necesario que se establezcan líneas de crédito blando para los zocriaderos de especies de buen potencial, como los pecaríes.

LECCIONES Y OPCIONES DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN

Pecaríes y el desarrollo de la región

Considerando los aspectos de desarrollo, se puede primeramente concluir que las dos especies de pecaríes tienen una gran importancia como alimentación, sobre todo en las zonas rurales, pero también en ciudades como Iquitos. A pesar de que el nivel de caza actualmente no sobrepasa el nivel de reproducción de ambas especies, es muy posible que en las últimas décadas la tendencia haya sido que sea cada vez más difícil encontrar animales de las dos especies

cerca de asentamientos humanos. Sin embargo, el hecho de que en zonas rurales existe actualmente una tendencia a reducir la dependencia de productos forestales, como lo demuestra su contribución declinante al ingreso familiar, sugiere que éste podrá ser el factor principal que reducirá el consumo de proteínas obtenidas de los pecaríes en las zonas rurales.

Esta situación es diferente en los centros urbanos. Los datos demuestran que el consumo de carne de pecaríes es significativo allí también. Sin embargo, el cambio legislativo y la política oficial de prohibir el comercio de cualquier especie de fauna silvestre, podrán, una vez que se ponga completamente en práctica, reducir significativamente la oportunidad de adquirir carne de monte, incluso de pecaríes. No está claro si esta reducción de disponibilidad de carne de monte será compensada por el consumo de otras fuentes de proteína.

Cuando se haga realidad una tendencia clara a promover la producción de pecaríes en zocriaderos, por otro lado, se podrá no solamente asegurar la disponibilidad legal en los centros urbanos de 'carne de monte' producida. También podrá contribuir significativamente a incrementar los ingresos de un sector importante de la población rural en la región. Sobre todo, cuando se logre asegurar una demanda de cueros para varios productos destinados al mercado internacional. Como hemos expuesto arriba, el rol que juegan las agencias estatales, de investigación, y promoción es sumamente importante para hacer realidad este potencial de los pecaríes.

La contribución a la conservación

Se puede decir que el uso hasta ahora de los pecaríes no ha contribuido significativamente a la conservación de la especie, ni al bosque tropical. A pesar de que el nivel de caza no sobrepasa la cuota sostenible anual (crecimiento anual corriente) de las dos especies, siempre afecta a las poblaciones naturales. Entonces, el efecto conservacionista ha sido negativo, desde este punto de vista. Tampoco existe un grupo significativo que se dedique solamente a la caza de los pecaríes u otros animales, dejando así de lado actividades como agricultura de tumba y quema. Nuevamente, desde este punto de vista el aprovechamiento de los pecaríes no ha tenido ningún efecto conservacionista.

No está muy claro cuál podrá ser el efecto cuando ya se tenga una amplia producción de estos animales en zocriaderos. Podrá ocurrir que se reduzca la presión sobre las poblaciones naturales, sobre todo cuando se logre promover zocriaderos a nivel familiar. También es posible imaginar que cuando esto ocurra, podrá contribuir a que los productores mantengan áreas de bosque para la producción de pecaríes. Sin embargo, estas suposiciones son altamente especulativas. Lo que sí es cierto es que el establecimiento de zocriaderos no implica necesariamente la tala de bosques, puesto que basta con cercarlos, manteniendo así el ambiente natural propio de las especies.

Sin embargo, el efecto positivo que una producción en zocriaderos podrá tener sobre los ingresos entre importantes sectores en la región, merece que se le preste a esta línea de producción mucho más atención y facilidades que lo que se le está dando en la actualidad.

NOTAS

1. Biodiversidad Amazónica S.R.L. - Asociación Trópicos. Iquitos, Perú. E-mail: tropicos@terra.com.pe

2. Aparte de una distribución natural bastante extensa por toda América

3. Iquitos es capital de la región Loreto, la cual tiene una extensión de 370,000 km² y una población de 900,000 habitantes (INEI, 1998). Las zonas de vida predominantes son el bosque húmedo tropical y el bosque muy húmedo tropical, así como las transicionales entre ambos, según la clasificación de Holdridge (1967) (INRENA, 1995). El clima es tropical permanentemente húmedo.

4. La región ecológica del Napo ha sido identificada en el Plan Global 2000 de la WWF (2000) como una de las áreas más ricas en diversidad alfa y beta en el mundo.

5. En toda la región Loreto existen solamente unos 570 km de carreteras, de las que únicamente la carretera que conecta Tarapoto con Yurimaguas (con apenas unos 44 km en territorio loreto) está a su vez interconectada al resto de la red vial nacional. La mayor parte de las carreteras se encuentra en mal estado de conservación y casi siempre intransitable en época de lluvias.

6. El ingreso promedio familiar anual en la zona es de US\$ 2,500.

7. Pueden estratificarse por grupos de acuerdo a su estrategia productiva, la cual siempre integra varias actividades, en diferentes proporciones (Por ejemplo, Ágreda, 1993).

8. A veces en las denominadas 'colpas', que son lugares donde se presentan suelos con alto contenido de sales. A estos lugares llegan los animales con frecuencia en busca de esos nutrientes, que son escasos en la Amazonía.

9. En términos prácticos, ninguna de las escopetas usadas para cazar está registrada oficialmente, como lo manda la ley. Es decir que, de acuerdo a las normas peruanas, todos los cazadores de pecaríes de la zona son ilegales.

10. Cabe aclarar que su mayor fuente de proteínas es el pescado, pero éste constituye una categoría aparte, es decir, en este párrafo no se comparan fuentes de proteínas, sino se comparan carnes de monte entre sí. En general, la carne de monte, y especialmente la de pecaríes, es menos consumida que el pescado, pero siempre es muy apreciada por el poblador de la Amazonía peruana.

11. Habilitador es la persona que entrega insumos o dinero al cazador o grupo de cazadores, financiando así la partida. Después cobra en especies, con el producto de la caza.

12. El entrecomillado simplemente refleja la realidad de la cadena productiva, ya que oficialmente está prohibida la caza con fines comerciales (Decreto Supremo N° 014-2001-AG).

13. La legislación peruana permite comercializar cueros (o pieles) provenientes de especímenes cazados con fines de autoconsumo, para no desperdiciar un sub producto valioso que no es consumido por las familias como alimento (R.J. N° 065-2000-INRENA). Anualmente se fijan cuotas de comercialización de cueros con esta justificación (R.J. N° 516-2002-INRENA).

14. Buscando obligar a los productores a cumplir un dispositivo dado en 1999, mediante el cual se prohibía a partir del 2000 la caza, extracción, transporte o exportación de todo espécimen, productos o sub productos de las especies de fauna silvestre (incluyendo, por supuesto, pecaríes), a excepción de las provenientes de zocriaderos o áreas de manejo.

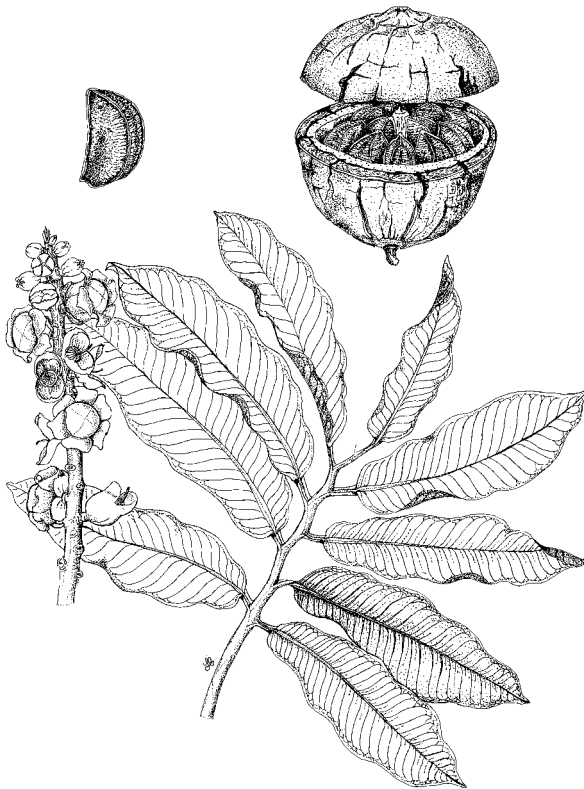
REFERENCIAS

- Ágreda, V. 1993. El impacto del ajuste en la economía y los recursos naturales de los productores ribereños. SEPIA V. Perú.
- Aquino, R., Bodmer, R. y Pezo, E. 1998. Evaluación de las poblaciones del pecari de collar (*Tayassu tajacu*) y pecari labiado (*T. pecari*) en la cuenca del río Pucacuro, Alto río Tigre, INRENA - IIAP. Lima, Perú.
- Bodmer, R., Aquino, R., Puertas, P., Reyes, C., Fang, T. y Gottdenker, N. 1997. Manejo y uso sustentable de pecaríes en la amazonía peruana, Ocasional Paper N° 18. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN.
- Holdridge, I.R. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.
- IGN, 1989. Atlas del Perú. Instituto Geográfico Nacional. Lima, Perú.
- IIAP, 1996. Amazonía peruana. Principales indicadores. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Programa de Ordenamiento Ambiental. Iquitos, Perú.
- INEI, 1991. Encuesta de seguimiento del consumo de los hogares en las principales ciudades del país (ENSECO 91). Estructura de ingresos y gastos de los hogares. 25 volúmenes. INEI. Lima, Perú.
- INEI, 1998. Compendio estadístico departamental 1997 - 98, Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, Perú.
- INRENA, 1995. Mapa ecológico del Perú. Lima, Perú.
- OFIRENA Loreto 1996. Memoria anual, año 1996. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales. Iquitos, Perú.
- OFIRENA Loreto 1997. Memoria anual, año 1997. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales. Iquitos, Perú.
- OFIRENA Loreto 1998. Memoria anual, año 1998. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales. Iquitos, Perú.
- WWF. 2000. Global 2000 World Wildlife Fund Plan (Mapa).

Capítulo 5

Cosechando lo que cae: la economía de la castaña (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) en la Amazonía boliviana

Dietmar Stoian¹



(*Bertholletia excelsa*)

Nombres comunes	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Castaña, Almendra, Nuez del Brasil, Brazil nut	Semillas	Silvestre	Bajo-medio	Internacional	Amplia

RESUMEN

Desde hace aproximadamente 200 años, el extractivismo juega un papel preponderante en la economía del norte amazónico de Bolivia. Entre una gama de productos forestales no maderables (PFNMs), el caucho silvestre (*Hevea brasiliensis*) era el pilar de la economía extractiva durante más de 100 años. Desde los años 20, la extracción del caucho era acompañada por la recolección de la castaña o nuez del Brasil (*Bertholletia excelsa*). La industria cauchera colapsó a principios de los años 90 y, subsecuentemente, la castaña ha emergido como el principal producto de la economía regional. A partir de mediados de los 90, los valores de exportación de la castaña han fluctuado alrededor de US\$30 millones anuales, debido a un aumento de la producción y el valor agregado a través del descascarado en la industria procesadora expandida. La recolección, procesamiento y comercialización constituyen fuentes de empleo e ingreso para un tercio de la población regional que alcanza unas 170,000 personas. Entre 6,000 y 6,500 hogares rurales participan cada año en la recolección de la castaña. Un número similar en los barrios marginales de los centros urbanos de la región, los acompaña en la recolección y depende del empleo permanente o temporal en una de las 25 beneficiadoras de la castaña. El caso de la castaña de Bolivia muestra la importancia de PFNMs no solo como fuente principal de ingresos para la población rural, sino también como prerequisite de la supervivencia económica de migrantes rural-urbanos que constituyen la mayor parte de la población peri-urbana en la región. Se concluye que es imprescindible tomar en cuenta el continuo rural-urbano subyacente a cadenas productivas de PFNMs, para valorar todos los beneficios derivados de su extracción, procesamiento y comercialización.

INTRODUCCIÓN

La castaña en el contexto amazónico

La nuez del Brasil, conocida como *castaña* o *almendra* en Bolivia,² es la semilla de *Bertholletia excelsa* H.B.K., un árbol destacado de la familia Lecythidaceae. Junto con el caucho silvestre (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.), denominado *goma* en Bolivia, los árboles de *B. excelsa*, de más de 50 m de altura y más de 2 m de diámetro de tronco (ver Foto 1), sobresalen en la zona de bosque húmedo tropical en la Amazonía boliviana (Rosengarten 1984, TCA 1996).³ La recurrencia frecuente de manchas de árboles destacados de castaña y la escasez concomitante de juveniles han sido postuladas como señal de su antropogenia, hace ya cientos de años (Müller *et al.* 1980, Balée 1989). Las castañas son de larga data como elemento esencial de la dieta de los habitantes del bosque (Taylor 1998), y para algunas comunidades indígenas lo siguen siendo hasta hoy.

Ya en 1633, Europa importaba la castaña como artículo de lujo, realizando el primer embarque, desde Pará, a bordo de un navío holandés (Taylor 1999). La recolección propiamente dicha comenzó en la cuenca del Tocantins en la segunda mitad del siglo XIX (Smith *et al.* 1995a). Durante las últimas décadas, la madera café-rojiza de *B. excelsa*, lustrosa y durable, ha llamado la atención de habitantes de las zonas rurales y empresarios. Pese a las vedas de la tala del árbol en los principales países productores, los terratenientes suelen permitir la, sobre todo cuando necesitan de efectivo (Smith *et al.* 1995b).

Foto 1. Árbol de castaña (*Bertholletia excelsa*), remanente en una chacra cercada por un barbecho; al fondo árboles de castaña sucumbidos a la quema, delante de un monte alto intacto (Santa María, Pando, Bolivia) (Foto: D. Stoian)



Sin embargo, el principal valor comercial del árbol de castaña reside en el producto forestal no maderable (PFNM) que provee en su nuez comestible. Aunque las castañas contribuyen apenas el 1 ó 2% del volumen total del comercio internacional en nueces comestibles (Collinson *et al.* 2000), proveen una base para el sustento de decenas de miles de hogares involucrados en su extracción, comercialización y procesamiento. A lo largo de los años 70 y 80, la producción anual de castañas con cáscara y sin ella osciló entre 28 y 65 mil toneladas métricas (TM), de las cuales en Brasil originó, en promedio, el 80% (LaFleur 1992). Se ha sugerido que el aumento en la deforestación ha conducido a una disminución continua en la producción de la castaña (LaFleur 1992, Mori 1992, Ohashi *et al.* 1995). Esta afirmación pesimista resulta verdadera solamente para la Amazonía brasilera, donde la producción anual ha caído desde su pico mayor, de 65 mil TM en 1972/73, a 25 mil TM a finales del siglo XX. Esta disminución se debe, entre muchas otras razones,⁴ a distorsiones en el tipo de cambio y otras desventajas competitivas de la producción de castaña en Brasil. Por ejemplo, los costos menores de operación y mano de obra en Bolivia y Perú favorecieron un aumento significativo en la producción de Pando, Beni y Madre de Dios.⁵ La producción mundial actual es de aproximadamente 65 mil TM por año (en su equivalente en materia prima o EMP), cuya mitad se origina en Bolivia y el resto en Brasil (37%) y Perú (13%).⁶ Si se toma en cuenta que la producción de castaña sin cáscara ha aventajado la de castaña con cáscara, estas cifras indican que la producción total de castaña ha aumentado ligeramente, en lugar de declinar.

La castaña con cáscara, sin mayor procesamiento, goza de una demanda elevada en los mercados exteriores durante las semanas de Navidad. La castaña sin cáscara se utiliza durante todo el año como componentes de las nueces mixtas, ingredientes de helados, repostería, cereales, dulces y postres o bien, se consume cruda, tostada y salada. Las castañas rotas se procesan en aceite,⁷ harina, aderezos, salsas, sopas y champú, entre otros (Rosengarten 1984, Mori y Prance 1990, Ortiz 2002). En el ámbito doméstico, las castañas sirven para producir leche, aceite y harina (TCA 1996).

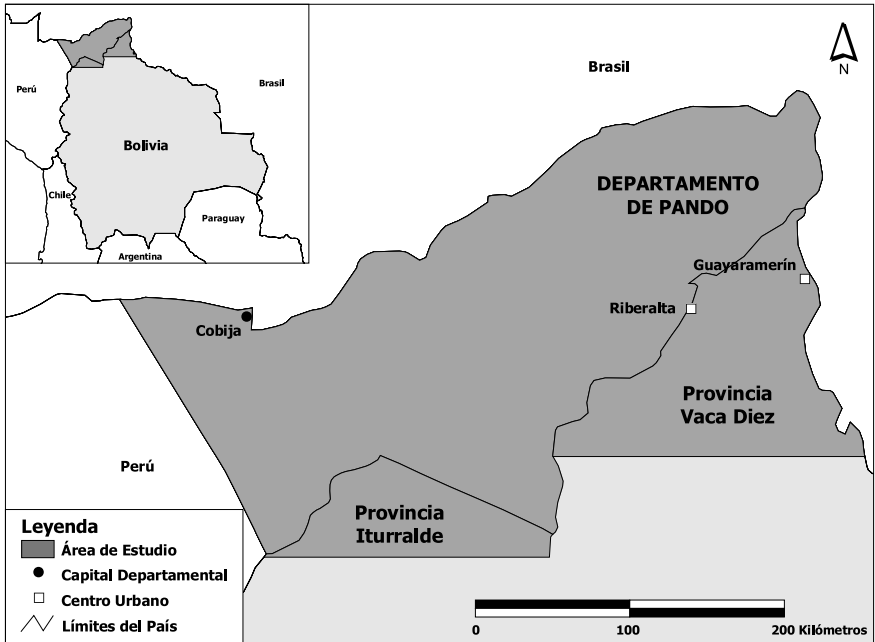
La región en estudio

Aunque el comercio en la castaña de la Amazonía brasilera data del siglo XVII, no fue sino hasta el final de los años 20 que las nueces se exportaron desde el norte amazónico de Bolivia (CIDOB 1979). Esta región, referida aquí también como el norte boliviano, equivale a la zona de distribución natural de *B. excelsa* en dicho país (Figura 1). Yaciendo entre los 9° 39' 48" y 12° 23' 47" latitud Sur y los 65° 17' 49" y 69° 32' 57" longitud Oeste, la región cubre unos 100,000 km². Limita hacia el oeste con Perú y con Brasil hacia el norte y el este, comprendiendo el Departamento de Pando, la Provincia Vaca Díez (Departamento del Beni) y el norte de la Provincia Iturrealde (Departamento de La Paz). La superficie está cubierta mayormente por Bosque Húmedo Amazónico (94%), barbechos (3%) y tierras agrícolas o de pastoreo (3%) (Beekma *et al.* 1996). El alto grado de preservación del bosque es aún más notable en vista de los supuestos desmontes a gran escala hasta poco después de la colonización europea, al menos en la *terra firme* de Pando Occidental (Alverson *et al.* 2000).

A lo largo de los dos últimos siglos, la economía regional se ha basado principalmente en la extracción, procesamiento y comercialización de PFNMs, lo cual requiere de áreas forestales más bien intactas. Las actividades relacionadas con PFNMs, que comenzaron con la extracción de *quina* a principios del siglo XIX, viraron hacia la goma después de 1880; en el período posterior al auge de la goma boliviana (1898-1919), las actividades extractivas se diversificaron y la castaña emergió como un PFM alternativo. Tras un breve renacer de la industria gomera durante la Segunda Guerra Mundial, durante el cual la mayor parte del capital y mano de obra se reorientó hacia la goma, la castaña ha ocupado un sitio preponderante en una cartera expandida de PFNMs (Stoian 1999). Tras el colapso de la industria gomera a principio de los 90, la economía de la castaña se convirtió en la principal fuente de empleo e ingresos a lo largo del norte boliviano (Stoian 2000 a, b).

Actualmente en la región habitan cerca de 170 mil pobladores, dos tercios residen en los tres centros urbanos, es decir, Riberalta, Guayaramerín y Cobija. La mayor parte del norte amazónico de Bolivia está orientada hacia Riberalta, centro económico y cultural de la zona y sede principal de la industria castañera. Además de las oportunidades de empleo en las plantas procesadoras, la economía de la castaña provee empleo temporal en el bosque a unos 12-13 mil recolectores y 1,500 contratistas, intermediarios y transportistas. Hasta un 70% de los aproximadamente 9,000 hogares rurales y alrededor de un tercio de cerca de 19 mil hogares urbanos están involucrados en la recolección, procesamiento y comercialización de la castaña.

Figura 1. Área de estudio



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

Pese a las oportunidades crecientes de empleo e ingreso, tanto en las áreas urbanas como rurales, el impacto socioeconómico de la reciente alza de la castaña ha sido percibido de forma ambivalente. Algunos autores afirman que PFNMs como la goma y la castaña son un mal remedio para elevar las comunidades locales a nuevos niveles de prosperidad (Homma 1994, Smith *et al.* 1995b, Assies 1997). Otros subrayan su contribución al desarrollo local en vista de la carencia de alternativas (DHV 1993a, b, Stoian 2000b, Bojanic 2001).

Este capítulo pretende contribuir a una mejor comprensión del potencial de desarrollo basado en la castaña. Primero, se señalan los rasgos principales del sistema de producción a consumo, luego se destaca las tendencias de mercado y retos actuales y futuros para la economía de la castaña. Finalmente, se concluye sobre las lecciones aprendidas para el desarrollo socioeconómico y la conservación, con base en los PFNMs.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

La base de recursos

El norte de Bolivia es el hogar de alrededor de 17 millones de árboles reproductivos de castaña (DHV 1993a), ó 1.7 individuos adultos por hectárea. Las densidades locales son sumamente variables, oscilando entre menos de un individuo adulto por hectárea en áreas cercanas a los ríos, y diez o más en

sitios más favorables, en el sur y este de Pando (cf. ZONISIG 1997). *B. excelsa* prefiere los lugares bien drenados (*terra firme*) y está prácticamente ausente de las llanuras inundables (bajíos).

En esta región, suele florecer hacia el final de la estación seca, en septiembre y octubre. La naturaleza zigomorfa de sus flores impide la polinización por parte de insectos que no sean abejas grandes (Mori 1992); los géneros *Bombus*, *Centris*, *Epicharis*, *Eulaema*, *Exaerete* y *Xylocopa* han sido observados frecuentemente en dichas flores (Müller *et al.* 1980, Moritz 1984, Nelson *et al.* 1985, Motta Maués 2002). Además, las abejas euglósidas, asociadas a las orquídeas, y en particular las del género *Euglossa*, desempeñan un papel importante en la biología de polinización de la planta. Las abejas euglósidas macho son recompensadas con las fragancias de las orquídeas, que utilizan para atraer a las hembras. Como todas estas abejas son asociales o semi-sociales, no pueden ser manipuladas fácilmente por los humanos como las abejas sociales de los géneros *Apis*, *Melipona* y *Trigona* (Mori 1992). Un obstáculo adicional al cultivo en plantaciones es el hecho que se requiere la polinización cruzada para la mayoría de las semillas de *B. excelsa* (Mori y Prance 1990). Prácticamente todas las castañas del norte boliviano, al igual que en el resto de la Amazonía, se recolectan de rodales naturales en el bosque, lo cual explica el creciente interés en *B. excelsa* como especie clave para la conservación y el desarrollo (cf. Clay 1997).

Las frutas necesitan cerca de 15 meses para madurar. En el momento de la caída del fruto y la cosecha concomitante, de diciembre a marzo, ya es posible discernir la próxima cosecha. La fruta, del tamaño de un coco, contiene entre 15 y 25 semillas angulares, cada una protegida por una cáscara leñosa y dura.

La distribución y abundancia de plántulas de castaña es controlada principalmente por roedores del bosque, llamados localmente ‘jochi pintado’ (*Agouti paca*) y ‘jochi colorado’ (*Dasyprocta variegata*), los cuales actúan como depredadores y agentes principales de diseminación de estas semillas. Los jochis y algunas ardillas son quizás los únicos animales con dientes lo suficientemente fuertes como para abrir la cáscara y liberar las semillas, de forma que las que no son comidas puedan germinar tras 12 a 18 meses (Mori 1992). Las castañas son componente importante de la dieta de los roedores, jabalíes y algunas especies de monos. El impacto de la recolección de castaña sobre la fauna silvestre, sin embargo, nace de la caza indiscriminada que acompaña la cosecha, más que de la remoción de las nueces como fuente de alimento⁸ (Rumiz 1999). De cualquier forma, el hecho es que los recolectores y los pequeños roedores compiten por la castaña como fuente de alimento. Por lo tanto, el aumento en los niveles de cosecha en el norte boliviano ha despertado la preocupación de que la falta de semillas podría afectar adversamente las poblaciones de *B. excelsa* (Clay 1997). Sin embargo, nuevos y detallados estudios acerca del impacto de la cosecha concluyen que, si bien los efectos son discernibles, son insignificantes en su totalidad (Zuidema 2000, 2003).

Podría argumentarse que el auge actual promueve la explotación de rodales cada vez más lejanos, lo cual tiene efectos adversos en el largo plazo sobre la estructura poblacional. Es importante recordar, sin embargo, que la producción total de la región se estima en 420 mil toneladas de castaña con cáscara al año, de las cuales solamente un 30% se considera económicamente accesible

(DHV 1993a). Incluso las últimas cosechas récord aprovecharon sólo un tercio del potencial de producción económicamente accesible, poco más del 10% de la producción total.⁹ A pesar de la situación descrita, en algunas zonas de explotación alrededor del 90% de la producción total de semillas puede ser recogida por los recolectores, lo cual plantea dudas acerca del impacto de la cosecha sobre la regeneración natural de *B. excelsa*, su fluctuación poblacional, la disponibilidad futura de semillas y el ecosistema como un todo (Zuidema 2003). Estudios acerca de rodales muy explotados en el norte boliviano, aunque en pequeña escala, no han demostrado la existencia de efectos adversos significativos en la regeneración natural; asimismo, la cosecha intensiva en los sitios de estudio tuvo muy poco impacto en la fluctuación poblacional de *B. excelsa* y la disponibilidad futura de semillas (ibid.). El impacto indirecto sobre el ecosistema, especialmente por la caza intensiva asociada a la cosecha de la castaña, es más difícil de determinar; por ahora, no se ha encontrado evidencia que sugiera mayores perturbaciones (cf. Ortiz 2002, Zuidema 2003).

El impacto a largo plazo de cualquier sobreexplotación, ya sea real o percibida, de los recursos puede ser un problema menor comparado con el posible impacto de las plantaciones de castaña en gran escala. Hasta hace poco, se consideraba que los problemas asociados con mantener un ambiente favorable para los polinizadores de castaña fuera del bosque tropical dificultarían fuertemente el establecimiento de plantaciones comerciales (ver FAO 1995). Sin embargo, dichas dificultades pueden ser superadas, como bien ha demostrado el cultivo exitoso cerca de Manaus (Bratschi 1999) y, fuera del hábitat natural de la planta, en Sri Lanka, Malasia y Ghana (Mori 1992). El desarrollo de plantaciones está comenzando apenas, pero la tecnología necesaria está disponible (ver Mori y Prance 1990, Mori 1992, TCA 1996, Gutiérrez y Leigh 1999). Algunos autores sostienen que las plantaciones de castaña se han caracterizado por un buen crecimiento vegetativo pero baja producción de frutos (Ortiz 1992), probablemente debido a la reticencia de ciertas especies de abejas en visitar hábitats fragmentados o modificados (Powell y Powell 1987). Otros reportan un desarrollo alentador por parte de las plantaciones como, por ejemplo, en la Fazenda Aruanã, cerca de Itacoatiara, en Brasil: en un área de 12 mil hectáreas, distintos clones de *B. excelsa* han sido plantados y, de acuerdo con EMBRAPA, se espera que rindan 5,000 litros, equivalentes a 2,750 kg, por hectárea cuando hayan alcanzado su máximo crecimiento (Bratschi 1999). El rendimiento de las plantaciones sería entonces unas 100 veces mayor que el del bosque natural. Queda por verse si la tecnología mejorada impulsará la domesticación, lo cual resultaría eventualmente en que la mayoría de la castaña vendría de plantaciones, como anticipan Smith *et al.* (1995b). De cualquier forma, este proceso tomará algunas décadas en materializarse.

Recolectores de la materia prima y contexto socioeconómico

Para entender mejor la situación actual de quienes están involucrados en la economía de la castaña, es importante rescatar las tendencias evolutivas en la economía extractiva del norte boliviano. Desde su inicio en los años 20, los altibajos de la economía de la castaña han estado estrechamente ligados a los vaivenes de la industria gomera. Las tres crisis gomeras experimentadas durante

el siglo pasado beneficiaron la economía de la castaña a través de la reinversión de capital y mano de obra liberados por aquella industria. La recolección de la castaña estaba insertada en un ciclo agro-extractivo, combinando la agricultura de tala y quema con la extracción de goma y castaña (Assies 1997). Dados los costos elevados incurridos en la producción de caucho silvestre, como medio de vida esta actividad resultaba viable solamente en tanto Bolivia pudiera beneficiarse de los subsidios brasileiros a sus precios.¹⁰ Tras la abolición de estos subsidios en 1986, el caucho boliviano enfrentó la fuerte competencia del caucho de plantación proveniente del Sudeste Asiático y del Brasil no amazónico, disponible a precios más competitivos. Así, el comercio del caucho silvestre de Bolivia había desaparecido a principios de los años 90.

El colapso del caucho impulsó la migración rural-urbana e indujo una diferenciación entre los sistemas productivos rurales (Stoian y Henkemans 2000). Pudo evitarse el derrumbe de la economía extractiva gracias a la expansión masiva de las industrias de la castaña y, en menor grado, de la madera y el palmito (Stoian 2000a).¹¹ En efecto, la economía basada en el caucho silvestre logró convertirse en una economía basada principalmente en la castaña.

Actualmente, cada año entre diciembre y marzo unas 12-13 mil personas salen al bosque para recolectar la castaña en el norte boliviano. A diferencia del Departamento Madre de Dios en el Perú, donde unas 1.2 millones de hectáreas han sido distribuidas como concesiones de castaña a hogares individuales en unidades no mayores a 1,000 ha (Ortiz 2002), el acceso a la base de recursos en Bolivia es muy variado. Se recolecta la castaña en barracas, es decir, áreas bajo el control de un patrón, o en las llamadas ‘comunidades libres’, donde productores independientes trabajan parcelas individuales. Así, se puede distinguir entre dos grupos de recolectores: 7,000 recolectores rurales, aproximadamente, que extraen la castaña en las comunidades de sus parcelas propias, con tamaños entre 20 y 500 hectáreas; y unos 5,500 recolectores urbanos (‘zafreos’), contratados por patrones o contratistas para recolectar la castaña en las barracas durante los tres meses de la cosecha, denominada localmente ‘zafra’.

Los medios de vida de los recolectores rurales se basan principalmente en actividades agrícolas y extractivas, en algunos casos combinados con trabajo jornalero. La ponderación entre la agricultura y el extractivismo depende en gran medida de la distancia entre los asentamientos rurales y el pueblo más cercano: en comunidades cercanas a un pueblo domina la agricultura, a menudo orientada al mercado; entre más alejado un asentamiento, más importantes resultan las actividades extractivas, y la agricultura suele orientarse hacia la subsistencia (Stoian y Henkemans 2000). La economía de hogares en comunidades remotas revela una fuerte dependencia de ingresos derivados de la extracción de PFM, contribuyendo hasta el 90% de los ingresos en efectivo. Los montos correspondientes pueden ser considerables, dado que hogares con parcelas de 500 hectáreas reciben hasta US\$2,500 por cosecha. Si se toma en cuenta que la mayoría de los recolectores rurales tiene parcelas entre 50 y 100 hectáreas, el promedio de ingresos rurales basados en la recolección de castaña fluctúa entre US\$500 y US\$650 al año, contribuyendo entre un tercio y la mitad del ingreso total de los hogares.¹²

Los recolectores urbanos o zafreros provienen en su mayoría de los barrios periféricos de Riberalta y, en menor escala, Cobija y Guayaramerín. Muchos de ellos son migrantes rural-urbanos que vivían en el bosque mientras la goma resultaba provechosa. Hoy en día, residen la mayor parte del año en los centros poblados (ver Foto 2), donde trabajan como jornaleros, pequeños comerciantes y obreros en las beneficiadoras de castaña o aserraderos. El ingreso bruto de los zafreros promedia los US\$500-700 por zafra, pero el costo de mantenerse en el bosque es mayor, ya que los patrones y contratistas les cobran un sobreprecio de 30% o más por los víveres traídos a las barracas. Aún así, la zafra constituye una actividad económicamente favorable, en vista de las escasas alternativas del mercado laboral urbano. La recolección y procesamiento de la castaña y el palmito contribuyen entre el 28% y el 50% de los ingresos totales de la mayoría de los hogares peri-urbanos en Riberalta. Existe una fuerte correlación entre la dependencia de ingresos basados en los PFM y el nivel de formación escolar de los jefes de hogares: entre más bajo el nivel de formación escolar, más altos son los ingresos relativos y absolutos generados mediante la recolección y procesamiento de los PFM (Stoian 2003).

Foto 2. Barrio periférico de Riberalta ‘1^{ro} de Diciembre’, donde la recolección y el procesamiento de la castaña constituyen unas de las principales fuentes de ingreso para los hogares peri-urbanos (Foto: D. Stoian)



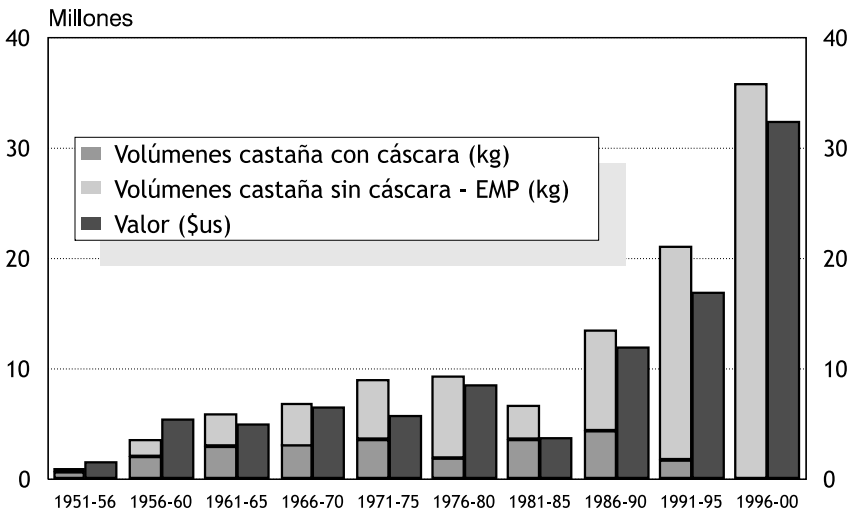
La industria procesadora

Las plantas procesadoras de castaña o beneficiadoras son el pilar de la economía urbana de la región, ya que emplean alrededor de 6,000 personas sólo en Riberalta, equivalente al 10% de su población. La infraestructura de las beneficiadoras es básica: depósitos para el almacenamiento de la materia prima (galpones), balanzas, caldero, autoclave, un depósito grande con mesas y el equipo para el descascarado, hornos y cámaras de secado, envasadoras y una oficina administrativa. La castaña pasa por las siguientes etapas de procesamiento: almacenamiento, preselección, sancochado, descascarado,

selección, deshidratado, envasado y empaquetado. La tarea principal consiste en descascarar las castañas mediante máquinas accionadas manualmente. Este trabajo monótono, llevado a cabo por unas 3,000 personas (mujeres en su mayoría, denominadas ‘quebradoras’) y sus ayudantes, requiere de un cuidado extremo para no comprometer la calidad del producto (‘almendra’). La remuneración del trabajo a destajo se basa en la calidad producida, de modo que el 96% del salario promedio de una quebradora proviene de la producción de almendra de primera categoría¹³.

El número de beneficiadoras en Riberalta aumentó de dos plantas a principios de los años 80 a veinte a finales de los 90. Hoy, existen unas 25 beneficiadoras en el norte boliviano. Dado que la demanda de materia prima ya no puede ser satisfecha sólo por Bolivia, se han extendido los canales de abastecimiento hacia las regiones adyacentes de Brasil y Perú, es decir Acre y, en menor grado, Rondônia y Madre de Dios. Concomitantemente, se ha observado una reducción drástica del contrabando de castaña con cáscara hacia estas regiones. A partir de finales de los 90, la castaña se ha convertido en el principal producto forestal de exportación de Bolivia, gracias al valor agregado por el procesamiento doméstico y una mayor producción de materia prima (Figura 2).

Figura 2. Promedios de volúmenes y valores anuales de las exportaciones oficiales de castaña desde Bolivia, 1951-2000



Fuentes: Elaboración propia basada en Comité Cívico de Riberalta (1972), López (1993), CNF (1997), Pacheco (1998) e INE (2003).

Nota: Volúmenes de castaña sin cáscara expresados como equivalente en materia prima (EMP), donde un kilo de castaña sin cáscara equivale a 3.2 kilos de castaña con cáscara; para el período 1951-1970, el EMP fue derivado del volumen total exportado, suponiendo una participación del 15% y 25% de castaña sin cáscara durante los años 60 y 70, respectivamente. El EMP del período 1970-2000 se basa en estadísticas oficiales que distinguen entre castaña con cáscara y sin ella. Valores ajustados a la inflación.

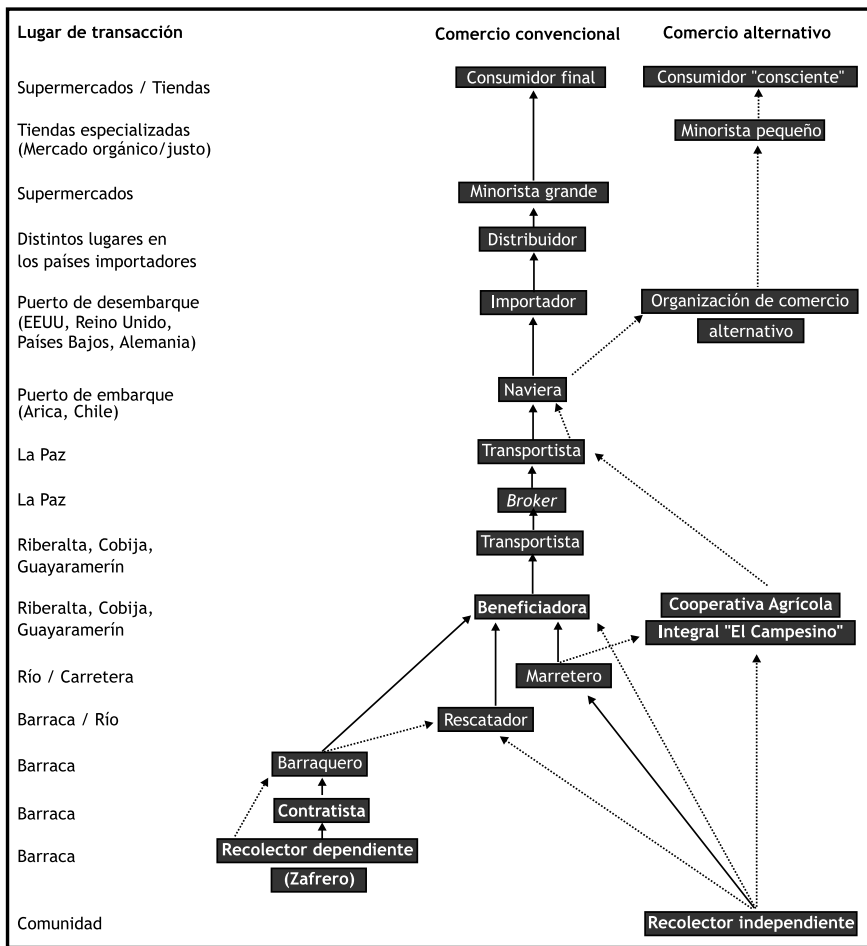
Exceptuando la primera mitad de los años 80, cuando la industria boliviana de la castaña sufrió las repercusiones de una severa crisis nacional monetaria y económica, los volúmenes de castaña recolectada en el bosque y luego exportada han ido en aumento constante a lo largo de los últimos 50 años (Figura 2).¹⁴ Hasta mediados de los 80, la mayoría de la castaña se exportaba con cáscara hacia Brasil para ser pelada o reexportada. Posteriormente se incrementaron los esfuerzos para dar un valor agregado a la castaña, con lo cual desde 1996 prácticamente todas las exportaciones desde Bolivia se han hecho en la modalidad de castaña sin cáscara. El volumen promedio exportado anualmente se triplicó de 8,727 TM (EMP) durante los 80, a 26,364 TM (EMP) durante la década siguiente. En el 2000, las exportaciones bolivianas de castaña alcanzaron la suma sin precedentes de 43,995 TM (EMP), con un valor de US\$33.8 millones.¹⁵ Así, la exportación de castaña representó el 29.1% de los productos forestales de exportación, o el 2.6% del valor total de las exportaciones (cf. Moreno 2001).

En años recientes, se corría el riesgo de perder una buena parte de los empleos en la industria castañera, cuando se impulsó la automatización del descascarado mediante la combinación de vapor de alta presión, quebrado mecanizado y vibración.¹⁶ Sin embargo, los costos de los procesos manuales y automatizados resultaron iguales (Palacios 1998) y aún no está claro cuál conduce a una mayor calidad. Los restos de la cáscara provenientes del procesamiento se han convertido en un subproducto importante. En años anteriores, y cuando no eran arrojados al río, se los utilizaba para pavimentar las calles en los barrios periféricos de Riberalta,. Sin embargo, desde 1996 la cáscara ha sido utilizada como combustible en la generación de electricidad. Más de 50 toneladas diarias de cáscara proveen un combustible de alto valor energético, que abastece el 40% de la energía eléctrica de Riberalta (McAllister 1998).

Comercio, Mercadeo y Certificación

La castaña de Bolivia se dirige casi exclusivamente al mercado internacional, con menos del 2% de la producción comercializado domésticamente. En el 2002, el 85% del volumen total de las exportaciones de Bolivia se destinaron a cuatro países; Estados Unidos (37.7%), Reino Unido (33.7%), Países Bajos (7.5%) y Alemania (6.0%) (INE 2003). El traslado de la materia prima desde los centros de acopio en el bosque ('payoles') a las orillas de los ríos y carreteras, y desde allí a las plantas procesadoras, impone grandes retos logísticos, al igual que el transporte desde las beneficiadoras al puerto de exportación en Arica, Chile. En vista de la deficiente red vial en la región, la mayor parte de la castaña llega a las beneficiadoras en los centros urbanos mediante transporte fluvial. Una buena parte de la carretera que vincula Riberalta, Guayaramerín y Cobija con La Paz no está pavimentada, lo cual aumenta aún más el costo de transporte, que constituye alrededor del 5% del precio puesto al puerto (F.O.B., por sus siglas en inglés). Si bien La Paz no es el destino final del producto, es un punto clave en la cadena de comercialización, siendo la sede de dos *brokers* que prácticamente manejan toda la comercialización hacia el exterior. Los actores de la cadena y los lugares respectivos de transacción se diferencian entre el comercio convencional y el comercio alternativo (Figura 3).

Figura 3. Cadena de comercialización de la castaña proveniente de Bolivia, distinguiendo entre canales principales (—▶) y secundarios (····▶)



Los eslabones clave en la cadena de comercialización son los barraqueros y los recolectores dependientes e independientes en el bosque, las beneficiadoras en los centros urbanos, los *brokers* en La Paz, así como las casas importadoras y los minoristas en los países importadores (Figura 3). Los primeros eslabones están estrechamente vinculados a través de una serie de adelantos ('habilito') que aseguran el flujo de la materia prima desde el bosque hasta las plantas procesadoras. El habilito es un sistema de contrato informal, mediante el cual las beneficiadoras pagan a los barraqueros y contratistas una suma de dinero; estos, a su vez, pagan a los zafrosos una suma en efectivo o una determinada cantidad de víveres como adelanto, a cuenta de su futura producción. Si bien el habilito es un requisito imprescindible de la economía extractiva de la Amazonía, constituye también una fuente de engaño mutuo. El incumplimiento de las 'reglas del juego' estipuladas por el habilito es notorio

desde los recolectores hasta los dueños de las beneficiadoras, pasando por los contratistas y patrones (Bojanic 2001).¹⁷ Pese a estas deficiencias, el habilito es la única institución que puede movilizar a tantas personas distintas para extraer un PFM de un terreno vasto, poco accesible y efectivamente no controlable.

Igualmente imprescindible es la prestación de servicios de transporte, tanto terrestre como marítimo, a lo largo de la cadena. Las beneficiadoras reciben la materia prima a través de rescatadores, que aglutinan la producción de las barracas, y marreteros, que recopilan las castañas provenientes de las comunidades.

Otro servicio prestado a la cadena podría ser un sistema de certificación. Ortiz (2002) sugirió que la certificación forestal podría tener un papel importante para impulsar el buen manejo de los bosques de castaña. Bajo la égida del Forest Stewardship Council (FSC, por sus siglas en inglés), se han desarrollado estándares de certificación para el Perú (CPCFV 2001) y Bolivia (CFV 2002). Hasta la fecha, no se ha demostrado que el costo incurrido por este tipo de certificación sea compensado por beneficios mayores. Por otro lado, los sistemas existentes para la certificación orgánica y el comercio justo pueden ser alternativas interesantes. El costo de la certificación orgánica puede ser diluido al someterse a una certificación grupal, mientras el costo de la certificación para el comercio justo es asimilado por el consumidor, según sistema de Fair Trade Labelling Organizations International (FLO, por sus siglas en inglés). En el caso de Bolivia, prácticamente toda la producción castañera cumple con los estándares de la certificación orgánica, puesto que se desconoce el uso de agroquímicos o fertilizantes sintéticos. En la actualidad, sólo la empresa Tahuamanu, en Cobija, cuenta con la certificación orgánica por parte de IMO, Suiza, que le permite obtener un sobreprecio de un 15 a 20%. Tomando en cuenta los criterios sociales para el comercio justo, este sólo sería accesible para aproximadamente un 40% de la producción total de castaña que proviene de sistemas de producción comunitarios, excluyendo el restante 60%, proveniente de las barracas. Hasta la fecha, sólo la Cooperativa Agrícola Integral 'El Campesino' ha logrado la certificación para el comercio justo. Sin embargo, los volúmenes manejados por la cooperativa contribuyen apenas el 1% de la producción total de Bolivia. Un gran impedimento para el crecimiento de la cooperativa es su sub-capitalización, que restringe el pago del habilito como prerrequisito para aglutinar más productores.

Aspectos políticos e institucionales

Históricamente, el apoyo del sector gubernamental al norte amazónico de Bolivia ha sido muy esporádico. La baja densidad poblacional, el difícil acceso a la región y la escasez de productos tradicionales de exportación explican en gran medida el desinterés por parte del Estado. Dada la ausencia de instituciones estatales eficaces, se ha establecido un sistema informal que regula el acceso a los recursos naturales, con base en derechos consuetudinarios. Tras la formulación de la nueva legislación respecto a la reforma agraria (Ley INRA), se manifestó que apenas el 1% de los territorios comunitarios contaba con títulos. Asimismo, el sector barraquero carecía del reconocimiento legal de las tierras que ocupaba, donde sólo el 2.5% contaba con título. Tomando en cuenta que el 8% de la

superficie está bajo protección (Reserva Manuripi Heath), se concluye que casi el 90% de la región está conformado por tierras estatales bajo un régimen de libre acceso. El Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) tiene a su cargo la demarcación de dichas áreas, lo cual implica un proceso denominado 'saneamiento de la tierra' que tardará aproximadamente diez años.

Varios grupos indígenas y campesinos han solicitado un área de más de 1.6 millones de hectáreas como territorios multi-étnicos, bajo la modalidad de Territorio Comunitario de Origen (TCO). Existen además postulaciones de comunidades campesinas sobre centenas de miles de hectáreas, así como de los barraqueros sobre 2 a 3 millones ha. La legislación forestal, también de 1996, prevé la modalidad de concesiones forestales para la extracción de PFMNs, con base en el pago de una patente forestal de US\$0.30 por hectárea anualmente. Ni las comunidades ni los barraqueros estaban acostumbrados a que se les cobrara por el acceso a los recursos forestales, de modo que esta modalidad ha sido poco aceptada. En la actualidad, continúa la inseguridad de la tenencia en la mayor parte de la región, manifestada en contradicciones y tensiones entre derechos consuetudinarios y derechos formales.

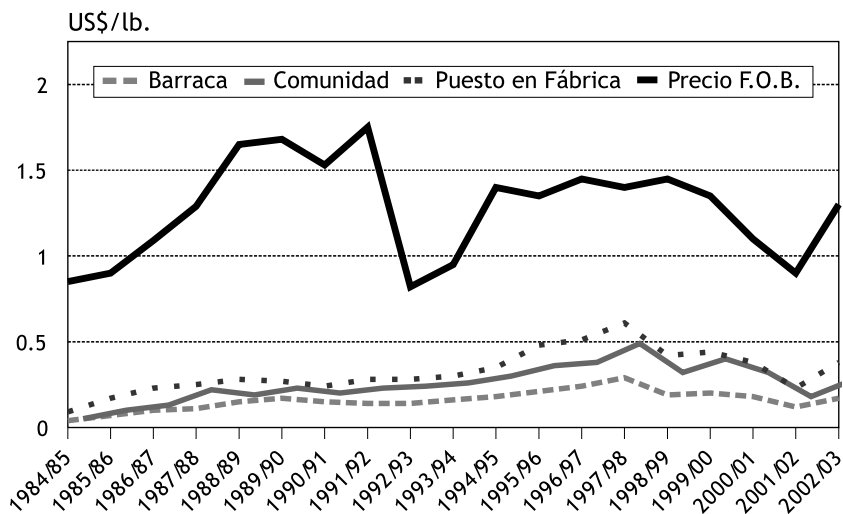
Pese a la ausencia del Estado en la región, existían programas que apoyaban la reconversión de las grandes casas gomeras en una industria castañera. Bajo los auspicios de un programa del Banco Mundial, se proveía créditos blandos para estimular el procesamiento doméstico de la castaña. La Nueva Política Económica de Bolivia, promulgada en la segunda mitad de los 80, liberalizó la inversión extranjera, suspendió el control de precios y devaluó la moneda nacional para estimular las exportaciones, entre otras cosas. Más recientemente, una inversión de la Corporación Interamericana de Inversiones (CII) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), permitió a la Compañía Tahuamanu, de Cobija, expandirse de forma tal que hoy cuenta con casi el 10% del mercado mundial de castaña (Mangurian 1998).

La reciente alza de la castaña ha despertado el interés del Estado. El énfasis dado a las exportaciones no tradicionales se ve reflejado en la información estadística generada por el Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones (MCEI). Desde 1996, el MCEI distingue entre 'nueces del Brasil con cáscara, frescos o secos' y 'nueces del Brasil sin cáscara, frescos o secos' en las estadísticas de exportación. A inicios del 2003, el Gobierno encargó un estudio profundo de la cadena productiva de castaña, con el fin de desarrollarla para mayores beneficios de los múltiples actores involucrados.

Tendencias de mercado y distribución de beneficios

Si bien los mercados para la castaña son relativamente estables, sus precios son volátiles. De hecho dependen de los vaivenes del precio de otras nueces comestibles, tales como la avellana, el marañón y la macadamia, y las fluctuaciones en la provisión de castaña que sólo pueden ser amortiguadas parcialmente por el manejo de existencias. Al igual que en los mercados de productos básicos, existe un elemento especulativo que incide en la fluctuación del precio. La macrotendencia del precio de exportación (F.O.B. Arica) muestra oscilaciones entre un mínimo de US\$0.82 por libra y un máximo de US\$1.75 por libra (Figura 4).

Figura 4. Precio promedio de la castaña en Bolivia (US\$/lb), según lugar de transacción, zafras 1984/85-2002/03



Desde mediados de los 80 hasta principios del siglo XXI, los precios de exportación de la castaña boliviana han oscilado alrededor de un precio medio de US\$1.27 por libra (Figura 4). En el periodo 1984-1998, los vaivenes del precio de exportación no han sido transmitidos de forma directa a los proveedores de la materia prima. Al contrario, los precios pagados en los diferentes lugares de transacción mostraban una tendencia positiva, de manera tal que los proveedores de la materia prima capturaban cuotas cada vez mayores del precio de exportación.

Los recolectores dependientes en las barracas capturan cuotas relativamente menores, ya que tienen que compartir los beneficios con los barraqueros y contratistas. Los recolectores independientes en las comunidades capturan precios mayores, con los precios más altos pagados a aquellos quienes venden directamente a las beneficiadoras (puesto en fábrica). En la zafra 1997/98, los zafreiros en las barracas y los recolectores independientes en las comunidades que vendieron a intermediarios o directamente a las beneficiadoras capturaron el 20%, 35% y 44% del precio F.O.B., respectivamente. En comparación, los contratistas, patrones y dueños de las beneficiadoras capturaron el 2%, 14% y 11%, respectivamente; los intermediarios y las quebradoras tuvieron que conformarse con el 8% cada uno (Stoian 2000b). Todos los proveedores de materia prima se favorecían por la competencia creciente entre las beneficiadoras. Con el fin de cumplir los contratos a futuro, y de esta manera no incurrir en el pago de multas, las beneficiadoras pagaban precios cada vez mayores para asegurar su abastecimiento de materia prima antes de que termine la zafra.

Últimamente, la distribución de beneficios mediante los pagos por materia prima ha cambiado. Durante las cinco zafras pasadas, las fluctuaciones del

precio internacional se han transferido de forma directa a los proveedores de la materia prima. Las beneficiadoras, junto con los barraqueros, han introducido más zafreros a las barracas para sacar el mayor volumen posible de castaña. Como consecuencia, ha aumentado el volumen extraído y, a su vez, ha disminuido la competencia por la materia prima entre las beneficiadoras, de modo que resulta más fácil transferir las bajas del precio internacional directamente a los recolectores. El eslabón más vulnerable siguen siendo los recolectores dependientes, puesto que no sólo sufren por los precios menores sino también por la mayor competencia entre ellos mismos. El número mayor de zafreros introducidos al bosque ayuda a las beneficiadoras a asegurar los volúmenes de materia prima requeridos, pero a su vez disminuye los beneficios de cada uno de los zafreros.

Cambios dinámicos

La historia de casi doscientos años de extractivismo en el norte amazónico de Bolivia ha mostrado que la región es altamente resiliente ante los vaivenes de los mercados de PFMNs (Stoian 1999). Si bien es cierto que en Bolivia la castaña es un PFMN con una trayectoria de más de 70 años, no ha sido sino recientemente que ha surgido como el producto principal de la economía extractiva. El aumento en los volúmenes extraídos y los valores obtenidos aún no ha mostrado un impacto ecológico negativo. Existen usos competitivos de la tierra, pero en menor escala y en áreas bien definidas, tales como los alrededores de los centros poblados y a lo largo de las orillas de las carreteras. En lugar de la base de recursos, es decir, la oferta de la materia prima, el factor limitante para el desarrollo futuro es la demanda relativamente estancada por el producto.

Durante la década pasada, Bolivia ha expandido su participación en el mercado internacional de castaña por aprovechar sus ventajas comparativas ante Brasil (p.ej., mano de obra más barata, mayor capacidad instalada, ajustes en los tipos de cambio). Sin embargo, en general, este mercado ha mostrado pocas señales de crecimiento. La castaña es un producto fácilmente sustituible, lo cual se refleja en su baja participación en el mercado internacional de nueces comestibles. La fuerte competencia por otras nueces en este mercado, caracterizado por una baja elasticidad de precios e ingresos (Clay 1997), disminuye la probabilidad de que la castaña asuma una cuota mayor. Tampoco será fácil expandir su participación en relación con los países competidores más allá de la actual. Una alternativa es más valor agregado, mediante la producción de productos de alta calidad y valor, tales como el aceite de castaña, la confección de dulces, etc. Sin embargo, en la actualidad la industria boliviana muestra poca capacidad de agregar valor al producto más allá del descascarado.

Además de su importancia para la economía regional, la castaña desempeña un papel preponderante en los medios de vida de la población rural y periurbana. Dada la pérdida de la goma como fuente importante de ingreso, sustituida parcialmente por el palmito como fuente alternativa sólo durante unos años (ver Stoian, este volumen), la castaña se ha convertido en la principal fuente de empleo e ingreso para unos diez miles hogares, representando a unas 55 mil personas, desde hace unos 15 años. Tomando en cuenta que las fuentes

alternativas potenciales son muy escasas, tanto la economía regional como la economía de los hogares dependerán de la castaña por muchos años más.

Un cambio importante en aspectos de género se ha manifestado en el ámbito de los hogares. Mientras la economía extractiva dependía del ciclo agro-extractivo basado en la goma y la castaña como pilar económico y sociales de los hogares rurales, los padrones de división de labores y toma de decisiones según el género estuvieron enraizados en la dominancia del 'jefe del hogar'. La caída de la goma dio un fuerte impulso a la migración desde las barracas hacia las comunidades y, preponderantemente, a los centros poblados. La expansión concomitante de la industria castañera, sobre todo en Riberalta, creó nuevas fuentes de empleo que fueron rápidamente absorbidas por las mujeres de los hogares migrantes. Mientras ellas encuentran empleo como quebradoras o clasificadoras en las beneficiadoras, el mercado laboral urbano ofrece a sus esposos pocas oportunidades de empleo, debido a su bajo nivel de formación escolar. El acceso restringido de los hombres a empleo más allá de trabajos eventuales, convierte a la mujer en una persona igualmente importante, si no la principal, respecto a la generación de ingresos. El cambio en el papel económico de las mujeres ha conducido a cambios sociales, culturales, familiares y hasta emocionales en sus respectivos hogares (Coesmans y Medina 1997). La distribución de poder y la toma de decisiones se han vuelto más equitativas en términos de género. Al mismo tiempo, es cierto que además de las actividades económicas las mujeres siguen con sus responsabilidades 'tradicionales', tales como el cuidado y crianza de los hijos así como actividades domésticas y organizativas.

El papel de los niños también ha cambiado en los hogares migrantes: en el campo participaban en actividades agrícolas y extractivas según edad y género. Las oportunidades para obtener una formación escolar más allá del ciclo básico eran muy limitadas. En los centros urbanos, sí existen estas oportunidades y un número mayor de los niños de los migrantes rural-urbanos las aprovecha hasta obtener el bachillerato. Asimismo, a menudo ayudan a sus madres como ayudantes en el descascarado en las beneficiadoras. El doble papel de asistir al colegio y contribuir al ingreso del hogar les exige una maduración acelerada y, a su vez, les abre mayores oportunidades para el futuro, dado que la formación escolar es la determinante principal para el acceso al mercado laboral para los hogares peri-urbanos (Stoian 2003).

Retos y perspectivas

Uno de los retos más grandes para la industria castañera es el cumplimiento con los estándares higiénicos ahora más rígidos de la Unión Europea. Mediante la Regulación 1525-98 EC, adoptada el 16 de julio de 1998, se estipularon 4 ppb (partes por billón) como contenido máximo permitido de aflatoxinas, una mitotoxina, es decir una sustancia tóxica producida por hongos, con efectos cancerígenos (Newing y Harrop 2000). La ocurrencia de aflatoxinas en la castaña es bien conocida (ver Castrillón y Purchio 1988), y la regulación anterior permitía una contaminación máxima de 20 ppb, lo que no causaba mayores problemas para los países productores. La nueva regulación es no solo mucho más difícil de cumplir, sino que, según los mismos autores, carece de un

fundamento científico en vista que la castaña, a diferencia de los alimentos básicos, se consume en cantidades menores. Cabe destacar que tanto los EEUU como el estándar internacional ‘Codex Alimentarius’ mantienen 20 ppb como contenido máximo permitido. La Unión Europea destaca en su justificación el principio preventivo, pero a su vez acepta que sólo el promedio de las muestras cumpla con las nuevas exigencias y reconoce además procedimientos transitorios (ibid.). Sigue pendiente la instalación de un laboratorio especializado, con sede en Riberalta, para controlar el nivel de contaminación antes de que el producto salga de la zona. Asimismo, se están tomando medidas para mejorar la calidad del producto desde su origen en el bosque, donde los altos niveles de humedad favorecen la contaminación, lo que requiere de mejoras en los sistemas de acopio y transporte.

Otro desafío para el desarrollo de la cadena productiva es obtener el acceso a mejor información de mercado. Debido al reducido acceso a las nuevas tecnologías de comunicación e información, se disemina información desactualizada, parcial y hasta errónea entre los primeros eslabones de la cadena, lo cual se ve agravado por la brecha digital. El eslabón de los recolectores y sus respectivas organizaciones, en particular, carece de información adecuada de mercado, lo que lo torna más vulnerable en las negociaciones con las beneficiadoras. Para aumentar, por ejemplo, el poder de negociación de las Federaciones Sindicales de Campesinos en la reunión tripartita, celebrada junto con la Asociación de Beneficiadoras de Almendra Nacional (ABAN) y la Inspectoría de Trabajo local al inicio de la zafra, en diciembre, con el fin de estipular los precios mínimos de la castaña por ser pagados en las barracas, será imprescindible establecer un sistema de información de mercado que sea accesible a todos los actores. La reciente disminución de los precios estipulados de esta manera, especialmente los de la zafra 2000/01, ha sido sólo parcialmente justificada por la baja del precio de la castaña en el mercado internacional. De hecho, fue utilizada también por los representantes de las beneficiadoras organizadas en ABAN para bajar su costo total mediante una fuerte reducción del costo de la materia prima. Eso significa que para los recolectores de la castaña no basta con estar organizados, sino que sus respectivas organizaciones deben verse fortalecidas en mercadotecnia y gestión empresarial para actuar más autónomamente a lo largo de la cadena productiva.

LECCIONES APRENDIDAS PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION

La castaña es considerada una ‘especie clave para la conservación y el desarrollo’ (Clay 1997). Su impacto sobre la conservación será investigado a continuación. Primero queda por determinar cuál ha sido su impacto sobre el desarrollo rural en la región.

Lecciones para el desarrollo socioeconómico

No hay duda que en la actualidad la castaña es el principal producto forestal proveniente del norte amazónico de Bolivia. Su extracción constituye la principal fuente de ingreso para la mayoría de los hogares rurales y peri-urbanos.

Aún así, muchos de los hogares involucrados en las diferentes etapas de la cadena productiva siguen siendo relativamente pobres. A la vez, la pobreza es algo relativo. La gran mayoría de los hogares rurales dispone de parcelas propias, con alto potencial para autoabastecerse con los cultivos básicos, tales como el arroz, el maíz, la yuca y el plátano. La persistencia, si no predominio, del trueque ('cambalache') en el campo revela que existen pocas oportunidades para obtener efectivo. De esta manera, los ingresos generados por la extracción de la castaña son imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas de los hogares rurales.

Tal vez más importante que el actual 'éxito' de la castaña es el hecho que, pese a los altibajos en los mercados de PFNMs, los medios de vida de la población rural se han basado en la combinación ponderada entre actividades extractivas y actividades agrícolas complementarias, ya hace muchas décadas. Los cambios en el ciclo agro-extractivo han sido forzados por las fuerzas del mercado. A la vez, han sido amortiguados por la alta resiliencia de medios de vida que implican la dedicación de la mano de obra familiar a la expansión de actividades agrícolas en tiempos de contracción del mercado para PFNMs, y su reinversión en actividades extractivas cuando los precios de PFNMs vuelvan a ser favorables. Este continuo agro-extractivo puede ser visto como el fundamento de la sustentabilidad de los medios de vida rurales en la región.

La mayoría de los hogares peri-urbanos carece de acceso a parcelas agrícolas y tiene que reproducirse a través de la mano de obra vendida en el mercado laboral urbano. Mientras las mujeres gozan de relativamente fácil acceso al trabajo en las beneficiadoras, los hombres suelen depender de trabajos eventuales y de la participación en actividades extractivas, ante todo de la zafra. No obstante la situación precaria en los barrios periféricos, especialmente la de los migrantes rural-urbanos, existen señales de un proceso de consolidación reflejado en mejoras de las viviendas, fuentes de empleo e ingreso diversificadas, y el aumento de los niveles de formación escolar de los niños. Para muchos hogares peri-urbanos, ante todo los ex-pobladores del bosque, la participación en la zafra y los trabajos en las beneficiadoras significan prerequisites para su supervivencia económica en los centros urbanos.¹⁸ Para valorar todos los beneficios provenientes de los PFNMs, es imprescindible tomar en cuenta el continuo rural-urbano subyacente a los medios de vida de los hogares peri-urbanos, así como de las cadenas productivas de PFNMs en general.

Lecciones para la conservación

No cabe duda que los bosques del norte amazónico de Bolivia se encuentran en un excelente estado de conservación; lo mismo sucede con los bosques de castaña en el Perú y, aunque no en todas las áreas de distribución natural, Brasil. Los bosques de castaña cubren una superficie de aproximadamente 325 millones de hectáreas en la Amazonía, compartidas entre Brasil (≥ 300 millones ha) (ver Rosengarten 1984), Perú (2.5 millones ha) (CPCFV 2001) y Bolivia (10 millones ha). Sin embargo, el área anualmente intervenida por los recolectores es mucho menor. Si partimos de una producción anual total de 65 mil toneladas (EMP) de castaña y una producción promedia de 20 kg/ha, el área realmente intervenida se reduce a 3.25 millones hectáreas, equivalentes

al 0.1% del área total. Si además tomamos en cuenta que el bosque amazónico es un mosaico de diferentes ecosistemas, algunos de los cuales favorecen más, otros menos, la ocurrencia de *B. excelsa*, es probable que la superficie de bosques afectados por la extracción de castaña esté en el orden de unas 20 millones de hectáreas, como ha propuesto Clay (1997).

Estas cifras sorprenderán a primera vista, ya que no confirman la percepción general de que vastas extensiones de bosque amazónico deben su conservación al valor económico de PFNMs, tal como la castaña (ver Clay 1997, Newing y Harrop 2000, Ortiz 2002). Debemos preguntarnos, entonces, qué tan cierto es que un mayor valor económico del bosque, gracias a la extracción de PFNMs, haya conducido a la conservación de los bosques de castaña. Algunos autores destacan la importancia de arreglos institucionales tipo refriega social, que regulan el acceso a los productos forestales de un determinado valor (ver Allegretti 1994, Broekhoven 1996, Henkemans 2001). Otros apuntan a la pobreza como factor clave en la conservación de la biodiversidad en Bolivia, ya que impide el acceso de poblaciones locales a los recursos forestales para su rápida explotación (Ibisch 1998). Según Ortiz (2002), millones de hectáreas en toda la Amazonía han sido 'indeliberadamente' protegidas por el aprovechamiento de la castaña. De hecho, es difícil ignorar que en una región notoriamente pobre en capital, con poco acceso a mercados por falta de una red vial, así como escasas comunicaciones y facilidades de transporte, haya pocos incentivos para la conversión de bosques u otros usos depredadores de los recursos forestales.¹⁹ La conservación del bosque en el norte boliviano debe, por lo tanto, ser entendida en el contexto de lo que Vayda (1998) describe como uno de los malentendidos más comunes respecto a los factores que favorecen la preservación de bosques tropicales: ver a sus pobladores como conservacionistas imbuidos en una ética de conservación, en lugar de reconocer que a menudo carecen de números suficientes, capacidades técnicas e incentivos de mercado para destruir sus bosques. Hay amplia evidencia de que la necesidad urgente de obtener efectivo obliga tanto a los barraqueros como a los campesinos a vender sus recursos forestales de manera oportunista. Les resulta poco difícil a los madereros locales identificar sitios para la extracción de madera en las barracas o comunidades, con propietarios dispuestos a permitir la entrada de los equipos de tala de bosques. Si bien la remuneración para la extracción de maderas finas, tales como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrela* spp.) y algunas especies secundarias es mínima, el pago de unos cientos de dólares en efectivo se percibe como el otorgamiento de una pequeña fortuna.²⁰

Hasta la fecha, el impacto de la extracción de madera sobre los bosques en el norte amazónico de Bolivia ha sido relativamente moderado, puesto que se dirige a unas cuantas especies con volúmenes relativamente menores. Sin embargo, un estudio que tome en cuenta los daños causados en los rodales restantes por cada metro cúbico extraído cambiaría este panorama. Asimismo se debe considerar que la extracción de madera en la región aumentó de unos 20,000 m³/año a mediados de los 80 (Salas 1987) a más de 100,000 m³/año a finales de los 90 (Stoian 2000b). Dado el agotamiento de maderas valiosas en otras partes del país, se anticipa que la producción maderera en el norte boliviano aumentará significativamente en el futuro.

Otra amenaza para la conservación de bosques en el norte amazónico de Bolivia es la terminación del Corredor del Transporte del Noroeste, que conecta el noroeste de Brasil, a través de Cobija, Guayaramerín y Riberalta, con La Paz y la Costa Pacífica. Si bien es poco probable que se concluya antes del 2020, se anticipa que significará un 'corredor de alto impacto' sobre los recursos forestales de la región (cf. Sierra y Stallings 1998). Por ahora, la construcción de caminos en el norte boliviano no ha causado mayor impacto ecológico, debido a la ausencia de grandes números de colonizadores que avancen la frontera agrícola. La existencia de zonas de colonización, tanto dirigida como espontánea, en otras partes del país ha prevenido la conversión de bosques hacia otros usos de la tierra.

La conservación de bosques en el norte amazónico de Bolivia debe ser vista en un contexto amplio. Por un lado, la extracción de PFNMs, tales como la castaña y el palmito, y anteriormente la goma, han aumentado el valor del bosque y, de esta manera, el costo de oportunidad de convertirlo hacia otros usos de la tierra. Por otro lado, el costo de oportunidad de mantener la cobertura forestal ha sido mínimo, si se toma en cuenta que la gran mayoría de suelos no es apta para la agricultura perenne, que la ganadería tiene su lugar en las sabanas naturales en Beni y Santa Cruz, y que el avance de la frontera agrícola y la presión demográfica son mucho mayores en las zonas de colonización en los Departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

Por muy deseable que sea, el valor agregado al bosque a través de la extracción de PFNMs es sólo uno entre varios factores que en su conjunto han contribuido a la conservación de los bosques en el norte boliviano. Estos factores se encuentran en un equilibrio frágil que, por fuerzas externas tales como la conclusión del Corredor de Transporte del Noroeste y su consiguiente aumento significativo del tránsito transfronterizo, podrá deshacerse y poner en peligro los fines de conservación.

La extracción de PFNMs por sí sola no garantizará la conservación de los bosques en el norte amazónico de Bolivia. Más bien dependerá de un marco institucional propicio que incluya instituciones formales (p.ej., leyes y reglamentos) e instituciones informales que regulan las interacciones entre los diversos actores involucrados. El proceso de saneamiento de la tierra, que regula la tenencia en la región, será de primordial importancia para este fin.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los colegas y amigos del CIFOR, del Instituto de Política Forestal, Departamento Mercados y Mercadeo, de la Universidad de Friburgo, Alemania, del Programa Manejo de Bosques de la Amazonía Boliviana (PROMAB) y del Instituto para el Hombre, Agricultura y Ecología (IPHAE) en Riberalta, Bolivia, quienes de una manera u otra contribuyeron a realizar este estudio, al igual que al Ministerio Federal para la Cooperación Económica y el Desarrollo de Alemania (BMZ) y al CIFOR que lo financiaron.

NOTAS

1. Dietmar Stoian es el Líder del Centro para la Competitividad de Ecoempresas (CeCoEco) con sede en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en Turrialba, Costa Rica. La mayoría de los datos en los cuales se basa este capítulo fue recopilada en el marco del proyecto ‘Contribuciones de productos forestales no maderables al desarrollo socioeconómico’, financiado conjuntamente por el Ministerio Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) y el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR). Dirección de contacto: CATIE 7170, Turrialba, Costa Rica; E-mail: stoian@catie.ac.cr.

2. En realidad, por *castaña* se entiende la nuez del Brasil con cáscara, y *almendra* señala la nuez pelada o sin cáscara.

3. El ámbito de *B. excelsa* incluye Bolivia (Pando y el norte de Beni/La Paz), Perú (Madre de Dios), Brasil (Acre, Rondônia, Amazonas, Amapá, Pará, Maranhão, Mato Grosso), Colombia (Amazonas), Venezuela (Amazonas) y las Guyanas.

4. El mismo Mori (1992) afirma que la producción de la nuez del Brasil ha disminuido no solamente por la deforestación, sino también debido a la migración rural-urbana de los recolectores, la inundación de algunos rodales tradicionales de nueces y, posiblemente, la obstaculización de los polinizadores causada por los incendios.

5. En Madre de Dios, Perú, unas 4,500 familias recolectan castaña en una superficie de aproximadamente 2.5 millones hectáreas (Arana *et al.* 2002)

6. Estas cuotas se refieren a la producción de 1997, de 63,579 TM (EMP), donde 3.2 kilos de castaña con cáscara equivalen a un kilo de castaña sin cáscara. Brasil sigue siendo el mayor exportador de nueces con cáscara, pero Bolivia ha desplazado a su vecino en términos de materia prima y producción de castaña sin cáscara desde 1992 (cf. Man-Producten 1998).

7. El Aceite de castaña se vende a US\$34.8 el litro, según lo estipulado en un acuerdo entre dos compañías brasileñas y el Body Shop (Lescure *et al.* 1994). Sin embargo, este aceite esencial no debe ser confundido con el aceite de cocina producido a partir de las nueces quebradas, para el consumo local.

8. Aunque las poblaciones de jochi son más bien resistentes a las presiones de la caza que acompañan la cosecha de nueces, sí se notan efectos negativos en poblaciones de simios grandes y otros animales medianos (Ortiz 2002).

9. Estas cifras contrastan totalmente con las de Zuidema (2003), quien estima que alrededor del 50% de la producción total de semilla es recolectada. Partiendo de los alrededor de 17 millones de árboles productivos de castaña inventariados por DHV (1993a) y una producción promedio de 20-25 kg por árbol (*ibid.*, Ortiz 2002), la producción total de castaña en Bolivia puede ser estimada en 340-425 mil TM al año. En el período de 1996-2000, el equivalente en materia prima de la cosecha anual de castaña promedió las 36 mil TM, cercanas al 10% de la producción total del bosque.

10. El Tratado de Roboré, de 1958, brindó asistencia gubernamental a los productores de caucho tanto brasileños como bolivianos.

11. La Nueva Política Económica de Bolivia, promulgada en 1985 para mitigar una severa crisis monetaria y económica, ha conducido a la liberalización de las exportaciones y los incentivos fiscales que, fortalecidos por programas de

inversión auspiciados por el Banco Mundial, ayudaron a expandir las facilidades locales de procesamiento.

12. Los hogares rurales del norte boliviano revelan ingresos promedios anuales con las siguientes variaciones entre si mismos: castaña US\$650 (US\$0-2,500), palmito US\$400 (US\$0-1,500), caza y pesca US\$30 (US\$0-500), otros PFNMs US\$10 (US\$0-50), madera US\$70 (US\$0-250), agricultura US\$120 (US\$0-1,600), horticultura US\$30 (US\$0-170), actividades extractivas fuera de la parcela propia US\$70 (US\$0-700) y trabajo jornalero US\$25 (US\$0-500).

13. Existen cinco calidades de almendra: primera categoría (almendras enteras); segunda categoría (desconchadas); tercera categoría (quebradas o recortadas, pero más de la mitad); cuarta categoría (quebradas o recortadas y menos de la mitad); y quinta categoría (podridas). Las almendras de primera se clasifican de acuerdo con su tamaño (grande, mediano, pequeño, enano y diminuto). Las tres primeras categorías se destinan a la alimentación, la cuarta se utiliza para el aceite de cocina y la quinta para la producción de jabón (Coesmans y Medina 1997). En el 2000, las quebradoras recibían los siguientes pagos por kilo de almendra: US\$0.20 (primera), US\$0.08 (segunda), US\$0.06 (tercera), US\$0.04 (cuarta) y US\$0.02 (quinta). El ingreso típico era de US\$0.18/kg, pues una quebradora suele producir alrededor de 85% de nueces de primera categoría, y el resto de las demás clases.

14. Debe recordarse que las cifras representan las estadísticas oficiales. La disminución del período 1981-85 bien podría deberse a un aumento en el contrabando, no tanto una disminución en las exportaciones. Aunque Brasil recibió la mayor parte del comercio ilegal de castañas, Perú también fue un destino importante, especialmente de 1985 a 1988 (Domínguez 1994). Hacia mediados de los 80, la cuota del contrabando de la castaña sumaba un tercio de la producción total (cf. Vivado 1984).

15. En 2002, el volumen exportado fue aún mayor, alcanzando 44,796 TM (EMP). Sin embargo, el valor de las exportaciones no excedió a los US\$27.5 millones (INE 2003).

16. Tahuamanu, Cobija, y Amazonas/Manutata, Riberalta, son las plantas que cuentan con un proceso automatizado.

17. Las formas de engaño son variadas: entre los zafreros habilitados, dos de diez tienden a huir del bosque sin haber entregado la cantidad de castaña comprometida. Varios contratistas y patrones no cancelan el saldo positivo acumulado por los zafreros. Entre los transportistas se ha observado la 'fuga' de materia prima que luego reaparece en el mercado y en las beneficiadoras no todas las balanzas son calibradas de tal manera que muestren el peso correcto de la materia prima.

18. Un beneficio secundario de la industria castañera son los precios menores para víveres traídos desde fuera de la región. Antes de que la castaña experimentara su actual alza, los transportistas regresaban con camiones vacíos a La Paz, pero hoy en día llevan castañas, lo que ha bajado el costo de transportación y permite ofrecer mercancías a precios menores (Mangurian 1998).

19. A diferencia de la adyacente Amazonía brasileña, la conversión de bosque en portreros en el norte boliviano ha sido desincentivado por la existencia de extensiones vastas de sabanas naturales en los Departamentos

del Beni y Santa Cruz. En esas tierras idóneas para la ganadería, existe una superficie de 32.9 millones de hectáreas aptas para este fin (Bojanic 2002).

20. Especies valiosas como caoba y cedro suelen ser reembolsados por US\$15-30 por tronco y otras especies por US\$10 o menos.

REFERENCIAS

- Allegretti, M.H. 1994. Policies for the use of renewable natural resources: the Amazon region and extractive activities. *En*: Clüsener-Godt, M. y Sachs, I. (eds.) *Extractivism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development*, 14-33. MAB Digest 18. UNESCO, París.
- Alverson, W.S., Moskovits, D.K. y Shopland, J.M. (eds.) 2000. Bolivia: Pando, Río Tahuamanu. *Rapid Biological Inventories 1*. The Field Museum, Chicago.
- Arana, A., Sequeira, V.A. y Torres, J. 2002. Mejoramiento del sistema de cosecha de castaña (*Bertholletia excelsa*) en Madre de Dios y sus impactos en la economía del productor castañero. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA) y Proyecto Conservando Castañales, Puerto Maldonado, Perú.
- Assies, W. 1997. Going nuts for the rainforest: non-timber forest products, forest conservation and sustainability in Amazonia. Thela Latin America Series 11. Thela Publishers, Amsterdam.
- Balée, W. 1989. The culture of Amazonian forests. *En*: Posey, D.A. y Balée, W. (eds.) *Resource management in Amazonia: indigenous and folk strategies*, 1-21. *Advances in Economic Botany 7*. New York Botanical Garden, New York.
- Beekma, J., Zonta, A. y Keijzer, B. 1996. Base ambiental para el desarrollo del departamento de Pando y la provincia de Vaca Díez. Cuadernos de Trabajo 3. W Producciones, La Paz.
- Bojanic H., A.J. 2001. Balance is beautiful: assessing sustainable development in the rain forests of the Bolivian Amazon. PROMAB Serie Científica 4. PROMAB, Riberalta, Bolivia.
- Bojanic H., A.J. 2002. Comercialización de productos forestales no maderables: factores de éxito y de fracaso. Marco legal y políticas relevantes para la comercialización interna y exportación de productos no maderables en Bolivia. PNUMA/UNEP-WCMC & ODI/DFID-FRP, La Paz.
- Bratschi, D. 1999. Product path and aspects of its market analysis of a non-timber forest product within the rainforest of the Rio Negro Region in the Amazon. Based on the example of *Bertholletia excelsa* H.B.K. Unpublished M.Sc. Thesis. University of Zurich, Switzerland.
- Broekhoven, G. 1996. Non-timber forest products: ecological and economic aspects of exploitation in Colombia, Ecuador and Bolivia. IUCN Forest Conservation Programme 16. IUCN, Gland, Switzerland.
- Castrillón, A.L. y Purchio, A. 1988. Ocorrência de aflotoxinas em Castanhas do Pará (*Bertholletia excelsa*, Humb. & Bonpl.). *Acta Amazônica* 18 (1-2): 49-56.
- CFV - Consejo Boliviano para la Certificación Forestal Voluntaria 2002. Estándares para la certificación forestal de la castaña (*Bertholletia excelsa*). CFV, Santa Cruz, Bolivia.

- CIDOB 1979. Diagnóstico social del norte boliviano - Volumen I. Centro de Información y Documentación de Bolivia (CIDOB), La Paz.
- Clay, J.W. 1997. Brazil nuts: the use of a keystone species for conservation and development. *En*: Freese, C.H. (ed.) *Harvesting wild species: implications for biodiversity conservation*, 246-282. Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- CNF - Cámara Nacional Forestal 1997. Estadísticas de exportación y ventas internas de productos forestales a nivel nacional - Gestión 1996. CNF, Santa Cruz, Bolivia.
- Coemans, K. y Medina I., C. 1997. Entre contradicciones y suerte - una mirada en la realidad cotidiana de las mujeres campesinas y quebradoras de Riberalta y sus alrededores. W Producciones, La Paz.
- Collinson, C., Burnett, D. y Agreda, V. 2000. Economic viability of Brazil nut trading in Peru. Natural Resources Institute, University of Greenwich, Kent, UK.
- Comité Cívico de Riberalta 1972. Reincorporación política y territorial de la Provincia "Vaca Diez", del Departamento del Beni, al Departamento de Pando. Comité de Reintegración/Comité Cívico de Riberalta, Riberalta, Bolivia.
- CPCFV - Consejo Peruano para la Certificación Forestal Voluntaria 2001. Estándar para la certificación del manejo forestal con fines de producción de castaña (*Bertholletia excelsa*) en Perú. CPCFV, Lima.
- DHV 1993a. Desarrollo de la Amazonía boliviana - de la actividad extractiva hacia un desarrollo integral sostenible. Estudios Agro-Ecológicos, Forestales y Socio-Económicos en la Región de la Castaña de la Amazonía Boliviana. Resumen Ejecutivo. DHV, La Paz.
- DHV 1993b. Sistemas de recolección de castaña en la Amazonía boliviana. Estudios Agro-Ecológicos, Forestales y Socio-Económicos en la Región de la Castaña de la Amazonía Boliviana - Volumen C. DHV, La Paz.
- Domínguez, J. 1994. Distribution of production costs of Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*) in Peru and Bolivia: Its relevance for forest conservation. TRI Working Paper 70. Tropical Resources Institute (TRI), New Haven, Connecticut.
- FAO 1995. Edible nuts. Non-Wood Forest Products 5. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Gutiérrez M., H. y Leigh, J. 1999. Promoting agroforestry in Regional Peru. ITTO Tropical Forest Update 9 (4): 10-11.
- Henkemans, A.B., 2001. Tranquilidad and hardship in the forest: livelihoods and perceptions of *Camba* forest dwellers in the northern Bolivian Amazon. PROMAB Serie Científica 5. PROMAB, Riberalta, Bolivia.
- Homma, A.K.O. 1994. Plant extractivism in the Amazon: limitations and possibilities. *En*: Clüsener-Godt, M. y Sachs, I. (eds.) *Extractivism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development*, 34-57. MAB Digest 18. UNESCO, Paris.
- Ibisch, P.L. 1998. Bolivia is a megadiversity country and a developing country. *En*: Barthlott, W. y Winiger, M. (eds.) *Biodiversity: a challenge for development research and policy*, 213-241. Springer, Berlin.

- INE - Instituto Nacional de Estadística 2003. Bolivia - Estadísticas Económicas: Sector Exportaciones (1998-2002). www.ine.gov.bo/cgi-bin/PIWDIECOMEX.EXE/CUADROCOMEX (15 Agosto 2003).
- LaFleur, J.R. 1992. Marketing of Brazil nuts. A case study from Brazil prepared for the Forest Products Division. FAO, Rome.
- Lescure, J.P., Pinton, F. y Empeaire, L. 1994. People and forest products in Central Amazonia: the multidisciplinary approach of extractivism. *En*: Clüsener-Godt, M. y Sachs, I. (eds.) Extractivism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development, 58-88. MAB Digest 18. UNESCO, Paris.
- López S., J. 1993. Recursos forestales de Bolivia y su aprovechamiento. La Paz, Bolivia.
- Mangurian, D. 1998. Cracking the Brazil nut market: Bolivian company boosts income and jobs. IDB America Online (Mayo 1998). www.iadb.org/exr/IDB/stories/1998/eng/e598g1.htm (23 abril 2001).
- Man-Producten. 1998. Edible Nut Market Report 146 - October 1998. Man-Producten, Rotterdam, the Netherlands.
- McAllister, J.A. 1998. Electrifying remote regions of Bolivia. *Transmission & Distribution World*. www.fsa.ulaval.ca/personnel/vernag/GPI/Textes/McAllister.html (23 abril 2001).
- Moreno S., H. 2001. Exportaciones forestales de Bolivia crecieron 3.87% en comparación al año 1999. *Bolivia Forestal* 3 (16): 2.
- Mori, S.A. 1992. The Brazil nut industry - past, present and future. *En*: Plotkin, M. y Famolare, L. (eds.) Sustainable harvest and marketing of rain forest products, 241-251. Island Press, Washington D.C.
- Mori, S.A. y Prance, G.T. 1990. Taxonomy, ecology, and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. and Bonpl.; Lecythidaceae). *En*: Prance, G.T. y Balick, M.J. (eds.) New directions in the study of plants and people, 92-102. *Advances in Economic Botany* 8. New York Botanical Garden, New York.
- Moritz, A. 1984. Estudos biológicos da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Umido. Documentos 29: 1-82.
- Motta Maués, M. 2002. Reproductive phenology and pollination of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. Lecythidaceae) in Eastern Amazonia. *En*: Kevan P. y Imperatriz Fonseca V.L. (eds.) Pollinating bees - The conservation link between agriculture and nature, 245-254. Ministry of Environment, Brasilia.
- Müller, C.H., Rodrigues, I.A., Müller, A.A. y Müller, N.R.M. 1980. Castanha-do-Brasil. Resultados de pesquisa. EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Umido. *Miscelânea* 2: 1-25.
- Nelson, B.W., Absy, M.L., Barbosa, E.M. y Prance, G.T. 1985. Observations on flower visitors to *Bertholletia excelsa* H.B.K. and *Couratari tenuicarpa* A.C. Sm. (Lecythidaceae). *Acta Amazónica* 15 (1/2): 225-34.
- Newing, H. y Harrop, S. 2000. European health regulations and Brazil nuts: Implications for biodiversity conservation and sustainable rural livelihoods in the Amazon. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 3(2): 109-124.

- Ohashi, S.T., Daniel, O. y Costa, L.G. da S. 1995. A castanha-do-Brasil - *Bertholletia excelsa* H.B.K. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, Brasil.
- Ortiz, E.G. 2002. Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*). En: Shanley, P., Pierce, A.R., Laird, S.A. y Guillén, A. (eds.) Tapping the green market: certification and management of non-timber forest products, 61-74. Earthscan, London and Sterling, VA.
- Pacheco B., P. 1998. Estilos de desarrollo, deforestación y degradación de los bosques en las tierras bajas de Bolivia. Bosques y Sociedad 2. CIFOR/CEDLA/TIERRA, La Paz.
- Palacios V., A. 1998. Propuesta para la creación de un sistema de aprovisionamiento de castaña en cáscara. Unpublished Master Thesis, University NUR, Santa Cruz, Bolivia.
- Powell, A.H. y Powell, G.V.N. 1987. Population dynamics of male Euglossine bees in Amazonian forest fragments. *Biotropica* 19 (2): 176-179.
- Rosengarten, F. 1984. The book of edible nuts. Walker and Company, New York.
- Rumiz, D.I. 1999. La explotación de recursos no maderables en el norte de Bolivia y su impacto sobre la fauna silvestre. *Boletín BOLFOR* 17: 6-9.
- Salas C., A. 1987. La propuesta de Riberalta. Apuntes del Subdesarrollo II. Informe no publicado. Riberalta, Bolivia.
- Sierra, R. y Stallings, J. 1998. The dynamics and social organization of tropical deforestation in Northwest Ecuador, 1983-1995. *Human Ecology* 26 (1): 135-161.
- Smith, N.J.H., Serrão, E.A.S., Alvim, P.T. y Falesi, I.C. 1995a. Amazonia: resiliency and dynamism of the land and the people. *UNU Studies on Critical Environmental Regions*. United Nations University Press, Tokyo.
- Smith, N.J.H., Alvim, P.T., Serrão, E.A.S. y Falesi, I.C. 1995b. Amazonia. En: Kasperson, J.X., Kasperson, R.E. y Turner II, B.L. (eds.) *Regions at risk: comparisons of threatened environments*. United Nations University Press, Tokyo, New York, Paris.
- Stoian, D. 1999. Change and adaptation as keys to sustainability: extraction-based livelihood systems in the Bolivian Amazon. En: ATSAF (ed.) *Seminar Proceedings 'Knowledge Partnership: Challenges and Perspectives for Research and Education at the Turn of the Millennium'*, 1-12, held in Berlin on 14-15 October 1999. Council for Tropical and Subtropical Agricultural Research (ATSAF), Bonn.
- Stoian, D. 2000a. Shifts in forest product extraction: the post-rubber era in the Bolivian Amazon. *International Tree Crops Journal* 10 (4): 277-297.
- Stoian, D. 2000b. Variations and dynamics of extractive economies: the rural-urban nexus of non-timber forest use in the Bolivian Amazon. Ph.D. Dissertation. University of Freiburg, Germany.
- Stoian, D. 2003. Making the best of two worlds: rural and peri-urban livelihood options sustained by non-timber forest products from the Bolivian Amazon. Paper presented at the Conference 'Rural Livelihoods, Forests and Biodiversity' held in Bonn, Germany, on May 19-23, 2003. CIFOR, InWent, BMZ, GTZ, World Agroforestry Center, Bonn, Germany.

- Stoian 2003. (este volumen). Todo lo que sube tiene que bajar: la economía del palmito (*Euterpe precatoria*) en el norte amazónico de Bolivia
- Stoian, D. y Henkemans, A.B. 2000. Between extractivism and peasant agriculture: differentiation of rural settlements in the Bolivian Amazon. *International Tree Crops Journal* 10 (4): 299-319.
- Taylor, L. 1998. Herbal secrets of the rainforest: the healing power of over 50 medicinal plants you should know about. Prima Publishing, Rocklin, Canada.
- Taylor, D. 1999. Tasty Brazil Nuts stun harvesters and scientists. *Smithsonian Magazine*, April 1999. www.smithsonianmag.si.edu/smithsonian/issues99/apr99/object_apr99.html (24 abril 2001).
- TCA 1996. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), Lima.
- Vayda, A.P. 1998. Anthropological Perspectives on Tropical Deforestation? A Review Article. *Anthropos* 93: 573-579.
- Vivado P., M. 1984. Proyecto de asistencia a la comercialización externa de productos agropecuarios de exportación no tradicional de Bolivia: Castaña. Estudio Preliminar. Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), La Paz.
- ZONISIG 1997. Zonificación agroecológica y socioeconómica y perfil ambiental del departamento de Pando. Proyecto de Zonificación Agroecológica y Establecimiento de una Base de Datos y Red de Sistema de Información Geográfica en Bolivia (ZONISIG), La Paz.
- Zuidema, P.A. 2000. Demography of exploited tree species in the Bolivian Amazon. PROMAB Serie Científica 2. PROMAB, Riberalta, Bolivia.
- Zuidema, P.A. 2003. Ecología y manejo del árbol de castaña (*Bertholletia excelsa*). PROMAB Serie Científica 6. PROMAB, Riberalta, Bolivia.