



La riqueza de los bosques mexicanos  
más allá de la madera:  
Experiencias de comunidades rurales

*La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera.  
Experiencias de comunidades rurales*



*La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera.  
Experiencias de comunidades rurales*

Citlalli López • Susana Chanfón • Gerardo Segura  
Editores



*La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera.  
Experiencias de comunidades rurales*

Primera edición: 2005

D.R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)  
Bulevar Adolfo Ruiz Cortines 4209, Col. Jardines en la Montaña  
14210, México, D.F.  
www.semarnat.gob.mx

Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu)  
Progreso 3, 1er piso, Col. Del Carmen Coyoacán  
04100, México, D.F.  
http://cecadesu.semarnat.gob.mx  
cecadesu@semarnat.gob.mx

Comisión Nacional Forestal  
Periférico Poniente 5360, Col. San Juan de Ocotán  
04519, Zapopan, Jalisco  
www.conafor.gob.mx

Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II)  
Progreso 3, Edificio Conafor, 1er piso, Col. Del Carmen Coyoacán  
04100, México, D.F.  
www.conafor.gob.mx

D.R. Center for International Forestry Research (CIFOR)  
Jalan Cifor, Situ Gade  
Sindang Barang, Bogor Barat 16680, Indonesia  
www.cifor.cgiar.org  
cifor@cgiar.org

Editores

Citlalli López • Susana Chanfón Küng • Gerardo Segura Warnholtz

Comité editorial

Ariel Alain Arias Toledo  
Miguel Ángel Domínguez Pérez Tejada  
Susana Chanfón Küng  
Nashieli González Pacheco  
Citlalli López  
Gerardo Segura Warnholtz

Traducción de ocho casos por Martha Cuba Cronckleton retomados del libro:

López, C., P. Shanley, y A. Fantini (editores), 2004, *Riches of the forest: fruits, oils, remedies and handicrafts in Latin America*, CIFOR / DFID / EC / Overbrook Foundation.

Diseño y formación • Elizabeth Valencia Chávez

Ilustración de portada • David Herrerías Guerra

Ilustraciones • David Herrerías Guerra • April Mansyah

Dibujos botánicos • Alifíe Rojas • Silvia Cordeiro • Ishak Syamsudin

ISBN: 968-817-714-8

*La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales* se terminó de imprimir en los talleres de Servicios Aplicados de Impresión S.A. de C.V., ubicados en Calle Agua 24, Col. Nuevo Renacimiento de Axalco, Del. Tlalpan, C.P. 14400, México, D.F. El tiraje consta de 10 mil ejemplares en papel 100 por ciento reciclado y tintas base agua.

**Distribución gratuita, prohibida su venta**

# Índice

Página

Presentación 9

Introducción 11

## Fibras y madera para artesanías

Palma soyate / Jasmín Aguilar • Catarina Illsley • Jorge Acosta 16

• Tonantzin Gómez • Albino Tlacotempa • Álvaro Flores •  
Juana Flores • Emma Miranda • Domitila Sazoxoteco • Eleucadio Teyuco

Alebrijes / Silvia E. Purata • Berry J. Brosi • Michael Chibnik 24

Papel amate / Citlalli López 30

Pita / Fabrice Edouard 36

Lináloe / Paul Hersch-Martínez 42

## Espicias, alimentos, bebidas y medicinales

Hongos silvestres comestibles / Fabrice Edouard • Raday Quero 48

Zapote mamey / Yolanda Nava-Cruz • Martin Ricker 56

Orégano / Alejandro Angulo Carrera • David Ángel Flores Jaramillo 60

• Jaime Tejeida de Camilo • Rosalía Ocampo Velázquez

Pimienta gorda / Miguel Ángel Martínez Alfaro • Virginia Evangelista Oliva 66

• Myrna Mendoza Cruz • Cristina Mapes • Francisco Basurto Peña

Maguey papalote / Catarina Illsley • Albino Tlacotempa • Grisell Rivera • 72

Pilar Morales • Jorge García • Lucino Casarrubias • Moisés Calzada  
• Refugio Calzada • Ciro Barranca • Juana Flores • Eddy Omar

Flor de manita / Susana Chanfón Küng 80

	Página
<b>Exudados para uso tradicional e industrial</b>	
Resina de copal / Silvia E. Purata • Carmen León Martínez	86
Chicle natural / Manuel Aldrete Terrazas • Gerardo Ramírez	92
Cera de candelilla / Eglantina Canales Gutiérrez • Verónica Canales Martínez • Elsa Margarita Zamarrón Rodríguez	100
Resina de pino / Ariel Alain Arias Toledo • Adolfo Chávez López	108
<b>Hojas ornamentales y para construcción</b>	
Palma camedor / César Carrillo Trueba	116
Palma de guano / Javier Caballero • María Teresa Pulido • Andrea Martínez-Ballesté	122
<b>Otras riquezas del bosque</b>	
Carbón de encino / José G. García Molina	128
Agua de manantial embotellada / Elí Sandoval Alcántara • Jorge Larson Guerra	136
<b>Conclusiones: las lecciones aprendidas</b>	145
Bibliografía general	155
Glosario	165
Atributos ecológicos y de uso de las especies consideradas	172
Normatividad para el aprovechamiento de productos forestales no maderables	175
Directorio de organizaciones	177
Directorio de autores	191
Fuentes para la elaboración de ilustraciones	199

# Presentación

Cuando se habla de aprovechar los bosques para ganar dinero generalmente lo primero en que pensamos es en la madera. Es común olvidar las artesanías, fibras, frutas, hongos, medicinas, nueces, plantas ornamentales, insumos industriales y otros productos no maderables. Estos productos pueden proveer ingresos significativos para ejidatarios, comunidades indígenas, pequeños comerciantes y transportistas, sobre todo para las mujeres. Y si se manejan bien, las frutas, hojas, nueces, ramas, resinas y tallos pueden ser cosechadas de forma sostenible, sin destruir el bosque. Además, cuando la gente puede ganarse la vida a partir del aprovechamiento sostenible de sus bosques es mucho más probable que los cuiden y se aseguren que nadie los destruya.

Las comunidades y familias rurales pueden ganar mucho más cuando mejoran sus formas tradicionales de cosechar, procesar y vender sus productos. Tienen muchas oportunidades para encontrar mercados más promisorios, adoptar nuevas técnicas y organizarse mejor. En algunos casos hace falta un manejo más intensivo de los bosques naturales o plantar las mismas especies en los huertos, solares y campos de los productores. En otros casos se requiere producir y vender a una escala más grande y mejorar la capacidad de gestión de las comunidades.

Desde hace varios años el Gobierno de México ha apoyado iniciativas forestales campesinas e indígenas enfocadas a los productos no maderables del bosque. Desde 1998, el Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf), de la Comisión Nacional Forestal (Conafor), promueve experiencias innovadoras de esa índole.





Este libro presenta una muestra de las experiencias más ricas e interesantes que han surgido de ese proceso. Se espera que otras comunidades de las regiones forestales puedan aprender e inspirarse en esas experiencias. También deben resultar interesantes para muchos otros grupos preocupados por el medio ambiente y que desean conocer los múltiples productos obtenidos de los bosques.

El libro es un esfuerzo conjunto del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Procymaf II y el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), con apoyo del Instituto Nacional de Ecología (INE). El Cecadesu es una instancia de la Semarnat responsable de impulsar procesos de educación, capacitación y comunicación encaminados a la preservación del equilibrio ecológico y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país. CIFOR es un centro internacional de investigación con sede en Indonesia, que estudia cómo usar los recursos forestales para mejorar el nivel de vida y la participación de las familias campesinas y cómo manejarlos de una forma más sustentable. Procymaf II es un programa estatal que trabaja directamente con las organizaciones forestales campesinas e indígenas para ayudarlas a fortalecer sus capacidades gerenciales, técnicas y organizativas.

Las tres organizaciones quieren agradecer a todos los individuos que participaron en hacer este libro posible y, sobre todo, a los productores que compartieron sus experiencias y conocimientos. Esperamos que el libro sea de su agrado. Esperamos motive y sirva para aprender cosas nuevas útiles para sus propias actividades.

David Kaimowitz • Tiahoga Ruge • Gerardo Segura



# Introducción

*Más allá de la madera*, los bosques, también llamados ecosistemas forestales, ofrecen importantes bienes y servicios ambientales dentro de los que se incluyen un sinnúmero de recursos biológicos como plantas comestibles y medicinales, frutos y semillas, resinas y exudados, fauna silvestre y madera de pequeñas dimensiones para la manufactura de productos como carbón vegetal o artesanías. Estos bienes, que provienen tanto de bosques naturales, sistemas agroforestales y en menor medida de plantaciones, han sido llamados productos forestales no maderables (PFNM) y han desempeñado un papel muy importante en la vida y el desarrollo de poblaciones rurales y urbanas, tanto en México como en muchos otros países.

Los ecosistemas forestales albergan la mayor riqueza biológica de nuestro planeta. Actualmente más de 1200 millones de personas habitan en regiones forestales y dependen de los bosques y selvas como su principal medio de vida. Irónicamente, más de 90 por ciento de estas poblaciones se encuentran en niveles elevados de pobreza (Banco Mundial 2001). Desde principios de la década de los años 60 los países en desarrollo han perdido más de 500 millones de hectáreas de bosques y selvas y, al mismo tiempo, el consumo de productos que provienen de ellos se ha incrementado a casi 50 por ciento (FAO 2000).

En reconocimiento a los derechos ancestrales y a la necesidad de incrementar las alternativas de desarrollo sustentable de las comunidades rurales que viven en regiones boscosas, en los últimos 20 años se ha dado un importante cambio en la tenencia de las tierras forestales del mundo,

en la que los gobiernos de muchos países han transferido la propiedad o los derechos de usufructo de los recursos forestales a estas comunidades. En la actualidad más de 450 millones de hectáreas (11 por ciento de todo el mundo y 22 por ciento en países en desarrollo) se encuentran en manos de comunidades rurales (White y Martin 2002) y un número considerable de éstas han empezado a establecer importantes esquemas de manejo y conservación forestal.

En México, los bosques, las selvas y la vegetación de zonas áridas cubren más de 70 por ciento del territorio y de éste aproximadamente 80 por ciento es de propiedad colectiva de ejidos y comunidades indígenas. En estas áreas habitan entre 12 y 16 millones de personas, de las cuales al menos cinco millones son indígenas pertenecientes a más de 43 grupos étnicos. La mayoría dependen de los recursos forestales como principal fuente de alimento, materiales para la construcción de sus viviendas, leña para cocinar y calentar sus hogares y como fuente importante de remedios medicinales. Los productos forestales también son fundamentales en prácticas rituales, religiosas, y en el arraigo e identidad de muchas comunidades rurales.

Los productos forestales no maderables, desde la época colonial, han sido un elemento muy importante en la definición del desarrollo socioeconómico y cultural de muchas regiones rurales de México, como el henequén y el chicle en la Península de Yucatán; el cacao y otros frutos y semillas de regiones tropicales del sureste; el mezcal y el tequila en muchas zonas de climas semiáridos; el carbón vegetal de zonas templadas, y la cera de candelilla y la fibra de ixtle de zonas áridas del norte del país. Estos productos se han utilizado desde épocas prehispánicas y las técnicas tradicionales para su aprovechamiento se han ido transformando desde entonces hasta nuestros días.

Además de los productos que se comercializan a gran escala, como el mezcal o la resina de pino —productos que contribuyen de manera significa-

tiva a elevar el ingreso y el empleo de muchos ejidos y comunidades forestales del país—, los que se producen y venden localmente siguen representando una actividad económica considerable para muchas comunidades rurales. Éstos proveen de empleo e ingresos en momentos difíciles y son un complemento de actividades agropecuarias y forestales para muchos miembros de estas comunidades, incluyendo a mujeres, jóvenes y familias de avecindados que usualmente no tienen derechos agrarios ni acceso a medios de vida asociados con los bosques de propiedad colectiva.

En las últimas dos décadas, gobiernos, instituciones de investigación y otras organizaciones no gubernamentales han empezado a dar mayor atención al uso y comercialización de los PFNM en el desarrollo rural y en la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas forestales, tanto en México como otras partes del mundo. Se estima, por ejemplo, que 80 por ciento de la población rural mundial depende de productos medicinales provenientes de bosques y selvas para el cuidado de su salud (Farnsworth 1985) y que hasta 25 por ciento del ingreso de alrededor de mil millones de personas proviene de la comercialización de PFNM (Molnar *et al.* 2004). En México se han identificado más de dos mil especies de plantas provenientes de bosques y selvas con algún valor de uso (Bye 1993), de las cuales al menos la mitad tienen un valor en mercados formales e informales superior a los 1200 millones de dólares estadounidenses anuales (Banco Mundial, 1995).

Aunque poco predecible y muy dinámica, la demanda de estos productos en mercados nacionales e internacionales se ha incrementado en los últimos años. Esta situación ofrece grandes oportunidades a muchos productores rurales para mejorar sus niveles de vida, pero al mismo tiempo representa retos importantes para la sociedad en general sobre la necesidad de que estos recursos no se agoten, sean manejados de manera sustentable, y que las comunidades rurales que habitan las zonas forestales reciban los beneficios de un mercado justo en un mundo inmerso en un proceso acelerado de globalización.

En este contexto, el Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) y la Comisión Nacional Forestal (Conafor), mediante el Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II), han unido esfuerzos para producir esta publicación, la cual tiene como fin dar a conocer experiencias comunitarias de manejo y comercialización de PFM que han generado beneficios sociales, económicos y ambientales, y pueden servir como ejemplo a otras comunidades rurales de México y del mundo. Este libro se respalda en un trabajo de investigación comparativa que el CIFOR ha realizado en México y otras partes del mundo, así como de experiencias comunitarias impulsadas por el Procymaf II sobre el manejo y la comercialización de PFM. Como resultado de este trabajo se cuenta con una serie de publicaciones especializadas y otras de divulgación dirigidas a un público amplio tanto del ámbito rural como urbano.

El libro que ahora tiene en sus manos es parte de esta serie y reúne 19 experiencias comunitarias de manejo sustentable de PFM que ponen a México a la vanguardia internacional en este campo. Estos casos fueron minuciosamente escogidos, son representativos de un número mayor de experiencias realizadas en diferentes regiones del país, ya sea en ecosistemas forestales de regiones tropicales, templadas o áridas. Cada caso ha sido documentado y relatado por autores expertos en el tema, quienes han dedicado una parte importante de su vida profesional a investigar aspectos históricos, culturales, técnicas de cosecha, manejo y comercialización, y que al mismo tiempo han trabajado de manera estrecha con las comunidades para impulsar cada experiencia. Al final de cada caso los autores presentan una breve reflexión sobre las tendencias y retos que las comunidades enfrentan para consolidar sus proyectos.

En la conclusión de este libro se revisan temas comunes a todos los casos y se presenta una serie de lecciones adquiridas. Esperamos que la lectura de este trabajo logre atraer la atención de quienes se interesan por el desarrollo rural y el uso sustentable de los recursos naturales y que contribuya a motivar nuevas iniciativas para promover el bienestar social de las comunidades y la conservación de nuestras riquezas naturales.

# Palma soyate



*Brahea dulcis* (HBK) Benth.

## Palma soyate: tejiendo el tiempo

Jasmín Aguilar • Catarina Illsley • Jorge Acosta • Tonantzin Gómez • Albino Tlacotempa • Álvaro Flores • Juana Flores • Emma Miranda • Domitila Sazoxoteco • Eleucadio Teyuco

La palma soyate, también conocida como palma dulce o palma sombrero, ha sido utilizada desde tiempos remotos en el sur de México para elaborar diferentes productos, tanto para el uso familiar como para el mercado: petates, cestos, bolsas, sopladores, sillas, juguetes, escobas, techos, cojinetes para bestias, cuerdas para todo tipo de amarres, entre muchos más. Hoy en día se identifican más de 100 usos diferentes. Cada semana se comercializan toneladas de productos de palma en los mercados de la extensa región donde crece esta planta, entre la Mixteca oaxaqueña y la Montaña de Guerrero, incluyendo regiones de los estados de Puebla, México y Morelos.

### Una palma, muchos servicios

Antes de la llegada de los españoles, los grupos indígenas del occidente y sureste de México pagaban como tributo al imperio azteca cestos, petates, pequeños asientos y otros productos elaborados con la palma soyate. Durante la Colonia, los monjes franciscanos iniciaron la producción de sombreros, la cual se convirtió en una de las industrias de exportación más importantes de México durante el siglo XIX y principios del XX. Con la entrada de la máquina de coser y el crecimiento de la industria turística se crearon artesanías de palma con diseños novedosos: mantelitos, bolsas, cestos, tapetes, adornos navideños, etc., que en la actualidad se venden mucho. Aún se siguen elaborando sombreros a partir de las **cadena de producción** establecidas hace más de 100 años.





La diversidad de productos de palma parece infinita. Cada semana aparecen nuevos diseños en el mercado de Chilapa. Los petates, tenates y cestos son de origen prehispánico; los sombreros fueron introducidos por los españoles; a partir de la invención de la máquina de coser se empezaron a hacer mantelitos y se diversificaron las posibilidades.

Hoy en día la palma sigue siendo un complemento para la economía de más de 50 mil familias campesinas indígenas y mestizas, aunque los ingresos obtenidos son muy escasos: una persona puede ganar de 1.5 a 2 pesos por seis horas de trabajo con la palma, apenas para comprar una pieza de pan. A pesar de eso, trabajan la palma todo el año y es una fuente permanente de ingresos, con los cuales los miembros de la familia, quienes no migran a otras partes de México o al extranjero (mujeres con hijos, niños, ancianos), pueden enfrentar los gastos diarios; los gastos mayores los cubren con las **remesas** de los migrantes.

## Una palma, dos formas

La forma de la palma depende mucho de la manera e intensidad de su aprovechamiento. Cuando se deja desarrollar el tallo original, el que salió

de la semilla, sin cortarle más que dos a tres hojas cada año, la planta crece en forma de palmera y puede alcanzar hasta nueve metros de altura. Si se corta el tallo principal o se cosechan demasiadas hojas, le brotan numerosos hijuelos de las raíces y de la base del tallo, los cuales forman grandes grupos de pequeños tallos que cubren hasta 10 metros cuadrados. Así, la misma planta, a partir de una sola semilla, puede seguir viviendo durante cientos de años y puede llegar a formar **manchones** muy grandes, todos con la misma **información genética**.

Las hojas surgen plegadas de la punta de la planta para después abrirse en abanico. En tiempo de lluvias una planta produce una hoja cada dos semanas aproximadamente, mientras que durante las secas aparece una cada tres semanas en promedio. *Brahea dulcis* es una de las palmas mexicanas de mayor productividad foliar, pues puede llegar a producir más de quince hojas en un año, mientras que otras **especies** sólo producen de dos a cuatro hojas en el mismo tiempo.

Las hojas utilizadas para sombreros y artesanías deben ser tiernas, aún plegadas y medir por lo menos 50 centímetros de longitud. En un día se cosechan entre 100 y 200 hojas. La familia se organiza y combina esta actividad con el trabajo de la milpa, el cuidado de los animales o el corte de leña.



Para elaborar los artículos de palma generalmente se cosecha la hoja inmadura y plegada, llamada velilla o **cogollo**. El corte de las hojas retrasa el crecimiento de la palma. Si se cortan demasiadas hojas, la planta crece poco y produce pocas y pequeñas hojas, inadecuadas para trabajarlas. En muchas regiones, para encontrar hojas de buen tamaño es necesario caminar largas distancias.

## El proceso de la cinta

La base de muchos de los productos de palma es la cinta, una trenza hecha con delgadas tiras de hojas de palma de 20 metros de longitud. En las comunidades palmeras, la mayoría de los habitantes mayores de ocho años tejen cinta, y todos los miembros de la familia toman parte en las diferentes actividades de su preparación: recolectar, hervir, secar y cortar en tiras las hojas.

En las comunidades de Guerrero la palma es un **bien común** y cualquier persona puede cortar las hojas. Éstas se recolectan en el monte, actividad realizada principalmente por hombres y niños, quienes combinan esta actividad con el pastoreo de ganado y la recolección de leña para cocinar. Las mujeres y los ancianos cortan palma en los parajes más cercanos a la comunidad. La hoja sin abrir, que se elige según el tamaño, madurez y color, se corta con cuidado para no dañar las hojas que apenas están brotando. En una salida se cortan entre 100 y 200 hojas.

La palma se lleva a la casa para hervirla y secarla. Esta actividad ocupa varios días y generalmente la realizan las mujeres y los niños. Después, la palma se vende como materia prima o bien, en la mayoría de los casos, la misma familia la transforma en cinta.

Sólo en misa y en la escuela está prohibido tejer. En cualquier otro lugar y tiempo la gente teje cinta: en la casa, la calle, el monte, mientras cami-

na detrás de sus animales, rumbo a la tienda y al molino, mientras ve televisión o asiste a las asambleas comunitarias. El tejido de cinta se realiza en un tiempo paralelo, de manera simultánea a las actividades cotidianas. Quizás esto explique que siga realizándose esta actividad poco remunerativa.

La cinta trenzada se mide en rollos de alrededor de 20 metros de largo por dos centímetros de ancho. Para hacer un rollo se ocupan aproximadamente tres hojas de palma y se invierten aproximadamente seis horas de trabajo. Se vende a intermediarios, quienes acuden a la propia comunidad o al mercado regional, al mismo precio de hace más de 10 años, a pesar de la inflación.

## Las cadenas y los desafíos

Las cadenas de producción y comercialización para los diferentes productos de palma pueden ser muy grandes. Las comunidades se han especializado, de modo que algunos productos pasan hasta por cuatro de ellas antes de llegar al mercado (en una comunidad se teje cinta, en otra la cinta se convierte en tela, en otra se cortan y costuran las bolsas y en una más se terminan).

Las cadenas productivas más antiguas, establecidas hace más de 100 años, son las

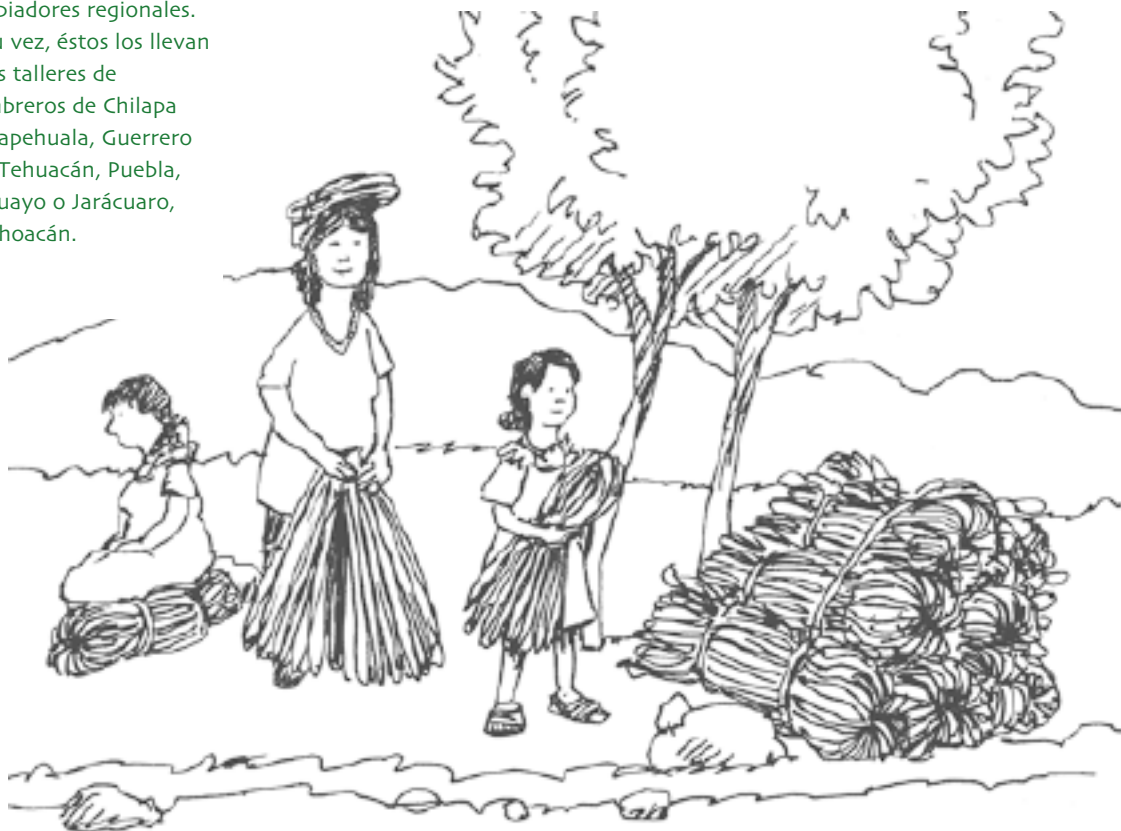


La colecta de la palma es un trabajo de hombres y de niños principalmente; las mujeres sólo cosechan en los parajes cercanos al pueblo. Hervir, secar, rajar y tejer la cinta es trabajo de toda la familia: niños, adultos y ancianos.

de los sombreros. La cinta se elabora y comercializa en la región de Chilapa, Guerrero; los sombreros se tejen en Tlapehuala, Guerrero; Tehuacán, Puebla, y Sahuayo, Michoacán, y se venden en todo el país y en el extranjero. Las artesanías se venden en el mercado de Chilapa; en los centros turísticos de Guerrero; en las grandes ciudades de México y en el extranjero. Se vende mediante pequeños y grandes intermediarios, pero también los propios artesanos las ofrecen en las calles y los mercados populares de las ciudades.

Una familia puede elaborar entre cinco y 30 rollos de cinta por semana. En cada comunidad hay acopiadores, quienes la revenden a otros acopiadores regionales. A su vez, éstos los llevan a los talleres de sombreros de Chilapa y Tlapehuala, Guerrero o a Tehuacán, Puebla, Sahuayo o Jarácuaro, Michoacán.

Gracias a la versatilidad de la palma y a la creatividad de los artesanos, continuamente aparecen nuevos artículos, lo cual ayuda a mantenerse en el mercado. Sin embargo, las mercancías de palma convencionales,

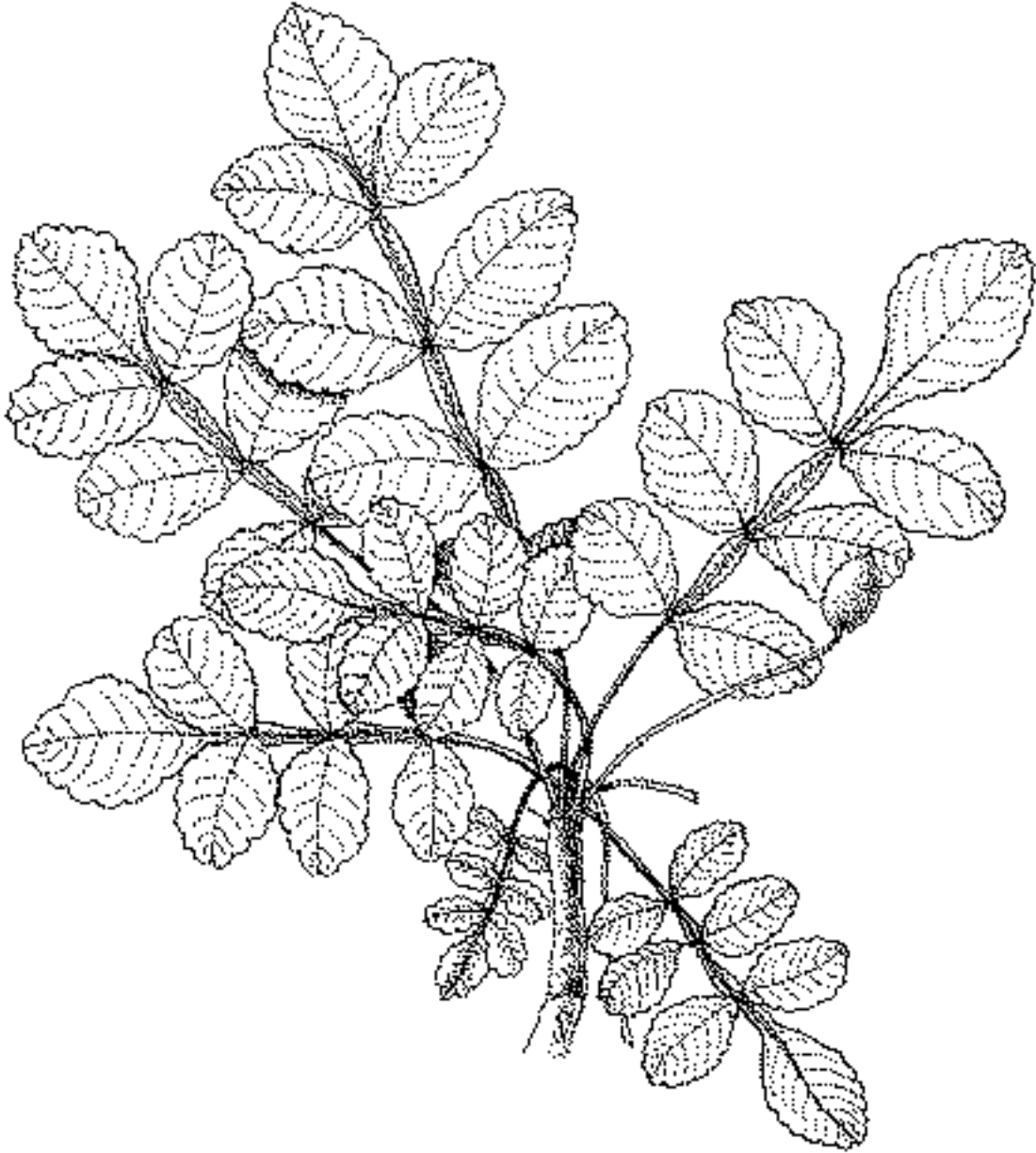


como los cestos y bolsas, compiten cada vez más con los productos importados de China, los cuales, por sus bajos precios, son preferidos por las cadenas de supermercados y otros compradores de mayoreo.

Algunas comunidades de la Mixteca oaxaqueña, que llegan a tener miles de hectáreas de palmares, han realizado un **manejo sustentable** de las plantas por más de 200 años. Este manejo merece ser reconocido e incentivado. En otras partes, la sobreexplotación de hojas y el corte de los tallos para usarlos en la construcción han llevado a la proliferación de manchones de tallos pequeños de hojas pequeñas. En estos casos se pueden usar prácticas tradicionales para incrementar la productividad y recuperar los palmares, tales como limitar el corte de hojas, eliminar las hojas secas y quitar hijuelos.

La palma soyate es un recurso muy noble y productivo que ha aportado recursos a las economías campesinas por muchos años. El problema ha sido el precio. Para mejorarlo, entre otras cosas, hacen falta estrategias de venta directa a los consumidores, donde se les informe que se trata de productos campesinos y, si es el caso, que provienen de palmares manejados de manera **sustentable**. Además, se requieren políticas públicas que reconozcan e incentiven la inversión hecha por las comunidades campesinas en este manejo.

# Alebrijes



*Bursera glabrifolia* (H.B.K.) Engl.



# Alebrijes: figuras fantásticas talladas en madera de copal

Silvia E. Purata • Berry J. Brosi • Michael Chibnik

Oaxaca es un estado famoso por su riqueza cultural y su gran tradición artesanal. Hace cerca de 30 años, en la región de los Valles Centrales, surgió un estilo de artesanía: los alebrijes, figuras coloridas talladas en madera con forma de animales fantásticos, sirenas y dragones, así como híbridos entre humanos y animales. Si bien la tradición artesanal de elaborar juguetes y máscaras de madera se remonta a muchas generaciones, los alebrijes de madera de copal son creaciones recientes. No obstante, en poco tiempo se han convertido en una de las artesanías mexicanas más vendidas en los Estados Unidos.

Manuel Jiménez, de la comunidad de San Antonio Arrazola, es considerado el creador de los famosos alebrijes de madera. Sus diseños han inspirado a otros artesanos. Hoy los alebrijes se producen en talleres familiares y se venden directamente al público en los pueblos de artesanos, en mercados, tiendas de artesanías en Oaxaca y otras ciudades. También se exportan a los Estados Unidos, Canadá, Francia y España.

La venta de los alebrijes ha incrementado considerablemente el ingreso económico de muchas familias. Con este dinero han construido casas, comprado autos, refrigeradores y televisores. Muchas familias han podido enviar a sus hijos a la escuela secundaria y recibir mejores servicios de salud.



Los alebrijes surgen de la imaginación de los artesanos mexicanos.



Sin embargo, la creciente demanda de madera ha significado la tala de una mayor cantidad de árboles alrededor de los Valles Centrales, donde se encuentran las principales comunidades de artesanos.

## La madera de la expresión artística

La madera para tallar alebrijes proviene de árboles de varias **especies** del **género** *Bursera*, de la misma **familia** del incienso y la mirra. Las principales son *Bursera glabrifolia*, *Bursera submoniliformis* y *Bursera linanoe*, localmente conocidas como copales o copalillos (véase caso lináloe y resina de copal).

Los árboles de *Bursera* se encuentran en las **selvas secas** de Oaxaca y estados vecinos. Toda la madera utilizada para elaborar las figuras ha sido y es extraída de poblaciones **silvestres**. La extracción generalmente es simple, ya que los árboles son relativamente pequeños y la madera suave. Para cortar los árboles se emplean hachas o motosierras, mientras que para las ramas se usan machetes.

Hace aproximadamente 15 años, la gran demanda de figuras causó la sobreexplotación de las especies y prácticamente todos los árboles de copal desaparecieron de los alrededores de Arrazola y San Martín Tilcajete, las dos comunidades que producen la mayor parte de los alebrijes. Debido a esto, los artesanos empezaron a comprar madera en los pueblos vecinos,

hasta que las autoridades locales decidieron regular la extracción. Entonces aparecieron los llamados copaleros, gente dedicada a la venta de madera de copal a los artesanos, la cual proviene generalmente de otras comunidades. A medida que la



En algunas comunidades de Oaxaca, las familias de artesanos colocan letreros atractivos afuera de sus casas para atraer a los turistas.

oferta de madera ha disminuido o a que los reglamentos empezaron a aplicarse, los copaleros han tenido que ir más lejos para conseguir la madera, lo cual ha producido costos elevados para los artesanos y, por consiguiente, disminución de sus ganancias. Actualmente la legislación mexicana exige para la comercialización de madera un **plan de manejo** aprobado por las autoridades forestales. La realidad es que la cosecha y la venta se realizan frecuentemente de manera clandestina, por caminos secundarios y durante la noche o la madrugada.

## Transformando las ramas en fantásticas figuras

La creación de las figuras se realiza en varias etapas. Cuando la madera está verde, los artesanos seleccionan una rama. Le quitan la corteza y luego, con un machete, le dan la forma general. Los artesanos disponen de una amplia variedad de herramientas: formones, cinceles, machetes y navajas. La técnica y arte se aprende viendo a otros talladores, pero la elección de herramientas depende de la experiencia individual.

Algunas figuras contienen partes removibles, como orejas, alas y colas elaboradas de otras piezas de madera. Estas piezas se unen a la figura con clavos, pegamento o se encajan en ranuras. Esta característica permite desarmarlas y transportarlas con facilidad, en particular si se trata de figuras complicadas con muchas partes.

Cuando la demanda de alebrijes aumentó en la década de los años 80, las esposas e hijos de los artesanos se incorporaron a las tareas de lijado y pintado. Muy pronto la elaboración de figuras se convirtió en una actividad familiar. Una vez talladas, las figuras se secan al Sol. A veces primero se remojan en gasolina para protegerlas de los insectos. Secas, las figuras se liján y posteriormente se pintan.

El pintado y decorado se realiza en dos etapas. Primero se aplica rápidamente una capa de base, en ocasiones con una esponja en lugar de un pincel. Luego, con pinceles de diferentes grosores se decoran cuidadosamente con puntos, líneas onduladas, figuras geométricas u otros diseños. Muchas veces la aplicación de la base se asigna a niños o a los aprendices. El decorado es más difícil y está a cargo de los artesanos experimentados. Hasta 1985, la mayor parte de los artesanos utilizaba anilina, un pigmento en polvo que se mezcla con agua. Si bien algunos aún la utilizan, ahora la mayoría usa pinturas acrílicas (de vinílico), las cuales son más brillantes y espesas y se escurren menos.



El tallado y acabado de los alebrijes son actividades familiares.

## Tendencias

Con el propósito de mejorar el manejo de las especies de *Bursera* en Oaxaca, un grupo de investigadores ha trabajado con comunidades de artesanos y productores de madera para identificar y documentar las principales rutas de comercialización, así como analizar la demanda para estimar el volumen de madera requerida. Al mismo tiempo se inició una investigación para realizar un **manejo sustentable** de la selva seca en la comunidad oaxaqueña de San Juan Bautista Jayacatlán. Esta investigación ha requerido un laborioso inventario, estudios de crecimiento de los árboles, como la tasa de aumento del diámetro de los troncos, para calcu-

lar el rendimiento o la cosecha sustentable, sin poner en riesgo a la especie y la propia selva.

Con la ayuda de los residentes de Jayacatlán se estableció un plan de manejo forestal comunitario, el primero hecho especialmente para una selva seca en México. Este trabajo también demostró cómo las investigaciones pueden servir para satisfacer necesidades y beneficiar a las comunidades locales y proteger el medio ambiente. Por fortuna, la *Bursera* es una especie que crece bastante rápido y abunda en las selvas de Jayacatlán. Con una cosecha sustentable, la **regeneración** natural será suficiente para satisfacer la demanda, sin necesidad de recurrir a las plantaciones.

El plan de manejo se encuentra en las primeras etapas. Los investigadores esperan que la experiencia de Jayacatlán sirva como modelo a otras comunidades productoras, ya que la madera cosechada aquí no logra abastecer a todas las comunidades de artesanos.

De lograr que este modelo se reproduzca en otras comunidades, los coloridos alebrijes, con formas de monstruos, gatos o dragones seguirán adornando mercados y plazas para deleite de los turistas. Los artesanos seguirán echando a volar su imaginación, obtendrán beneficios económicos y las *Burseras* crecerán en las selvas locales.

# Papel amate



*Trema micrantha* (L.) Blume

## Amate: presente de un papel tradicional de corteza

Citlalli López

Los turistas que visitan México pueden encontrar papel amate en casi todos los mercados artesanales del país. En La Ciudadela, el mercado artesanal más importante de la ciudad de México, los pasillos están abarrotados de hermosos textiles, cerámicas, máscaras de madera y papel amate elaborado con corteza de árbol y decorados con coloridos motivos de flores, aves y escenas de la vida en el campo. Para muchos turistas es el perfecto recuerdo de viaje: ligero, fácil de transportar y más económico que otras artesanías.

Este papel amate cuenta con una larga historia. Antes de la llegada de los españoles se usaba en trajes ceremoniales y en ofrendas a los dioses. Los libros prehispánicos, conocidos como códices, registraban sobre papel amate la historia, relatos míticos y los calendarios que guiaban la vida ritual y agrícola. De acuerdo con algunos relatos históricos, era tanta la demanda de papel amate que cerca de 40 comunidades se dedicaban por entero a su manufactura.

Durante la Colonia, la producción de papel amate estuvo prohibida. Los colonizadores impidieron su uso por considerar que estaba asociado con las creencias indígenas y con la capacidad de gobernar y controlar. Para satisfacer su demanda de papel, los españoles importaban papel manufacturado con fibras de algodón desde Europa. A pesar de la prohibición de elaborar y utilizar papel amate, algunos grupos indígenas lo utilizaban clandestinamente. Los otomíes de la comunidad de San Pablito, en la Sierra Norte del estado de Puebla, continuaron elaborándolo para usarlo en rituales agrícolas y de curación.

## La fusión de dos tradiciones indígenas

La manufactura de papel amate como producto artesanal se inició a principios de los años 60, cuando los otomíes de la Sierra Norte de Puebla y los nahuas, de las orillas del Río Balsas, en el estado de Guerrero, empezaron a combinar distintas habilidades de su trabajo tradicional. Los primeros proporcionaron la base de papel, mientras que los nahuas plasmaron los diseños que originalmente pintaban sobre piezas de cerámica. De forma creativa y dinámica, los artesanos de ambos grupos indígenas continúan creando nuevos diseños, formatos y usos.



Las artesanías elaboradas con papel de corteza son el resultado de la creatividad de los otomíes y los nahuas.

parte, los comerciantes en los principales centros turísticos obtienen alrededor de 200 pesos por un papel amate pintado y su valor llega a alcanzar los 400 pesos en museos y bazares. Las piezas más elaboradas han sido expuestas en museos, galerías de arte y universidades, y sus precios alcanzan hasta cinco mil pesos.

## La necesidad de más corteza

En la época prehispánica, el papel amate se elaboraba con árboles pertenecientes a la **familia** de los *Ficus*. La palabra amate se deriva del vocablo náhuatl *amatl* y, se refiere tanto al árbol de *Ficus* –o higuera– como al papel elaborado con su corteza. Actualmente éstos se aprovechan ocasionalmente ya que su crecimiento es lento y tienen una distribución restringida. A medida que la demanda de papel amate aumenta, los artesanos otomíes buscan **especies** alternativas. Entre otras, han descubierto los árboles de jonote, así llamados en la parte alta de la Sierra Norte de Puebla, su nombre científico es *Trema micrantha*. Estos árboles tienen una altura promedio de 20 metros, crecen rápidamente y en forma abundante, en particular en áreas deforestadas y perturbadas.

En la Sierra Norte de Puebla, los jonotes, junto con otros árboles, son utilizados para dar sombra a las plantaciones de café (véase el caso de la pimienta gorda). Los cafeticultores han observado que cuando los jonotes tienen aproximadamente ocho años de edad, éstos empiezan a competir con las plantas de café. Por esta razón, en cada época de limpieza de los cafetales, que consiste en la poda y eliminación selectiva de árboles de sombra, algunos jonotes son sacrificados. Anteriormente eran cinchados –se desprendía una tira de corteza alrededor de los troncos para producir su muerte en pie– y ahora son aprovechados por los recolectores de corteza. El número promedio de árboles de *T. micrantha* en plantaciones de café bajo sombra es de 12.5 individuos por hectárea. En lotes barbechos de aproximadamente cinco años es entre 50 y 100 jonotes por hectárea, pero todos muy delgados, de los cuales se extrae muy poca corteza.

Los recolectores separan la corteza exterior de la interior, utilizada para producir el papel amate.





Para la elaboración de papel amate los artesanos hierven la corteza, separan las fibras y las colocan en forma de cuadrícula sobre una tabla de madera, donde las golpean con una piedra volcánica. El uso de este tipo de piedras se remonta a la época prehispánica.



Para la extracción, los recolectores utilizan un machete para desprender largas tiras de corteza desde el tronco hasta las ramas. En el sitio de extracción separan la corteza de la capa exterior de la interior. Posteriormente, los extractores atan las tiras de corteza para formar paquetes, que pesan entre 25 y 50 kilos, y la transportan a la comunidad de San Pablito, en caballo, burro, autobús o automóvil, en recorridos que pueden tardar hasta dos días. En San Pablito los extractores venden la corteza directamente a los artesanos, quienes posteriormente la secan al Sol por unas horas y la almacenan hasta que sea utilizada.

En los últimos 15 años la recolección de la corteza se ha convertido en una actividad económica importante para varios pobladores de la Sierra Norte de Puebla. Este trabajo puede representar el único ingreso del recolector o una forma de trabajo temporal para cubrir necesidades básicas. Quienes organizan su trabajo en grupo pueden extraer hasta tres toneladas de corteza por semana. La mayoría, sin embargo, trabaja en forma individual, recolectando entre 10 y 15 kilos de corteza por semana, en ocasiones con la ayuda de sus hijos mayores.

## Café y amate, un futuro conjunto

Actualmente, la mayor parte de la corteza utilizada para la producción de papel amate se extrae de los árboles de jonote que crecen en las plantaciones de café bajo sombra, la mayoría pertenecientes a pequeños productores, quienes cuentan con una a dos hectáreas. En estas plantaciones crece una gran variedad de árboles y plantas que contribuyen a mantener los suelos fértiles, prevenir la erosión y albergan varias especies de animales. Además de los beneficios ecológicos y económicos, estas plantaciones proporcionan plantas comestibles, medicinales, materiales para construcción, leña y otros productos de uso doméstico.

Tanto la producción de papel amate como las plantaciones de café bajo sombra enfrentan riesgos. De acuerdo con las más recientes normas que regulan el aprovechamiento de especies forestales no maderables, la extracción de partes de plantas que ocasionen la muerte de la planta completa requieren **permisos de aprovechamiento**. Es necesario definir la situación de la corteza extraída como parte de las actividades agrícolas de plantaciones de café, ya que los extractores son frecuentemente penalizados. Por otro lado, debido a la inestabilidad de los precios del café, los pequeños productores están vendiendo sus plantaciones, mientras que los cafeticultores que cuentan con más recursos económicos están ampliando sus propiedades y convirtiendo sus cafetales bajo sombra en plantaciones abiertas resistentes al Sol. Si bien estos cultivos rinden mayores volúmenes de café, también requieren altos niveles de inversión en fertilizantes y pesticidas. Estos cambios pueden tener consecuencias graves para el medio ambiente y para los medios de vida de pequeños productores, extractores y artesanos de papel amate. En gran medida, el futuro del papel amate depende de las condiciones de las plantaciones de café bajo sombra y del precio internacional de este producto. Su continuidad y, sobre todo, el bienestar de artesanos y agricultores de la Sierra Norte de Puebla requieren, entre otras medidas, apoyo para las actividades agrícolas y artesanales, incluyendo el incremento y estabilización de los precios de café y otros productos agrícolas.

# Pita



*Aechmea magdalenae* (André) André ex Baker

## Pita: renacimiento de la fibra natural más resistente

Fabrice Edouard

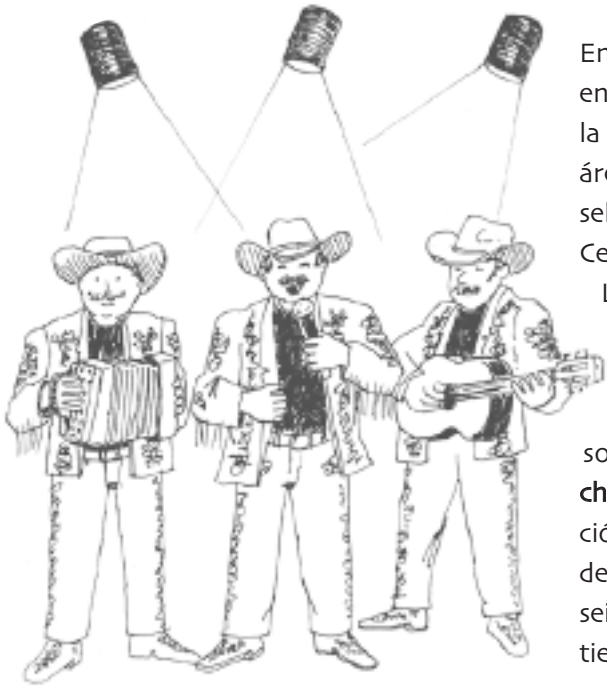
La “onda grupera,” fenómeno cultural y musical del norte del país y sur de los Estados Unidos, ha revivido el antiguo arte de utilizar la fibra de pita, de aspecto parecido al de la seda, en la vestimenta charra y sus atuendos de cuero bordado, originalmente reservada a un sector muy limitado de la población. Este fenómeno ha transformado la pita en la fibra natural más famosa y valorada en el país.

### Desde redes de pesca hasta ropa de moda

La fibra de pita, también conocida como **ixtle**, proviene de una **bromelia** terrestre con hojas espinudas. En su estado **silvestre** se encuentra en las **selvas altas** del sureste de México. La fibra es, desde muchos puntos de vista, excepcional. Su dimensión, brillo, finura y resistencia hacen de ella un material comparable a la seda, pero de mayor vigor. Por estas características los indígenas chinantecos, lacandones y popolucas la usaban para fabricar artes de pesca (en el agua no se encoge ni pierde resistencia), amarrar puntas de flechas, y fabricar zapatos u objetos ceremoniales, como abanicos de plumas de faisán. Teñida con **añil** permitía tejer redes de pesca invisibles, resistentes y duraderas.

En los años 60, con el auge de las fibras sintéticas, la pita estuvo a punto de dejar de utilizarse. Sin embargo, en el norte de México, algunos tabarberos especializados usaban la pita para elaborar artículos de cuero bordado, como cinturones, botas, sillas de montar y otros más. En los años 90, con el surgimiento de la “onda grupera,” las prendas elaboradas

con pita se volvieron muy populares. Un público más amplio empezó a revalorar la belleza de la artesanía piteada, originalmente reservada a los charros. Debido a ello, la demanda de pita se incrementó y se volvió la fibra natural más cotizada en el mercado nacional, rebasando el precio del lino o de la seda, al llegar a valer hasta mil pesos el kilo.



Al sonido o ritmo de acordeones y bajos, pequeñas bandas con atuendos adornados con bordados de pita tocan la música bailable de la "onda grupera".

En México, las principales áreas de producción se ubican en el sureste, en las regiones de la Chinantla de Oaxaca, en la selva Lacandona de Chiapas y en diversas y pequeñas áreas del estado de Veracruz, donde aún quedan parches selváticos. Asimismo, existen poblaciones silvestres en Centro América y Colombia, pero no son aprovechadas.

La pita crece exclusivamente en ambientes de **selva alta y mediana perennifolia**, particularmente en los lugares húmedos, cerca de arroyos, ríos o zonas inundables, a un rango de altura de 100 a 700 metros sobre el nivel del mar. Se desarrolla en forma de **manchones** densos mediante formas vegetativas de reproducción, es decir, a partir de hijuelos que nacen desde la raíz de la planta madre. Una vez que la planta tiene más de seis años produce una flor hermosa y comestible, que contiene semillas fértiles, y en seguida muere.

## Producción de la materia prima

Antes de los años 90 la pita era aprovechada por las comunidades indígenas y mestizas comerciantes del sureste a partir de la extracción de plantas enteras en las poblaciones **silvestres**. Con el incremento repentino de la demanda de fibra por los artesanos talabarteros, las comunidades rurales empezaron a domesticar la planta. Recolectaban los hijuelos y los sembraban en acahuals, cafetales y manchones de selva. Para obtener un kilo de pita se requiere cortar entre 250 y 350 hojas, de plan-

tas con más de tres años de edad. De una hectárea de selva pueden obtenerse de 15 a 25 kilos de fibra por año, lo que representa ingresos de 4500 a 10 mil pesos por hectárea, monto superior a lo que obtienen los productores de café o ganado de estas regiones en la misma superficie. Así es como en el sureste de México la pita está jugando un papel importante en la conservación de manchones de selvas y acahuales amenazados por la extensión de potreros y de la agricultura de temporal. Se estima que la producción anual de pita en México oscila entre 30 y 40 toneladas.

La fibra se obtiene con una técnica indígena tradicional, la cual consiste en raspar las hojas apoyadas sobre un tronco de madera, con una cuchilla fabricada a partir del tallo de una palma o de un bambú. El beneficiado de la pita se realiza mediante varias lavadas con jabón y jugo de limón, azotadas para quitar las impurezas y exposiciones al Sol, con la finalidad de dejar la fibra perfectamente limpia y blanca. Finalmente, para facilitar la fabricación de hilos, la fibra es meticulosamente peinada y clasificada según su tamaño. Para procesar 10 kilos de fibra se requiere el trabajo de dos o tres personas durante 15 días. Los artesanos talabarteros fabrican ellos mismos los hilos, los cuales tuercen a partir de varias hebras sobre sus rodillas. Luego los utilizan para bordar a mano piezas de cuero con dibujos inspirados en grecas prehispánicas, con las



Un recolector remueve las espinas de las hojas para que las mujeres puedan extraer la fibra.



Las hojas de pita son raspadas sobre un tronco para separar la fibra.

cuales fabrican cinturones, sillas de montar, botas, carteras y otros artículos para hombres y mujeres.

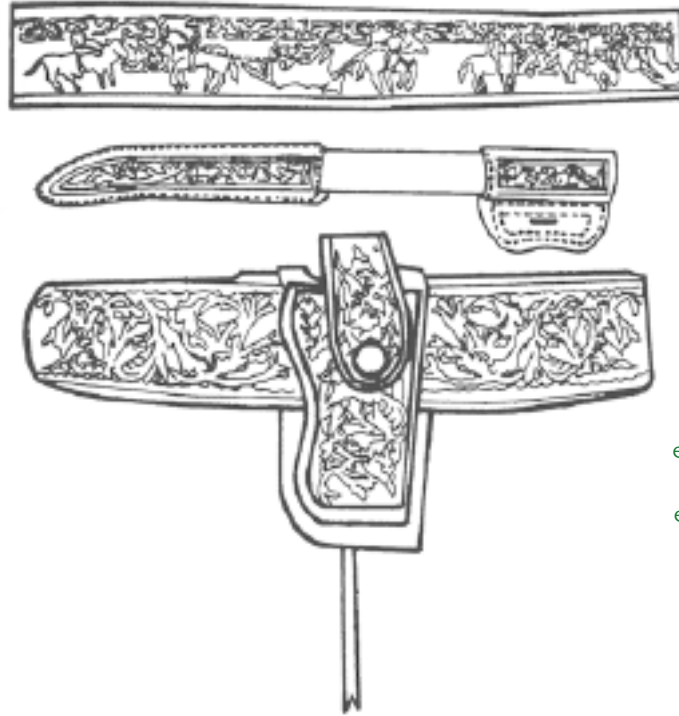
## La artesanía de los talabarteros y prisioneros

En la actualidad, los productores indígenas ubicados en el sureste del país venden la pita sin procesar a comerciantes, quienes se dedican a beneficiarla. Ellos la adquieren a un precio de 300 a 400 pesos por kilo y la revenden blanqueada y peinada a los artesanos talabarteros del norte del país entre 600 y 800 pesos por kilo. Existe en México un gran número de artesanos, pero la pequeña ciudad de Colotlán, en el estado de Jalisco, es sin duda el lugar donde se encuentra la mayor concentración de talabarteros que trabajan con la pita. En Colotlán, las empresas artesanales más importantes, las cuales emplean más de mil bordadores, también revenden la pita a talleres más pequeños o a los presos de diferentes centros penitenciarios.

La artesanía elaborada con pita tiene un valor elevado en el mercado. Algunos cinturones piteados se venden a más de tres mil pesos y las sillas de montar lujosas pueden valer más de 100 mil pesos. Sin embargo, desde los años 90, los artesanos han creado una línea de productos más económicos, iniciativa que permitió incrementar considerablemente el consumo de esta artesanía, tanto en México como en los Estados Unidos, y ahora en España.

Actualmente existe un proceso de organización de la **cadena de producción** y comercialización entre proveedores y consumidores a través de la formación del Consejo de Organizaciones de Productores de Pita de la Selva (CONPPITA), en Oaxaca, Veracruz y Chiapas, y del Consejo Regulador del Arte del Piteado, constituido por talabarteros de la región de Colotlán.





Tradicionalmente el decorado de la silla de montar, la funda para el machete y el cinturón de los charros está elaborado con fibra de pita.

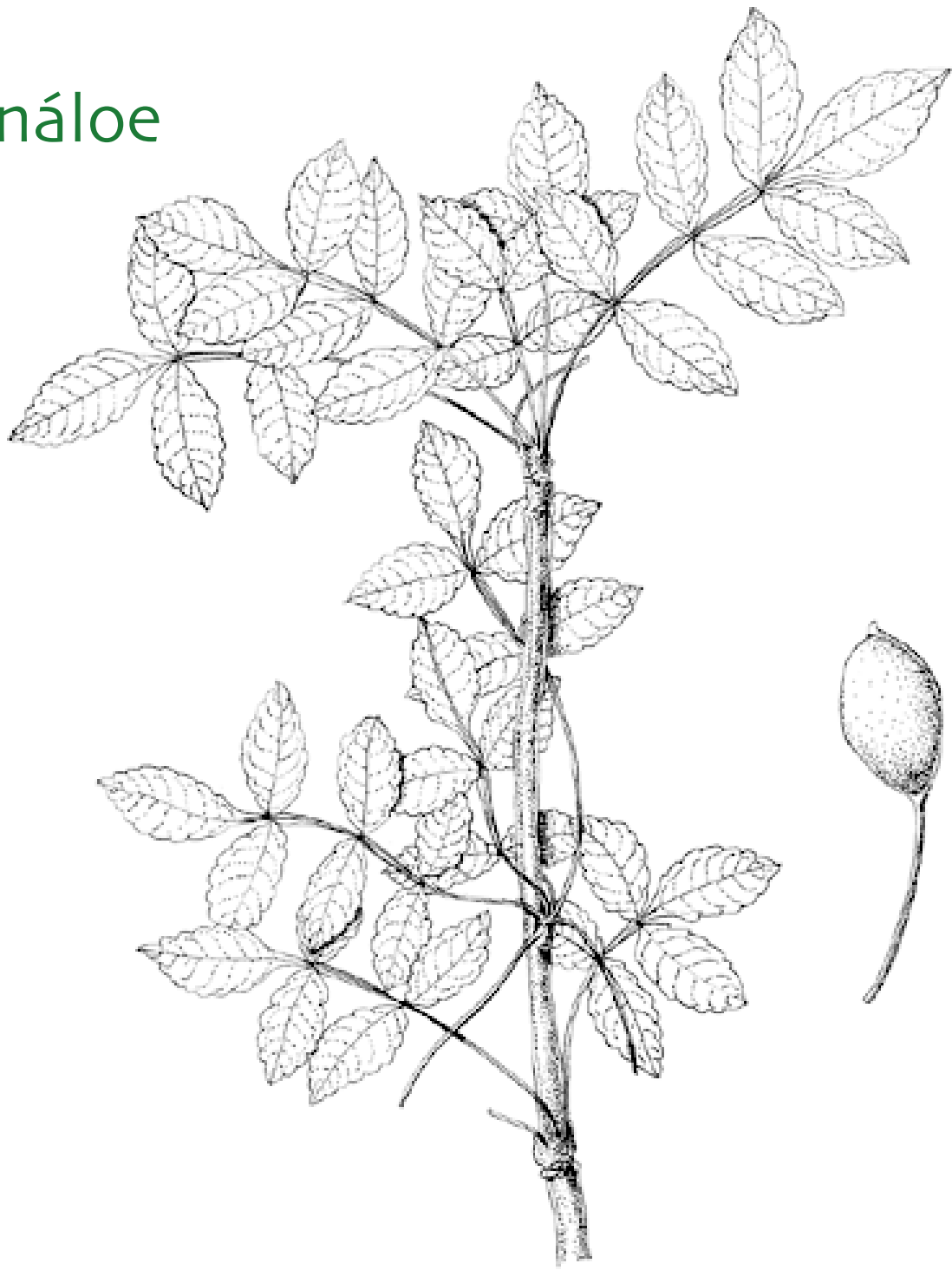
## Nuevos usos en perspectiva

La demanda de la pita creció a principios de los años 90. Hoy en día, sin embargo, puede notarse cierta estabilización o disminución por parte de los artesanos talabarteros, quienes enfrentan la competencia de otras artesanías fabricadas con cuero de avestruz y otras pieles exóticas, aunque el cinturón piteado es de las prendas preferidas de muchos mexicanos, especialmente del norte del país y sur de los Estados Unidos, por lo que no existe riesgo de desaparecer.

Con la finalidad de identificar nuevos usos y oportunidades de esta fibra excepcional, los productores, organizaciones no gubernamentales y el gobierno mexicano han iniciado un proceso de colaboración, a partir del cual han surgido propuestas para la fabricación de textiles, papel u otros objetos tejidos con la hoja raspada de la pita, entre otros.



# Lináloe



*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina, comb. nova.

## Lináloe: esencia mexicana

Paul Hersch-Martínez

Cuando usted abre una caja de auténtica madera **calada** de lináloe, de las decoradas con esmero y creatividad por los artesanos guerrerenses de Olinalá, se escapa una fina fragancia. Sin embargo, detrás de esa calidad y delicadeza se encuentra una precaria situación compartida por recolectores, artesanos y árboles.

El árbol del lináloe es uno de los diversos copales aromáticos mexicanos. A diferencia de muchos otros, cuya resina se ha utilizado por siglos en ceremonias solemnes de los pueblos indígenas de diversas regiones de nuestro país (véase el caso de resina de copal), cuando se corta la corteza el lináloe **exuda** poca materia resinosa. Más bien, como reacción al golpe, los aceites se acumulan en su interior, aromatizándolo, lo cual hace que el lináloe sea valorado por su **aceite esencial**, ya sea que proceda de su fruto o impregne su madera.

En Olinalá, donde se producen las tradicionales artesanías de madera de lináloe, el aceite esencial del árbol se aplica al interior de cajas y baúles para conferirles una agradable fragancia. También se utiliza para perfumar ropa y protegerla de la polilla. Como medicina sirve para tratar dolores de cabeza y picaduras de alacrán.

En el siglo XIX, la madera de lináloe, procedente de nuestro país, se comercializaba en Francia e Inglaterra, donde se **destilaba** el aceite esencial. Más tarde, desde fines del siglo XIX y durante la primera mitad del XX, en México se destiló el aceite que se exportaba a industrias perfumeras estadounidenses y europeas. Esto era posible



gracias a la existencia y operación de una red de destiladores, en diversas comunidades de la cuenca del río Balsas, que hoy no sólo se conserva en la memoria de quienes cuando niños atestiguaron esa industria, sino también en vestigios de alambiques encontrados en diversas comunidades de Guerrero, Puebla y Morelos. Esta actividad se realizó también en Oaxaca, Michoacán y Colima.

Sin embargo, la producción del volátil aceite del lináloe implicaba el sacrificio de los árboles, al utilizar la madera sólo como materia prima, de modo que los incipientes programas de reforestación, impulsados a mediados del siglo pasado, no lograron equilibrar la intensiva explotación, que ante la enorme demanda del aceite redujo drásticamente el número de árboles, en especial en el norte de Guerrero y sur de Morelos y Puebla.

En 1911, una empresa inglesa transportó el lináloe desde México a la región occidental de la India. Se establecieron plantaciones en Bangalore y Kerala. Luego de varios años, el aceite elaborado en esa región entró al mercado de la India y muy pronto desplazó al aceite proveniente de México como principal abastecedor mundial.

## Extracción tradicional

La madera para confeccionar artesanías o destilar aceite debía calarse mediante incisiones diagonales de tres a cinco centímetros de profundidad en el tronco y en las ramas gruesas. Usualmente, para que los troncos no se pudrieran por la humedad extrema, este procedimiento se practicaba en días de luna llena y al final de las lluvias. En los meses siguientes, el aceite esencial se acumulaba en la madera, donde dejaba una mancha rojiza conocida como *mapa* o *corazón*. Es decir, la madera se calaba para *formarle corazón*. Seis o siete meses después de calados, los árboles se derribaban para extraer su madera ya aromatizada.

Hoy, sin embargo, rara vez se siguen estas pautas; los campesinos necesitan dinero en efectivo y los árboles se talan para su venta en Olinalá, aun antes de formar el corazón. Como hay menos lináloes disponibles, las cajas se fabrican con madera de pino o de otros copales y después se aromatizan, en algunos casos con aceite esencial obtenido de lináloes derribados sin autorización forestal, a menudo adulterado.

## Artesanías únicas

La madera de lináloe adquirida en Olinalá es transformada en cajas y baúles. Los artesanos participan como familia y se distribuyen las etapas del proceso, desde la carpintería y los diversos pasos de la decoración, hasta la comercialización. Inicialmente las piezas reciben una base de color denominada maque, hecha con minerales arenosos —*tecoxtle*—, aplicados con una cola de venado, así como aceite de semillas de chíá (*Salvia hispanica*), ahora sustituido por aceite de linaza (*Linum usitatissimum*), de menor calidad. Usualmente, el color del maque lo proporciona un polvo mineral llamado *tlapilol* —negro si se combina con carbón de encino, o carmín si se mezcla con grana de cochinilla—. Una vez seca y pulida la base, se aplican capas de otro mineral blanco —*tolte*—, mezclado con colores adicionales. Las capas se dejan secar varios días y se pulen con piedras de superficie fina y uniforme.

Es entonces cuando se inicia la decoración final, utilizando la técnica del rayado o la del dorado. En la primera, la base de color es cubierta por varias capas más del mismo tipo, antes de delinear diseños en desnivel utilizando puntas de maguey o de huizache, montadas en plumas de guajolote. El rayado es textura, pero también color. La técnica del dorado consiste en dibujar diseños con pincel de pelo de

Las mujeres preparan y aplican varias capas de barniz, las pulen y trazan los dibujos o líneas a ser tallados.



gato sobre la base de maque. Sin duda, ambas técnicas tienen raigambre prehispánica. Se han encontrado vestigios muy antiguos de la técnica de rayado efectuada en jícaras. Después, las técnicas recibieron influencia estética europea y asiática durante la Colonia.

## Recolectores, artesanos y comerciantes

Actualmente unos cuantos campesinos de Puebla y Guerrero destilan el aceite de madera de lináloe para venderlo a los artesanos de Olinalá en ferias regionales, como la de Tepalcingo, en Morelos, o lo exportan en pequeñas cantidades. La industria de la destilación declinó desde mediados del siglo pasado. Los equipos y la tecnología de destilación utilizados en México son rudimentarios e implican un alto gasto energético y ambiental. Sin mejoras tecnológicas ni apoyo gubernamental y sin reconocer suficientemente la relevancia de los productos forestales no maderables, como el lináloe, México no ha podido regular, actualizar ni expandir el proceso de destilación, lo cual ha implicado necesariamente utilizar como materia prima el fruto o madera calada producida en plantaciones. Persiste el derribo subrepticio para obtener madera calada y extraer el aceite, y como no se ha incentivado su cultivo y resiembra ni se han protegido las **plántulas** del silvopastoreo, las poblaciones de lináloe siguen disminuyendo. Sin embargo, dada su relevancia múltiple, en algunas comunidades de Guerrero, Morelos y Puebla se ha iniciado un proceso de producción **sustentable** de aceite de lináloe, con apoyo gubernamental.

La mayor parte de los campesinos que talan esporádicamente lináloe para abastecer a los artesanos obtienen con ello menos de 10 por ciento de sus ingresos. La producción y comercialización de artesanías involucra permanentemente a cerca de 600 familias en Olinalá. La mayor parte de quienes abastecen la madera son nahuas, mientras que los artesanos son en su mayoría mestizos. Las artesanías son vendidas en mercados regio-

nales y turísticos, y exportadas por intermediarios a Europa y a los Estados Unidos.

El precio inicial de la madera de lináloe es de alrededor de 80 pesos por una sección de tronco de 70 centímetros de longitud, lo cual alcanza para producir tres piezas artesanales medianas. Los artesanos en Olinalá reciben cerca de 72 pesos por pieza. En una feria regional, el mismo producto cuesta 27 pesos más, aumentando hasta 250 pesos en ciudades y casi 330 pesos en centros turísticos y aún más en mercados internacionales.

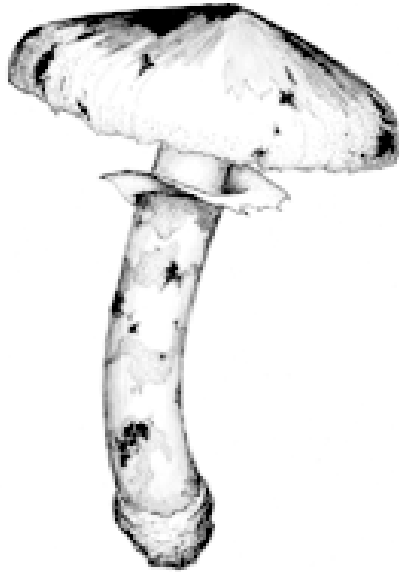


## Un potencial humano y no sólo botánico

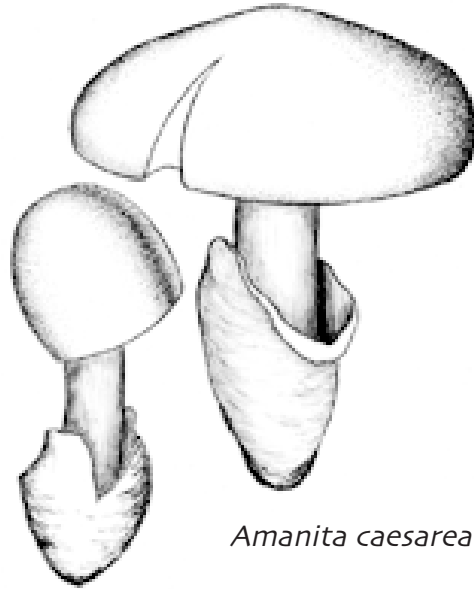
El potencial de las artesanías de madera calada y del aceite esencial de lináloe requiere una oferta sustentable de materia prima auténtica, como el aceite de chía, ya que es un insumo relevante para la artesanía olinalteca. Para asegurar la continuidad en la destreza de los artesanos y la calidad de sus productos se necesita rescatar el perfil original de las artesanías, pero también su innovación; además, hacen falta nuevos mercados para el aceite esencial y procesos mejorados para obtenerlo. El lináloe forma parte de nuestro patrimonio cultural. Por ello, más que los procesos técnicos en sí, los campesinos y los artesanos involucrados en su aprovechamiento son quienes deben reconocerse y apoyarse en su trabajo con esta especie. La eficacia de este apoyo y el reconocimiento es tan importante como la eficiencia técnica necesaria para aprovechar el lináloe. En este sentido, el potencial de los productos forestales no maderables tiene una raíz social y cultural determinante: expresa y sintetiza a los conjuntos de población que han desarrollado ese potencial y a los cuales se debe.

En la actualidad el proceso de destilación es realizado por un pequeño número de campesinos en Puebla y Guerrero.

# Hongos silvestres comestibles



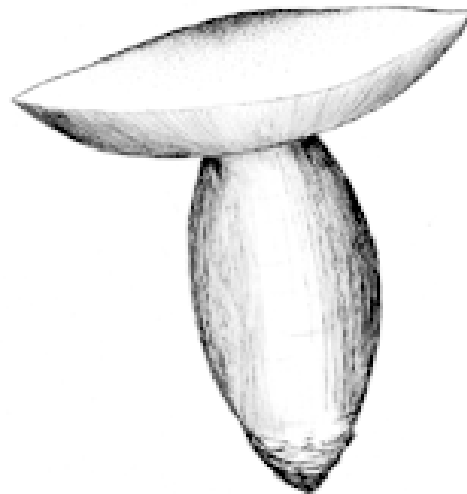
*Tricholoma magnivelare* (Peck) Redhead



*Amanita caesarea* (Scop.) Pers.



*Cantharellus cibarius* Fr.



*Boletus edulis* Bull.

# Hongos de la Sierra Norte de Oaxaca: del bosque a las cocinas internacionales

Fabrice Edouard • Raday Quero

Los hongos silvestres se consumen en todo el mundo gracias a sus reconocidas características gastronómicas, sus propiedades medicinales y sus sabores. En Asia, por ejemplo, se consume la mayor cantidad de especies de hongos silvestres, y el *matsutake* fresco es el más apreciado por los japoneses y los coreanos. En la cocina occidental, en particular la mediterránea, los hongos se usan como condimentos y son muy apreciados, especialmente el hongo de pan.

El conocimiento extenso sobre el uso culinario, las propiedades medicinales y el uso ritual forman parte de la riqueza cultural de las poblaciones rurales indígenas y mestizas de México. Esta tradición es muy palpable en el estado de Oaxaca, donde en diferentes comunidades de la Sierra Norte se consumen y comercializan varias **especies** comestibles de hongos, como el hongo de pan (*Boletus edulis*), el duraznito (*Cantharellus cibarius*), el hongo de huevo (*Amanita caesarea*) y el hongo *matsutake* (*Tricholoma magnivelare*).

Si bien las tres primeras especies eran bien conocidas por los indígenas, el *matsutake* era mucho menos, quizás porque su **cuerpo fructífero** suele encontrarse oculto entre la hojarasca del bosque. La historia comercial del *matsutake* en México se remonta a finales de la década de los años 80, cuando empresas japonesas localizaron áreas de colecta e iniciaron la exportación. En 1999, por ejemplo, se exportaron 34 toneladas de *matsutake*, de las cuales una cuarta parte se recolectó en Oaxaca. Además, en la colecta nacional de esta especie están involucradas más de tres mil familias campesinas y representa una derrama económica anual de cuatro a ocho millones de pesos.







El hongo *matsutake* es apreciado por los asiáticos, quienes pagan grandes cantidades de dinero por un kilo fresco.

## La conservación de los bosques es clave en la producción de hongos

Los hongos constituyen el **reino** *Fungi*. Algunos hongos viven asociados con las raíces de los árboles y establecen una relación llamada **mico-rrizas**, la cual consiste en intercambiar alimentos vitales para ambos. Por esta razón, es difícil cultivarlos y sólo se consiguen de forma **silvestre**. Las cuatro especies descritas en este texto fructifican en los **bosques templados** de pino, pino-encino y encino, por arriba de los dos mil metros sobre el nivel del mar en las zonas boscosas de la Sierra Norte y la región Mixteca de Oaxaca. Por lo general, brotan en los mismos sitios año tras año, una vez iniciada la temporada de lluvias, de finales de mayo hasta finales de octubre. Cada especie tiene su preferencia respecto a las especies de árboles con las que se asocia, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la intensidad de la luz en el piso del bosque y la cantidad total de lluvia.

Las otras especies se venden en los mercados, durante la temporada de lluvia, entre mayo y octubre. En la Ciudad de México, por ejemplo, un puesto de mercado puede vender más de 15 toneladas de hongos silvestres por temporada, independientemente de los requerimientos de distribuidores y restaurantes, sobre todo los especializados en cocina europea, los cuales demandan gran cantidad de hongos.

Para cubrir la demanda de hongos de pan, duraznitos y morquelas, México importó en 1999 más de 12 toneladas de hongos deshidratados.



De un año a otro el volumen de hongos varía; algunas temporadas es abundante la recolección y otras escasa. En un estudio realizado recientemente en tres comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca se observó que la cantidad de hongos que se producían en un área donde se habían cosechado hongos el año anterior no era menor a otras zonas donde no se había cosechado. En cambio sí se observó una disminución de la producción cuando se presentaron variaciones de temperatura y humedad, y en áreas afectadas por la extracción de tierra de monte y de árboles, la apertura de brechas o de terrenos agrícolas, y el pisoteo excesivo de las áreas de colecta.

## La colecta

La mayoría de los recolectores son mujeres y niños, quienes se levantan muy temprano para emprender, con sus canastas y cuchillos, recorridos de varias horas. La técnica de colecta consiste en sostener el pie del hongo, girarlo y balancearlo hasta que se separe del **micelio**, y luego cubrir con tierra y hojarasca el hoyo formado en el suelo. Así se conservan mejor los hongos recolectados y se protege el micelio, a partir del cual brotarán otros hongos en las siguientes estaciones de lluvia. Es importante transportarlos en canasta, y evitar usar bolsas de plástico o cubetas, para mantenerlos en buenas condiciones y permitir la diseminación de sus **esporas** en los bosques, lo cual favorece su reproducción.

Actualmente, toda la producción mexicana de *matsutake* se exporta en fresco a Japón por avión. Esta operación, realizada por mayoristas japoneses especializados (*brokers*) y sus asociados locales, requiere mucha habilidad en la clasificación de los hongos (hasta en 16 categorías, según tamaño, forma y grado de madurez), y en el empaque y manejo de la cadena de transporte en frío, pues los hongos deben llegar al plato del consumidor a más tardar cuatro días después de su recolección en el bosque.



Los hongos frescos, destinados a los mercados de las ciudades cercanas a las áreas de colecta, como el hongo de huevo, el duraznito y el hongo de pan, se empaican en canastas o rejas y se transportan en camión desde las comunidades colectoras hasta su punto de venta.

### La deshidratación, iniciativa original de una comunidad forestal de Oaxaca

En 2002, la comunidad de Pueblos Mancomunados estableció una unidad deshidratadora de hongos y frutas como parte de la estrategia comunitaria de diversificación del **aprovechamiento forestal**, la cual incluye un aserradero, una planta envasadora de agua de manantial (véase el caso de agua de manantial embotellada), una mina y una empresa ecoturística. En la unidad deshidratadora trabajan 10 personas, en su mayoría mujeres indígenas. El deshidratado de hongos se realiza entre junio y septiembre, mientras que el resto del año se deshidratan otros productos de la región: manzana, pera, guayaba, mango, zarzamora, tomate, entre otros.



Los hongos deben colectarse con mucho cuidado para asegurar la fructificación del próximo año y deben transportarse en canastas para mantenerlos en buen estado.



## La comercialización

La comercialización de los hongos colectados en Pueblos Mancomunados se organiza en tres cadenas diferentes.

*Mercados regionales.* En la actualidad, los hongos de huevo y duraznito se venden entre 15 y 25 pesos por kilo a comerciantes locales, quienes los distribuyen directamente en sus puestos de mercado en las ciudades de Oaxaca y Tlacolula, donde se revenden a precios que van de 25 a 50 pesos por kilo.

*Exportación de matsutake fresco.* Durante la época de cosecha (julio a septiembre) se vende diariamente a una empresa mexicana asociada con los *brokers* japoneses y se envía por avión a la ciudad de Tokio, en Japón, donde se distribuye a revendedores. Según su calidad, los hongos se pagan a los recolectores a precios que van de 75 a 350 pesos por kilo. Un hongo de primera calidad puede venderse hasta en 500 pesos al consumidor japonés. En ese país, el *matsutake* se cotiza en la bolsa de valores.

*Hongos deshidratados.* Se trata de un canal nuevo de comercialización para hongos de pan, de huevo y duraznito. La empresa comunitaria de Pueblos Mancomunados los deshidrata, empaca y distribuye en tiendas *gourmet* y naturistas del país. Se adquieren de los recolectores a precios entre 30 y 40 pesos por kilo y se revenden deshidratados a mil pesos por kilo (para obtener un kilo de hongos deshidratados se requieren de 12 a 14 kilos de hongos frescos).

## La regulación comunitaria

La recolección y comercialización de hongos silvestres ha contribuido a fortalecer la economía de las familias en situación de gran marginación y favorece la conservación de áreas boscosas, en particular donde se produce



el *matsutake*, debido a su alto valor en el mercado. Con la venta de diferentes especies, durante tres o cuatro meses del año, los campesinos forestales obtienen ingresos para enfrentar los gastos cotidianos.

Por lo anterior, algunas comunidades recolectoras se han organizado y han establecido reglas para conservar las áreas forestales de alta producción de hongos. Se han delimitado áreas donde se prohíbe la colecta de hongos para favorecer la producción y dispersión de esporas, y en la medida de lo posible monitorear la producción mediante el seguimiento de parcelas experimentales y el registro anual y completo de las colectas.



Cada año en Cuajimuloyas se organiza la feria regional de hongos, muy concurrida por gente que quiere aprender a identificar y coleccionar hongos.

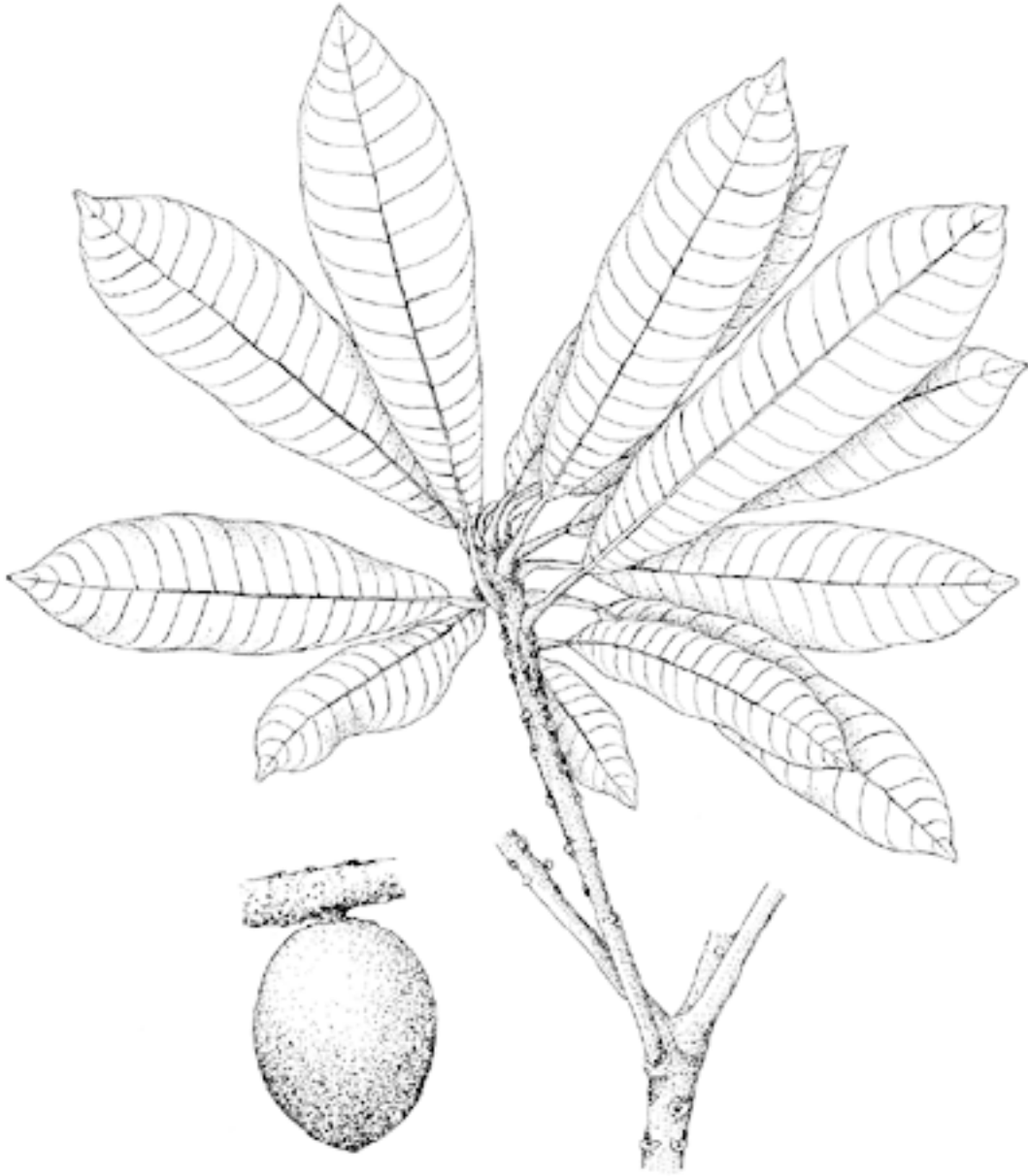


Para lograr lo anterior, es necesario capacitar a los nuevos recolectores, incluyendo a los niños en sus escuelas, para que todos utilicen la mejor técnica y respeten los sitios de producción. Estas medidas empiezan a ser tomadas por diferentes pueblos indígenas de la Sierra Norte, y en particular por quienes año tras año comercializan estas especies.

Hay que mencionar lo complejo y costoso que representa para las comunidades obtener los **permisos de aprovechamiento** de los hongos, en especial para las que colectan *matsutake* y el hongo de pan, especies incluidas en las normas de protección de **especies amenazadas**. Sería preferible establecer un sistema de certificación de capacidades locales para la autorregulación que propicie un manejo adecuado comunitario de los hongos, en lugar de castigar a quienes no cuentan con los recursos y medios suficientes para contratar asesorías para la realización de estudios especializados, indispensables para tramitar los permisos de aprovechamiento.



# Zapote mamey



*Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn

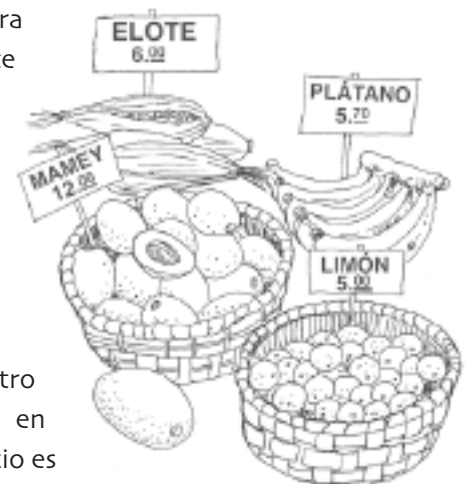
# Zapote mamey: dulce fruta de los mayas

Yolanda Nava-Cruz • Martin Ricker

Antes que los españoles arribaran a México, los grupos indígenas del sur de este país, incluyendo a los mayas, apreciaban el árbol de zapote mamey, al grado que su fruto se utilizaba para el pago de tributos. Por ello, la plantación de zapote mamey, y de otros árboles frutales, era un elemento fundamental de su identidad cultural. Los españoles, con el fin de forzar a los mayas de Yucatán a abandonar su tierra natal y establecerse en los centros misioneros recientemente fundados, destruyeron todos los huertos familiares. Si bien los españoles lograron expulsarlos de sus tierras, los mayas continuaron utilizando este árbol.

En la actualidad, los productos elaborados con el fruto, las semillas, el **látex** y la madera de este árbol pueden encontrarse en la mayor parte de los hogares del sur de México. El fruto es de color rojo salmón y su dulce pulpa es valorada por su suave, pero exquisito sabor. Se utiliza para preparar bebidas, gelatinas, helados y pasteles dulces. El aceite extraído de sus semillas es utilizado en la industria cosmética, y localmente sirve como abrillantador del cabello. La madera se utiliza en la construcción y la **savia** se combina con el látex de los árboles de chicozapote (*Manilkara zapota*), un **exudado** blanco y lechoso, para adulterar la llamada goma de mascar (véase el caso de chicle natural).

El mamey es una fruta cosechada y vendida en los estados del centro y sur de México, incluido el municipio de San Andrés Tuxtla, en Veracruz. Es considerada una fruta lujosa y, generalmente, su precio es más elevado que otras.



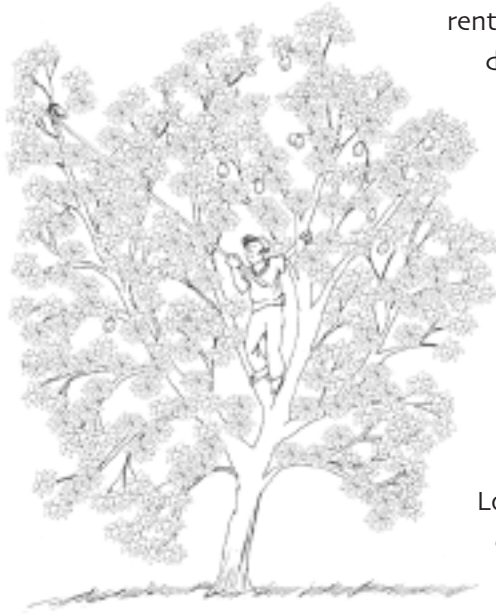


## Un potencial no explotado en casa

El origen del zapote mamey no está claro, pero se considera nativo del sur de México y norte de América Central. De allí se introdujo en muchos países y en la actualidad se planta en lugares como el sur de los Estados Unidos, Filipinas, Indonesia, Malasia, Vietnam y la India. A diferencia de lo que ocurre en estos países, en México generalmente no se distingue entre las diferentes variedades ni se produce en plantaciones de **monocultivo**. La cosecha de frutos depende de la recolección de los árboles **silvestres** o del cultivo en pequeños huertos familiares.

En el municipio de San Andrés Tuxtla, los árboles de mamey crecen en **selvas perennifolias** y fragmentos de selva distribuidos en forma esparcida. A veces se encuentra sólo un árbol de zapote mamey por hectárea. Debido a lo anterior, los agricultores recorren grandes distancias para recolectar el fruto. Con frecuencia, en los huertos familiares pueden encontrarse dos o tres árboles de zapote mamey, entre otros frutales.

Los árboles de mamey tienen un gran potencial para manejarse dentro de **sistemas forestales seminaturales**, que pueden llegar a ofrecer muchos beneficios, al combinar varias **especies** para diferentes usos: alimenticios, medicinales, para la producción de leña, entre otros.



Los agricultores trepan los árboles de zapote mamey para poder recolectar la fruta.

## Listo para la cosecha

El zapote mamey es un árbol de gran porte y alcanza hasta 40 metros de altura. Entre los 15 y 18 años de edad produce frutos, los cuales se recolectan entre mayo y julio, cuando empiezan a madurar. En esta temporada, los agricultores dedican bastante tiempo a identificar los árboles con un buen número de frutos maduros, con el fin de negociar con los dueños de los árboles o del terreno la compra de la cosecha.

Para recolectar una tonelada de mamey, los agricultores deben recorrer aproximadamente 30 kilómetros y recolectar frutos de entre 10 y 25 árboles que pueden rendir entre 40 y 100 kilos de fruta. El número de frutos de un árbol depende, entre otras cosas, de la edad y diámetro del mismo. Aunque para los dueños el ingreso por la venta de los frutos es mínimo y esporádico, para los recolectores esta actividad puede representar entre 20 y 30 por ciento del ingreso familiar anual.



Para cosechar mamey el recolector se sube a un árbol y, con varas largas con cuchillas, corta cuidadosamente las frutas más verdes, las cuales madurarán a los pocos días. Luego carga la fruta en bolsas de lona hasta el camino más cercano. Allí utiliza caballos, mulas o burros para llevar el producto al puesto comercial. En ocasiones transporta la fruta directamente a los mercados locales de ciudades cercanas, o la ofrecen a un intermediario, quien compra fruta a diferentes recolectores para venderla en la central de abastos de la Ciudad de México.

## Mucho potencial, poco apoyo

En el municipio de San Andrés Tuxtla los recolectores enfrentan la siguiente problemática: invierten mucho tiempo y esfuerzo para seleccionar los árboles, cosecharlos y encontrar transporte para llevarlos a los puestos de venta. Por su parte, las instituciones gubernamentales y las organizaciones locales no consideran el mamey entre sus planes para promover cultivos frutales. En la región, los esfuerzos institucionales se han orientado a la producción de carne, tabaco y café.

El potencial del mamey como fruta de alta calidad es excelente, pero no existen proyectos institucionales encaminados a localizar y seleccionar "árboles semilleros" con el objetivo de establecer el cultivo en sistemas forestales seminaturales. Para alcanzar los beneficios potenciales de esta fruta es conveniente elaborar un programa integral que permita organizar a los productores, promover el cultivo, identificar la cadena comercial y mejorar los precios para los cultivadores y recolectores.

# Orégano



*Lippia graveolens* H.B.K.

# Orégano: oro verde del semidesierto

Alejandro Angulo Carrera • David Ángel Flores Jaramillo • Jaime Tejeida de Camilo • Rosalía Ocampo Velázquez

El orégano es un arbusto del que se aprovechan las hojas. Todos lo conocemos como el rico condimento indispensable en el pozole o los nopalitos. Sin embargo, tiene muchos otros usos, que van desde la medicina (por sus propiedades **estimulantes** o **tónicas**, desinfectantes, antigripales, **diuréticas** y **sudoríferas**), pasando por la perfumería, la jabonería, hasta la elaboración de conservas como salmón, atún y sardinas. Gracias a un proceso de **destilación** puede obtenerse un aceite muy útil para la **aeronáutica**, para la limpieza de piezas automotrices, en la medicina, así como en la **aromaterapia**.



## Un recurso con historia

Desde la Antigüedad, el orégano ha sido importante en la cocina romana. Debido a su perfume penetrante, se utilizaba como recurso médico para desinfectar ambientes en tiempos de epidemias, para lo cual se quemaban las hojas junto con tomillo y menta en amplios braseros. En México se utilizó principalmente con fines medicinales en la época prehispánica. Por su extraordinaria y compleja composición química y su calidad, se considera que el orégano mexicano es superior al europeo, aunque ambos son variedades de la misma **especie**. El orégano mexicano es de aroma fuerte y crece de manera natural en los estados de Querétaro, Durango, Zacatecas, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco, Oaxaca y Puebla. La misma especie también se cultiva, haciéndole competencia al orégano **silvestre**, ya que contradictoriamente sale más barato, debido en parte a que se siembra en lugares planos y bajo

El orégano da un sabor especial a muchos platillos típicos de la cocina mexicana e internacional, como el pozole y la pizza.

riego, de modo que la cosecha se facilita y es más abundante, aunque pierde calidad.

## Riqueza del semidesierto

El orégano silvestre es parte fundamental de la economía de poblaciones con elevados índices de marginación y emigración. Debido a que en estas regiones toda actividad económica es de supervivencia, la cosecha de orégano es lo único que les ofrece la oportunidad de obtener ingresos.

Además, el orégano contribuye a retener y formar el suelo en zonas erosionadas, a mantener los ciclos de los nutrientes y a proporcionar alimento y refugio a muchas especies de animales silvestres.



Es común que el recolector de orégano encuentre víboras de cascabel y esté rasguñado por las espinas de diversos arbustos y cactus del semidesierto.

## Sustentabilidad

En el semidesierto de Peñamiller, en la Sierra Gorda de Querétaro, el orégano crece junto con otras tres plantas medicinales, igualmente aprovechadas: la damiana (*Turnera diffusa*), el poleo (*Mentha pulegium*) y la gobernadora (*Larrea tridentata*) en una superficie de cerca de 10 mil hectáreas bajo **manejo sustentable**. La **densidad** actual es de 35 plantas de orégano por 81 metros cuadrados, pero se aspira a incrementarla en los próximos cinco años, hasta tener en el mismo espacio 100 plantas. Las cuatro son plantas arbustivas ramificadas desde la base que pierden sus hojas en la época de secas, pero que reverdecen una o dos semanas después de que se inicia la temporada de lluvias, que en regiones **semiáridas** de clima muy caluroso es muy escasa. Cuando deja de llover, y la humedad se reduce, las hojas verdes empiezan a cambiar al color amarillo y finalmente se desprenden de las ramas, unas seis semanas después, a fines de noviembre. Cuando la hoja está amarilla no

sirve para la venta. El periodo de colecta depende de las lluvias, pero generalmente comprende los meses de octubre a noviembre y dura alrededor de un mes. En el municipio de Peñamiller, principal productor de orégano del estado de Querétaro, participan unas 1200 familias, representando un tercio de la población total. El potencial de producción se estima en 350 toneladas anuales de orégano y 100 toneladas de damiana.

## Recolección silvestre

Generalmente las áreas de recolección de las cuatro especies son laderas más o menos empinadas, ubicadas hasta 15 kilómetros de distancia del poblado, aunque también hay cercanas. En la cosecha interviene toda la familia, pero participan más hombres. Para evitar el intenso calor, en cuanto amanece los recolectores caminan por el monte. Cada quien sabe de antemano si va a cortar orégano o alguna de las otras plantas y en qué área. Para cosechar se utiliza el *huíngaro* como herramienta, un machete corto y curvo. Normalmente los hombres cortan las ramas de subida y todo el tiempo agachados. Mientras que las mujeres y niños juntan, sobre un plástico, todo lo que se cortó para que ahí se realice el secado. Por eso los hombres se adelantan y las mujeres y niños mayores de 10 años los alcanzan a media mañana o saliendo de la escuela. Una persona puede cortar de cuatro a cinco costales de nueve kilos en una jornada de trabajo, con lo cual obtiene alrededor de 300 pesos.

Para el secado, que dura de uno a tres días, se utiliza una malla que dé sombra, lo que permite conservar el color, el aroma y la cantidad de **aceite esencial** en las hojas. Una vez que la hoja está seca, las ramas se sacuden para que se separen las flores y hojas. Únicamente las hojas son trasladadas en *ayates* de fibra natural a los centros de acopio de cada ejido; las ramas, y en lo posible las flores, se quedan en el monte. Allí el producto se empaca en costales de ocho a 10 kilos y es transportado a los centros de almacenamiento, ubicados al borde de la carretera principal.

Aquí se someten a un proceso mecánico que sirve para limpiar de impurezas y seleccionar (hoja entera, media hoja y molida y por orégano fuerte y suave) a razón de 40 a 50 costales diarios. Una parte de la producción se vende a granel y otra es empacada en cajitas de marca propia de 20 gramos para consumidores del llamado **mercado verde**, agregando con esto un enorme valor al producto, ya que se vende la cajita a 15 pesos. El orégano se conserva hasta dos años almacenado, no pierde sus propiedades ni se plaga. Los cosechadores esperan siempre con gusto la temporada, no sólo por el beneficio económico, sino porque les gusta andar en el campo verde y oloroso. Sólo en caso de que tengan que recorrer grandes distancias se quedan a dormir una noche en el monte.

## Manejo

A partir de 2002 se estableció en la región del semidesierto de Peñamiller el Plan Maestro del Orégano y desde entonces el aprovechamiento de damiana, poleo, gobernadora y orégano está totalmente regulado. Por eso ahora las áreas están cercadas, para protegerlas del ganado y de los burros, así como del pastoreo de los chivos. El territorio está dividido en diferentes áreas de **aprovechamiento sustentable**, de **regeneración** y de **protección**. Esto ayudó a que se lograra la **certificación orgánica**. Gracias a la creación de la organización Semidesierto de Peñamiller, Asociación Rural de Interés Colectivo de R.I. (ARIC) se logró reducir considerablemente el intermediarismo, lo cual trae como consecuencia directa el aumento del precio a los colectores por arriba de 50 por ciento (en 2002 ARIC pagó 11 pesos por kilo el orégano y damiana, mientras que en el mercado se cotizaba en seis pesos; para 2004 ARIC pagó 10 pesos, cuando el precio del mercado era de ocho pesos, debido a los precios internacionales). Toda la colecta se concentra en el centro de almacenamiento, donde se manejan las ventas y se reparten las ganancias por igual entre los 14 ejidos participantes, y donde se abrieron alrededor de 10 fuentes de empleo entre permanentes y temporales con salarios de 500 pesos semanales.

## Logros y perspectivas

La fuerte competencia en precios por la importación de orégano de Turquía, Chile y China, así como problemas con los intermediarios locales, han representado severos obstáculos para la venta. Sin embargo, se ha logrado obtener apoyo para la adquisición de maquinaria de limpieza, selección y sellado. En 2003, obtuvieron el **Premio al Mérito Ecológico** y un año más tarde ARIC pudo inaugurar la primera **Ecotienda** en el Centro Histórico de la ciudad de Querétaro, donde se ofrecen productos orgánicos en un esquema de **comercio justo** y directo. Además, la tienda es un espacio de negocios de productos al menudeo y mayoreo, así como cafetería y foro cultural.

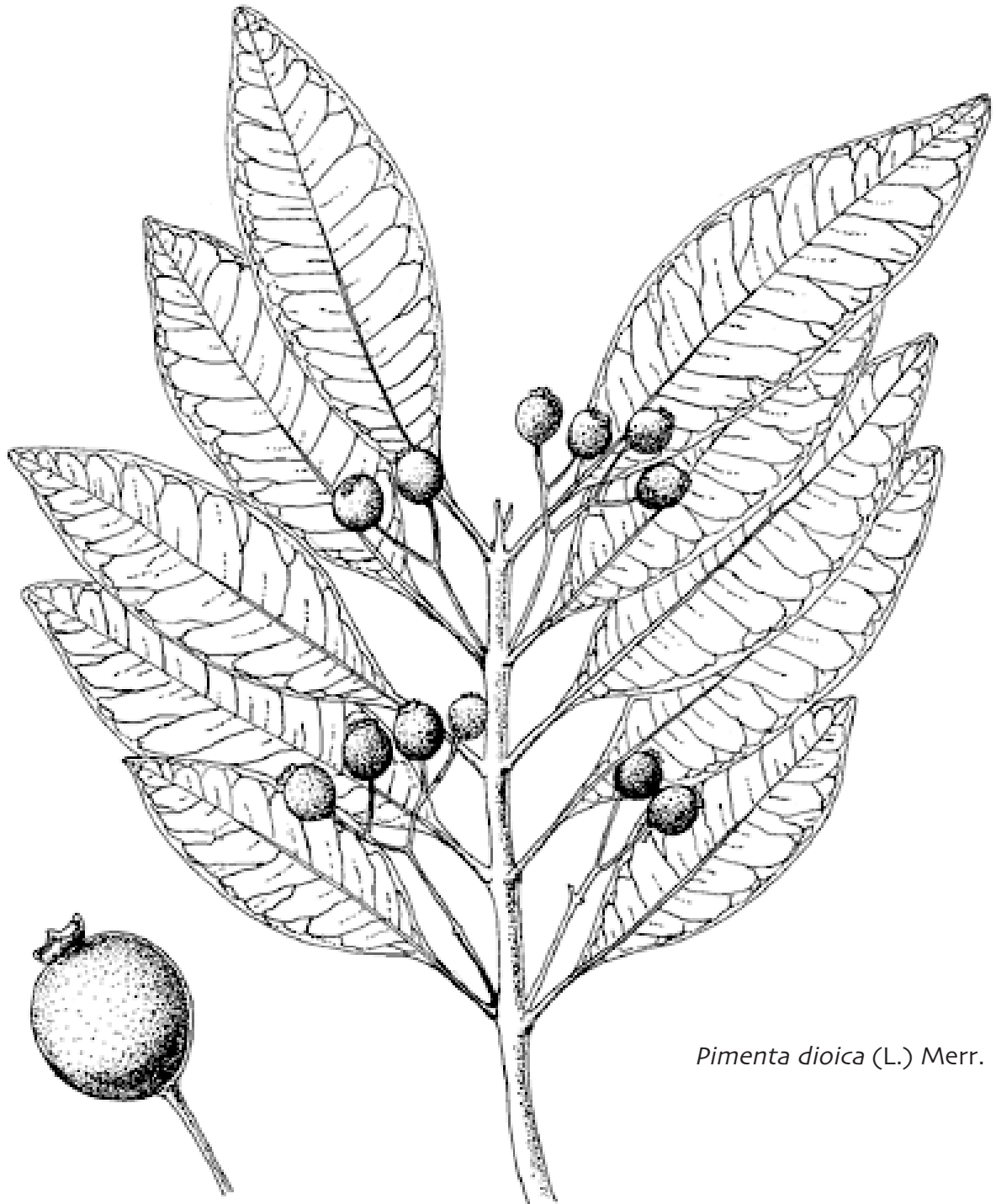
El reto para los próximos años es, al igual que en varios otros estados de la República, lograr la extracción y comercialización de los aceites esenciales utilizados en la **industria metalmeccánica**, farmacéutica y de alimentos, con el fin de diversificar los productos e incrementar las ganancias. Para esto se ha instalado una planta destiladora y se han iniciado las primeras pruebas. Se calcula que una tonelada de orégano produce 28 litros de aceite y cada litro puede venderse hasta en tres mil pesos. Actualmente casi todo el aceite de orégano que puede conseguirse en el país es de importación. Se planea identificar qué área produce el orégano de mejor calidad para producir aceite, con el objeto de instalar un sistema de riego y poder incrementar las cosechas por año en Peñamiller. También se vislumbra la exportación de los productos y la promoción de la agrupación de todos los oreganeros del país, con el fin de llegar a acuerdos sobre precios y estrategias de comercialización más amplias e integrales. Sin embargo, para lograrlo es indispensable la organización, la capacitación y la generación de mayores habilidades técnicas y comerciales.



Junto al Centro de Acopio se construyó la planta destiladora de aceite de orégano, la cual abrirá varias fuentes de empleo para los habitantes de Peñamiller. Sobre todo permitirá aumentar considerablemente las ganancias de los oreganeros, debido a su alto costo en el mercado.



# Pimienta gorda



*Pimenta dioica* (L.) Merr.

## Pimienta gorda: sabor de México

Miguel Ángel Martínez Alfaro • Virginia Evangelista Oliva • Myrna Mendoza Cruz • Cristina Mapes • Francisco Basurto Peña

¿Sabe usted de dónde proviene este condimento que le da a sus platillos ese sabor entre dulce y picante utilizado en todo el mundo? Su origen es el árbol del pimiento, cuyo fruto es similar al de la pimienta negra de Asia, pero más dulce y aromático. Su sabor se obtiene de la fruta seca, la cual primero sale a la luz bajo la forma de pequeños, pero fragantes frutos verdes. Además de usarse como condimento, también se obtiene un **aceite esencial**, utilizado en la industria farmacéutica, cosmética y alimenticia.

### Una larga historia

El árbol de pimiento crece en varios países centroamericanos, caribeños, del norte de Suramérica y en México, donde esta especia ya se usaba antes de la llegada de los españoles. En la época prehispánica los pueblos indígenas de México usaban los frutos, a los que llamaban *xocoxóchitl*, para sazonar sus comidas y preparar medicamentos. Los colonizadores españoles rápidamente adoptaron este condimento y lo incorporaron en la preparación de sus comidas, en combinación con especias, cultivos y frutas de su tierra natal. A dicha pimienta le dieron el nombre de malaqueta o pimienta tabasco y muy pronto se convirtió en uno de los principales productos de la Colonia.



La pimienta gorda ha sido utilizada para sazonar los platillos mexicanos desde tiempos prehispánicos.

Durante el siglo XVII empresarios holandeses e ingleses se encargaron de comercializar mundialmente la pimienta. A partir del siglo XIX, los estados de Veracruz, Chiapas y Tabasco se convirtieron en los principales productores y, recientemente, Oaxaca, Campeche y Puebla. La demanda de frutos secos y aceite esencial ha aumentado progresivamente. Entre 1990 y 2000 la producción total mexicana de pimienta gorda aumentó de 868 a 4980 toneladas. La mayor parte de la producción es exportada a América del Sur, los Estados Unidos, Europa (Holanda, Alemania y Francia) y el Medio Oriente y sólo 2.2 por ciento se consume en México. En el año 2000 el valor total de las exportaciones de pimienta alcanzó los 130 millones de pesos.

## El cultivo del condimento mexicano

Los árboles de pimienta gorda, que llegan a medir hasta 20 metros de altura, son nativos de las **selvas** de México, Honduras, Guatemala, Belice y Jamaica. Lamentablemente, su **densidad** está empezando a disminuir en las selvas situadas al este de la región de la Sierra Norte, en el estado de Puebla, debido a que las florecientes poblaciones han llevado a cabo la apertura de bosques para la agricultura y la ganadería. No obstante, la creciente demanda de este condimento en el ámbito internacional ha servido como catalizador para el cultivo de árboles de pimienta en la región y alrededor de la misma, de tal manera que su número se duplicó durante las dos últimas décadas.

En la Sierra Norte de Puebla los árboles de pimienta se encuentran principalmente en plantaciones de café bajo sombra, junto a otros valiosos cultivos tropicales como mamey, plátano, naranja, mandarina; y árboles como el cedro, la caoba y el jonote (véase el caso de papel amate). Los árboles de pimienta son apreciados, no sólo por los beneficios financieros, sino también porque ayudan a mejorar la calidad del suelo, ya que las hojas que caen a la superficie crean una capa protectora contra la

erosión en terrenos montañosos, como en la Sierra Norte de Puebla. En el municipio de Tuzamapán la densidad varía entre 70 y 100 árboles por hectárea de cafetal. Un árbol de pimienta produce hasta 120 kilos de frutos verdes, el precio alcanza casi 25 pesos por kilo.

Una práctica común dentro de los cafetales es la eliminación (poda) de las ramas de los árboles cercanos a las plantas de pimienta con el objeto de favorecer su rendimiento. Además de crecer en los cafetales bajo sombra, los árboles de pimienta se cultivan en huertos, milpas y potreros ubicados en pequeños ranchos ganaderos.

Los agricultores protegen la **regeneración** natural de los árboles donde no se cultivan en forma activa. Al deshierbar con machetes, tienen cuidado de no cortar las **plántulas**. Algunos inclusive las protegen con cercos o las transplantan a otros lugares dentro de sus cafetales mientras que otros establecen pequeños viveros.



## La cosecha de los aromáticos frutos verdes

Los hombres recolectan los frutos de pimienta entre mayo y agosto. La técnica de recolección se realiza sobre andamios hechos con vigas y cuerdas atadas a las largas ramas. Para su seguridad, los cortadores se atan a las ramas y utilizan travesaños de madera para cosechar la fruta en racimos, de la cual llegan a obtener hasta 25 kilos al día.

Cuando los recolectores retornan a sus hogares, las mujeres y los niños separan los frutos de las ramas, y los colocan sobre una superficie llana de cemento o sobre colchones de lona para que se sequen al Sol. Una etapa importante de este proceso incluye el sudado del fruto. El primer día al Sol los frutos se colocan en el piso o secadero, con esto se busca

Una variedad de plantas, árboles (incluyendo árboles de pimienta) y animales crecen y viven dentro de los cafetales bajo sombra, en condiciones similares a las de los bosques naturales.

Los frutos de la pimienta se colocan sobre el piso o costales para secarse al Sol durante cuatro o cinco días.



que la pimienta adquiera su color negro y su aroma característico. Pero en realidad se necesitan entre cuatro y cinco días para un buen sudado de la fruta y que seque en forma adecuada. Con el fin de acelerar este proceso pueden utilizarse secadores eléctricos, con lo cual se procesa la pimienta en tan sólo nueve horas. Finalmente, los agricultores utilizan rejillas metálicas para remover los frutos dañados y separarlos por tamaño.



Separar los frutos dañados y organizarlos según su tamaño requiere paciencia y tiempo.

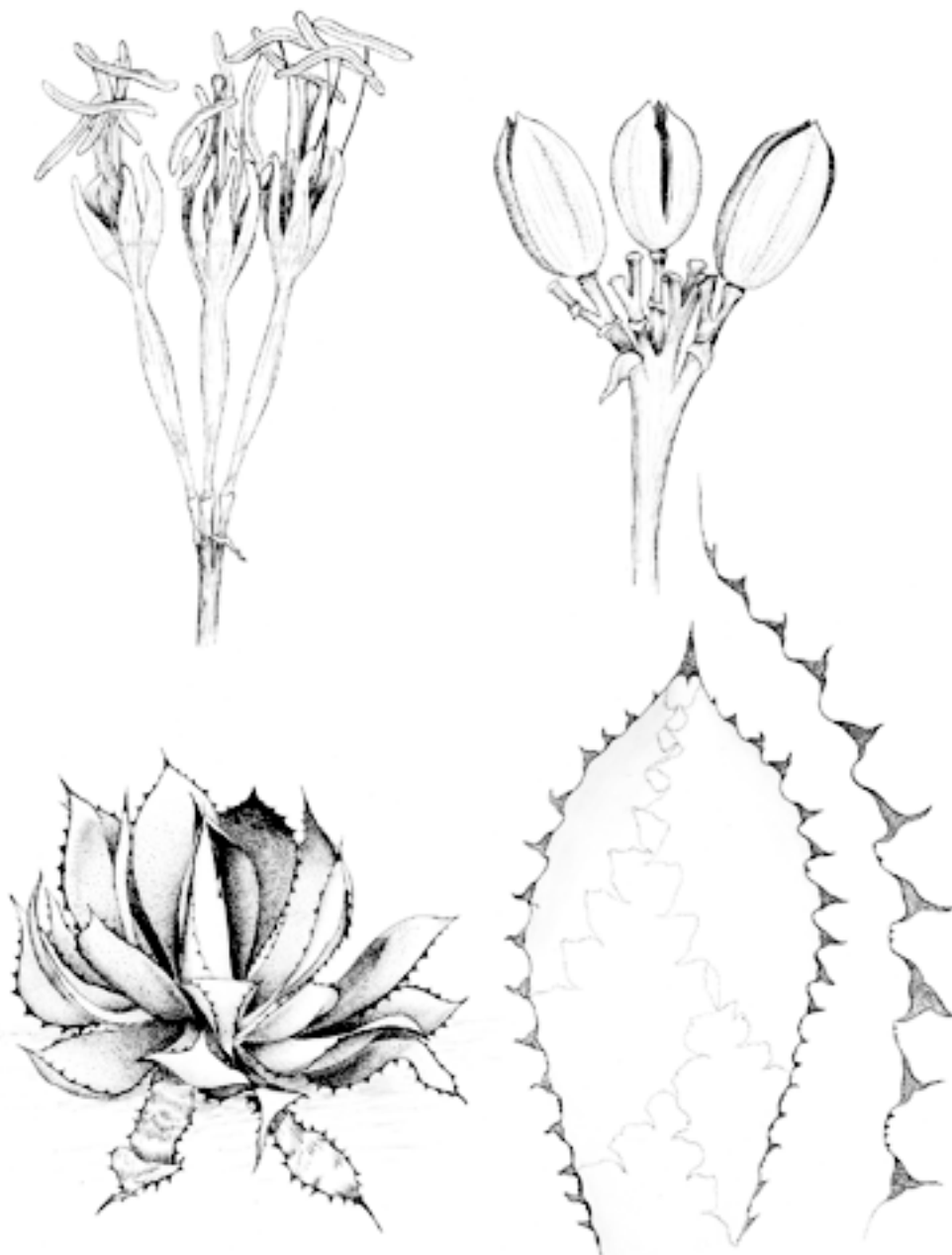
## El mercado de la pimienta gorda

A principios de la década de los años 70 comerciantes itinerantes visitaban la región para comprar la pimienta gorda. Luego se dirigían hacia otros pueblos y ciudades, como Cuetzalan o Veracruz, para venderla. Recientemente, los agricultores locales han creado asociaciones de productores, asumiendo así mayor control de la producción y de la venta. Con apoyo del Estado, estas pequeñas cooperativas han empezado a exportar su producto sin intermediarios.

La recolección y el procesamiento de la pimienta gorda representa una importante actividad económica para muchas familias en la Sierra Norte de Puebla. En años recientes permitió que los cafecultores superaran la caída en los precios internacionales del café, por lo que se ha convertido en una importante fuente alternativa de ingreso. Por ejemplo, en Tuzamapán, donde alrededor de 56 por ciento de los residentes cultivan pimienta gorda, 17 por ciento de su ingreso total proviene de ese producto, mientras que el café representa sólo uno por ciento.

Si bien los precios internacionales de ambos productos están sujetos a las altas y bajas del mercado, el café y la pimienta continúan siendo importantes para mejorar el nivel de vida de muchos hogares rurales. La diversificación de cultivos les brinda cierta protección contra las variaciones económicas que pueden afectar a un cultivo en particular, como el café en este caso. La población local se beneficia enormemente de los árboles de pimienta, ya que proporcionan una fuente directa de ingreso, así como condimento para su uso diario, hojas medicinales y sombra para los cafetales. Además, las plantaciones de café bajo sombra proporcionan valiosos recursos, como fruta, leña, plantas medicinales y hierbas comestibles.

# Maguey papalote



*Agave cupreata* Trel. et A. Berger

## Magüey papalote: para todo mal, mezcal; para todo bien, también...

Catarina Illsley • Albino Tlacotempa • Grisell Rivera • Pilar Morales • Jorge García • Lucino Casarrubias • Moisés Calzada • Refugio Calzada • Ciro Barranca • Juana Flores • Eddy Omar

En México, a partir de unas quince **especies** de agaves o magüeyes se producen mezcales, fuertes bebidas alcohólicas, cada una con su propio sabor y aroma. El tequila es el mezcal más famoso en el mundo, pero existen muchos otros. En el estado de Guerrero, al sur del país, las comunidades campesinas aprovechan el magüey papalote (*Agave cupreata*) para elaborar su mezcal.

### Magüeyes, mezcales y campesinos

Los mezcales son parte de la cultura rural mexicana. Su origen se remonta a más de nueve mil años, cuando los pueblos recolectores y cazadores empezaron a cocer los magüeyes en hornos de piso para alimentarse. La **fermentación** fue una consecuencia natural, mientras que la técnica para la **destilación**, último paso para elaborar el mezcal, parece que fue introducida por los filipinos, en la **Nao de China**, a principios de la Colonia.

Los mezcales aparecen en las historias prehispánicas de los chatinos, que cuentan el origen de las cosas, junto con el fuego y el tabaco. Se ofrenda mezcal en los ritos para pedir lluvia y para agradecer la cosecha y el agua, en las fiestas religiosas y en las celebraciones familiares. Los campesinos han cuidado los magüeyes a lo largo de los siglos, seleccionándolos y mejorándolos según las características que desean: unos para fibra, otros para mezcal. Se manejan como recursos de uso común, por lo que hay normas y prácticas sociales en torno a su aprovechamiento.



Los magueyes y los mezcales son uno de los pocos recursos naturales que dan ingresos económicos a los campesinos de muchas partes del país, en particular de las tierras cálidas y secas. Estos ingresos, aunque escasos, son importante complemento de la economía familiar. Cuando el maguey se vende como resultado de un acuerdo de la Asamblea Comunitaria, los ingresos se destinan a realizar obras públicas o a financiar las fiestas locales. Los maestros mezcaleros son de los pocos habitantes de estas comunidades que no tienen necesidad de migrar para mantener a sus familias. Las fábricas de mezcal son una de las pocas fuentes de empleo local.



En las comunidades nahuas de Guerrero cada año se ofrenda mezcal, fuego y tabaco a los espíritus del agua.

México es centro de origen de los magueyes: 75 por ciento de las 166 especies conocidas de agaves se encuentran en nuestro país y 55 por ciento crecen exclusivamente aquí. Unos pocos de los magueyes mezcaleros son cultivados, como el azul (*Agave tequilana*) para hacer tequila, y el espadín (*Agave angustifolia*) muy utilizado en Oaxaca para hacer mezcal. Sin embargo, la mayoría de los magueyes son **silvestres**. El maguey papalote (*Agave cupreata*) crece exclusivamente en la cuenca del río Balsas, en Guerrero y Michoacán.

El maguey papalote, como los demás magueyes silvestres, es una especie que crece en zonas forestales y florece sólo una vez, al final de su vida, la cual puede durar entre siete y 12 años. La planta, justo antes de florecer, concentra sus jugos y mieles en el tallo, oculto por las hojas; es momento de cosecharla para producir mezcal. A diferencia de otros magueyes, que se propagan por semillas e hijuelos, el papalote se reproduce exclusivamente por medio de semillas y depende totalmente de los **polinizadores**, como murciélagos y abejas. Por ello, para asegurar la existencia de los



Los principales polinizadores de los magueros mezcaleros silvestres son los murciélagos. Algunos de ellos migran desde Texas y Arizona hasta el centro de México, siguiendo las floraciones de los cactus y magueros silvestres.

magueros es necesario permitir y favorecer la producción de suficientes flores, frutos y, finalmente, semillas.

Las comunidades indígenas campesinas guerrerenses han establecido normas y acuerdos para regular la cosecha del maguero papalote, de modo que cada año se conserven plantas para semillero, se dispersen semillas y se formen **manchones** de maguero. También tienen normas que impiden el corte de plantas inmaduras y se establecen épocas de **veda**; se exige que se cambien cada año las áreas de aprovechamiento y haya mecanismos de distribución social de beneficios. En las comunidades donde las instituciones locales son fuertes, estas reglas se observan y las poblaciones de maguero se encuentran en buen estado.

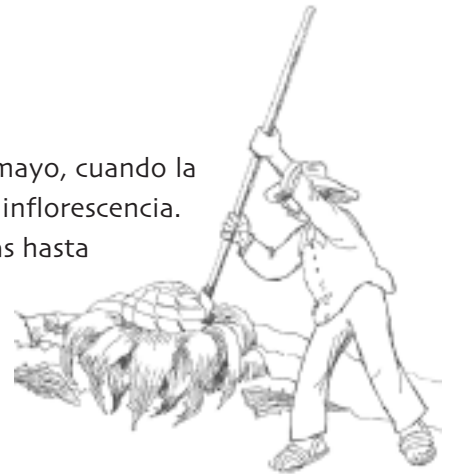
## El arte del mezcal, buen aperitivo y mejor digestivo

Elaborar mezcal es un oficio que ha pasado de generación en generación por cientos de años. Se elabora en fábricas, pequeñas instalaciones rústicas, ubicadas en el monte, cerca de fuentes de agua.

Es importante dejar suficientes magueyes como semilleros.

### Cosecha

La cosecha de maguey se realiza de enero a mayo, cuando la planta está madura, justo antes de lanzar su inflorescencia. Se cortan las hojas de las plantas seleccionadas hasta la base con machetes, *barretas* o *tarecua*, una herramienta local de punta metálica y afilada. Los tallos, ya sin hojas, llamados cabezas o piñas, se llevan a las fábricas en burros o camionetas.



### Horneado

El horno de piso es un hoyo cónico hecho en la tierra. En lo más hondo se deposita leña, de preferencia de encino. Una vez que el fuego ha agarrado fuerza, se colocan piedras sobre la leña, y arriba una capa de palma para evitar que se queme el maguey, el cual se pone encima. Después se agrega otra capa de palma para aislar el calor, y todo se tapa con tierra. Según la temporada y clima del lugar, el horno se mantiene cerrado de tres a cinco días.



Un proyecto de producción sustentable de mezcal tiene que considerar el abasto de la leña y la eficiencia de los hornos.



### El martajado o molido

El maguey cocido se coloca en la canoa, un banco de madera donde se corta en pedazos no mayores de 10 centímetros, golpeándolo con mazos de madera. En algunas regiones, el molino con motor eléctrico o de gasolina ha empezado a tener aceptación, ya que reduce considerablemente el esfuerzo y el tiempo del martajado.

En algunas regiones se usa el molino chileno, que consiste en una enorme piedra circular jalada por fuerza animal o humana.

### La fermentación

El maguey, cocido y martajado (llamado mosto), se mezcla con agua cuya calidad es determinante para el resultado final, y se deja fermentar en tinas de madera (algunas hasta de una tonelada de capacidad). Dependiendo de la temperatura ambiente, la fermentación tarda de dos a tres días, hasta que la tina se calienta.



### La destilación

En Guerrero quedan muy pocos destiladores tradicionales de madera conocidos como *cuescomites*, ya que se están cambiando por los alambiques de cobre de origen árabe. El alambique está constituido por una olla contenedor soportado dentro de un hogar de piedras y adobe, una montera, un turbante y el serpentín que va dentro de un tanque de enfriamiento de concreto. Se suelen destilar de 250 a 400 litros. La olla de destilación se calienta con leña, y se recoge el destilado en recipientes de plástico de 20 litros. Cada operación

Los microorganismos transforman los azúcares en alcohol, proceso que genera el calor.



El último paso para elaborar el mezcal es la destilación. Para controlar la calidad del mezcal es necesario eliminar las puntas y las colas, es decir, los primeros y últimos litros que salen del destilador.

lleva de seis a ocho horas. Para terminar, se realiza una segunda destilación, conocida como refinado, para obtener un producto más fino. El ajuste final consiste en mezclar los destilados para que el grado alcohólico del mezcal resultante quede entre 44 y 52° G.L.

## El futuro del mezcal

El mercado actual de los mezcales es local y regional, aunque el tequila ha abierto el camino y los mezcales empiezan a venderse en el mercado nacional e internacional a precios por litro de 25 a 1500 pesos. Se han establecido empresas envasadoras en todo el país, que por ahora acopian la producción de pequeños productores, y aspiran a desarrollar la industria, imitando a la del tequila, es decir, concentran la elaboración del mezcal y dejan a los campesinos tan sólo la producción del maguey.

Dado que los magueyes están extraordinariamente bien adaptados a las zonas secas, y representan un potencial de productos de alto valor (mezcales, miel, saborizantes de **mixiote**, fibras), hay un interés de académicos e instituciones públicas para promover las agroindustrias de los agaves y se trazan grandes planes para su desarrollo. Esta revaloración de los productos basados en los agaves se presenta como una posibilidad de desarrollo única para las regiones pobres y mezcaleras de México.

El modelo del tequila, exitoso en lo comercial, pero de altos costos ambientales y sociales, se ha puesto como el ejemplo a seguir. Consiste en producir el maguey de una sola variedad en plantaciones, usando grandes cantidades

de **agroquímicos** y elaborar el mezcal en instalaciones propiedad de grandes empresas. Sin embargo, también hay propuestas alternativas que consideran la diversidad de agaves mezcaleros y se impulsa su **manejo sustentable** como especie forestal no maderable, a partir del fortalecimiento de las instituciones comunitarias y las organizaciones campesinas. Estas propuestas buscan ofrecer mezcales artesanales, de producción limitada, de alta calidad y orgánicos, con distribución de beneficios a lo largo de la **cadena de producción** y comercialización.

México tiene la **denominación de origen** del mezcal, que abarca a siete estados (Oaxaca, Guerrero, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato y Tamaulipas). De ésta se deriva una **Norma Oficial Mexicana** que regula la producción y distribución del mezcal mediante un consejo regulador, encargado de la certificación. Los costos de certificación, permisos e impuestos superan en varias veces los ingresos anuales de muchos mezcaleros campesinos. Esta sobrerregulación pone en desventaja a los productores artesanales y se corre el peligro de empujarlos a la clandestinidad o la desaparición. Por otro lado, la denominación de origen no incluye a todas las regiones mezcaleras ni a todas las especies de magueyes.

Sería conveniente modificar las disposiciones legales y armonizar las políticas públicas dirigidas al campo para impulsar la producción de los mezcales, efectivamente regulada para garantizar su calidad, considerando a todas las regiones mezcaleras, la diversidad de los magueyes y el valor de la producción artesanal. De esta manera los agaves y mezcales serán en verdad factores de desarrollo en muchas regiones del país.



La Sanzekan Tinemi, organización campesina que actúa en el centro del estado de Guerrero, ha establecido siete viveros comunitarios con capacidad para producir más de dos y medio millones de plantas de maguey por año y reforestarlas en el **hábitat** natural de 30 comunidades.

# Flor de manita



*Chiranthodendron pentadactylon* Larreategui



## Flor de manita: una “manita” para el corazón y los nervios

Susana Chanfón Küng

Pocas flores son tan curiosas y vistosas como las que produce el árbol de flor de manita. Crece en **bosques mesófilos de montaña** y **mixtos de pino y encino** de los estados de Guerrero, Oaxaca, Puebla, Chiapas, y en Guatemala. Se trata de una flor leñosa, de cuyo interior salen cinco ramitas de color rojo intenso en forma de mano (sus **estambres**). Tradicionalmente la flor de manita se ha consumido en forma de infusión para tratar úlceras crónicas, inflamación de los ojos, dolor de dientes, hemorroides, pero, sobre todo, para afecciones del corazón, epilepsia, insomnio y como tranquilizante del sistema nervioso, así como para controlar la presión.

Los aztecas la utilizaban y la llamaban *Macpalxóchitl* (flor de palma de la mano). Este árbol ha sido estudiado por viajeros extranjeros desde antes de la Independencia, como el famoso Alejandro von Humboldt. A pesar de que se menciona en muchos libros y es el símbolo de la Sociedad Botánica de México, aún no se han hecho estudios científicos para determinar qué tipo de sustancias curativas contiene.

Este frondoso árbol, ancho y de gran altura, crece de manera **silvestre**, aunque recientemente se han identificado plantaciones en el estado de México. Sin embargo, es en la zona Centro del estado de Guerrero, en los ejidos de Carrizal de Bravo y Yextla, municipio de Leonardo Bravo, a unos 2500 metros de altura sobre el nivel del mar, donde se aprovecha comercialmente la flor de manita. Se calcula que en unas 3500 hectáreas se juntan cada año alrededor de 100 toneladas de esta planta medicinal.





## Un verdadero regalo de la naturaleza



Recolectar flor de manita del suelo es una actividad que permite disfrutar del bosque, del canto de los pájaros, convivir con la familia o los amigos, platicar y además ¡ganar dinero!

Los árboles de flor de manita se cubren de flores de octubre a mayo. Debido a la acción del viento, éstas caen al suelo a finales de noviembre y hasta las primeras lluvias. Al caer aún están frescas y tienen su característico color rojo, pero después de un par de días se secan y adquieren un color café. Entonces se recolectan del suelo y se guardan en costales, cuidando que estén enteras y sin hojarasca. Durante la temporada de recolección, de cuatro a seis meses (diciembre a mayo) es muy común ver a niños y niñas, mujeres y personas mayores recolectando la flor en los bosques cercanos al poblado. Esta actividad se realiza siempre en pequeños grupos, los cuales compiten por ver quién junta más flores. Es

una actividad que disfrutan y, como dice una niña de 11 años, “es muy bonito donde vamos”. Los jóvenes y los hombres pueden ir más lejos a recoger la flor. Hay árboles a 20 minutos o hasta un par de horas de caminata. En una temporada un árbol puede producir hasta 50 kilos de flores. Durante la época de lluvias la flor no se cosecha, ya que se pudre al permanecer en contacto con el suelo mojado.

## Si hay manita, hay “dinerito”

A partir de los seis años todos los habitantes de Carrizal de Bravo participan en la recolecta de flor de manita. De los 1650 habitantes registrados en el poblado, cada temporada aproximadamente mil personas se dedican parcialmente a esta actividad, la gran mayoría niños. Día tras día, después de recolectar las flores en el bosque, las llevan a la bodega de almacenamiento. Ahí pesan sus costales e inmediatamente reciben el pago, a razón de 3.50 pesos por kilo. En dos horas de una tarde, una persona puede

recolectar aproximadamente tres kilos. En una jornada completa, con mucho esmero, hay quienes colectan hasta 20 kilos. Por eso, al caer la primera lluvia, los niños se ponen tristes, ya que termina la temporada de recolección y se acaba "el dinerito". La gente del ejido Carrizal de Bravo se dedica principalmente al aprovechamiento de la madera, y cuando se refiere a la flor de manita un ejidatario señala: "del pino ¡jamás le pudimos dar cinco pesos a nuestros niños!" La recolección de flor de manita es una actividad que complementa los ingresos de las familias, tanto que una mujer sola puede sacar adelante a su familia.

La mayoría de los niños recolectores utiliza sus ingresos para contribuir a los gastos de la casa. A veces, este dinero lo ahorran. Con la venta de la flor los niños se compran zapatos, chamarras y, por supuesto, un refresco, un pan, alguna fruta o un juguete. Los más grandes gastan su dinero en las maquinatas. Con la venta de la flor, por lo menos durante seis meses, como pocos niños de México, los de Carrizal de Bravo solventan sus gastos.



Durante la temporada de secas, los recolectores pueden ganar desde 10 hasta 70 pesos diarios juntando flor de manita.

## Ruta de comercialización de la flor de manita

El centro de distribución de plantas medicinales más importante en México es el mercado de Sonora, en el Distrito Federal. Por eso, una parte muy importante de la cosecha de flor de manita se transporta de la bodega del ejido hasta este mercado, desde donde se distribuye a muchas partes del país. En los puestos de hierbas medicinales de los mercados de la ciudad de México se vende la flor de manita desde 100 hasta

250 pesos el kilo. A los recolectores les gustaría ganar siquiera unos seis pesos por kilo.

De acuerdo con algunos cálculos, se recolecta la mitad de las flores que se producen en el ejido de Carrizal de Bravo y, aún así, a veces, no puede venderse. El resto se la come el ganado o se queda tirada.

A pesar del auge de la **herbolaria tradicional**, la demanda de flor de manita no ha crecido. Las ventas están estancadas y es decepcionante para los recolectores desperdiciar parte del recurso. Con el fin de obtener mayores ganancias, los recolectores deben comercializarla con un **registro de marca**, empaquetada y etiquetada.

Ya se dio el primer paso en el ejido Carrizal de Bravo, al construirse la bodega de almacenamiento, cuyo objetivo fue centralizar toda la cosecha. El siguiente objetivo sería obtener la **certificación orgánica**, para lo cual es necesario cumplir con ciertos requisitos, como apartar el ganado de la zona de recolección, entre otros. Administrativamente acaba de fundarse la empresa Productos Forestales Maderables y no Maderables Ejido El Carrizal, con el propósito de obtener la personalidad jurídica adecuada, y en un marco de manejo forestal comunitario, integral y **sustentable**, lograr el aprovechamiento, conservación y comercialización de todos sus productos: madera, flor de manita, diversas frutas, heno, musgo, mármol, orquídeas. Además de asegurar un mejor acceso al mercado y realizar el papeleo necesario para los procesos de comercialización. De este modo, no sólo se busca elevar el nivel de vida de los pobladores, al aumentar sus ingresos, sino también incentivar y fortalecer la participación comunitaria en las decisiones y, por supuesto, asegurar un manejo responsable de todos sus recursos.

## ¡Ojalá nunca se acabe!

Como se trata de una **especie endémica**, es decir, de distribución restringida y considerada **especie amenazada**, y también para fines de reforestación, hace cuatro años se construyó un vivero y se plantaron cinco mil arbolitos en los bosques del ejido Carrizal de Bravo. “No hay árbol como él”, comenta un ejidatario, “porque aunque su estribo esté quemado o podrido, se hace otra vez. Es muy aguantador y retoña fácil. No es delicado y nunca se ha visto que le caiga un rayo.” Es un árbol noble y de rápido crecimiento, que ayuda a la retención del suelo y del agua, de modo que se ha visto el aumento en el agua del manantial que surte al poblado. Además, permite que otras especies, como el ayacahuite y el oyamel, germinen fácilmente, al proteger con su sombra la humedad del suelo. Por esto, la población está muy motivada para continuar cuidando sus árboles, ya que el árbol de flor de manita representa un beneficio ecológico, social y económico, porque protege sus suelos, su agua, da sombra, los viste, los alimenta mejor, los divierte, los congrega y los cura. Como lo decía un estudioso de este árbol hace más de 200 años: “Es un árbol maravilloso, digno de colocarse en los jardines de todos los reyes de Europa”.



Desde tiempos prehispánicos, México se ha distinguido por su tradición herbolaria de probada eficacia. La etnobotánica es una de las ciencias que actualmente están estudiando las diferentes plantas medicinales y se espera que el creciente interés por la herbolaria tradicional también se refleje en una mayor demanda de flor de manita.

# Resina de copal



*Bursera bipinnata* Engl.

# Copal: alimento de dioses y protector de humanos

Silvia E. Purata • Carmen León Martínez

El copal es una resina aromática ampliamente usada como incienso en México y otras partes de **Mesoamérica**. La palabra copal se deriva del vocablo náhuatl *copalli*, que significa resina. Aunque hay muchas resinas llamadas copal, las producidas por varias **especies** del **género** *Bursera* son las usadas principalmente como incienso y son éstas a las que nos referiremos en este texto (véase el uso de especies de *Bursera* en los casos de alebrijes y lináloe).

El principal uso del copal es ritual; la resina se quema sobre brasas ardientes en recipientes especiales llamados incensarios o sahumerios. Al contacto con el fuego, la resina desprende grandes cantidades de humo blanco aromático. Dentro de la sabiduría popular, se dice que estas nubes son bienhechoras, que limpian y purifican, ayudando a establecer un vínculo con lo sagrado.

Existe una gran cantidad de evidencia arqueológica que muestra la enorme importancia del copal en la época prehispánica. En los libros prehispánicos, conocidos como códices, aparece con frecuencia en escenas empleado por dioses, sacerdotes o gente común, y no hay relato de ceremonia o rito de la vida diaria donde el copal no esté presente, desde el nacimiento hasta la muerte.

En la zona arqueológica de Palenque, al sur de México, se han encontrado más de 100 incensarios, mientras que en el Templo Mayor, en Tenochtitlán, en el Centro Histórico de la Ciudad de México, y en el fondo de **cenotes** sagrados de los mayas, en la península de Yucatán, se han encon-





Representación prehispanica de un morral que contiene copal.

trado ofrendas con numerosas figuras elaboradas de copal. Se cree que el copal era considerado el “alimento de los dioses”, de ahí que se represente en forma de granos de elote, tortillas y pequeños envoltorios, como tamales.

En la actualidad el copal se usa durante las festividades de los muertos, en los altares y ofrendas. En las zonas rurales, indígenas y mestizas se usa en los funerales, en las fiestas patronales y en las ceremonias para pedir lluvia y buenas cosechas. Se utiliza también en algunas ceremonias de la iglesia católica, aunque en las zonas urbanas ha disminuido su uso, debido, entre otras razones, a que la ritualidad ha sido desplazada por otras formas culturales.

En la medicina tradicional se usa para hacer limpiezas, curaciones y como remedio contra algunas dolencias. Para fines industriales, sirve para fabricar barnices y pegamento.

## Una familia aromática

La resina se produce en el tronco y en las ramas de los árboles de muchas especies, particularmente de la **familia** de las Burseráceas, a la que pertenecen también la mirra y el incienso de Medio Oriente. La producción de resina es una respuesta del árbol a un daño mecánico, es decir, un corte, una herida o un ataque de algún insecto.

Hay tres tipos de resina: una de color blanco lechoso, otra amarilla transparente y otra negra o gris. Aunque no hay estudios al respecto, se cree que el color depende de la especie, pero también de la forma de recolección. Existen algunos relatos donde se mencionan diversas especies de árboles que producen resina, pero a pesar de lo importante que es el copal para muchas culturas, realmente se conoce muy poco sobre su

extracción, las especies que la producen y los métodos de colecta, así como el efecto de la cosecha en los árboles.

Los árboles de *Bursera* crecen en las **selvas secas** y también en regiones **semiáridas** de México y otras partes del continente americano. Estas selvas se encuentran principalmente en los estados de la vertiente del océano Pacífico y en la llamada cuenca del río Balsas, que ocupa parte de los estados de Michoacán, Morelos, Guerrero, Puebla y Oaxaca.

En lengua maya, el copal se denomina *pom*, y este nombre también se usa para el árbol de donde se extraía, cuyo nombre científico es *Protium copal*, que también es una Burserácea. Aunque no sabemos a ciencia cierta de cuántas especies se obtiene el copal en nuestro país, una de las más usadas es la *Bursera bipinnata*, que en lengua náhuatl se llama *Tecopalquahuatl pitzahuac*, y en español, según la región, también se conoce como copal amargoso, copal chino, copal macho y copal virgen.

## La colecta

En recorridos por las zonas cercanas a los Valles Centrales de Oaxaca se pueden observar tres formas diferentes de colecta de resina de copal. Aunque sabemos que no son los únicos métodos, los mencionamos debido a la poca información sobre el tema.

La resina de copal casi siempre la colectan los hombres, quienes buscan los árboles **silvestres**, ya que éstos no se cultivan. Cuando los encuentran, realizan cortes a la corteza de troncos y ramas con cuchillos o instrumentos filosos. Como respuesta a la herida, el árbol produce la resina, la cual, al contacto con el aire, se solidifica y en unos días puede desprenderse con cierta facilidad. Algunas veces, al colectar la resina, se cortan también pedazos pequeños de la corteza. La mezcla de resina y pedazos de corteza se vende también como copal, pero es de una calidad inferior a la resina pura.



Otro método, realizado en la comunidad de San Francisco Cahuacúa, en Oaxaca, consiste en coleccionar la resina de los árboles atacados por un gusanito (una diminuta larva de escarabajo) que causa una herida en la corteza. La resina producida es de color oscuro y se conoce como copal negro, la cual se vende a menor precio que la de color amarilla o blanca y se utiliza principalmente en las limpiezas y curaciones. La larva no causa demasiado daño a los árboles, pero se obtiene poca resina con este método.



Finalmente, en una localidad chinanteca llamada San Miguel Maninaltepec, también en Oaxaca, los recolectores han desarrollado un método muy eficiente para obtener la resina. Los árboles de *Bursera* de esta comunidad son de propiedad común y, antes de la temporada de producción, los recolectores se organizan para la colecta. A cada uno le corresponde cierto número de árboles, de los cuales coleccionarán la resina durante la época de lluvias, entre julio y octubre (aproximadamente 90 días). El método consiste en realizar cada tres días una serie de cortes muy precisos en forma de V en la corteza de troncos y ramas utilizando un machete al que le dan pequeños golpes con un mazo de madera. Debajo de los cortes se cuelgan recipientes de plástico para acumular la resina. Cuando se llenan, los recipientes se vacían y se vuelven a colocar. Anteriormente se usaban pencas de maguey en lugar de botes de plástico, por lo que el producto se conocía como copal de penca.

Una vez que se han hecho cortes a un árbol, éste se deja descansar por unos años, para que se recupere y sanen las heridas. La cantidad de resina que producen los árboles varía de acuerdo con el tamaño del árbol, las condiciones donde crece y si el árbol se ha dejado o no descansar. Este método, además de lograr una abundante producción de resina (entre un

cuarto y poco más de un kilo de resina por árbol en una temporada) causa muy poco daño al árbol.

En contraste, hacer heridas o cortes sin ningún orden ni cuidado puede causar graves daños al árbol y provocar su muerte, especialmente en terrenos comunales donde hay varios recolectores, quienes realizan cortes a los árboles sin ningún sistema o acuerdo y sin dejarlos descansar.

## Del mercado del pueblo al mercado cibernético

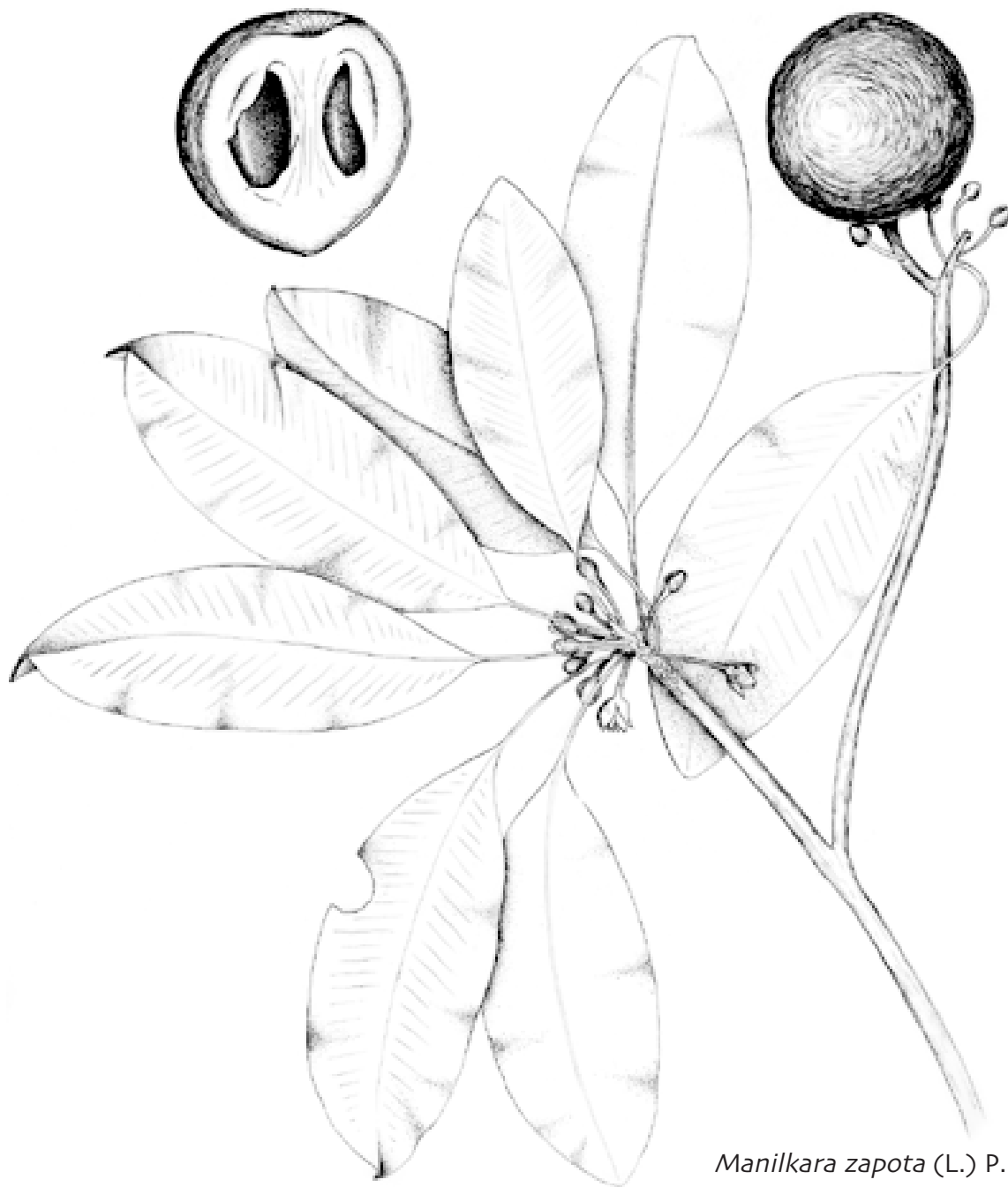
Generalmente la colecta de resina es una actividad económica complementaria, temporal y con bajas ganancias. Los recolectores venden la resina al dueño de una tienda del pueblo o de un puesto en el mercado. También hay gente dedicada a comprar la resina de pueblo en pueblo para revenderla. Cada comprador aumenta el precio de la resina y, como siempre, los recolectores son quienes menos dinero reciben.

A principios de esta década el copal se pagaba a los recolectores entre 60 y 150 pesos por kilo, dependiendo del tipo y la calidad o pureza. En los mercados de los pueblos cercanos a la ciudad de Oaxaca el copal se vende en pequeñas cantidades a cinco pesos los 20 gramos. Es decir, un vendedor o intermediario gana alrededor de 250 pesos por kilo.

Actualmente la gente de la ciudad está volviendo a usar incienso, tanto en México como en otros países, y es común encontrar productos de resina de copal en algunas tiendas. Incluso ya se ofrece en algunos sitios de internet, a precios hasta de 500 pesos por kilo.

Con el fin de que los productores se preocupen y ocupen de cuidar y mantener los bosques es importante que vendan directamente la resina a los consumidores, ya que al evitar a los intermediarios obtendrían mayores ganancias y protegerían las especies de *Bursera*.

# Chicle natural



*Manilkara zapota* (L.) P. Royen

# Chicle natural: producto que conserva la selva tropical del Gran Petén

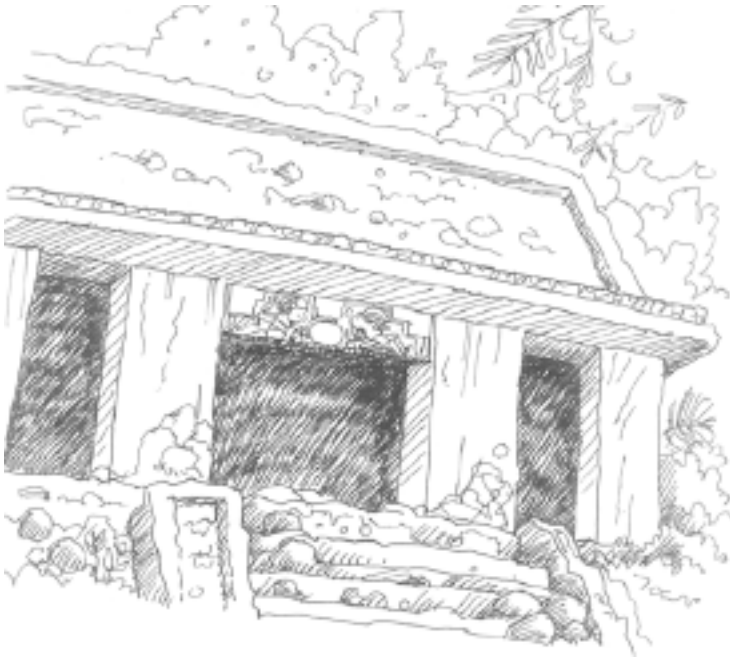
Manuel Aldrete Terrazas • Gerardo Ramírez

El chicle, del náhuatl *tzictli*, es la materia prima con la que se fabrica la goma de mascar. Es un **látex** que se extrae del árbol del chicozapote (*Manilkara zapota*), el cual crece en varios estados de la República Mexicana, Guatemala y Belice, naciones unidas por el Gran Petén, vasta región de **selva** natural de alto valor ambiental para el planeta. Actualmente, la mayor parte del chicle en México proviene de los estados de Quintana Roo y Campeche. Los ejidatarios realizan la extracción, quienes han mostrado preocupación por cuidar su único patrimonio.

El chicle es un producto que permite revalorar la selva, al ofrecer una actividad lucrativa no maderable para la población rural. Esta región, de exuberante vegetación, cuenta solamente en Campeche y Quintana Roo con un millón y medio de hectáreas arboladas como reservas productivas forestales permanentes, donde se practica el **manejo forestal sustentable**, que en muchos casos ha sido certificado por organismos internacionales en reconocimiento a sus buenas prácticas ambientales, sociales y económicas.

## El chicozapote, tres en uno

En la región del Gran Petén el árbol del chicozapote representa más de 25 por ciento del arbolado selvático, a razón de 20 árboles productivos por hectárea. Además del látex, también se aprovecha la madera del chicozapote, la cual es de color rojizo, muy dura y, por lo mismo, valorada en la construcción y para durmientes de ferrocarril. Como no se apolilla ni se



Actualmente muchos dinteles tallados en madera de chicozapote se encuentran en varios museos del mundo.

podre, se han encontrado en muchas ruinas mayas antiquísimos **dinteles** con hermosos labrados y bien conservados. Hoy en día la madera es aprovechada sin riesgo ambiental, ya que se utilizan **técnicas silvícolas**, como extraer árboles maduros o muertos, lo cual propicia la apertura de espacios del **dosel** de la selva que favorecen la **regeneración** del chicozapote.

El chicozapote es un árbol **siempreverde**, de 15 a 30 metros de altura, sumamente ramificado, frondoso, longevo y resistente a los huracanes. Originario del Gran Petén, ha sido llevado a todos los trópicos del mundo, donde es cultivado por sus frutos comestibles de alto valor nutricional y delicioso sabor dulce. Sin embargo, el látex sólo se ha extraído en el Gran Petén y todo el chicle natural del mundo ha salido de aquí.

## Historia del oro blanco de la selva

Desde la época prehispanica diferentes partes del árbol de chicozapote se utilizan medicinalmente. Los mayas apaciguaban la sed y el hambre masticando el látex. También lo utilizaban para limpiarse los dientes.

El General Santa Anna (1794-1876), acostumbrado a mascar el chicle, fue visto por el señor Adams, quien se interesó por esas *bolitas masticables* e ideó el nuevo negocio en los Estados Unidos. En 1867, con un capital de 50 dólares, se estableció la primera fábrica de goma de mascar a partir de chicle natural. Cincuenta años después, cuando los estadounidenses se

habían acostumbrado a mascar chicle, ya era una industria millonaria. Sin embargo, el mayor auge se presentó con las dos guerras mundiales. El chicle —considerado un calmante— formó parte del equipo de los soldados, quienes difundieron su uso en todo el mundo.

La historia del chicle se tornó muy compleja. Estuvo íntimamente ligada a grandes capitales extranjeros, emigraciones, endeudamientos, intermediarios y, por lo tanto, tuvo importantísimas consecuencias políticas, sociales, ecológicas y económicas en la región. Durante el gobierno cardenista el aprovechamiento del chicle se organizó en cooperativas que subsisten hasta la fecha. En los años 50 apareció la goma de mascar sintética, elaborada a partir de derivados del petróleo y bajó la demanda de chicle natural. A pesar de esto, la extracción del chicle ha sido el sustento básico de muchas familias, aunque en los últimos 20 años ha sido reemplazada paulatinamente por otras actividades productivas, como el turismo.

## Más de 100 años con la misma tecnología

El chiclero se interna en la selva, busca el árbol adecuado y lo **cala** con su machete, haciendo un pequeño corte para ver si el látex blanco corre. En la base del árbol coloca una bolsa de lona con una capacidad de dos kilos y procede a picarlo en forma de V. Se corta sólo la corteza y se avanza de abajo hacia arriba. Cuando la altura lo exige, el chiclero trepa por el tronco hasta llegar a la copa del árbol, sosteniéndose con una cuerda. Para esto se ayuda de botas con pullas o picos que son casi la única innovación en la técnica de extracción desde hace más de 100 años, ya que anteriormente se chicleaba descalzo. Su machete tiene que estar muy afilado y los cortes requieren mucha habilidad y precisión, para evitar el riesgo de cortar la propia cuerda y caer desde gran altura. Cada chiclero puede picar de ocho a 10 árboles diariamente y cada árbol da en promedio 600 gramos de resina lechosa y pegajosa. Un árbol necesita de cinco a siete años

para cicatrizar y volver a ser chicleado. Para que fluya la resina es indispensable que haya muchísima humedad ambiental, factor que también expone a los chicleros a diversas enfermedades.

El látex fluye a la bolsa, la cual se recoge varias horas después, y luego se recolecta en sacos más grandes llamados chivos. Un día a la semana, en un caldero de aluminio llamado paila, toda la familia cuece el látex colado a fuego lento, durante tres a seis horas. El secreto está precisamente en su cocimiento, en saber dejar que llegue a su punto de coagulación sin quemarse, con aproximadamente 23 por ciento de humedad.



Después se deja enfriar y se extiende sobre una lona untada con una capa de jabón para que el látex no se pegue. Cuando se ha enfriado lo suficiente, se vierte en unos bastidores de madera, que sirven de moldes. Una vez frío, fuera del molde, el chicle ha quedado convertido en marquetas o bloques de color café claro, que pesan entre ocho y 12 kilos.

La vida del chiclero está expuesta a caídas fatales del árbol, a mordeduras de víboras muy venenosas, a enfermedades como artritis, reuma, neumonía y a infecciones transmitidas por insectos como el dengue, la malaria o la leishmaniosis cutánea o "úlceras de los chicleros".

## ¿Quién, cuándo, dónde, por cuánto?

Independientes en su forma de trabajo, poco más de cinco mil chicleros laboran cada temporada en las selvas del Gran Petén. Gracias a la actual red de caminos, y a que casi todos los chicleros tienen algún vehículo (bicicleta, motocicleta o camioneta), ya no es indispensable internarse durante meses en la selva para chiclear como hasta hace pocos años.

Aunque todavía hay quien trabaja el chicle en campamentos, la gran mayoría de los chicleros regresa todos los días a sus pueblos. Es importante señalar que muchas comunidades actuales tienen sus orígenes en los campamentos chicleros. En ambos casos, éstos transportan sus marquetas al centro de acopio de la cooperativa en su comunidad o ejido, que está a cargo de un administrador, quien recibe, pesa y lleva a cabo el control de calidad; registra la producción, y entrega el chicle en una de las centrales chicleras: Chetumal y Carrillo Puerto en Quintana Roo, Escárcega, Campeche, Zoh Laguna y Calakmul en el estado de Campeche.

El árbol produce la goma durante la temporada de lluvias, de junio a febrero. Los chicleros son siempre hombres, aunque anteriormente una mujer se encargaba de cocinar en los campamentos. La obtención del chicle ha



Anteriormente las condiciones de vida en los campamentos chicleros eran muy precarias, debido al aislamiento y la insalubridad.

Aún con estas condiciones, los chicleros hablan del encanto del bosque y la convivencia con los compañeros.



sido una actividad complementaria al aprovechamiento maderero, ya que una se practica durante las lluvias y la otra durante las secas. La paga es en efectivo y en función de los kilos producidos, aunque el rendimiento no siempre dependa del esfuerzo personal, sino de muchos otros factores, como la temperatura y la humedad, la buena mano y el mercado. Actualmente se cotiza el kilo de chicle entre 50 y 90 pesos en los mercados internacionales, de acuerdo con el tipo de contrato de venta, que puede incluir el transporte. En México, la capacidad productiva es de 600 toneladas al año y un excelente chiclero puede extraer en una temporada hasta una tonelada.

## El chicle del futuro o el futuro del chicle

En los últimos años la actividad chiclera ha representado nada menos que la segunda fuente captadora de recursos económicos del sector forestal regional. Ha sufrido fuertes contracciones de mercado, lo cual ha afectado la economía de muchas comunidades forestales, aunque en la actualidad ha repuntado con los mercados asiáticos, que son los principales consumidores de chicle natural. Demandan el chicle por su **capacidad cinegética**, su suavidad, su elasticidad y, sobre todo, porque es un producto que no contiene toxinas y es altamente recomendado para el consumo humano.

La demanda de los últimos años es inestable debido al crecimiento de los productos sintéticos (sólo uno por ciento de la goma de mascar mundial aún tiene chicle natural), los cambios en la formulación y producción de goma de mascar, **especulación** e intermediarismo local, inestabilidad social en la región y el **monopolio** de algunas empresas nacionales. Todo esto nos obliga a realizar evaluaciones más profundas sobre los fenómenos que influyen en la actividad chiclera regional.



Japoneses, estadounidenses y europeos compran la materia prima para elaborar **goma base** a la que agregan azúcar y saborizantes.

El Plan Piloto Chiclero reúne, desde 1994, a las cooperativas chicleras para crear un nuevo sistema organizativo y financiero. Ha logrado establecer un equilibrio entre el precio de venta y los costos de producción, con una distribución más equitativa de los beneficios y una mayor participación de los productores en la toma de decisiones. Se han buscado mercados que aseguran relaciones comerciales más justas y de largo plazo. La idea a futuro sería mecanizar el cocimiento del chicle y conquistar un nicho en el **mercado verde**.

La mayor parte de la conservación de la selva se debe a los chicleros, quienes se han opuesto a la deforestación y han cuidado del chicozapote y su entorno ecológico. La estrategia de conservación de las selvas de la región del Gran Petén debe estar inevitablemente ligada al fomento y comercialización de esta goma natural como actividad extractiva **sustentable**.

# Cera de candelilla



*Euphorbia antispyllitica* (Engelm)

## Candelilla: gotas de cera del desierto mexicano alrededor del mundo

Eglantina Canales Gutiérrez • Verónica Canales Martínez • Elsa Margarita Zamarrón Rodríguez

¿Qué tienen en común estos productos: cosméticos, abrillantadores, farmacéuticos, lubricantes, adhesivos, aplicaciones para papel, protectores de piel, base para goma de mascar, aislantes eléctricos, componentes para computadoras y confites? ¡Cera de candelilla! Esta cera proviene de una planta que crece en las zonas áridas de México, en el desierto chihuahuense, el cual ocupa porciones de los estados de Durango, Chihuahua, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí y Coahuila. Este último el más importante por volumen de producción de cera de candelilla.

La cera de candelilla es uno de los productos naturales más apreciados en diferentes industrias mundiales, desde la cosmética hasta la electrónica, por sus características únicas de alta calidad, como su color amarillo transparente, mayor dureza en comparación con otras ceras naturales, así como por su alto punto de fundición (77.4°C), su brillo y fácil digestión, sin ser tóxica para la gente.

La vida de muchos habitantes de las zonas desérticas de México depende de la producción de candelilla. Para algunos es su único modo de subsistencia, y para otros es un trabajo temporal que combinan con otras actividades, como la colecta de diversas plantas útiles (véase el caso de orégano).

La planta de candelilla crece en lugares donde llueve muy poco y las temperaturas son extremosas. Es un arbusto **perenne** que mide de 20 a 110 centímetros de altura y está compuesto por tallos rectos de color verde pálido con muy pequeñas y pocas hojas. Como medio de defensa al calor,



toda la planta se reviste de una capa cerosa, la cual impide la **desecación** de sus tejidos por **evaporación** excesiva. La **exudación** es más abundante cuanto más se prolonga la sequía, por lo que la recolección de cera en esta época es mayor.

## Luz en la guerra



Los apaches utilizaban la cera de candelilla para tensar arcos y curtir pieles.

Se sabe que la candelilla era usada por los indios apaches para tensar arcos y curtir pieles, así como en preparaciones medicinales para el dolor de muelas y purgante. Durante la Colonia, los españoles la utilizaron para elaborar velas, de ahí el nombre de candelilla, que significa “vela pequeña”. La comercialización mundial en manos de extranjeros se inició a principios del siglo XX. La candelilla comenzó a hervirse en agua, utilizando ácido sulfúrico, para obtener la cera, método que todavía se utiliza en la actualidad. Durante la Segunda Guerra Mundial la demanda de cera se incrementó, ya que se utilizaba para impermeabilizar y proteger de los mosquitos las telas de las tiendas de campaña; también se utilizaba para cubrir y prevenir el deterioro de algunas partes de los aviones y en la fabricación de explosivos.

En este periodo, las comunidades o grupos de individuos involucrados en la producción de candelilla se organizaron para realizar una mejor comercialización. A raíz de estas nuevas estrategias de organización, la producción pasó a manos de grupos nacionales. Al término de la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo de la industria petroquímica afectó seriamente la demanda, ya que muchos productos de candelilla fueron sustituidos por otros

elaborados a base de petróleo, como los componentes de algunos productos electrónicos y bases para pegamentos, recubrimientos y cosméticos.

Hasta 1992 el procesamiento y comercialización de la cera estuvo a cargo del Banco Nacional de Crédito Rural a través de un **fideicomiso**. En ese año el Poder Ejecutivo desapareció el fideicomiso y transfirió sus funciones a una empresa denominada Ceras Naturales Mexicanas, S.A. de C.V. (Cenamex). Esta **sociedad mercantil** está conformada con capital 100 por ciento mexicano y sus accionistas son los seis mil candelilleros del país, representados por 300 grupos. Durante varios años Cenamex fue la única empresa que procesaba y vendía la cera en el mundo, hasta que en 1994 la firma del **Tratado del Libre Comercio para América del Norte** (TLCAN) permitió el establecimiento de otras empresas. La apertura del mercado y la creación de otras empresas nacionales e internacionales obligaron a la industria nacional a ser más competitiva en cuanto a la calidad del producto y el precio se incrementó.

## De la paila a la pasarela

La extracción de la candelilla se inicia con una salida al monte. Para encontrar la planta, en muchas ocasiones, los candelilleros recorren grandes distancias en burros o vehículos. Si los sitios de extracción están alejados, los candelilleros acampan varios días y hasta semanas. La organización de trabajo, tanto para recolectar la candelilla, como para hervirla, puede realizarse en grupo o en forma individual. Trabajar en grupo puede

Los candelilleros arrancan con sus manos la planta completa con todo y raíz.



ser en el ámbito familiar, con la participación de mujeres y niños, o con peones bajo la supervisión de un capataz, lo cual permite coleccionar grandes cantidades de candelilla. Cuando se trabaja en forma individual se invierte más tiempo para juntar la misma cantidad que en grupo, aunque la ganancia individual es mayor.

Al llegar a los sitios de extracción los candelilleros arrancan manojos de tallos con todo y raíz. Cuando los manojos son grandes utilizan una herramienta llamada *talache*. Ahí mismo sacuden la tierra de la planta para disminuir las impurezas. Las plantas se acomodan en paquetes de aproximadamente 200 kilos, se amarran y se transportan al poblado más cercano, donde se extrae el cerote, nombre que recibe el producto obtenido en el primer paso de refinación. Para realizar este proceso se utiliza un recipiente rectangular de acero llamado paila con capacidad de 300 kilos



Para hervir la planta de candelilla se construye un hueco en la tierra, arriba se instala la paila y en la parte de abajo se prende la hoguera. Las plantas de candelilla ya hervidas se utilizan como fuente de combustible.

de candelilla, y 400 litros de agua, que en ocasiones hay que acarrear desde grandes distancias. Cuando el agua hierve, la planta se sumerge y se prensa con una parrilla para mantenerla dentro del agua. La lumbre se atiza constantemente y una vez que el agua vuelve a hervir se le agrega ácido sulfúrico al 80 por ciento, lo cual propicia la separación del cerote. Éste se recoge en forma de espuma, con una cuchara espumadora que drena el agua, y se vierte en un tambo de 100 litros llamado cortador, donde se vuelve a calentar para separar el agua y las impurezas. Al producto resultante se le llama tejo, éste es la cera quebrada que se vende a las refinerías. Para producir de cinco a seis kilos de cera se requieren al menos cuatro días de trabajo. Un candelillero llega a producir un total de 50 kilos por mes.

La venta de la cera se efectúa de dos maneras: a través de un compromiso de palabra de entregarla a la persona que les facilita la paila y el ácido sulfúrico, o mediante un representante de la comunidad, quien transporta y entrega el producto a una cooperativa. En ambos casos el pago es inmediato. En general, hay un gran número de gente involucrada entre los productores de candelilla y los dueños de refinadoras, en donde los tejos reciben un tratamiento de separación. En las refinadoras los tejos se pasan por una fina malla para separar pequeñas impurezas, dejando una cera más limpia y de mayor calidad de un color uniforme. Posteriormente se enfría en tinas especiales para ello y se corta en trozos. Para su venta se empaqueta en costales de 25 kilos. Casi 90 por ciento de la cera se exporta a los Estados Unidos, Japón, Alemania, España, Francia, Holanda, Inglaterra, Irlanda, Italia, Colombia y Argentina.

La comercialización se inicia en las zonas rurales donde los candelilleros venden el cerote a 24 pesos el kilo. Después del proceso de refinación el precio de exportación de la cera procesada varía entre 36 y 38 pesos por kilo. No se tiene información sobre los precios de mayoreo en el extranjero, pero para 2005 se cuenta con un registro de venta al menudeo en Italia, en donde 100 gramos de cera se venden a 52 pesos. La cera se uti-



Una vez que la candelilla termina de hervir se recoge la espuma de cerote que queda en la superficie de la paila.



liza en una gran cantidad de productos industriales, incluyendo bolsas, vestidos y zapatos. También para proteger la piel y algunas fibras naturales a partir de las cuales se hacen telas que sirven para confeccionar ropa.

## Pueblos e industrias, sin cera no se anda

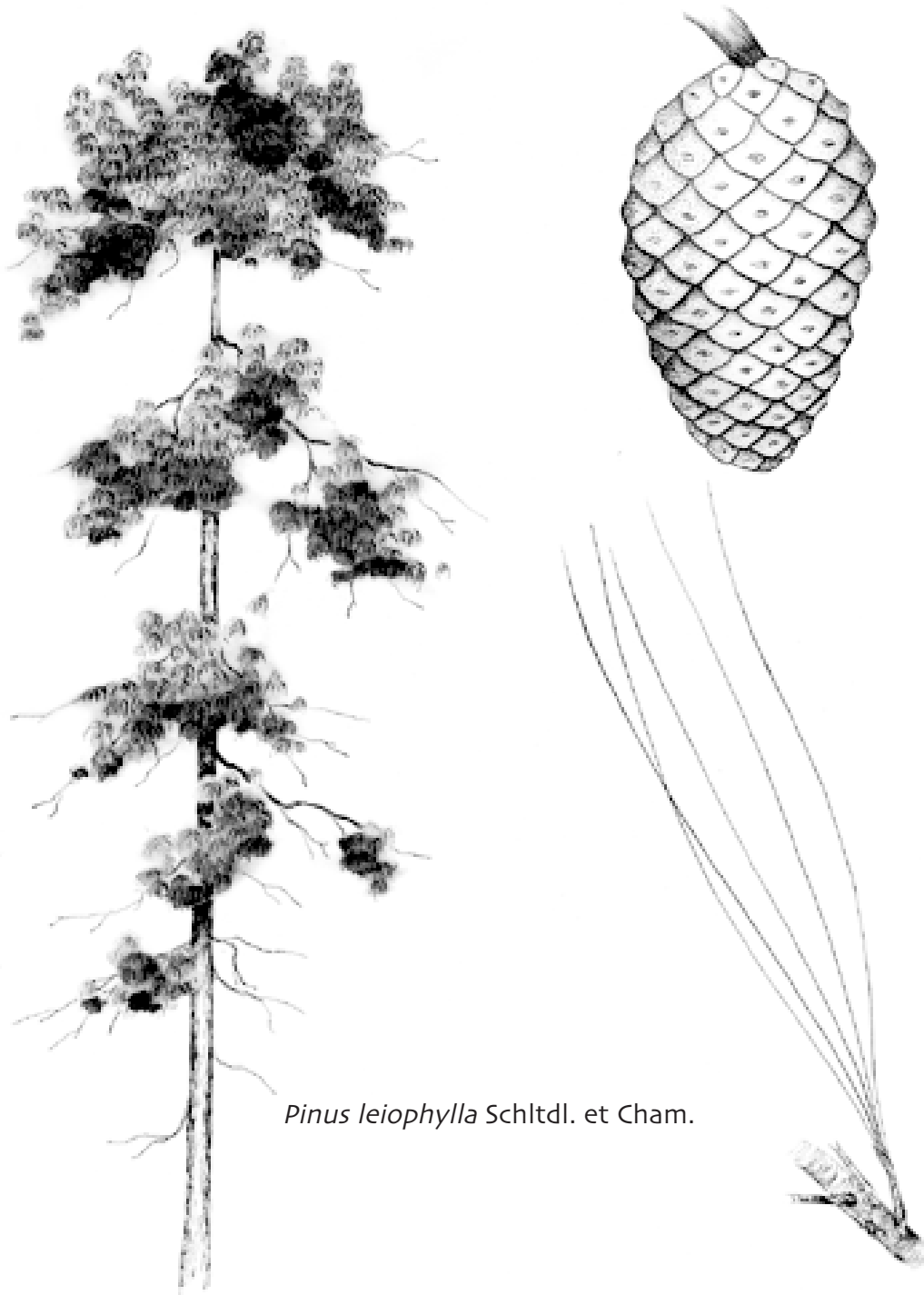
El futuro de los candelilleros enfrenta grandes riesgos, entre los más importantes está la sobreexplotación, ya que en algunos lugares de extracción se ha observado la disminución en la **densidad** de plantas de candelilla. Dado que la planta se extrae con todo y raíz, es necesario esperar entre dos y cinco años para que ésta se recupere y crezcan nuevos tallos.

En varios sitios se han establecido programas de plantación de candelilla. Por otro lado, desde 1999 los candelilleros requieren **permisos de aprovechamiento** sustentados en un estudio técnico, donde se evalúan las posibilidades de cosecha y se plantean estrategias para realizar un **manejo sustentable** de la especie. Varios ejidos ya cuentan con los permisos, pero el aislamiento, la falta de capacitación y los altos costos para elaborar estos estudios técnicos y tramitar el permiso han dificultado que muchas comunidades obtengan los permisos.

Otro problema lo constituye el limitado acceso a un **comercio justo** por parte de los candelilleros, quienes dependen de los compradores externos y reciben pagos muy bajos por su producción. La Unión Nacional de Ejidos Productores de Candelilla pretende cambiar esta situación, al comprar la cera directamente a los candelilleros y ofrecer beneficios sociales, tales como atención médica y capacitación.

La candelilla es uno de los recursos naturales más importantes del norte de México, tanto para los pobladores de esta región, como para diversas industrias nacionales e internacionales. A pesar de esto, la mayoría de los candelilleros desconocen los usos y aplicaciones de la cera, el valor agregado y los países donde se comercializa por intermediarios; situación que debe cambiar para garantizar su bienestar y la continuidad de esta importante actividad económica.

# Resina de pino



*Pinus leiophylla* Schlttdl. et Cham.

## Resina: entre la madera y el desarrollo comunitario integral

Ariel Alain Arias Toledo • Adolfo Chávez López

*"A las seis o seis y media siempre empiezo. La verdad es que ya estoy viejo, pero todavía me doy mis vueltas, pos de aquí he sacado para mi familia. Empecé desde chamaco llenando un bote dulcero de cuatro kilos, como a los siete años. Por lo menos hace 60 años."*

Esto lo cuenta tío Elías de Nuevo San Juan Parangaricutiro, comunidad purhépecha del estado de Michoacán, donde la recolección de resina extraída del **bosque de pino** es quizás una de las actividades productivas más antiguas.

Se tienen registros sobre recolección de resina o trementina, como es comúnmente conocida por los campesinos, desde la época prehispánica, la cual era utilizada como adhesivo de objetos ceremoniales y como combustible en antorchas para la iluminación nocturna.

En la actualidad el bosque de la comunidad se encuentra dividido en parcelas asignadas a cada uno de sus miembros. Cada comunero tiene derecho a recolectar la resina de los árboles de su parcela, sin embargo, la Asamblea General de Comuneros, el máximo órgano de gobierno de la comunidad, puede tomar decisiones sobre el destino de todo el bosque. Un ejemplo de lo anterior es que la extracción forestal para producir madera se realiza sin importar que estos mismos árboles sean también usados para producir resina.

La empresa forestal comunitaria establecida en Nuevo San Juan Parangaricutiro desde 1983 es ahora un ejemplo de organización productiva de



Hay que seleccionar un árbol cuyo diámetro mínimo sea de 30 centímetros.

Posteriormente se retira la parte más rugosa de la corteza y se hace un corte llamado cara en la base del fuste a una altura que permita la colocación del recipiente para la recolección de la resina.

carácter colectivo que contribuye de manera significativa al desarrollo **sustentable** a escala micro-regional. Esta empresa ha invertido en la diversificación productiva de sus bosques y ha integrado sus industrias de manera vertical para darle mayor valor agregado a sus productos, logrando un manejo cada vez más integral y sustentable de sus recursos forestales, y beneficios, como mayores ingresos y empleo para los miembros de su comunidad. Estas estrategias incluyen, además de una moderna planta para destilar resina de pino, una planta que produce madera aserrada, una fábrica de muebles con calidad de exportación, infraestructura para ofrecer servicios de ecoturismo, una planta embotelladora de agua de manantial, una empresa de asistencia técnica y apoyos para la producción de aguacate, durazno y actividades ganaderas, una tienda comunal y una empresa de servicios de televisión por cable.

La recolección de resina permite que los comuneros tengan una fuente de ingreso individual, adicional y complementaria a los ingresos provenientes del aprovechamiento de madera y las actividades agrícolas y ganaderas. Actualmente están registrados 156 resineros, que incluyen a comuneros, hijos de comuneros y los llamados *cuarteros*, personas que viven en la comunidad, pero no son comuneros con derechos agrarios.

De las 18,132 hectáreas de terreno que posee Nuevo San Juan, 9027 son de bosques, que tienen valor comercial para madera y resina. De éstas, entre 40 y 50 por ciento se utilizan para la recolección de resina, que se extrae principalmente de tres especies: el pino chino (*Pinus leiophylla*), pino canis o pino blanco (*Pinus pseudostrobus*) y pino trompillo o artigo (*Pinus oocarpa*).

## El monte y la recolección de resina

Un recolector de resina en Nuevo San Juan es el mejor vigilante del monte, ya que esta actividad le permite estar en constante contacto con el bosque, conocer sus árboles, parajes y estar atento ante plagas, incendios forestales y actividades de tala ilegal. Si bien existe una reglamentación federal vigente sobre recolección de resina, los recolectores siempre evitan generar daños excesivos, al utilizar técnicas de recolección conservadoras, como el método francés, aún cuando éste implica un mayor esfuerzo físico y menor producción, a diferencia de otros métodos.

Al año existen dos temporadas de recolección. La mejor es durante la época de secas, durante los meses de marzo a junio, debido a que los recolectores pueden desplazarse con mayor facilidad dentro del bosque, lo que implica un mayor volumen de resina colectada. En época de aguas (agosto a noviembre), además de que el traslado se complica por el deterioro de los caminos, la resina, por tener menor densidad que el agua, se pierde debido a que se escurre de los contenedores al suelo.



Una vez abierta la cara, se realiza el “engrapado”, una incisión con una herramienta llamada media luna y un mazo de madera; posteriormente se inserta una lámina conocida como grapa o visera, cuya finalidad es conducir la resina de la cara al recipiente.



Después de la apertura de la cara, entre los 15 y 30 días, se realizan las “picas o rebanas”, que consisten en hacer incisiones con un hacha curva aproximadamente a 1.5 centímetros de profundidad, haciendo crecer la cara y raspando a 1 centímetro de altura y cortando a 10 centímetros hacia abajo. Después de la primera “pica” o “rebanas” esta acción se repite cada semana.



En promedio, un recipiente se llena entre dos a cuatro picas. Entonces se vacía el recipiente con una “paletilla” en botes alcohólicos, los cuales se vacían en tambos “burreros” o barricas.

En promedio, un pino resinero produce un kilo de resina al mes. Esta cantidad puede variar dependiendo del número de cortes verticales, llamados caras, que se realizan en el tronco para que la resina escurra. Según el diámetro del tronco pueden abrirse de una a cuatro caras en cada tronco. Un buen resinero puede atender entre 800 y mil caras por día, aunque, dependiendo de la experiencia, hay quienes atienden hasta 1200 caras en jornadas de nueve horas. Un resinero experimentado puede llegar a recolectar 200 kilos o, como tío Elías en su juventud, ¡hasta 500 kilos al día!

Con la apertura de caminos de terracería para facilitar la extracción de la madera, el transporte de la resina desde el bosque hasta los centros de acopio también se ha facilitado, ya que en la actualidad se utilizan vehículos, a diferencia de cuando no existían estos caminos y la resina era llevada en barricas o tambos sobre animales de carga.

Una vez recolectada la resina, se transporta a los centros de acopio de la comunidad. Estos centros se ubican cerca del bosque para reducir los costos de transportación. Aquí mismo se paga a los recolectores y se les proporcionan las herramientas y otros materiales necesarios para su trabajo.



## A precio de *caguama*

Durante los últimos 40 años, y hasta hace muy poco tiempo, la recolección de resina había ocupado 90 por ciento de la población de la comunidad. Se cuenta que el auge de la resina fue cuando el precio por kilo era igual o incluso superior al de una botella de cerveza *caguama* de casi un litro. Sin embargo, para marzo de 2005, el precio por kilo de la resina era de 4.20 pesos, mientras que la *caguama* costaba alrededor de 16 pesos.

Debido a la importación de grandes volúmenes de resina de pino de China y Venezuela, desde 1998 el precio de ésta empezó a decaer, provocando una disminución considerable en la producción y serios problemas de abastecimiento de la planta destiladora de Nuveo San Juan. Muchos recolectores dejaron de trabajar de tiempo completo e incluso abandonaron la resinación para ocuparse en actividades más remunerativas, principalmente asociadas con la empresa forestal. En ese mismo año, Nuevo San Juan produjo tan sólo alrededor de mil toneladas, y para el 2004 apenas 500 toneladas, cuando la capacidad de la planta destiladora es de tres mil toneladas. En la actualidad la planta destiladora emplea a nueve personas de tiempo completo, quienes son especialistas en la operación, mantenimiento y administración de la industria, aunque en años anteriores había empleado al menos el doble del personal actual.



Una vez recolectada la resina en los tambos burreros, se transporta del bosque al centro de acopio, donde se vacía en tambos de 200 litros, los cuales se trasladan a la planta destiladora

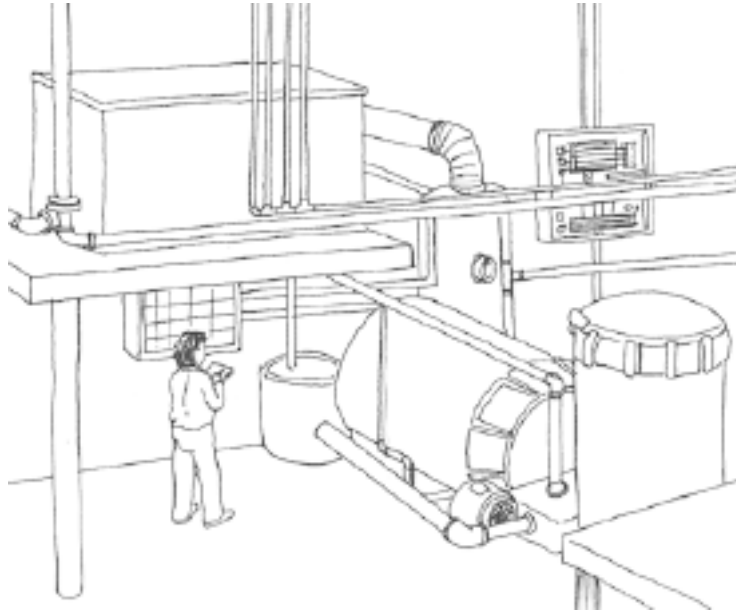


## La industria destiladora y su futuro

Antes de instalar la planta **destiladora** comunal, en 1992, Nuevo San Juan formó parte de la Resinera Ejidal “Emiliano Zapata”, la cual absorbía toda la producción de la región, pero cuyo beneficio real era sólo mantener empleos en el monte, ya que no se tenía injerencia en la toma de decisiones de esta empresa. Por esto, la Asamblea General de Comuneros de Nuevo San Juan decidió reinvertir las utilidades de su empresa forestal en la construcción de una planta destiladora con capacidades de transformación más efectivas y que les permitiera darle valor agregado a la resina y obtener así mayores beneficios económicos.

Para el año de 1998, la planta destiladora se abastecía, además de la propia producción de Nuevo San Juan, de la de otros 23 productores de Michoacán y de Oaxaca, que iniciaron la actividad de recolección de resina gracias a la capacitación otorgada por comuneros de Nuevo San Juan. Para el año 2004, los proveedores de la planta se habían reducido a ocho productores de Michoacán y una comunidad indígena de Oaxaca.

Desde el establecimiento de la industria, toda la producción de resina ha sido destilada para obtener dos derivados primarios principales: la brea y el aguarrás. Debido a la excelente calidad de la resina de bosques naturales de Michoacán y Oaxaca, y al cuidadoso proceso de destilación que lleva a cabo Nuevo San Juan, estos productos se venden con éxito en mercados nacionales e internacionales de Venezuela, Estados Unidos, Sudáfrica y Alemania. En los últimos años, sin embargo, se ha comenzado a importar brea y aguarrás de Indonesia, Rusia y China. Este último país es el que ha ingresado a México mayores cantidades de productos a precios similares e incluso menores a los del mercado nacional. Los bajos precios de la brea y aguarrás importados se deben en gran medida a una menor calidad respecto a los productos mexicanos. La creciente demanda en cantidad, calidad y oportunidad de estos productos por parte de la industria químico-farmacéutica, cosmética, textil y de artículos de limpieza, entre



En la planta resinera, la resina se somete a un proceso de destilación para producir los dos productos primarios: brea y aguarrás.

otros, ofrece alternativas viables para un mayor desarrollo y expansión de la planta destiladora de Nuevo San Juan y otras más. Para el futuro, se busca generar más empleos, invertir nuevos recursos económicos para ampliar la capacidad de producir más y mejores derivados de la brea y aguarrás, buscando dar un mayor valor agregado que pueda reflejarse en mejores precios, tanto de los productos obtenidos como en un mejor pago a resineros.

La experiencia de la actividad resinera en Nuevo San Juan Parangaricutiro ha trascendido de buena forma, pudiendo ser atribuida a muchos factores, donde quizás el más importante sea la capacidad de organización y deseos de progresar que ha demostrado este pueblo indígena, aun ante adversidades tan importantes como la erupción del volcán Paricutín en 1943, que destruyó su pueblo, y que los obligó a levantarse de las cenizas. Este pueblo ha demostrado al mundo ser un modelo en cuanto al manejo sustentable de sus recursos naturales, lo cual se constata con las reiteradas ocasiones en que ha sido reconocido y galardonado tanto en México como en el ámbito internacional.

# Palma camedor



*Chamaedorea elegans* Mart.

## Palma camedor: elegantes adornos florales

César Carrillo Trueba

Desde el siglo XIX la palma camedor plantada en macetas ha decorado los interiores de casas y más recientemente se ha creado un nuevo mercado para las hojas utilizadas en arreglos florales. La palma camedor, palma xiate o palmilla, puede alcanzar dos metros de altura, con delgados tallos y hojas relativamente cortas de alrededor de 30 centímetros de longitud. Sus atractivas hojas permanecen frescas hasta por un mes, lo cual las hace muy útiles para los floricultores.

El comercio de plantas de ornato floreció en Europa durante la época victoriana, cuando la moda era exhibir en la casa plantas exóticas. Las **especies** de *Chamaedorea* se encontraban entre las más populares y gozaban de muy buena reputación en Inglaterra por su capacidad para crecer con muy poca luz y por su follaje siempre verde. A finales del siglo XIX no eran pocas las casas de horticultura de Europa que vendían semillas y **plántulas** de palma camedor.

Las hojas empezaron a ser utilizadas en adornos florales durante la década de los años 40, cuando un comerciante estadounidense se encontró por casualidad con las hojas de esta palma e inició su importación. Desde entonces, sus hojas y semillas, junto con otras plantas del mismo **género**, en particular *Chamaedorea tepejilote*, *Chamaedorea concolor* y *Chamaedorea oblongata*, se cosechan en numerosas comunidades indígenas de México y se exportan principalmente a los Estados Unidos y parte de Europa y Japón.



Las vistosas palmas  
camedor decoran  
los interiores de  
departamentos y casas.

## Las palmas en la selva

La palma camedor vive en el **sotobosque** de las **selvas húmedas** de México y en parte de Centroamérica. Crece en lugares pedregosos con suelos bien drenados y abundante materia orgánica. En selvas sin perturbar se han encontrado hasta seis mil plantas por hectárea. Debido a que crece naturalmente, sólo en **selvas maduras** y nunca en **selvas secundarias**, su presencia es indicadora del buen estado del **ecosistema**. Las semillas germinan después de nueve meses y cada año las plantas crecen poco más de cinco centímetros, produciendo alrededor de cuatro hojas y hasta seis inflorescencias (o grupos de flores). Las palmas **silvestres** no viven más de 20 años, mientras que las palmas ornamentales pueden vivir mucho más tiempo.

## Cosechando hojas y semillas

Los cortadores de hojas suelen trabajar en parejas o en pequeños grupos; frecuentan los **manchones** de palma camedor ya identificados o buscan nuevos. Cuando un cortador llega a un sitio en donde hay un buen manchón, puede cortar hasta 15 gruesas (la gruesa es la medida de venta y tiene 144 hojas); si no es muy abundante obtendrá de siete a 10, y cuatro si es muy escueto. Las hojas pueden cortarse cuando las palmas alcanzan cuatro años de edad, momento en que también comienzan a producir semillas. Al cortar las hojas se tiene cuidado de no hacerlo al ras, ya que se dejaría sin sostén a la inflorescencia por crecer, pero manteniendo el tamaño que debe tener el tallo para su venta. Además, siempre deben dejarse dos hojas, así como el **cogollo** de la nueva si lo hay.

Los cortadores reciben 12 pesos por gruesa, mientras que una sola hoja al menudeo cuesta lo mismo en los Estados Unidos. Una comunidad puede extraer hasta mil gruesas (144 mil hojas) a la semana. El ritmo de corta es muy irregular, ya que varía con la edad del campesino, las labores de la milpa (la principal actividad de subsistencia), y otras tareas, como el



Cortar la palma en la selva es peligroso debido a la gran cantidad de serpientes venenosas que habitan entre la vegetación.

cuidado de los cafetales o la ganadería. La venta de hojas no constituye la principal actividad económica de los campesinos, es sólo un trabajo complementario que les permite obtener dinero durante los periodos de adversidad.

La semilla tiene otra dinámica. La totalidad se produce en la región de la Huasteca, primer sitio donde comenzó su cultivo hace varias décadas; eran muy pocas las comunidades indígenas de otras regiones que recolectaban la semilla en poblaciones silvestres, actividad que la ley

prohibió recientemente. La cosecha de semilla se realiza de septiembre a diciembre y de cada planta se obtienen alrededor de 150 gramos. La venta es por kilo, y cada kilo contiene cerca de cinco mil semillas.

## La palma en el extranjero

Los cortadores venden semillas y hojas a intermediarios locales, quienes a su vez las revenden a un par de grandes intermediarios, que la exportan casi toda a los Estados Unidos y muy poco a Europa y Japón. Es tanta la demanda que las mismas compañías que compran en México y Centroamérica han establecido sus propias plantaciones para aumentar la oferta.

Las comunidades indígenas suelen organizar de manera colectiva el corte y la venta de palma camedor, lo cual les permite obtener mejor precio.



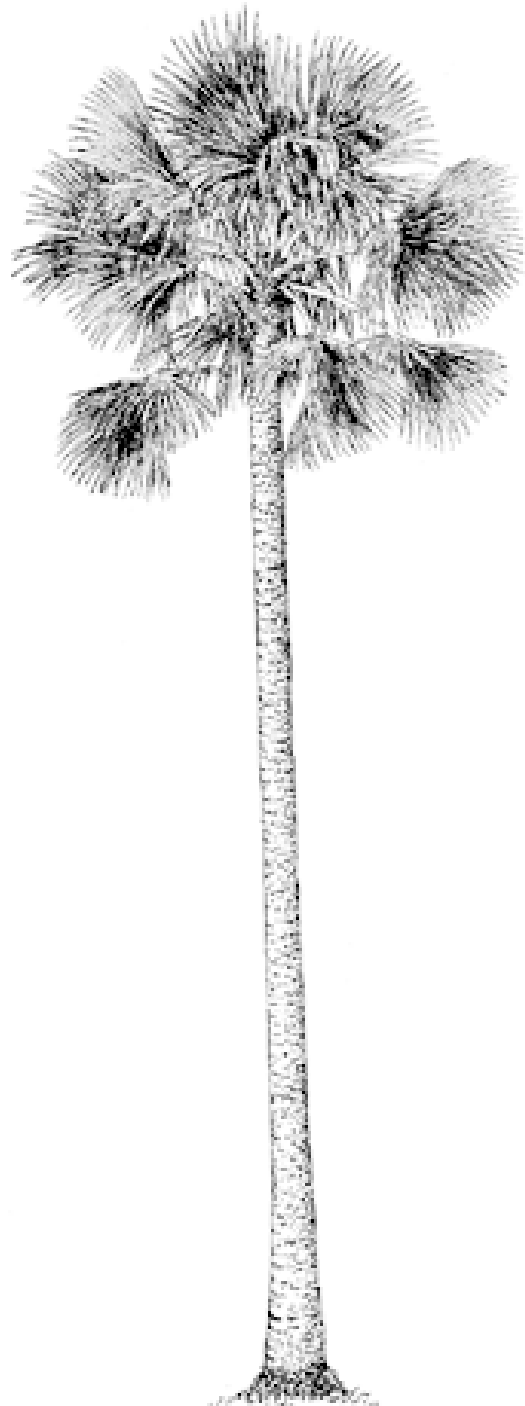
En 1998 México exportó a los Estados Unidos aproximadamente 225 millones de hojas y cuatro millones de semillas. Las semillas son germinadas y cultivadas en el estado de Florida para luego venderlas como plantas de ornato en los Estados Unidos y Europa. A pesar de los intentos por producir semilla en esas plantaciones, la palma no fructifica por falta de **polinizadores**. Aún no han logrado realizar la **polinización artificial**, de aquí un dicho que circula entre los nahuas de la Huasteca que producen semilla, los indígenas de México dicen "que dan mucha alegría a Dios, por eso nos da dos productos: la hoja y la semilla. Donde hay gringos, nomás hay hoja".

## Hojas resistentes, precios bajos

Se ha comprobado que la **defoliación** de esta palma, lejos de perjudicar a sus poblaciones, incrementa la producción de hojas; en lugar de producir cuatro al año, crecen seis. Esto, aunado al ritmo esporádico y el buen manejo en su cosecha, permite entender que, a pesar del gran volumen de hojas cosechadas, las poblaciones de esta especie se mantengan aún en un estado aceptable. Las amenazas se encuentran en que debido a la baja en los productos que cultivan, como el café, muchas comunidades recurren con mayor frecuencia al corte de palma y cada vez más sin un manejo adecuado. Como resultado, entre las comunidades se ha generado un gran interés por el cultivo de esta especie. El problema es que este esfuerzo, que en la actualidad llevan a cabo un mayor número de comunidades, lo cual contribuye a la conservación de este recurso y de las **selvas húmedas** de México, no produce beneficio alguno para los indígenas, ya que los precios no se incrementan por este hecho, y hasta la fecha no existe un **comercio justo** o una certificación para su venta y comercialización. Sin embargo, la alta demanda a escala internacional, el gran potencial de manejo y un sólido conocimiento local proporcionan una buena base para los esfuerzos de un **manejo sustentable** de la palma camedor en el futuro.



# Palma de guano



*Sabal yapa* Wright ex Becc

# Palma de guano: siglos de sombra, desde los mayas antiguos hasta los turistas actuales

Javier Caballero • María Teresa Pulido • Andrea Martínez-Ballesté

Antes de la llegada de los colonizadores españoles la palma de guano era un componente esencial de la vida de los mayas del estado de Quintana Roo, al sur de México. Esta palma les proporcionaba alimento, medicina, forraje y material resistente para techar sus viviendas, el cual podía durar más de 15 años. El nombre maya de la palma de guano es *xa'an* y significa "el que da sombra", probablemente en referencia, no sólo a la sombra que las palmas proporcionan, sino también a la de los techos construidos con ellas.

Desde los años 70, la misma palma que proporcionó albergue a los antiguos mayas ha brindado a los turistas sombra en hoteles de lujo y en cabañas rústicas de las playas de Cancún, Cozumel, Playa del Carmen y Tulum.

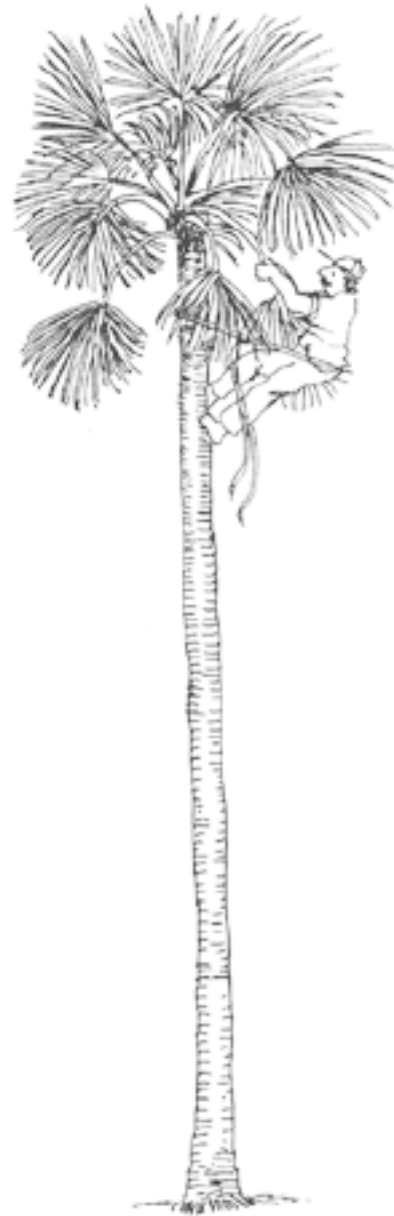
La palma de guano es una **especie** común en **selvas secas**, aunque también tiene la capacidad de crecer en parcelas donde la vegetación ha sido cortada. Por lo general, los agricultores dejan en pie individuos de palma de guano en milpas, de manera que los agricultores recolectan ahí mismo las hojas. Además, con el objetivo de aumentar la oferta natural, se promueve el cultivo de la palma en huertos familiares y plantaciones.

## Los recolectores aseguran la sobrevivencia de las palmas

Los agricultores deciden cuáles son las palmas apropiadas para la cosecha en función de su altura. Ellos prefieren recolectar palmas que no sobrepasen los ocho metros, ya que es más seguro treparlas. Para asegurar la sobrevivencia de la palma, los agricultores realizan su trabajo con especial esmero: aunque la subida es larga y tediosa, tienen el cuidado de cortar sólo tres o cuatro hojas. Con un machete cortan el **pecíolo** al ras del tronco.

Se estima que durante un día de trabajo arduo un agricultor puede llegar a recolectar 200 hojas. Cuando la cosecha tiene fines comerciales, el trabajo se realiza en grupos de cuatro a 10 personas. Después de la cosecha, los agricultores hacen atados de 20 a 50 hojas y los llevan en la espalda o encima de bicicletas hasta la carretera, donde son recogidos por transportistas o intermediarios.

Las palmas de guano pueden recolectarse durante todo el año. En la época de seca, las hojas pueden per-



Un recolector trepa una palma con una soga alrededor de su cintura y corta tres o cuatro hojas.

manecer hasta cinco meses antes de utilizarse en la elaboración de techos, mientras que en la época de lluvias necesitan secarse al Sol y usarse a los cinco días de haber sido recolectadas. Por tal motivo, la cosecha se realiza durante los meses secos, entre febrero y abril, periodo en que además se realizan pocas actividades agrícolas. Sin embargo, si a un agricultor le hacen un pedido en cualquier época del año, éste no tendrá ningún problema en cortar las hojas.

## Nuevos mercados para un recurso tradicional

Las hojas de palma se venden de varias formas. Algunos empresarios las compran directamente en los ejidos para revenderlas a compañías de la construcción de infraestructura turística. Los trabajadores que elaboran los techos, llamados palaperos, compran las hojas directamente en los eji-



Vivienda maya tradicional techada con palma de guano.



Los techos de hoja de guano, los cuales tradicionalmente habían sido usados para dar albergue al pueblo maya, actualmente proporcionan sombra a los turistas del Caribe mexicano.

dos y a menudo también compran la madera utilizada en las estructuras de las cabañas rústicas o las palapas.

El precio de las hojas varía en función del costo del transporte y del pago de los **permisos de aprovechamiento**. En los ejidos, los recolectores reciben aproximadamente 1.50 pesos por hoja, pero los consumidores finales pueden llegar a pagar hasta tres veces este precio, es decir, alrededor de 4.50 pesos. En Quintana Roo existen aproximadamente ocho ejidos dedicados a la venta de hojas de guano. Estos ejidos reciben asistencia técnica de organismos no gubernamentales para la coordinación de la cosecha y comercialización de las hojas. En un año un ejidatario dedicado a esta actividad puede llegar a recibir hasta 2100 pesos, suma que

aunque modesta, es bastante apreciada, ya que llega en un momento del año en que la cosecha de maíz todavía no está lista.

## Los vientos de cambio

Recientemente, la demanda de los hoteles de lujo y de la industria turística ha sufrido una caída debido en parte a la sustitución de techos de hoja de guano por techos elaborados con pastos (zacate). Aunque un techo de zacate es más laborioso, los contratistas prefieren utilizarlo porque da una apariencia de “paraíso tropical”. Sin embargo, los palapeiros han notado que dichos techos son más costosos, tanto en términos de mano de obra, como de dinero, y que no tienen la misma duración que los de hoja de guano. Otra razón que explica la caída en la demanda comercial puede estar relacionada con la dificultad para obtener las hojas, debido a que los agricultores han elaborado acuerdos ejidales que limitan el volumen de hojas comercializables para asegurar un volumen suficiente para su demanda local.

Durante los últimos seis años el gobierno mexicano ha aprobado nuevas leyes ambientales que regulan el manejo de los recursos forestales, incluyendo la hoja de guano. Aunque estas normas son muy generales y su cumplimiento es difícil, en el caso específico de la palma de guano han contribuido positivamente a controlar la cosecha de este valioso recurso y prevenir su sobreexplotación.

# Carbón de encino



*Quercus obtusata* Bonpl.

# Carbón de encino: fuente de calor y energía

José G. García Molina

El uso del carbón vegetal obtenido de la leña se remonta probablemente al tiempo en que el hombre aprendió a manejar el fuego, ¡hace aproximadamente un millón de años! Su uso es tan variado como podamos imaginarlo. Se ha utilizado para cocinar, generar calor y para protegerse del frío. Se ha empleado en diversas industrias, como la metalúrgica, para producir aleaciones y limpieza del acero; en la química como filtro purificador ambiental y de líquidos, como el agua purificada, así como en la farmacéutica, donde se utiliza para el tratamientos de malestares diversos.

En México, la mayor parte del carbón se produce a partir de técnicas tradicionales, las cuales se han transmitido de generación en generación entre los pobladores de los bosques y selvas, quienes lo utilizan para autoconsumo o para comercializarlo en ciudades o poblaciones rurales donde se emplea como fuente de calor para la preparación de alimentos. Para producir carbón vegetal se puede utilizar cualquier material leñoso, sin embargo, comúnmente se elabora a partir de leña de encino debido a que la madera de esta especie tiene características que hacen que el carbón sea de mejor calidad.

## Las bondades del encino

Los encinos pertenecen al **género** *Quercus*. En México, éste es uno de los géneros de árboles que más **especies** tiene –más de 200–. Estos árboles crecen abundantemente en los **bosques templados** y **templado-fríos** del país, resisten la sequía y crecen fácilmente en terrenos con suelos pobres



en nutrientes. Para el estado de Durango, por ejemplo, se han reportado 53 especies que comúnmente crecen en bosques mixtos junto con los pinos y otras coníferas.

En bosques manejados para producir madera de pino –una especie que tiene mayor valor en el mercado que la madera de encino– los encinos son considerados un estorbo. Esto se debe a que los pinos no pueden crecer bien bajo la sombra de encinos maduros. También se debe a que la mayoría de los encinos tienen troncos chaparros, muchas ramas, su madera es muy dura y al secarse se cuarteo fácilmente; características que limitan su uso para la producción de madera aserrada empleada en la construcción de casas o muebles. Sin embargo, cuando el encino se utiliza para la producción de carbón, su valor económico puede ser significativo. Desde un punto de vista ambiental, estos árboles son importantes porque contribuyen a proteger los suelos de la erosión y ofrecen un **hábitat** adecuado para muchas especies de fauna silvestre, como aves y mamíferos pequeños.

Aunque el carbón se puede obtener de todas las especies de encino, una de las más utilizadas en Durango es el encino roble (*Quercus obtusata*). Los campesinos forestales distinguen dos tipos de encino con base en el color de su madera: el encino blanco y el encino rojo. Los productores de carbón prefieren el encino rojo porque su madera es menos dura y esto facilita su quema para transformarse en carbón. Para la producción de carbón se utilizan, sobre todo, las ramas y las puntas de árboles que son derribados para el aprovechamiento de madera. Estas ramas generalmente no tienen un valor comercial y cuando se dejan en el piso del bosque y se secan se convierten en una fuente peligrosa de combustible en incendios forestales.

## Antiguas y nuevas técnicas de producción de carbón

El carbón vegetal se produce de acuerdo con diversas técnicas, como los hornos tradicionales de tierra, hornos de ladrillo y recientemente hornos metálicos tecnificados. Todas las técnicas requieren del conocimiento del uso controlado del fuego y la **combustión** lenta para asegurar una calidad óptima del carbón producido.

Los hornos de tierra, también llamados parvas, se construyen formando pilas de leña, paja y tierra, convenientemente ventiladas, que se dejan arder entre 15 y 20 días dependiendo de la cantidad de leña. Aunque esta técnica es muy común en el medio rural, es poco adecuada en términos económicos y ambientales, ya que requiere constante atención, día y noche, para asegurar una combustión lenta y continua, y evitar que el fuego se propague y cause incendios. Los hornos de ladrillo consisten en una estructura cerrada, cuya capacidad es mayor al de las parvas (de seis m<sup>3</sup> a 90 m<sup>3</sup>). Éstos producen de una a 15 toneladas de carbón, a razón de una tonelada por cada seis m<sup>3</sup> de leña. Estos hornos se construyen con ladrillos, para formar una bóveda con pequeñas ventanas de ventilación, las cuales se tapan o destapan durante el proceso de combustión para controlar la intensidad del fuego.

Los campesinos carboneros venden su producto a acopiadores o directamente en las carbonerías de pueblos y ciudades. Reciben entre uno y tres pesos por kilo. El carbón se vende en costales de rafia, a granel y sin más valor agregado que el cambio de leña a carbón. La venta generalmente está pactada con



Horno de tierra: requiere mayor tiempo, esfuerzo y cantidad de madera que cualquier otro sistema cerrado (metálico o ladrillo). La quema dentro del bosque, conlleva alto riesgo de incendios forestales.



Horno de ladrillo: Produce carbón en menor tiempo que el horno de tierra, hay más control de las condiciones de producción, menos esfuerzo de los operarios, mejor calidad del producto.

anticipación con compradores, quienes fijan el precio y la forma de pago. El comprador urbano es el primer intermediario. Éste aporta valor agregado al carbón, al empaquetarlo con una marca comercial para acceder a un mayor número de consumidores finales.

## Experiencia ejemplar de creación de fuentes de trabajo y manejo forestal comunitario

Noram de México, S.A. de C.V. es una empresa que en pocos años ha obtenido resultados en promover la producción **sustentable** y la comercialización socialmente responsable del carbón de encino en México. Esta empresa se encuentra en el estado de Durango, el primer productor de madera aserrada en el país, y se abastece de materia prima de por lo menos 16 ejidos forestales de la región. Noram compra leña de ramas y puntas de encino desechadas para la producción de madera comercial y emplea los hornos de ladrillo para producir el carbón.

La capacidad instalada de Noram es de 13 hornos de ladrillo, donde se producen 2600 toneladas de carbón por año, con una capacidad de producción de hasta cuatro mil toneladas por año.

La calidad del carbón está respaldada a partir de la selección de la leña, con una humedad adecuada, control del proceso de carbonización, el cual permita la obtención de un carbón que prenda fácilmente, genere abundante calor y dure mucho tiempo en consumirse, y hasta su envasado, con una marca que el consumidor reconozca fácilmente. Las características de calidad del carbón se ajustan a estándares internacionales que consideran aspectos como contenido de humedad (menor a siete por ciento); producción de cenizas (menor a seis por ciento); producción de elementos volátiles (menor a 15 por ciento) y contenido de carbón fijo (mayor a 78 por ciento). El contenido de carbón fijo es la característica más importante, ya que éste es el que determina la calidad y cantidad de la braza. Un carbón con menos de 70 por ciento de carbón fijo es de mala calidad. El carbón de Noram tiene un contenido promedio de carbón fijo de 90 por ciento verificado mediante análisis de laboratorio.

La calidad del carbón de Noram ha permitido que este producto se fortalezca en el mercado nacional como uno de los de mayor aceptación. Mercados con mucha tradición en marcas locales, como los de la Ciudad de México y Guadalajara, comienzan a tener preferencia por los productos de Noram, que también se encuentran en la mayoría de las ciudades del país, tanto en supermercados como en tiendas pequeñas.

## El manejo sustentable en los bosques de encino

En 1996 Noram promovió el concepto de **certificación forestal** con criterios internacionales en cinco ejidos proveedores de leña de encino del municipio de Durango. Noram financió el trabajo de evaluadores externos para que los ejidos obtuvieran el certificado que les permitiera

incursionar en un nuevo mercado internacional, el cual demanda productos provenientes de predios manejados con criterios de sustentabilidad aceptados en el plano internacional. Actualmente, en Durango, más de 300 mil hectáreas de bosques propiedad de estas comunidades han sido certificadas.

Debido a la pobre calidad de los encinos de los bosques de Durango, pocos productores lograban vender la madera de esta especie a la industria del aserrío o de la celulosa. Esta situación ha cambiado en los últimos años gracias al desarrollo del mercado de carbón vegetal. En la actualidad, Noram ha generado más de 200 empleos permanentes, los cuales abarcan desde la recolección de la leña en el bosque hasta su transformación en un producto terminado. Un ejemplo del avance que se ha logrado en este sentido es el del ejido Echeverría de la Sierra, que anteriormente contribuía únicamente con mano de obra para Noram, y que en la actualidad elabora su propio carbón con hornos de ladrillo. Este ejido ha logrado darle valor agregado a su producto, vendiéndolo tanto a Noram como a otros consumidores locales.

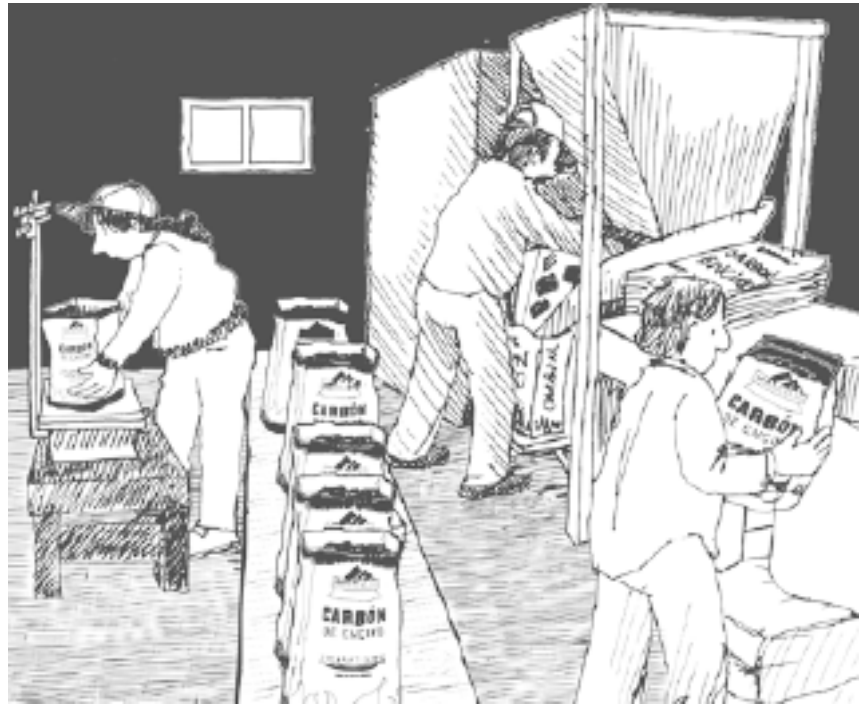
El **manejo sustentable** de los bosques ha fortalecido la presencia de los dueños del bosque en sus tierras, además de generarles ingresos y empleo. Por otro lado, el aprovechamiento de las puntas y ramas de encino ha contribuido a disminuir la acumulación de leña seca en el piso del bosque, con lo cual se reduce el riesgo de incendios forestales, que en otros tiempos dañaban grandes extensiones de bosques.

La producción de carbón de calidad, que además proviene de bosques que han sido certificados por su buen manejo, ha permitido a Noram colocar sus productos en mercados de Europa y los Estados Unidos. De 1996 a 2001 se mantuvieron niveles de exportación de mil a 1200 toneladas de carbón por año. Desafortunadamente, con la apertura comercial de estos países, una gran producción de carbón proveniente de plantaciones forestales de Sudáfrica y Polonia generó una notable disminución de los

precios en Europa, provocando una disminución en los volúmenes de exportación de Noram. En la actualidad las ventas de Noram en el extranjero se canalizan al mercado estadounidense en volúmenes que varían de 400 a 600 toneladas por año.

### Asomándose al futuro

A pesar de que Noram reconoce el esfuerzo de los ejidos certificados por mejorar el cuidado de sus recursos naturales, pagando un sobreprecio de 10 por ciento a la leña proveniente de predios certificados, los consumidores aún no reconocen la importancia de la marca certificada. El potencial del mercado de carbón de encino certificado es aún limitado, en parte por la falta de información sobre la existencia y significado de marcas certificadas. No obstante, el reconocimiento al buen manejo por parte de las comunidades forestales ha incentivado el manejo sustentable de bosques de encino y ha provocado una mayor motivación para mejorar el cuidado y conservación de los recursos naturales. El proyecto Noram constituye un ejemplo de alternativa para el uso del encino en la producción de carbón que podría replicarse en otras partes del país, sobre todo en regiones donde el uso de los encinos ha sido limitado.



Aproximadamente 20 mujeres y hombres trabajan en la planta de procesamiento de Noram.

# Agua de manantial embotellada



H<sub>2</sub>O



## Agua: fuente de vida y de trabajo

Elí Sandoval Alcántara • Jorge Larson Guerra

Los comuneros de Pueblos Mancomunados de la Sierra Norte de Oaxaca expresan con frecuencia lo siguiente: “Antes sólo la veíamos correr, sin obtener mayor beneficio que lo que alcanzábamos a utilizar para el riego de nuestros cultivos; hoy es una fuente de empleo importante para nuestros comuneros”, cuando hacen referencia al agua como recurso natural asociado al bosque, susceptible de aprovecharse para obtener beneficios, como empleo e ingresos a favor de los individuos y sus comunidades.

Los Pueblos Mancomunados de Lachatao, Amatlán, Yavesía y sus anexos Benito Juárez, La Nevería, Latuvi, Cuajimoloyas y Llano Grande, son ocho comunidades indígenas zapotecas mancomunadas desde hace más de 400 años. Con un territorio de 29 mil hectáreas, de las cuales 13 mil están cubiertas de bosques, han conseguido un desarrollo importante basado en el aprovechamiento de sus recursos forestales.

En 1981 formaron la empresa forestal comunitaria Unidad de Producción para el Aprovechamiento Forestal Pueblos Mancomunados (UPAF Pueblos Mancomunados), con la responsabilidad de realizar el **manejo sustentable** del bosque y a la fecha ha conseguido resolver parte de sus necesidades de empleo y sustento económico para un número considerable de sus pobladores.

En abril de 1997 en una Asamblea General de Comuneros, el máximo órgano de gobierno del mancomún, se expresó la inquietud de buscar una nueva alternativa de **aprovechamiento forestal**, adicional a la producción de madera, que sirviera como fuente de empleo para las mujeres. Después de analizar diversas posibilidades, entre las que se consideraron



el cultivo de árboles de navidad y una granja para criar truchas, surgió la propuesta de aprovechar el agua de los manantiales ubicados en el bosque de la comunidad. Tras conseguir asesoría técnica y apoyo financiero, la comunidad fundó la empresa Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados, S.S.S.

Las operaciones iniciaron en mayo de 1997, al comercializar el agua del manantial de "Las Vigas", la cual es embotellada en garrafones de 19 litros con la marca *Inda Pura*. *Inda* es una palabra zapoteca que significa agua. Al principio trabajaban 12 personas en el embotellado y comercialización del producto, con una producción de apenas 50 garrafones diarios. En la actualidad, la empresa emplea a 50 personas y comercializa aproximadamente dos mil garrafones diarios en la temporada de mayor consumo, lo cual representa una participación de cuatro por ciento en el mercado de la ciudad de Oaxaca, principal punto de venta.

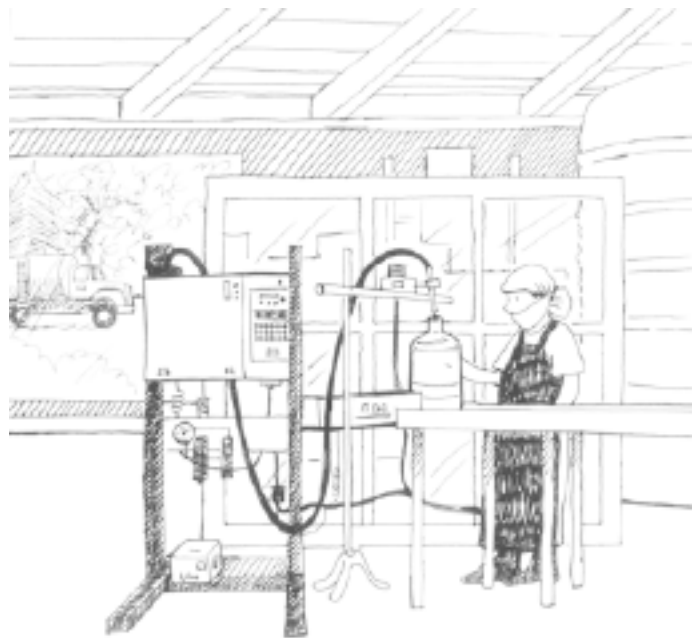
## El éxito es contagioso

El proyecto tomó tal interés en otras comunidades forestales del estado de Oaxaca que en cinco años se realizaron 31 **estudios de factibilidad** y, en consecuencia, se han establecido en cinco comunidades de la Sierra Norte, la sierra Sur y la región Mixe las siguientes plantas envasadoras de agua de manantiales, a partir del ejemplo pionero de Pueblos Mancomunados:

- San Pedro el Alto, comunidad de la Sierra Sur, inició sus operaciones de envasado y comercialización de agua de manantial con la marca *Beedani*, en junio de 1999.
- Santa María Tlahuitoltepec, en la región Mixe, inició sus operaciones en abril del año 2000 y comercializa su agua con la marca *Veinte Montañas*.
- Nuevo Zoquiapam, en la Sierra Norte, inició sus operaciones en el año 2001, comercializando el agua del manantial "Cueva de León", con la marca *Yaa Too*.

- Santa Catarina Ixtepeji comercializa el agua *Latzzillela* de los manantiales "Agua Blanca", desde abril de 2002.
- San Miguel Yogovana, en la Sierra Sur, comercializa su agua con la marca *Nit Pura* desde agosto del año 2002.

Estas nuevas empresas comunitarias cumplen con el objetivo de generar empleos, de los cuales más de 60 por ciento han sido ocupados por mujeres de las comunidades involucradas. Algunas de estas empresas son exitosas, y otras, aunque aún no son financieramente rentables, están dando pasos firmes para fortalecerse. De cualquier forma, cada una tiene su propia historia y dinámica interna que refleja el deseo de las comunidades forestales por buscar opciones para aumentar y diversificar sus ingresos y ofrecer oportunidades para su gente y para contribuir a la conservación de sus recursos naturales.



Uno de los servicios ambientales ofrecidos por los bosques es la captación de agua de lluvia, que da origen a la formación de manantiales de agua de alta calidad y para consumo humano. Una vez que el agua ha pasado por un complejo proceso de purificación es embotellada, lo que representa una actividad productiva viable para muchas regiones forestales del país.

## Siguiente paso: unirse y diversificarse

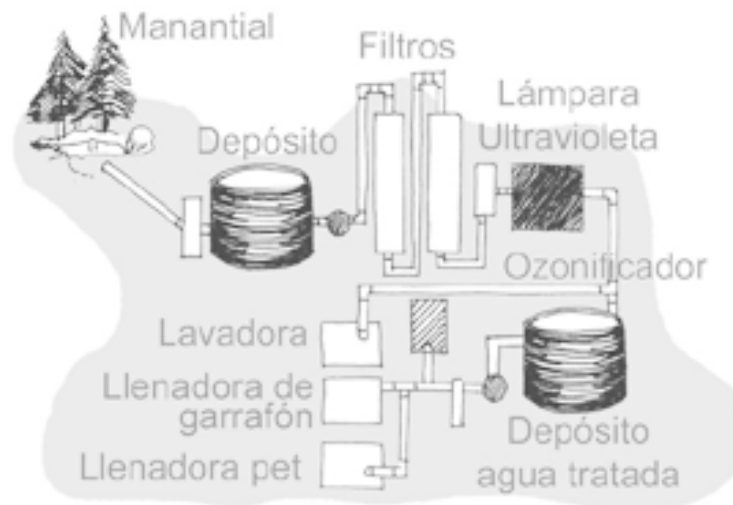
En el año 2001, el recorrido natural de estas comunidades con aspiraciones y objetivos comunes llevó a que surgiera el interés de unirse en una asociación que buscara estrategias para mejorar su acceso al mercado, optimizara la producción, diera soporte técnico y asesoría legal, financiera y administrativa, impulsara la capacitación y desarrollo tecnológico y, sobre todo, impulsara una estrategia colectiva para mejorar los esquemas de comercialización de sus productos.

También era muy importante asegurar que los bosques de las **micro-cuencas**, donde se genera el agua, fueran manejados y conservados para asegurar una buena recarga de los mantos acuíferos y la calidad del agua, así como garantizar el suministro continuo a las plantas procesadoras. Asimismo, existía en muchas de estas comunidades la inquietud por consolidar proyectos alternativos para aprovechar otros productos del bosque, como hongos **silvestres** y cultivados, que se pueden vender frescos o deshidratados (véase hongos silvestres comestibles en este mismo libro), que permitiera diversificar y dar un uso más integral al ecosistema forestal.

En respuesta a estas inquietudes de las comunidades y sus empresas, diversas instituciones apoyaron el desarrollo de un proceso de construcción de consenso, para definir el tipo de organización que podría responder mejor a la necesidad de coordinación entre las empresas comunitarias envasadoras de agua de manantial. La discusión giró en torno a una empresa integradora y una asociación. La decisión final, después de 18 meses y seis encuentros/talleres, fue que se formaría primero la asociación y luego la empresa integradora. La lógica de esta decisión fue que era mejor construir un reglamento común, desarrollar proyectos juntos y compartir un sello de identidad común, sin sacrificar la marca propia de cada uno de las empresas, para después visualizar con mayor claridad posibles proyectos de co-inversión que requieran de la empresa integradora.

En noviembre de 2004, cinco de las siete empresas comunitarias oaxaqueñas que envasan agua de manantial crearon formalmente la Asociación Civil Aguas de Manantiales Comunitarios de Bosques del Estado de Oaxaca, A.C. para iniciar proyectos de beneficio colectivo. Su primera presidenta, la señora Isabel López López, mujer comunera de Pueblos Mancomunados, participó en el desarrollo del proyecto de envasado de agua de manantial de su comunidad desde sus inicios. Paralelamente, se firmó un convenio con la Universidad Tecnológica de la Mixteca para la elaboración de un estudio sobre la **hidrología** bási-

ca de los manantiales de las comunidades participantes para poder iniciar un programa de monitoreo y vigilancia de los manantiales y su uso. Una de las premisas con las que opera esta asociación civil es apoyar a empresas envasadoras de agua de manantial dispuestas a realizar el aprovechamiento armónico y sustentable de sus recursos y en las que las decisiones que se tomen sean legítimamente participativas y basadas en principios de bienestar y equidad social.



El embotellado de agua de manantial está estrictamente reglamentado. Se han organizado muchos intercambios de experiencias entre diversas comunidades interesadas del país, con el objeto de difundir esta alternativa.

## ¡Qué rica agua dan los bosques!

El agua retenida por los árboles de los bosques limpios y libres de contaminación, como muchos bosques de las montañas de Oaxaca, tienen características físico-químicas de alta calidad, con bajo contenido de **dureza** y **alcalinidad**. Para ofrecer un producto diferenciado, que además cumpla con la reglamentación sanitaria, el agua de las empresas comunitarias se somete al siguiente proceso de purificación antes de embotellarse:

El agua se colecta en tanques de 10 mil litros al cual se adiciona cloro para oxidar la materia orgánica, proceso que demora unas cuatro horas. Después, esta agua clorada es filtrada a través de un compuesto de diferentes tipos de arena para eliminar residuos sólidos como la tierra. El cloro y otros olores y sabores ajenos se eliminan con un filtro de carbón (veáse el caso de carbón encino) y luego con un filtro pulidor.

Para destruir las bacterias que el cloro no eliminó, nuevamente se desinfecta la materia prima, esta vez mediante lámparas de rayos ultravioleta. Para terminar, el agua se somete a una tercera desinfección con ozono, gas que elimina las bacterias que aún pudieran estar presentes en

el agua. Después de todo este proceso, el agua está perfectamente purificada y puede envasarse en garrafones de 19 litros, de vidrio o plástico, previamente lavados y desinfectados, así como en **botellas PET** de 1.5 litros, un litro o medio litro.



Las plantas envasadoras de agua de manantiales de Oaxaca producen alrededor de 78 mil litros diarios, utilizando apenas 50 por ciento de su capacidad.

## Ejemplo a seguir

El aprovechamiento del agua de manantial es una actividad que ha generado una cadena de valor que ya se está difundiendo por otros estados. Diversas comunidades de Michoacán, Guerrero, Jalisco, Quintana Roo y Durango están explorando sus propias posibilidades de aprovechar el agua de los manantiales de sus bosques, ya sea para comercializarla o simplemente para consumo pro-

pio. Indudablemente representa una alternativa muy interesante, entre cuyos beneficios podemos identificar la revaloración del bosque y el esfuerzo por su aprovechamiento sustentable e integral y su conservación; el fortalecimiento del control sobre los recursos propios; la generación de empleo para las mujeres, aunque también intervienen algunos hombres; los programas de conservación que cada envasadora debe realizar para que los manantiales no se agoten; el fortalecimiento de las **empresas sociales** de vocación comunitaria y de los procesos autogestivos de desarrollo comunitario; el mayor consumo por parte de los pobladores de todas estas comunidades de agua purificada a precios preferenciales, lo que redundará en un beneficio para su salud y economía.

## Se vende agua... y algo más...

En la ciudad de Oaxaca se comercializan cerca de 80 marcas de agua embotellada en garrafón de 19 litros. De éstas, seis pertenecen a las comunidades forestales y compiten con empresas particulares o con grandes consorcios, los cuales no ofrecen la calidad del agua de manantial.

Lo que se busca es que el agua embotellada por las comunidades se venda como un producto que proviene de una relación tierra-bosque-agua y de un proceso de desarrollo social que garantice la **sustentabilidad**, de modo que el consumidor prefiera esta agua por su mayor calidad, pero también por favorecer la conservación de los bosques, porque viene de una empresa social y comunitaria que apoya el desarrollo de las mujeres y porque se origina en manantiales. ¡Ojalá que la difusión siga haciendo crecer la demanda y que el resto de las marcas no representen una competencia importante, gracias al valor que se le da a estos atributos y al consumo de un agua con beneficios sociales y ambientales!



# Conclusiones: las lecciones aprendidas

Gerardo Segura • Citlalli López

## La importancia económica, social y cultural de los productos forestales no maderables (PFNM)

El aprovechamiento de muchos productos no maderables y servicios que provienen de los ecosistemas forestales han ofrecido alternativas viables de desarrollo económico y diversificación productiva en muchas comunidades rurales de México y de otras partes del mundo. Las recientes tendencias globales han mostrado un incremento considerable de la demanda de muchos de estos productos debido al aumento de su consumo entre poblaciones urbanas y a nuevas facilidades para el acceso a mercados, antes limitados a las comunidades rurales. Gran número de plantas medicinales y productos de origen botánico son requeridos en mercados de medicina alternativa y naturismo. La palma de guano, usada tradicionalmente para techar viviendas mayas, hoy sirve como material de construcción que permite darle un aspecto rústico a los hoteles turísticos del Caribe; el papel amate, utilizado por los indígenas en ritos ceremoniales, ahora es una artesanía, y el chicle, la resina de pino y la cera de candelilla son ampliamente utilizados en la industria como materia prima de muchos productos más elaborados.

En los últimos años los gobiernos y muchas otras organizaciones dedicadas a impulsar el desarrollo rural han encontrado en los productos no maderables nuevas alternativas para obtener ingresos y empleo en comunidades rurales, con base en un manejo sustentable y la conservación de los recursos naturales. En muchas comunidades la extracción, el manejo, la transformación y la venta de estos productos se han convertido en alternativas de desarrollo. Las plantas embotelladoras de agua de ma-



nancial en Oaxaca, por ejemplo, han dado empleo a gran número de mujeres y jóvenes, un sector que al interior de los núcleos agrarios es muy sensible a la migración, al no encontrar alternativas económicas en sus comunidades de origen.

Aunque el aprovechamiento de muchos de estos productos no cuentan con un mercado externo, debido a que su comercialización es poco rentable desde una lógica capitalista, en las comunidades locales se siguen aprovechando. Estas actividades permiten generar ahorros cuando otras fuentes de ingreso se reducen o no están disponibles. En otros casos, estos recursos cumplen con una importante función social, cultural y de arraigo al territorio.

### Diversidad de usos: de lo artesanal a lo industrial; de lo local a lo regional

Una revisión de las experiencias presentadas en este libro permite constatar que los productos forestales no maderables (PFNM) involucran una gran diversidad de usos: desde el autoconsumo y comercialización en mercados locales, hasta sistemas de producción intensiva orientados a mercados regionales o globales. En zonas rurales, para muchas familias los PFNM constituyen un elemento central en su vida diaria y en su cultura. Las plantas medicinales, como la flor de manita, productos comestibles, como los hongos, el mamey y el chicozapote, los utilizados en la construcción de sus viviendas, como la palma de guano y aquellos que sirven para cocinar y calentar los hogares, como el carbón de encino, son ejemplos de esta relación entre las comunidades y el bosque. Existen especies que cumplen funciones múltiples, como el árbol de chicozapote, del cual se obtiene el látex para producir el chicle, la madera y los frutos. Además de los usos domésticos, muchos productos cumplen importantes funciones sociales y culturales, como la resina de copal, utilizada en ce-

remonias religiosas desde la época prehispánica. Algunos de estos mismos productos empiezan a comercializarse con éxito en el ámbito familiar o comunitario en mercados locales. En otros casos, las comunidades han creado unidades de producción, administración y comercialización para aprovecharlos de manera más intensiva. El orégano, la palma de guano y la palma camedor son excelentes ejemplos. Otras comunidades han avanzado aun más, al invertir en la transformación industrial para obtener productos con mayor valor agregado e incursionar en nuevos mercados regionales o internacionales, como el chicle, la resina de pino y el agua de manantial.

## Diversidad de prácticas de manejo: de la extracción al cultivo intensivo

El manejo de los PFSM puede entenderse como un gradiente que abarca desde el aprovechamiento para autoconsumo, realizado principalmente de manera extractiva y prácticamente sin ningún manejo y transformación, hasta los que se cultivan de manera intensiva, en sistemas agroforestales, en cultivos mixtos o de una sola especie y que se someten a diversos procesos de transformación artesanal o industrial. El cuadro que presentamos a continuación ilustra este gradiente:

Esquema de manejo	Especie/producto
Especies extraídas de ambientes naturales protegidos o cuya reproducción se estimula y no requieren un proceso de transformación.	Palma camedor ( <i>Chamaedorea elegans</i> ), Palma de guano ( <i>Sabal yapa</i> ), Flor de manita ( <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> ), Orégano ( <i>Lippia graveolens</i> ), Copal ( <i>Bursera bipinnata</i> ), Hongo blanco o matsutake ( <i>Tricholoma magnivelare</i> )
Especies extraídas de ambientes naturales. Algunas se protegen o se estimula su reproducción, y se someten a procesos de transformación artesanal.	Magüey papalote ( <i>Agave cupreata</i> ), Palma soyate ( <i>Brahea dulcis</i> ), Cera de candelilla ( <i>Euphorbia antisyphillitica</i> ), Alebrijes ( <i>Bursera glabrifolia</i> ), Lináloe ( <i>Bursera linanoe</i> ), Pita ( <i>Aechmea magdalenae</i> ), Hongo de pan ( <i>Boletus edulis</i> ), Hongo duraznito ( <i>Cantharellus cibarius</i> ), Hongo de huevo ( <i>Amanita caesarea</i> )
Especies de bosques naturales manejadas en combinación con otras especies o en sistemas agroforestales. Algunas requieren procesos de transformación.	Pimienta ( <i>Pimenta dioica</i> ), Papel amate ( <i>Trema micrantha</i> ), Zapote mamey ( <i>Pouteria sapota</i> )
Especies de ambientes naturales. Algunas son manejadas en combinación con especies maderables y se someten a procesos de transformación industrial.	Carbón de encino ( <i>Quercus obtusata</i> ), Chicle ( <i>Manilkara zapota</i> ), Resina de pino ( <i>Pinus leiophylla</i> ), Agua de manantial *
Especies cultivadas en plantaciones de monocultivo que pueden o no requerir procesos de transformación artesanal o industrial.	En algunos casos: magüey, palma camedor, orégano, pita y cera de candelilla

- \* Aunque el agua de manantial no es un producto de origen biológico se produce en bosques nativos manejados para la obtención de productos maderables y no maderables y requiere un proceso de transformación industrial para su purificación y embotellado.

En la mayoría de los casos, las técnicas de manejo tienen su origen en métodos tradicionales practicados desde épocas prehispánicas y han incorporado nuevas tecnologías, las cuales permiten incrementar volúmenes de producción y satisfacer una creciente demanda en mercados regionales o internacionales.

Desafortunadamente un incremento en la intensidad del aprovechamiento no siempre se acompaña de técnicas de manejo sustentables. En relación con productos como la flor de manita, la pimienta o el mamey, por ejemplo, una mayor intensidad de colecta de flores, frutos o semillas no afecta las poblaciones naturales del árbol del que provienen, porque éstas son colectadas con un impacto casi nulo a la función reproductiva de la especie. En contraste, un incremento en el consumo de la madera de las especies de árboles usadas para la fabricación de alebrijes o artesanías de lináloe, o aquellas especies de plantas que deben sacrificarse, aunque sea parcialmente para la obtención de productos, como la cera de candelilla, el orégano, el mezcal, la fibra de pita o la palma soyate, sí puede tener importantes impactos negativos en las poblaciones naturales de estas especies.

Los recursos no maderables manejados en combinación con otras especies forestales o agrícolas generalmente se someten a prácticas sustentables de manejo, como las especies de árboles del chicozapote para la producción de chicle, del pino, del cual se obtiene resina, y del encino, del que se produce carbón; o árboles con una doble función, al dar sombra en plantaciones agroforestales de café y de los que se obtiene el papel amate, la pimienta o el mamey.

Algunas comunidades han empezado a experimentar con nuevas técnicas de manejo orientadas a estimular el cuidado de las especies y a fomentar su reproducción. En casos como el orégano, la pita y el maguey papalote han empezado a invertir en la construcción de viveros para promover la reforestación en bosques naturales o establecer plantaciones mixtas o

monoespecíficas. Estos esfuerzos, sin embargo, se están haciendo de manera empírica y no siempre repercuten en el mantenimiento de poblaciones estables o en el incremento significativo de la producción para satisfacer la demanda creciente de los productos.

## Entre lo colectivo y lo individual

Las experiencias de manejo de PFNM provienen, en su mayoría, de núcleos agrarios en donde la propiedad de los recursos forestales es colectiva. Recordemos que casi 80 por ciento del territorio forestal de nuestro país se encuentra bajo este régimen de propiedad. En los ejidos y comunidades la Asamblea General, máximo órgano de gobierno, puede decidir el destino de las inversiones y utilidades del aprovechamiento de sus recursos con el fin de generar beneficios, los cuales pueden variar desde lo colectivo, al invertir, por ejemplo, en obras sociales y servicios comunitarios, como la construcción de una biblioteca, la remodelación de una iglesia o el apoyo a un plan de pensiones para ancianos o viudas. En otros casos, las utilidades se reinvierten en proyectos de sus mismas empresas para dar mayor valor agregado a sus productos, lo que repercute principalmente en el incremento de los ingresos colectivos y mayores empleos. En otros casos, las comunidades realizan actividades de carácter individual que benefician tanto a familias con derechos agrarios en la comunidad como a las de vecindados, quienes no los tienen.

En muchos casos las inversiones en nuevos proyectos de PFNM prosperan en comunidades que han establecido empresas forestales comunitarias centradas en el aprovechamiento de la madera, y donde las utilidades se invierten para promover la diversificación de nuevos productos. Es el caso de algunas comunidades de Oaxaca, las cuales han establecido plantas purificadoras de agua de manantial; y de ejidos de Durango, que producen carbón de encino. El principal beneficio de estas experiencias ha sido la generación de empleos, lo cual es siempre una prioridad de las

comunidades para ofrecer alternativas a jóvenes y mujeres y con ello disminuir la migración.

Otras experiencias combinan beneficios colectivos e individuales donde los miembros de una comunidad se convierten en proveedores de un producto que se comercializa en sus mismas empresas sociales. Por ejemplo, la resina de pino en Michoacán y el chicle en Quintana Roo, donde la Asamblea acuerda asignar a miembros de la comunidad parcelas en bosques o selvas para que extraigan el producto y lo vendan como materia prima, la cual a su vez se transformará en las industrias de la comunidad.

Existen ocasiones en que el valor del bosque para producir madera es muy limitado y el aprovechamiento de los PFNM se ha convertido en una actividad económica importante, o que complementa el ingreso de otras actividades agropecuarias. Aquí, la organización para la producción puede variar también entre esquemas colectivos, familiares o en una combinación de ambos. El aprovechamiento de flor de manita en Guerrero, del orégano en muchos ejidos de Querétaro, Jalisco y Durango, y la cera de candelilla en las zonas desérticas del norte del país, por ejemplo, se sustentan en empresas comunitarias que acopian y comercializan el producto, pero donde el bosque se parcela entre las familias de la comunidad que lo extraen y lo venden a las empresas. Esos aprovechamientos generan beneficios individuales y colectivos.

También encontramos otras formas de manejo encaminadas hacia la integración comunitaria de esquemas de extracción, transformación y comercialización de PFNM, pero donde la acción colectiva es aún débil y no se ha constituido una unidad productiva o administrativa de carácter formal. Por lo general, en estas situaciones el aprovechamiento de los productos se centra en pequeñas empresas familiares que venden sus productos en mercados locales o que empiezan a incursionar en mercados regionales, como los productores de mezcal y las artesanías de palma

soyate en Guerrero; los artesanos que fabricanalebrijes, quienes producen resina de copal y los que recolectan hongos comestibles en comunidades de Oaxaca.

La diversidad de arreglos institucionales, formas de producción y comercialización de recursos colectivos nos permite confirmar que el manejo comunitario de los recursos naturales puede ser un modelo viable para impulsar el desarrollo sustentable de regiones forestales que tradicionalmente han sido marginadas de los procesos de desarrollo de muchos gobiernos, tanto locales como federales.

## Efectos del comercio

La demanda creciente de los PFNM no siempre asegura el mejoramiento de las condiciones de vida de los ejidos y comunidades que los producen. Es común que el valor real de estos productos no sea reconocido en toda su magnitud en los mercados locales o regionales. Aun cuando su comercialización puede aumentar las opciones de ingreso y empleo, y propiciar un arraigo al territorio comunitario, una producción a mayor escala también puede traer efectos negativos en la disminución de disponibilidad de productos y acceso a ellos por parte de los habitantes locales. Por otro lado, el ingreso de nuevos actores, como intermediarios e inversionistas privados, puede repercutir en que ya no sean los dueños de los recursos quienes reciban el mayor beneficio, o que se tengan otros efectos negativos, como el abandono de prácticas y tecnologías tradicionales.

También pueden presentarse ciclos de alta y baja demanda. Hay productos que en un determinado momento representaron un importante impulso del desarrollo local y en otra época se sustituyen por productos sintéticos, como pasó con el chicle y el henequén. Por otro lado, el incremento drástico de la demanda de un producto puede traer como consecuencia la sobreexplotación de las poblaciones naturales de muchas

especies, sobre todo cuando se trata de prácticas extractivas y no cuentan con técnicas apropiadas para una reproducción en condiciones naturales o con el apoyo de la reforestación.

El análisis cuidadoso de estas experiencias ofrecen la oportunidad de diseñar políticas y acciones que consideren, no sólo las oportunidades, sino los riesgos asociados con el aprovechamiento de los PFNM en sistemas más intensivos y a mayores escalas, sin olvidar la prevención de impactos negativos en los ámbitos sociocultural, económico y ambiental. Así es como el papel de los PFNM en el desarrollo rural podrá contribuir a un manejo más integral y sustentable de los ecosistemas forestales.

## Mirando hacia el futuro: nuevas perspectivas para un manejo sustentable de los PFNM

El potencial de uso de productos naturales de los ecosistemas forestales es muy amplio y apenas empieza a explorarse. Son alentadores los efectos positivos que estas actividades pueden representar como medio para apoyar el desarrollo rural. Para avanzar en este campo es necesario que el aprovechamiento de estos recursos se sustente en prácticas de manejo cada vez más integrales y sustentables. Una de las principales limitaciones es la falta de conocimiento sobre las características biológicas de las especies y acerca de las técnicas adecuadas para su extracción y/o cultivo, en particular de especies que se desarrollan en selvas tropicales, las cuales son ecosistemas muy complejos y frágiles. Otra limitante es que por el mismo desconocimiento de las características biológicas y ecológicas de las especies, y también de los contextos donde cada PFNM es manejado, no se ha logrado avanzar en el desarrollo de un marco normativo que regule su aprovechamiento ambientalmente apropiado.

Algunas de las herramientas disponibles, y que pueden repercutir en crear una conciencia entre los consumidores sobre la importancia de



impulsar iniciativas locales que propicien un manejo planeado y cuidadoso de los recursos naturales, y que sean también socialmente responsables, son la certificación orgánica, el comercio justo y las iniciativas de denominación de origen. La certificación del buen manejo forestal es otra herramienta nueva que realizan evaluadores externos a productores con base en criterios de sustentabilidad ambiental, económica y social. Si bien ésta se ha aplicado a recursos maderables, ya existen ejemplos de PFNM certificados, como el chicle, que se cultiva en el sureste de México y Belice, la palma camedor, que se produce en México y varios países de Centroamérica, y la castaña o nuez del Brasil, que se cultiva en países amazónicos.

Las experiencias contenidas en este libro muestran diferentes formas de organización para el manejo, la producción y la comercialización de diversos PFNM. Aun cuando las características y contextos no pueden generalizarse, varios casos constituyen ejemplos alentadores que pueden replicarse en otras partes del país o del mundo y demuestran la importancia de unir y coordinar esfuerzos y recursos para orientar políticas y acciones de apoyo a un número mayor de productores. Debemos continuar el aprendizaje acerca de las experiencias comunitarias de PFNM y la búsqueda de un manejo integral y sustentable en ecosistemas forestales como parte del apoyo encaminado a elevar la calidad de vida de familias rurales mexicanas.

## Bibliografía general

- Aguilar, J., C. Illsley y T. Gómez, 2002, *Normas comunitarias campesinas e indígenas para el uso y acceso de los recursos naturales*, Grupo de Estudios Ambientales (GEA), México.
- Barton Bray, D. y L. Merino-Pérez (s/f), *Comunidades forestales de México. Logros y retos*. Comisión Nacional Forestal (Conafor), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf), México, 32 pp.
- Cecadesu, 2002, *Introducción a los recursos biológicos y los derechos de propiedad*, Saber para Proteger, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), México, 80 pp.
- Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf), 2000, *Base de datos de especies con usos no maderables en bosques de encino, pino y pino-encino en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca* (disponible en cd-rom) [en línea] <(http://www.semarnat.gob.mx/pfnm/index.html)>
- Cunningham, A.B., 2001, *Etnobotánica aplicada*. "Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación", Colección Pueblos y Plantas núm. 4, Ediciones Nordan Comunidad, Montevideo, Uruguay.
- Challenger, A., 1998, *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Agrupación Sierra Madre, México.
- Chapela Mendoza, F., 1999, *Introducción a la certificación de productos forestales no maderables*, Estudios Rurales y Asesoría, A.C., México, 31 pp.
- Instituto Nacional Indigenista (INI), 1994, *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*, tomos I, II y III, México.
- Linares, E., R. Bye y B. Flores, 1999, *Plantas medicinales de México. Usos y remedios tradicionales*, Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. (SIGSA), México, 155 pp.

- Martínez, M., 1991, *Las plantas medicinales de México*, Botas, México, 657 pp.
- Molnar, A., 2005, *La certificación forestal y las comunidades. Mirando hacia la siguiente década*, Forest Trends, Estados Unidos [en línea] <(http://www.forest-trends.org/documents/publications/Forest\_communities\_spa.pdf)>
- Pennington, T.D. y J. Sarukhán, 1998, *Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies*. Fondo de Cultura Económica (FCE) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- “Políticas públicas ambientales y prácticas comunitarias normativas del manejo de recursos forestales no maderables,” Encuentro de Análisis y Búsqueda de Alternativas de Mejoramiento de su Manejo Sostenible y Conservación, Ciudad de México, 11 y 12 de septiembre de 2000 [en línea] <(http://www.raises.org/centros/Manejocampesino/Recursosnomaderables/politicapublicasambientale.PDF)>
- Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf), 2000, *Catálogo de especies vulnerables al aprovechamiento forestal en bosques templados del estado de Oaxaca*, México, 172 pp.
- Rodríguez Salazar, J., 2003, *Gestión comunitaria para el uso sustentable de los bosques*. Informe final, Comisión Nacional Forestal (Conafor), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf), México, 120 pp.
- Romahn, V.F.C., 1992, *Principales productos forestales no maderables de México*, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Texcoco, estado de México, México.
- Shanley, P., A.R. Pierce, S. Laird y A. Guillén, 2004, *Exploando el mercado verde: certificación y manejo de productos forestales no maderables*, Colección Pueblos y Plantas núm. 7, Ediciones Nordan Comunidad, Montevideo Uruguay, 447 pp.
- Scherr, S.J., A. White y D. Kaimowitz, 2002, *Asegurándose que los mercados incluyan a las comunidades forestales*, Forest Trends, Washington, Estados Unidos y Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia. [en línea] <(http://www.forest-trends.org/documents/publications/making-markets\_spa.pdf)>

## Bibliografía de la introducción

- Bye, R.A., 1993, *Non-wood forest production*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Helsinki University Knowledge Systems Study, Background Document.
- Cinocotta, R.P., y R. Engelman, 2000, *Nature's place*. Population Action International, Washington, D.C., Estados Unidos.

- Farnsworth, N.R., O. Akerele, y A.S. Bingel, 1985, "Medicinal plants in therapy", *Bulletin of the World Health Organization* 63:965-981.
- Molnar, A., S.J. Scherr, y A. Khare, 2004, *Who conserves the world's forests?*, Forest Trends, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2000, *Annual report*, Roma, Italia.
- White, A., y A. Martin, 2002, *Who owns the world's forests?*, Forest Trends, Washington, D.C., Estados Unidos.
- World Bank, 2001, *Recommended revisions to OP 4.36, Proposals for Discussion*, Washington, D.C., Estados Unidos.
- , 1995, *Mexico, Resource, conservation and forest sector review*. Reporte núm. 13114-ME, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Chibnik, M., 2003, *Crafting tradition. The making and marketing of Oaxacan wood carvings*, University of Texas Press, Austin, Estados Unidos, 266 pp.
- Gámez, A.P., 1997, "Cestería", *Artes de México*, núm. 38, México, 90 pp.
- Hersch-Martínez, P., R. Glass y A.A. Fierro, 2004, "El lináloe (*Bursera aloexylon* (Schiede) Engl.): una madera aromática entre la tradición y la presión económica", en: Alexiades, M.N. y P. Shanley (editores), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, América Latina, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- Illsley, C., J. Aguilar, J. Acosta, J. García, 2001, "Contribución al conocimiento y manejo campesino de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero," en: Rendón, B. et al., *Plantas, cultura y sociedad. Estudio de la relación entre las plantas y el hombre en los albores del siglo XXI*, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Iztapalapa), México.
- Lenz, H., 1973, *El papel indígena mexicano*, serie Cultura Sep Setentas núm. 65. Editorial Cultura Sep Setentas, México, 186 pp.
- López, C., 1992, "El papel amate. Sagrado, profanado y proscrito", *Ciencias* (28): 31-36, revista de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

## Fibras y madera para artesanías

- Aguilar, J., T. Gómez, J. Acosta, C. Illsley, y J. García, 1999, *El plan de manejo de la palma en Topiltepec*, Cuaderno de Trabajo, Grupo de Estudios Ambientales (GEA), Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi, México.
- Altamirano, F., 1904, "Datos para el estudio del árbol de lináloe y su esencia", *Anales del Instituto Médico Nacional*, México, 6: 69.



- , 2004, "Amate papel de corteza mexicano (*Trema micrantha* (L.) Blume): nuevas estrategias de cosecha para enfrentar las demandas de mercado", en: Alexiades, M.N. y P. Shanley (editores), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, América Latina, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- , M. Vander-Meeren y A. Quintanar-Isaías, 2005, "Estudio del papel indígena: un enfoque antropológico y biológico", en: *Enfoques y herramientas de la etnobotánica en México*, Universidad Autónoma Metropolitana de México (UAM-Iztapalapa), México.
- Mastache, F., G. Alba, E.N. Morett, 1982, *El trabajo de la palma en la región de La Montaña, Guerrero*, Universidad Autónoma de Guerrero (UAG), Cuadernos de Ciencias Sociales 4, Chilpancingo, México, 84 pp.
- Medina, I., 1997, "Maque prehispánico: una antigua discusión", en: Lechuga, R. et al. (editores), *Lacas mexicanas*, Museo Franz Mayer y *Artes de México*, 21-27 pp.
- Moguel, P. y V.M. Toledo, 1999, "Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico", *Conservation Biology* 13 (1): 11-21.
- Peters, C.M., S.E. Purata, M. Chibnik, A.M. López, B.J. Brosi y M. Ambrosio, 2003, "The life and times of *Bursera glabrifolia* (H.B.K.) Engl. in Mexico: a parable for ethnobotany", *Economic Botany* 57(4): 431-441.
- Purata, S.E., M. Chibnik, B. Brosi y A.M. López, 2004, "Figuras de madera de *Bursera glabrifolia* H.B.K. (Engl.) en Oaxaca, México", en: Alexiades, M.N. y P. Shanley (editores), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, América Latina, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- , C.M. Peters, M. Ambrosio, B.J. Brosi y A.M. López, 2004, "Los alebrijes de Oaxaca y el manejo de las selvas secas", *Ciencia y Desarrollo* 30 (174): 52-60.
- Sanjuán, R., J. González y M. Huerta, 2000, *Fuente y arte del piteado: Oaxaca, Jalisco*, Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Promoción Económica, México, 227 pp.
- Santos, E.J., 1996, *La pita o ixtle*, *Aechmea magdalenae* (André) André ex Baker, en *las selvas de la Chinantla*, Oaxaca, inédito, México, 15 pp.
- Vázquez-Yanes, C., 1998, "*Trema micrantha* (L.) Blume (Ulmaceae): a promising neotropical tree for site amelioration of deforested land", *Agroforestry Systems* 40: 97-104.
- Velasco Rodríguez, G.J., 1994, *Las artesanías de la palma en la Mixteca oaxaqueña*, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Unidad Oaxaca, Oaxaca, México, 80 pp.

## Espicias, alimentos, bebidas y medicinales

- Aguilar, A., M.E. López y S. Xolalpa, 1999, "Herbolaria mexicana. Sur de México. Guía práctica," *México Desconocido* 6: 12-71.
- Aguirre-Rivera, J.R., H. Charcas-Salazar y J.L. Flores-Flores, 2001, *El maguey mezcalero potosino*, Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, Gobierno del Estado de San Luis Potosí, Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México.
- Batanero et al., 1988, *El maguey "Árbol de las maravillas"*, Gobierno del Estado de Hidalgo, Museo Nacional de Culturas Populares, México.
- Blomberg, L., 2000, *Tequila, mezcal, pulque: lo auténtico mexicano*, Editorial Diana, México, 314 pp.
- Centro Integral de Estudios y Proyectos Ambientales (CIEPAM), 2002, *Guía práctica para los colectores orgánicos de Peñamiller*, México.
- Dufétel, D., 1997, "Maguey", *Artes de México*, núm. 90, México.
- Espinosa-Paz, H., M.A. Arredondo-Velásquez, A.M. Cano-García, Canseco-López y F. Vázquez-Quintana, 2002, *La materia prima para producir el mezcal oaxaqueño*, Catálogo de diversidad de agaves, folleto técnico núm. 2, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca, Oaxaca, México.
- Galindo, Y., 1982, *Estudio farmacológico de algunas plantas medicinales reportadas popularmente por la población mexicana para el tratamiento de padecimientos cardiovasculares*, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- García-Mendoza, A., 1998, *Con sabor a maguey. Guía de la colección nacional de agaváceas y nolináceas*, Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Gentry, H.S., 1982, *Agaves of continental North America*, University Arizona Press, Tucson, Arizona, Estados Unidos, 670 pp.
- Gutiérrez, F., 2000, *Proyecto de inversión: comercialización comunitaria y manejo sustentable de la flor de manita (Chiranthodendron pentadactylon Larr.) en el ejido de Carrizal de Bravo, municipio de Leonardo Bravo, Guerrero*, Consejo Regional de la Sierra de Guerrero (CRESIG), México.
- , 2004, *Plan de manejo de UMA extensiva o vida libre para la comercialización comunitaria y el manejo sustentable de la flor de manita (Chiranthodendron pentadactylon Larr.) en el ejido de Yextla, municipio de Leonardo Bravo, Guerrero*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Dirección General de Vida Silvestre, Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf), México.

- Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales (IMPELAN), 1978, "Plantas medicinales mexicanas con uso popular. Su validación experimental" en: *Revista Medicina Tradicional*, año 1 (3): 5-21.
- Macía, M.J., 1998, "La pimienta de Jamaica (*Pimenta dioica* (L.) Merril, Myrtaceae), en la Sierra Norte de Puebla (México)," *Anales del Real Jardín Botánico*, Madrid 56: 337-349.
- Martínez, A., 2004, *La química del orégano*, tesis de licenciatura en biología, Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México.
- Martínez, M.A., V. Evangelista, M.C. Mendoza, F. Basurto y C. Mapes, 2004, "Estudio de la pimienta gorda, *Pimenta dioica* (L.) Merrill, un producto forestal no maderable de la Sierra Norte de Puebla, México", en: Alexiades, M.N. y P. Shanley (editores), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, América Latina, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- , V. Evangelista, M.C. Mendoza, G. Morales, G. Toledo y A. Wong, 2001, *Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla*, México, Cuaderno núm. 27, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Methodus Consultora, Unión de Comunidades Forestales Zapotecas y Chinantecas (UZACHI) y Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf), 2002, *Reporte de investigación sobre la producción de tres especies de hongos silvestres en la Sierra Norte*, documento interno disponible en las oficinas de Procymaf.
- Nava-Cruz, Y. y M. Ricker, 2004, "El zapote mamey (*Pouteria sapota* [Jacq.], H. Moore y Stearn), un fruto de la selva mexicana con alto valor comercial", en: Alexiades, M.N. y P. Shanley (editores), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, América Latina, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- Ocampo, R., 2005, *El manejo del orégano*, tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México.
- Palma, T. y N. Hidalgo, 1994, "Biotecnología, elemento importante en la domesticación de plantas medicinales", en: *Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica*, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Serie Técnica, Informe Técnico núm. 245, Turrialba, Costa Rica, 17 pp.
- Ricker, M., R.O. Mendelsohn, D.C. Daly y G. Ángeles, 1999, "Enriching the rainforest with native fruit trees: an ecological and economic analysis in Los Tuxtlas (Veracruz, Mexico)", *Ecological Economics* 31: 439-448.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), delegación estatal en Oaxaca, 1995-2001, *Estadística sobre el aprovechamiento de especies forestales no*



- maderables*, documentos internos disponibles en las oficinas de la Semarnat.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), 2002, *Plan maestro para el manejo integral del orégano en el semidesierto de Querétaro*, México.
- Torrentera, U., 2000, *Mezcalaria. Cultura del mezcal*, Ediciones Farolito, México.
- Valenzuela-Zapata, A.G., 1994, *El agave tequilero: su cultivo e industrialización*, Editorial Ágata, México, 215 pp.
- Villarreal, L. y A. Gómez, 1997, "Inventory and monitoring wild edible mushrooms in Mexico: challenge and opportunity for sustainable development", en: Palm, M.E. y H.I. Chapela (editores), *Mycology in sustainable development. Expanding concepts, vanishing borders*, Parkway Publishers, 99-108 pp.
- Martín del Campo, D., 1999, *Chicle: los artistas del machete*, Fondo Nacional de Apoyo a Empresas Sociales (FONAES), México, 107 pp.
- Mathus, M.G., 1980, "Aprovechamiento de la cera de candelilla en México," *Primera Reunión Nacional sobre la Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del Desierto*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF), Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Monterrey, México.
- Nieto, R.R., 1987, *La candelilla* (*Euphorbia antisiphilitica*). *Implicaciones sobre su domesticación y mejoramiento genético*, monografía, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Saltillo, México.
- Redclift, M., 2003, "El chicle: sombras detrás del consumo", *Revista Mexicana del Caribe* 15: 159-167.
- Tovar, F.J., 1991, *Efecto del almacenamiento y época de aprovechamiento de la candelilla* (*Euphorbia antisiphilitica*) *en la producción de cera*, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Saltillo, México.
- Valera, M.R., 2004, "Aprovechamiento de la candelilla en el estado de Coahuila", *Revista Hipatía de Alejandría* núm. 4, marzo, Saltillo, México.
- Álvarez, R. y N. Lorusso, 2004, "La candelilla: recurso del desierto chihuahuense", *Revista Pronatura* núm. 5, México, abril-mayo.
- Beteta, R., 1937, *Tierra del chicle*, Nuevo México, México.
- Flores, C., 1995, *Viabilidad de semillas, emergencia de plántulas y plantaciones de candelilla en Ramos Arizpe, Coahuila*, tesis profesional, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Saltillo, México.
- Hojas ornamentales y para construcción
- Caballero, J., 1991, "Use and management of Sabal palms among the Maya of Yucatán: a case of



- technological innovation based on the folk biological knowledge”, en: Rhoades, R.E., V.N. Sandoval y C.P. Bagalanon (editores), *Best Paper Awards 1990*, Manila Philippines International Potato Center and User's Perspective with Agricultural Research and Development (UPWARD), 13-23 pp.
- , M.T. Pulido y A. Martínez-Ballesté, 2004, “El uso de la palma de guano (*Sabal* spp.) en la industria turística de Quintana Roo, México”, en: Alexiades, M.N. y P. Shanley (editores), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, América Latina, Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- Carrillo Trueba, C., 2002, *Las plantas en la vida de los pueblos de la Chinantla Baja*, tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Edouard, F. y T. Tickin, 2001, *Hacia un manejo sostenible de la pita o ixtle (Aechmea magdalenae)*, colección Manejo Campesino de Recursos Naturales de la Red RAISES, México, 94 pp.
- Herrera, N.D., 1994, “Los huertos familiares mayas en el oriente de Yucatán”, *Etnoflora Yucatanense* núm. 9, Universidad Autónoma de Yucatán (UAY), Mérida, México.
- Oyama, K., 1984, *Biología comparativa entre individuos masculinos y femeninos de Chamaedorea tepejilote (Palmae)*, tesis profesional, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

## Otras riquezas del bosque

- Flores, M.J., 1986, *Comercialización y consumo de leña en el municipio de Jolalpan, Puebla*, tesis profesional, División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México, 120 pp.
- Islas Fernando, S., 1991, *Dendroenergía en México. Problemática y perspectivas*, tesis profesional, División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México, 214 pp.
- Larson, J. y L. Neyra, marzo de 2004, “Aguas de manantiales comunitarios,” *Biodiversitas*, boletín bimestral de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), México, núm. 53, p. 12, [en línea] [www.conabio.gob.mx/institucion/conabio\\_espanol/doctos/biodiv53.pdf](http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/biodiv53.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1983, *Métodos simples para producir carbón vegetal*, Roma, 153 pp.
- , 1985, *Informe sobre el carbón vegetal*, Roma, 94 pp.
- Perry, R.H., 1992, *Manual del ingeniero químico*, McGraw Hill, México.

## Bibliografía del proyecto de comparación de productos forestales no maderables del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

- Ruiz-Pérez, M., B. Belcher, R. Achdiawan, M. Alexiades, C. Aubertin, J. Caballero, B. Campbell, C. Clement, T. Cunningham, A. Fantini, H. de Foresta, C. García Fernández, K. H. Gautam, P. Hersch Martínez, W. de Jong, K. Kusters, M. G. Kutty, C. López, M. Fu, M.A. Martínez Alfaro, T.R. Nair, O. Ndoye, R. Ocampo, N. Rai, M. Ricker, K. Schreckenber, S. Shackleton, P. Shanley, T. Sunderland, y Y. Youn, 2004. "Markets drive the specialization strategies of forest peoples", *Ecology and Society* 9(2): 4-36. [en línea] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art4>.
- Alexiades, M. y P. Shanley (editores), 2004, *Conservación y medios de subsistencia. Diversos casos sobre productos forestales no maderables en América Latina*. Volumen 3- América Latina. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Department for International Development (DFID) Bogor, Indonesia, 499 pp. [en línea] [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/NTFPLatin\\_America/TOC-Chapters5.PDF](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/NTFPLatin_America/TOC-Chapters5.PDF)
- Kusters, K. y B. Belcher (editores) 2004, *Forest products, livelihoods and conservation: case studies of non-timber forest product systems*. Volumen 1 - Asia. Center for International Forestry Research (CIFOR), Department for International Development (DFID), Bogor, Indonesia. 365 pp. [en línea] [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/NTFPAAsia/TOC-Chapters5.PDF](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/NTFPAAsia/TOC-Chapters5.PDF)
- Sunderland, T. y O. Ndoye (editores) 2004, *Forest products, livelihoods and conservation: case studies of non-timber forest product systems*. Volumen 2 - Africa. Center for International Forestry Research (CIFOR), Department for International Development (DFID), Bogor, Indonesia. 333 pp. [en línea] [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/NTFPAfrica/TOC-Chapter6.PDF](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/NTFPAfrica/TOC-Chapter6.PDF)
- ., y P. Shanley (editores) 2004, *Riches of the forest: food, spices, crafts and resins of Asia*, Center for International Forestry Research (CIFOR), Department for International Development (DFID), European Commission EC. Bogor, Indonesia. 116 pp. [en línea] [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/NTFP-Asia-case.pdf](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/NTFP-Asia-case.pdf)
- ., y P. Shanley (editores) 2004, *Riches of the forest: for health, life and spirit in Africa*, Center for International Forestry Research

- (CIFOR), Department for International Development (DFID), European Commission EC. Bogor, Indonesia. 123 pp. [en línea] [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/Restution-Africa\\_case/NTFP-Africa-case-part1.pdf](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/Restution-Africa_case/NTFP-Africa-case-part1.pdf)
- ., P. Shanley y A. Fantini (editores), 2004, *Riches of the forest: fruits, oils, remedies and handicrafts in Latin America*, Center for International Forestry Research (CIFOR), Department for International Development (DFID), European Commission EC, Overbrook Foundation. Bogor, Indonesia, 140 pp. [en línea] [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/BLopez0401Eo.pdf](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/BLopez0401Eo.pdf)
- ., Shanley, P. y Fantini, A., 2005. *Riquezas del bosque: frutas, resinas, remedios y artesanías en América Latina*. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Department for International Development (DFID), European Commission EC, Overbrook Foundation, People and Plants International (PPI), La Paz, Bolivia.

## Glosario

**Aceite esencial.** Aceite obtenido por destilación de sustancias aromáticas de origen vegetal. Son extractos vegetales altamente concentrados.

**Aeronáutica.** Medios dedicados al transporte aéreo.

**Agroquímico.** Sustancias químicas elaboradas en laboratorio para uso agrícola, como los abonos industriales y plaguicidas.

**Alcalinidad.** Característica físico-química del agua que hace referencia a su contenido en sustancias corrosivas, las cuales desgastan poco a poco el material inorgánico del agua.

**Añil.** Colorante natural azul extraído de una planta nativa de México y bien conocido por los pueblos indígenas del sureste del país.

**Aromaterapia.** Tratamiento y prevención de las enfermedades por medio de los aceites esenciales para el beneficio del cuerpo, de la mente y de las emociones.

**Aprovechamiento forestal.** Extracción realizada de los recursos forestales del medio donde se encuentran, incluyendo los maderables y los no maderables.

**Aprovechamiento sustentable.** Uso de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que estos forman parte.

**Bien común.** Recurso al que tienen derecho, de manera ordenada y reglamentada, todos los miembros de una comunidad.

**Bosque.** Un bosque es una comunidad vegetal donde predominan los árboles u otra vegetación leñosa. En México se reportan diferentes tipos de bosque:

*Bosque mesófilo de montaña.* Comunidad arbórea densa integrada por una mezcla de plantas de origen templado y tropical.

*Bosque templados o de pino y encino.* Prosperan en climas templados con inviernos fríos (a menudo con temperaturas por debajo de los 0°C) y con lluvias. Se desarrollan en las regiones montañosas del país y presentan una dominancia de especies de pino y encinos.

**Botellas PET.** Envases hechos de una resina sintética llamada PolietilenoTereftalato, con apariencia similar al vidrio, pero que no se quiebra y, si se aplasta, recupera su forma natural. Se utiliza para embotellar refrescos o bebidas como el agua.

**Bromelia.** Las bromelias son plantas frecuentemente epífitas, es decir, que se desarrollan sobre los árboles y no requieren tierra para crecer. La pita, como la piña, forman parte de las bromelias terrestres.

**Cadenas de producción.** Es la integración de todos los pasos relacionados con un producto. Haciendo la analogía con una cadena, cada paso sería un eslabón:

la producción de la materia prima, la cosecha, la transformación, la comercialización y el consumo.

**Calar (calada).** Atravesar la corteza de un árbol con un objeto punzante.

**Capacidad cinegética.** El chicle es la única goma con la capacidad para adoptar exitosamente sabores, aromas y mezclas de otros productos, como los endulzantes.

**Cenotes.** Pequeño estanque o depósito de agua alimentado por corrientes subterráneas y originado por el hundimiento de una caverna. La palabra proviene del maya *dzonot*. La mayoría de los cenotes se encuentran en la península de Yucatán.

**Certificación forestal.** La certificación forestal es un instrumento de mercado que garantiza y demuestra al consumidor que la madera o cualquier otro producto forestal (corcho, resinas,...) procede de un bosque manejado y gestionado de manera responsable y sostenible.

**Certificación orgánica.** La certificación es un proceso de seguimiento del sistema de producción orgánica, que mediante inspecciones y la posterior evaluación técnica de lo observado, conduce a la emisión de certificados de calidad orgánica de un producto. Así los productos cumplen con todas las normas y requisitos para ser considerados como orgánicos en cualquier parte del mundo.

**Cogollo.** Brote de hojas nuevas e inmaduras, aún plegadas, también llamado velilla.

**Comercio justo.** Forma alternativa de comercio que promueve una relación comercial justa entre productores y consumidores. El comercio justo se basa en una nueva relación, libre, directa y honesta (no frau-

dulenta) entre los productores, los consumidores solidarios y los intermediarios sin ánimo de lucro. Los pequeños productores que se organizan en cooperativas, colectivos y asociaciones están dando al capital una nueva dimensión social: son a la vez gestores y administradores de capital social. Aunque 70 por ciento del comercio mundial está controlado por las multinacionales, es posible encontrar nichos de mercado donde productores y consumidores se ponen de acuerdo directamente. Uno de estos nichos es el comercio justo. Para mayores informes consultar [www.ciat.cgiar.org/agroempresas/sistema\\_cj/definicion.htm](http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/sistema_cj/definicion.htm)

**Combustión.** Acción de arder o quemarse, entre los combustibles sólidos más comunes están el carbón, el coque, la madera, el bagazo de caña de azúcar y la turba.

**Cuerpo fructífero.** Parte de los hongos generalmente formada sobre el suelo y en la temporada de lluvias por el micelio, con la función de producir y dispersar esporas. Por lo tanto, se asemeja a las flores y los frutos de las plantas.

**Defoliación.** Caída prematura de las hojas de las plantas causada por enfermedades, fenómenos atmosféricos o separación prematura de las hojas por la acción directa de cortar las hojas.

**Denominación de origen.** Clasificación con valor legal basada en el nombre de una región geográfica de un país que sirve para designar un producto originario de la misma, y cuya calidad o características se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendiendo en éste los factores naturales y humanos.

**Densidad.** Número de plantas por kilómetro cuadrado.

**Desecación.** Eliminación de la humedad de un cuerpo.

**Destilación (destiladora, destilar).** Operación que consiste en vaporizar parcialmente un líquido y en condensar los vapores formados para separarlos.

**Dintel.** Parte superior de una puerta o ventana que soporta peso arriba.

**Diurética.** Medicamento o sustancia que aumenta la secreción y excreción de orina.

**Dosel.** Estrato superior o "techo" de un bosque o selva.

**Dureza.** Característica físico-química del agua que hace referencia a su contenido en sales. El agua dura contiene mucho calcio y magnesio y no hace espuma con el jabón.

**Ecosistema.** Comunidad de seres vivos que se relacionen entre sí y el ambiente físico donde habitan.

**Ecotienda.** Establecimiento que vende productos orgánicos y artesanales bajo el esquema de comercio justo.

**Empresas sociales.** Empresas que buscan un beneficio directo para los campesinos y no para un particular o un grupo de socios.

**Especie.** Unidad básica de clasificación de los organismos; incluye a todos los individuos que se parecen entre sí más que a otros y que producen descendencia fértil.

**Especie amenazada.** Planta o animal en peligro de extinción. Es una categoría aplicada por las normas oficiales mexicanas a las especies cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han disminuido drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, como la destrucción o modificación drástica de

su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades y depredación, entre otros.

**Especie endémica.** Especie nativa que sólo existe en una zona geográfica determinada, de extensión variable, pero generalmente restringida.

**Especulación.** Operación comercial consistente en adquirir mercancías, valores o efectos públicos con ánimo de obtener lucro en su reventa.

**Esporas.** Partes reproductoras de los hongos, invisibles a simple vista. Cumplen un papel similar al de las semillas de las plantas.

**Estambre.** Órgano sexual masculino de algunas flores, que consta de una parte estrecha llamada filamento y otra ancha, conocida como antera, que contiene el polen.

**Estimulante.** Que excita la actividad orgánica.

**Estudios de factibilidad.** Estudio que nos indica la posibilidad económica, técnica, social y de mercado que tiene un proyecto de ser ejecutado en la realidad.

**Evaporación.** Conversión de un líquido en vapor.

**Exudación (exuda, exudado).** Acción y efecto de salir un líquido o sustancia viscosa de vasos o poros.

**Familia.** En botánica, las plantas son agrupadas en familias de acuerdo con ciertos rasgos que les son comunes, como tipo de flor o fruto.

**Fermentación.** Transformación por la degradación de sustancias orgánicas.

**Fideicomiso.** Corporaciones que pretenden actuar como asociadas en función de unos contratos llamados acuerdos de confianza.

**Género.** Nombre científico que se le otorgan a las plantas para ayudar a clasificar y comprender la naturaleza; los nombres botánicos ayudan a identificar y distinguir diferentes plantas. Los nombres de género deben escribirse siempre con letras cursivas y mayúscula inicial. Pueden provenir del nombre de un famoso botánico o de nombres clásicos latinos relacionados con la planta específica. El nombre genérico *Bursera*, por ejemplo, se refiere a J. Burser, un botánico del siglo XVII.

**Goma base.** Compuesto de chicle natural, cera de candelilla y otros productos naturales que son la base para la elaboración de goma de mascar.

**Hábitat.** Entorno donde se desarrolla la vida de un organismo o especie; generalmente el lugar donde vive.

**Herbolaria tradicional.** Conjunto de conocimientos acerca de las plantas curativas basado en la tradición prehispánica indígena.

**Hidrología.** Ciencia que estudia las aguas, sus propiedades, orígenes, distribución y trayectos.

**Industria metalmecánica.** Industria de la maquinaria metálica, p. ej. automotriz.

**Información genética.** Datos sobre los genes o rasgos característicos de un ser vivo.

**Ixtle.** En lengua náhuatl significa fibra. Es un término empleado para nombrar diferentes tipos de fibras naturales.

**Látex.** Líquido lechoso blanco o amarillo segregado por algunas plantas. El látex del árbol del chicozapote es mejor conocido como chicle.

**Manchón/manchones.** Sitio donde nace alguna planta muy tupida, es decir, con mayor densidad en un determinado espacio.

**Manejo forestal.** Proceso que comprende el conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos forestales de un ecosistema forestal, considerando los principios ecológicos, respetando la integralidad funcional e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma.

**Manejo sustentable.** Acción planeada para hacer evolucionar un sistema natural de modo tal que se le pueda aprovechar a corto plazo y preservar a largo plazo.

**Mercado verde.** Nicho de mercado de los sectores productivos industrial, maderero, agrícola y turístico caracterizado por el creciente número de consumidores cuyos patrones de consumo se ven influenciados por su conciencia social y ambiental. Se trata de “consumidores verdes” preocupados por gastar su dinero en productos o servicios extraídos, procesados y comercializados siguiendo patrones que evitan o reducen impactos negativos sobre el ambiente y las personas. El mercado verde es un espacio sofisticado en el que los niveles de producción son altos y, por lo general, los productos que entran en él han sido certificados previamente por entidades nacionales o internacionales.

**Mesoamérica.** Región ubicada entre el centro-norte de México y Honduras donde se desarrollaron diversas civilizaciones, como la maya, azteca y zapoteca. Aunque cada una tiene sus rasgos propios, debido al intercambio comercial y a las migraciones, las civilizaciones mesoamericanas com-

parten características culturales, así como algunas costumbres y creencias.

**Micelio.** Masa de delgados filamentos, generalmente blancos, que forma la parte subterránea del hongo y perdura a lo largo de los años, a diferencia de los cuerpos fructíferos, que sólo aparecen durante algunos días.

**Micorrizas (hongos micorrícicos).** Hongos que viven en simbiosis con los árboles. Las raíces de los árboles y el micelio de los hongos se entrelazan e intercambian alimentos vitales para ambos organismos. Hasta la fecha no se han logrado cultivar, a diferencia de los hongos saprobios, esto es, los que se alimentan de materia orgánica muerta, como el champiñón (*Agaricus spp.*) y la seta (*Pleurotus ostreatus*).

**Microcuencas 1:** Son los brazos de agua que nacen en las montañas y que alimentan y fluyen a un río principal ubicado en una cuenca. Con sus filtraciones alimentan los mantos de agua en el subsuelo, que a su vez alimentan los ríos que desembocan en los mares.

**2: Territorio** donde las aguas (de lluvia, de deshielo o de corrientes subterráneas) escurren a través de una red de cauces y confluyen en un mismo punto (lago, corriente o acuífero), formando una unidad autónoma o diferenciada de otras. El conjunto de microcuencas constituye una cuenca. La cuenca es la unidad funcional más adecuada para el manejo de los recursos.

**Monocultivo.** Sistema de cultivo compuesto de una sola especie.

**Monopolio.** Forma de mercado donde la oferta se encuentra concentrada en manos de un único vendedor, mientras que la demanda proviene de una multitud de compradores.

**Mixiote.** Palabra de origen náhuatl que nombra la membrana de color blanco que recubre la penca del maguey. Los aztecas la utilizaban como papel para escribir. Actualmente se prepara un platillo poniendo a cocer al vapor carne envuelta en esta membrana.

**Nao de China.** También llamada Galeón de Manila, era un barco que comerciaba entre Acapulco o algún puerto mexicano del Pacífico y Manila, en Filipinas, durante los siglos XVII y XVIII.

**Norma Oficial Mexicana.** La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

**Pecíolo.** Eje que une la lámina de la hoja con el tallo de la planta.

**Perenne.** Planta cuyo ciclo de vida dura más de dos años.

**Permiso de aprovechamiento.** La extracción realizada en los términos de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, que aplica a maderables y no maderables.

**Plan de manejo forestal o programa de manejo forestal.** Instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable.

**Plántula.** Pequeña planta recién nacida.



**Polinizador.** Agente que realiza la polinización de las flores. Ayuda en el proceso de fertilización de la planta (pájaros, abejas y otros animales).

**Polinización artificial.** Proceso manual mediante el cual se introduce el polen en las flores de plantas específicas para fertilizarlas facilitando de esta forma la crianza de la planta o la producción de fruta.

**Premio al Mérito Ecológico.** Reconocimiento del gobierno federal que se otorga a los integrantes de la sociedad que realicen o hayan realizado acciones relevantes en materia de protección, conservación y mejoramiento del ambiente, así como el manejo sustentable de los recursos naturales.

**Regeneración.** Capacidad natural del bosque para reproducirse o capacidad de un organismo vivo para recuperar por sí mismo sus partes perdidas o dañadas.

**Registro de marca.** Una marca es un signo que sirve para distinguir un servicio o producto de otros de su misma clase o ramo. Puede estar representado por: un nombre, un logotipo o una combinación de ambos. Una marca se registra con la única finalidad de que su titular tenga el derecho de explotar en exclusiva la misma, oponiéndose a que se haga utilización de la marca por cualquier tercero. Al registrar la marca, la ley protegerá al sancionar y perseguir a aquellos que la utilicen sin consentimiento.

**Reino.** El más alto de los niveles de clasificación de los organismos vivos; originalmente divididos en dos grupos simples: *Plantae* (plantas) y *Animalia* (animales). Sin embargo, ciertos organismos tienen características propias de ambos reinos. Esto se hizo particularmente evidente con el uso del microscopio. En el caso de los hongos, éstos no pueden ser clasifi-

cados como plantas porque no realizan la fotosíntesis y son con frecuencia parásitos.

**Remesa.** Envío de dinero que hacen las personas de un país a otro.

**Savia.** Líquido que circula por los vasos conductores de los vegetales.

**Selva.** Las selvas se dividen en dos grandes grupos: selvas húmedas y selvas subhúmedas:

*Selva húmeda.* Estas selvas se desarrollan en donde la presencia de lluvia es continua, de nueve a 12 meses del año o en donde la temporada de sequías dura de tres a cinco meses. La mayoría de los árboles conservan su follaje todo el año (especies perennifolias y subperennifolias).

*Selva subhúmeda.* Estas selvas se desarrollan en donde el periodo de lluvias está seguida por una temporada de sequía que dura entre cinco y ocho meses (noviembre a junio), durante la cual la mayoría de las plantas pierden sus hojas (especies caducifolias y subcaducifolias). Algunas de estas selvas se llaman *selvas secas* porque se encuentran en las regiones más secas de baja altitud, en donde la precipitación se encuentra abajo de los 1000 mililitros y en donde existe una época de sequía muy pronunciada y larga. Las selvas pueden clasificarse en selvas perennifolias, subperennifolias, caducifolias y subcaducifolias, nombres que se refieren a la presencia o no de las hojas en ciertas épocas del año y que, a su vez, dependen de factores climáticos, como la precipitación pluvial y la temperatura. También se clasifican de acuerdo con la altura de los árboles como selvas altas, medianas y bajas.

**Selva madura.** Selva primaria que no ha sido alterada por la mano del hombre, donde conviven diversas especies animales y vegetales.

**Selva primaria.** Selva caracterizada por la presencia de árboles maduros.

**Selva secundaria.** Selva que se está regenerando naturalmente después de una perturbación de la vegetación original. El nuevo crecimiento se diferencia de la selva primaria tanto en términos de estructura como de composición de especies.

**Semidesierto o región semiárida.** Zona geográfica que presenta un rango de precipitación pluvial de 350 a 600 milímetros de lluvia por año y más de 70 por ciento de cubierta vegetal.

**Siempreverde.** Árboles y arbustos cuyas hojas se mantienen siempre verdes. Las hojas de la estación anterior no caen hasta que se ha formado el nuevo follaje.

**Silvestre.** Que crece en un estado natural y no cultivado.

**Sistema forestal seminatural.** Sección de algún bosque que conserva elementos de su estado y vegetación natural pero que han sido utilizados para cultivo bajo el dosel o manipulados en otras formas.

**Sociedad mercantil.** Tanto en el campo del derecho civil como en el del derecho mercantil, se entiende por contrato de sociedad el acuerdo mediante el cual dos o más personas se obligan a poner en común bienes o servicios con el ánimo de repartirse las ganancias obtenidas.

**Sotobosque.** Vegetación que crece bajo el dosel, es decir, del estrato superior o "techo" de un bosque o selva.

**Sudorífera.** Que aumenta la cantidad de sudor.

**Sustentabilidad, sustentable.** Desarrollo basado en criterios, no sólo económicos, sino también sociales y ambientales. Garantiza que la calidad de vida y la productividad se sustenten en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**Técnicas silvícolas.** Procedimientos que se basan en el cultivo y explotación racional de los bosques y que no ponen en riesgo su permanencia ni afectan su estabilidad ecológica.

**Tónica.** Que excita la actividad orgánica y devuelve las fuerzas.

**Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN).** Acuerdo económico, cuyo nombre original es *North American Free Trade Agreement* (de donde resultan las siglas NAFTA, como también es conocido), que establece la supresión gradual de aranceles, y de otras barreras al librecambio, en la mayoría de los productos fabricados o vendidos en América del Norte, así como la eliminación de barreras a la inversión internacional y la protección de los derechos de propiedad intelectual en dicho subcontinente. El TLC fue firmado por Canadá, México y los Estados Unidos el 17 de diciembre de 1992, y entró en vigor el 1 de enero de 1994.

**Veda.** Periodo en que está prohibido cosechar, cazar o pescar.

ATRIBUTOS ECOLÓGICOS Y DE USO DE LAS ESPECIES CONSIDERADAS

Nombre común	Especie	Partes utilizadas de la planta	Productos	Estado (s)	Tipo de ecosistema
Palma soyate o palma sombrero	<i>Brahea dulcis</i> (HBK) Benth.	Hojas y pedicelo (coaxtle)	Cinta de palma, artesanías, sombreros y monturas	Guerrero	Selva baja caducifolia
Copalillo o copal blanco	<i>Bursera glabrifolia</i> (H.B.K.) Engl.	Ramas y troncos	Alejandres (figuras de madera)	Oaxaca	Selva baja caducifolia
Jonote	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Corteza	Papel artesanal de corteza (amate)	Puebla	Selva mediana subperennifolia
Pita	<i>Aechmea magdalenae</i> (André) André ex Baker	Hojas	Fibra artesanal (pita)	Oaxaca	Selva alta perennifolia
Lináloe	<i>Bursera lináloe</i> (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina, comb. nova.	Troncos y ramas	Artesanía de madera y aceite esencial	Guerrero	Selva baja caducifolia
Hongo de pan	<i>Boletus edulis</i> Bull.	Cuerpo fructífero	Frutos deshidratados, en conserva y frescos	Oaxaca	Bosque templado de pino y encino
Hongo de huevo	<i>Amanita caesarea</i> (Scop.) Pers.	Cuerpo fructífero	Frutos deshidratados, en conserva y frescos	Oaxaca	Bosque templado de pino y encino
Matsutake	<i>Tricholoma magnivelare</i> (Peck) Redhead	Cuerpo fructífero	Fruto fresco	Oaxaca	Bosque templado de pino y encino
Duraznito	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Cuerpo fructífero	Frutos deshidratados, en conserva y frescos	Oaxaca	Bosque templado de pino y encino
Zapote mamey	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Frutos	Fruto fresco	Veracruz	Selva alta perennifolia

ATRIBUTOS ECOLÓGICOS Y DE USO DE LAS ESPECIES CONSIDERADAS

Nombre común	Especie	Partes utilizadas de la planta	Productos	Estado (s)	Tipo de ecosistema
Orégano	<i>Lippia graveolens</i> H.B.K.	Hojas	Orégano seco y aceite esencial	Querétaro	Semidesierto
Pimienta	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Frutos	Pimienta gorda especia	Puebla	Selva perennifolia, subperennifolia y selva seca
Maguey papalote	<i>Agave cupreata</i> Trel. et A. Berger	Tallo (cabezas o piñas)	Mezcal	Guerrero	Selva baja caducifolia
Árbol de flor de manita	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreategui	Flores	Flores secas medicinales	Guerrero	Bosque mesófilo
Copal	<i>Bursera bipinnata</i> Engl.	Savia (resina)	Resina de copal	Oaxaca	Selva baja caducifolia
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Tallo, frutos y savia	Madera, frutos frescos y chicle	Quintana Roo	Selva alta perennifolia
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i> (Engelm)	Tallos	Cera	Durango, Chihuahua, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí y Coahuila	Semidesierto
Pino resinero	<i>Pinus leiophylla</i> Schltdl. et Cham.	Savia (resina o trementina)	Productos primarios (brea y aguarrás)	Michoacán	Bosque templado de pino
Palma camedor	<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Hojas	Hojas decorativas	Veracruz, Oaxaca y Chiapas	Selva alta perennifolia Bosque mesófilo
Palma de guano	<i>Sabal yapa</i> Wright ex Becc	Hojas	Hojas secas para techar	Quintana Roo	Selva mediana subperennifolia
Encino rojo	<i>Quercus obtusata</i> Bonpl.	Tallos y ramas	Carbón vegetal de encino	Durango	Bosque templado de encino



## Normatividad para el aprovechamiento de productos forestales no maderables

De acuerdo con el Capítulo II, Artículo 7, Fracción XXVII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable del 2003, los recursos forestales no maderables son definidos como la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos, resinas, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

De igual forma, en el Capítulo II, Sección 3, en los Artículos 97 al 100, se describen las formas y mecanismos para su aprovechamiento y su autorización. Según sea el caso particular de una especie, grupos de especies, producto o subproductos, esta sección hace referencia al reglamento o las normas oficiales mexicanas que establecen los requisitos y casos en que se requerirá autorización y/o presentación de programas de manejo simplificado.

A continuación se enuncian las normas que regulan el aprovechamiento de las especies o productos de origen forestal no maderable o maderable no tradicional que son incluidas en el presente trabajo:

Norma Oficial Mexicana	Especificación	Especie/producto
<b>NOM-001-RECNAT-1995</b>	Que establece las características que deben tener los medios de marqueo de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control.	Madera de chicozapote y <i>Bursera</i>
<b>NOM-002-RECNAT-1996</b>	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de resina de pino.	Resina de pino
<b>NOM-005-RECNAT-1997</b>	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.	Amate
<b>NOM-006-RECNAT-1997</b>	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma.	Palma soyate, palma de guano y palma camedor
<b>NOM-007-RECNAT-1997</b>	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.	Orégano, pita, zapote mamey, flor de manita
<b>NOM-009-RECNAT-1996</b>	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de látex y otros exudados de vegetación forestal.	Chicle, resina de copal, cera de candelilla y aceite de lináloe
<b>NOM-010-RECNAT-1996</b>	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos.	Hongo de pan, hongo de huevo y duraznito
<b>PROY-NOM-018-RECNAT-1999</b>	(Proyecto) Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible de la hierba de candelilla, transporte y almacenamiento del cerote.	Cera de candelilla
<b>NOM-037-FITO-1995</b>	Por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos.	Carbón vegetal
<b>NOM-070-SCFI-1994</b>	Bebidas alcohólicas-mezcal-especificaciones.	Mezcal de maguey
<b>NOM-ECOL-O59-2001</b>	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.	Hongo blanco

# Directorio de organizaciones

## General

### Museo de Medicina Tradicional y Herbolaria del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)

Constituye la primera sala del Museo Verde, que es el Jardín Etnobotánico-Morelos INAH, el cual cuenta con varias colecciones. Una de la más importante es la de plantas medicinales, la cual está dedicada a presentar de manera crítica y propositiva el contexto sociocultural de la flora medicinal en nuestro país. El programa transdisciplinario de investigación denominado Actores Sociales de la Flora Medicinal en México (ASFM-INAH) se ocupa de varias especies que constituyen la fuente de productos forestales no maderables en nuestro país (tales como el lináloe).

Laura Parrilla, Jardín Etnobotánico

Paul Hersch-Martínez, Programa Actores Sociales de la Flora Medicinal

Ignacio García Madrid, aceite esencial de lináloe  
Matamoros 14, Acapantzingo

C.P. 62440, Cuernavaca, Morelos, México  
leon@buzon.uaem.mx; jardín.mor@inah.gob.mx  
www.inah.gob.mx/jardin\_etnobotanico

Tel. (777) 314 40 48; 312 31 08;  
y 312 59 55

### Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Contiene la colección más grande de plantas medicinales en América Latina. El herbario realiza investigación etnobotánica en colaboración con las actividades del IMSS para apoyar la selección, colección e identificación de plantas medicinales.

Abigail Aguilar Contreras • Directora  
Sótano de la Unidad de Congresos,  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores  
Del. Cuauhtémoc

C.P. 06725, México, D.F., México  
herbarioimss@yahoo.com.mx

Tel. (55) 55 88 56 07

### *Organic Crop Improvement Association (OCIA)-Latinoamérica*

Organización sin fines de lucro dedicada a la investigación y educación. Es la agencia de certificación orgánica más grande del mundo.

Emilio Portes Gil 117, Pueblo Nuevo  
C.P. 68274, Oaxaca, Oaxaca, México  
info@ociala.com

www.ociala.com

Tel. (951) 512 51 28 y (551) 084 27 90



### Organización de Médicos Indígenas del Estado de Chiapas, A.C. (OMIECH)

Organización que ha conformado el Centro de Desarrollo de la Medicina Maya, el cual se dedica principalmente a rescatar, defender, desarrollar e impulsar la medicina indígena tradicional.

Av. Salomón González Blanco 10, Col. Morelos  
C.P. 29230, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México  
omiech@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/omiech  
Tel. (967) 678 54 38

### Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C.

Organización no gubernamental con fines no lucrativos que impulsa y promueve un esquema de conservación de bosques basado en el manejo forestal comunitario. La asociación apoya a las comunidades y ejidos para que pongan en marcha mejores prácticas forestales de aprovechamiento, protección, industrialización y comercialización.

Sergio Madrid • Director Ejecutivo  
Miguel Ángel de Quevedo 103, Col. Chimalistac  
Del. Álvaro Obregón  
C.P. 01070, México, D.F., México  
ccmss@prodigy.net.mx  
www.ccmss.org.mx  
Tel. (55) 56 61 85 74 y 56 62 35 46

### Unión Nacional de Organizaciones en Forestería Comunal, A.C. (UNOFOC)

Reúne 54 importantes agrupaciones de la esfera forestal de 20 estados del país para fortalecer los pro-

cesos de organización de las comunidades, así como para buscar una alternativa que permita a estas organizaciones trascender en la toma de decisiones del estado respecto al tema forestal, contagiar la preocupación por la conservación de los bosques y dar a conocer entre las organizaciones que la conforman las experiencias positivas alcanzadas por algunas de ellas.

Ramiro Robledo Márquez • Director Ejecutivo  
Municipio Libre 159 B, Col. Portales  
Del. Benito Juárez  
C.P. 03300, México, D.F., México  
unofocnal@prodigy.net.mx  
Tel. (55) 5688 8349 y 5605 7478

### Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal (FSC)

Organización no gubernamental que fomenta una gestión responsable en los bosques del planeta y que reúne bajo el principio fundamental de la participación a propietarios forestales, industriales, comunidades locales, organizaciones medioambientales, sindicatos, grupos indígenas de todo el mundo. Ha permitido conciliar la conservación de los valores naturales y sociales de los bosques con los intereses de la industria y de los propietarios forestales para presentar sus productos ante una sociedad que reconoce este equilibrio a través del logotipo FSC.

Sandra Martínez  
Charles-de-Gaulle Strasse 5  
D-53113, Bonn, Alemania  
m.spencer@fsc.org  
www.fsc.org  
Tel. (49) (228) 367 66 40 y 367 66 30

### Red Bioplaneta, A.C.

Red nacional de empresas y cooperativas rurales sustentables, comprometidas con la conservación y restauración ambiental y la solidaridad. Bioplaneta mantiene alianzas con centros educativos y de investigación, organizaciones no gubernamentales y personas comprometidas con el desarrollo sustentable, la calidad de vida, así como la equidad social y comercial. Imparte cursos de capacitación; ofrece asesoría en la comercialización de producto; fortalecimiento de servicios en los mercados locales regionales y nacionales.

Héctor Marcelli Esquivel • Director General

Av. Del Parque 22, Col. Tlacopac San Ángel

C.P. 01049, México, D.F., México

[www.bioplaneta.com](http://www.bioplaneta.com)

Tel. (55) 5661 6170 y 5661 6156

### Red Mexicana de Plantas Medicinales, Aromáticas, Condimenticias y Cosméticas (REDPLAM)

Promueve la conservación ecológica, el manejo sustentable, la certificación botánica, el cultivo orgánico, el procesamiento, el control de calidad y el comercio justo de más de 150 especies de recursos herbolarios nativos y extranjeros con alta demanda local, nacional e internacional.

Yolanda Betancourt Aguilar / Miguel Ángel Gutiérrez

Domínguez / Irma Betancourt Aguilar

Av. Universidad 1

C.P. 90070, Tlaxcala, Tlaxcala, México

[yerberomex@starmedia.com](mailto:yerberomex@starmedia.com)

[comerciohierbas@latinmail.com](mailto:comerciohierbas@latinmail.com)

[redcomerciohierbas@yahoo.com.mx](mailto:redcomerciohierbas@yahoo.com.mx)

[www.geocities.com/florbach/red.htm](http://www.geocities.com/florbach/red.htm)

Tel. (246) 462 90 73

### Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Comisión intersectorial dedicada a conformar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB); apoyar proyectos y estudios sobre el conocimiento y uso de la biodiversidad; brindar asesoría a dependencias gubernamentales y a otros sectores; difundir el conocimiento sobre la riqueza biológica y dar seguimiento a convenios internacionales. El Programa Recursos Biológicos Colectivos (PRBC) apoyó el establecimiento de modelos innovadores de apropiación colectiva y sustentable de recursos biológicos para promover una valoración integral del espacio rural, la conservación *in situ* de la diversidad biológica y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales y los consumidores urbanos.

Jorge Larson • Coordinador de SNIB

Av. Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903

Col. Parques del Pedregal Del. Tlalpan

C.P. 14010, México, D.F. México

[jl Larson@xolo.conabio.gob.mx](mailto:jl Larson@xolo.conabio.gob.mx)

[se@xolo.conabio.gob.mx](mailto:se@xolo.conabio.gob.mx)

[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

Tel. (55) 5528 9190

### Red de Aprendizaje para el Intercambio y la Sistematización de Experiencias hacia la Sustentabilidad (RAISES)

Red de organizaciones de la sociedad civil e individuos que se han unido para desarrollar sinergias en torno al fortalecimiento de las organizaciones y comunidades campesinas en el manejo del territorio y los recursos naturales, buscando su inclusión en procesos de desarrollo regional sustentable a través de la sistematización, el aprendizaje y la incidencia en políticas públicas y la normativa.

Dawn Robinson • Coordinadora Operativa  
Crespo 520-1, Col Centro Oaxaca  
C.P. 68000, Oaxaca, Oaxaca, México  
coordinación@raises.org  
www.raises.org  
Tel. (951) 514 05 27

## Fibras y maderas para artesanías

### Palma soyate

Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (Centro de investigación, difusión y generación de conocimiento de plantas mexicanas)  
Hermilo Quero Rico (taxonomía de las palmas mexicanas).

Javier Caballero Nieto (manejo de palmas)  
Círculo Exterior s/n, Col. Copilco  
Ciudad Universitaria

Apartado Postal 70 – 614  
C.P. 04510, México, D.F.  
hquero@servidor.unam.mx  
jcaballero@ibiologia.unam.mx  
www.ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 9056 y 5622 9046

## Alebrijes

### Asociación de Artesanos Talladores de Figuras de Madera "Eco-alebrijes"

La integran 30 artesanos de la comunidad de San Antonio Arrazola Xoxocotlán, Oaxaca, quienes trabajan con madera de copalillo (*Bursera glabrifolia*) manejada sustentablemente en la comunidad de San Juan Bautista Jayacatlán, ETLA, Oaxaca.

Saúl Aragón Ramírez • Presidente  
Mario Castellanos González • Secretario  
Maximiliano Morales Santiago • Tesorero  
Calle Álvaro Obregón 24, San Antonio Arrazola  
C.P. 71230, Xoxocotlán, Oaxaca, México  
sarez@mexico.com  
Telfax (951) 51 72 393

## Pita

### Comité de Ixtleros de Uxpanapa

Apoyo al cultivo y manejo de la pita (*Achmea magdalenae*) como una alternativa para la conservación de la selva.

Francisco Valentin Manuel • Representante del Comité

Domicilio conocido  
Poblado 1, Benito Juárez  
Uxpanapa, Veracruz, Mexico  
Tel. (200) 123 6292

#### Cooperativa UPIS-Lalana

La integran 1200 indígenas chinantecos, productores de maíz, ganado y productos forestales. Producción de café orgánico, acopio y comercialización. Desarrollo de sistemas agroforestales para la producción de maíz, la recuperación de áreas degradadas y el enriquecimiento de acahuales con especies forestales no maderables (pita y palmas).

Jovito Antonio Ojeda • Presidente  
Municipio San Juan Lalana  
Región de la Chinantla, Oaxaca, México  
methodus@prodigy.net.mx  
www.raises.org  
Tel. (287) 406 29 83, (283) 876 95 04  
Contacto con Methodus: (951) 514 05 27

#### SSS, Ixtle del Marqués

25 productores (indígenas chinantecos y mestizos) productores de ganado, maíz, chile y productos forestales. Producción y comercialización de la pita.

Leonel Hernández  
Comunidad de Zamora Pico de Oro  
Municipio de Marqués de Comilla, Chiapas  
ixtledelmarques@yahoo.com  
Tel. caseta (916) 345 21 31

#### SSS Aprovechamientos Silvícolas de la Selva Lacandona

La integran 15 indígenas Chol, productores de ganado, chile, chigua, maíz y productos forestales. Producción y comercialización de la pita y de la palma camedora. Reforestación con especies maderables.

Juan Álvaro • Presidente  
Domicilio conocido en Frontera Corozal  
Comunidad de Frontera Corozal  
Municipio de Ocosingo, Chiapas

#### SSS Ixtleros de Venustiano Carranza

Son 26 socios, la mayoría indígenas popolucas, productores de maíz, ganado, productos forestales y pescadores de camarones de río. Producción y comercialización de pita, plantaciones forestales y sistemas agro ecológicos para la producción de maíz.

Víctor Chapol • Presidente  
Oswaldo Graciano, contacto con proyectos  
Sierra Santa Marta  
Municipio de Tatahuicapan  
Comunidad de Venustiano Carranza  
Sierra de Santa Marta, Veracruz, México  
Tel. (924) 242 47 22 y (228) 812 44 49

#### Consejo de Organizaciones de Productores de Pita de la Selva (CONPPITA)

Asociación civil mexicana sin fines de lucro que integra a siete organizaciones de productores de pita en Oaxaca, Veracruz y Chiapas. La idea de desarrollar una experiencia piloto de creación de una marca colectiva llamada *Pita de la Selva* obliga a los productores y sus

organizaciones a manejar la pita, su hábitat y la comercialización de la fibra respetando ciertas reglas establecidas en un reglamento interno de la marca.

Contacto a través de Methodus:  
Calle de Crespo 520-A, Col. Centro  
C.P. 68000, Oaxaca, Oaxaca, México  
Tel. (951) 514 05 27

## Espicias, alimentos, bebidas y medicinales

### Hongos

#### Unión de Productores Forestales Zapotecas y Chinantecas de la Sierra (UZACHI)

Fundada en 1989, para el aprovechamiento sustentable de la madera, la producción de hongos cultivados y silvestres, el embotellamiento de agua de manantial.

Lilia Pérez Santiago  
Hidalgo 1, Col. Centro  
C.P. 68760, Capulalpam de Méndez  
Sierra Juárez, Oaxaca  
uzachi@prodigy.net.mx  
Telfax (951) 539 20 08

#### Pueblos Mancomunados

(veáse información en agua)

### Orégano

#### Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas Secretaría de Investigación y Posgrado Campus Universitario

Virginia Nevárez Moorillón (investigaciones sobre la actividad antimicrobiana y antioxidante del aceite de orégano).

Av. Escorza y Venustiano Carranza s/n  
C.P. 31000, Chihuahua, Chihuahua, México  
vnevare@uach.mx  
www.fcq.uach.mx  
Tel. (614) 413 47 95 y 413 18 28

#### Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrotecnológicas

José Luis Ibave González  
(propiedades del aceite de orégano).

Campus Universitario  
Av. Escorza y Venustiano Carranza s/n,  
C.P. 31000, Chihuahua, Chihuahua, México  
faciatec@uach.mx; jibave@uach.mx  
www.faciatec.uach.mx  
Tel. (614) 413 59 94 y 414 66 15

#### Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Unidad Saltillo

Adalberto Benavides (aceite de orégano).

Hacienda de Buenavista,  
C.P. 25315, Saltillo, Coahuila, México  
investigacion@uaaan.mx

www.uaaan.mx

Tel. (844) 411 02 61 y 411 02 62

Centro de Investigación para los Recursos Naturales (CIReNA) dependiente de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT) y de la Secretaría de Educación Pública (SEP)

Ofrece servicios de capacitación, investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica para los habitantes de los estados de Chihuahua, Durango y Coahuila, que propicien el desarrollo comunitario y la adopción de nuevas prácticas sustentables encaminadas a conformar una cultura ecológica.

Ramón Silva Vázquez, César Guigón López, Moisés Béjar Hinojosa, Pablo A. González González (establecieron plantaciones de orégano para reconvertir áreas degradadas y abandonadas por la agricultura convencional; destilan aceite esencial de orégano para identificar compuestos con capacidad antimicrobiana y antioxidante. Caracterización de líneas de orégano cultivado y silvestre del sur de Chihuahua).

Domicilio conocido

C.P. 33941, Salaices, Chihuahua, México

cirena@prodigy.net.mx; c\_guigon@hotmail.com

www.sep.gob.mx/work/resources/LocalContent/48730/1/3csepi70.doc

Tel. (629) 534 60 23

Campo Experimental Saltillo del Centro de Investigación Regional del Noreste (CIRNE) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)

Ofrecen el servicio de investigación agropecuaria y forestal en apoyo a los productores de la región, industriales, instituciones de enseñanza y gobierno en sus tres niveles.

Óscar Ulises Martínez Burciaga y Carlos Alejandro Berlanga Reyes (información tecnológica sobre el cultivo del orégano).

Blvd. Vito Alessio Robles 2565

Col. Nazario S. Ortiz Garza

C.P. 25000, Saltillo, Coahuila, México

marbusal@prodigy.net.mx

carlos\_berlanga@terra.com

www.inifap.gob.mx

Tel. (844) 416 20 25 y 439 19 01

Campo Experimental Delicias (CEDEL) del Centro de Investigación Regional del Norte Centro (CIRNOC) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)

Ofrecen el servicio de investigación agropecuaria y forestal en apoyo a los productores de la región, industriales, instituciones de enseñanza y gobierno en sus tres niveles.

Mario Berzoza Martínez y Roberto Galván (adaptación de orégano para cultivo bajo condiciones de riego por gravedad y cintilla).

Carretera Delicias a Rosales km 2

Apartado Postal 81

C.P. 33000, Cd. Delicias, Chihuahua, México

inifap@smart.net.mx  
berzoza.mario@inifap.gob.mx  
www.inifap.gob.mx  
Tel. (639) 472 19 74 y 472 21 51

**Campo Experimental La Laguna del Centro de Investigación Regional del Norte Centro (CIRNOC) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)**

Ofrecen el servicio de investigación agropecuaria y forestal en apoyo a los productores de la región, industriales, instituciones de enseñanza y gobierno en sus tres niveles.

Eduardo Carlos Olhagaray Rivera (intensidades de corte en orégano silvestre, cuantificación de poblaciones de orégano silvestre en Nazas, Durango, densidad de siembra de orégano en envases de polietileno negro, densidad de plantación bajo condiciones de riego, plantación de orégano en sistema herradura bajo condiciones de agostadero, comercialización de orégano silvestre en Nazas, Durango, Matamoros, Coahuila y San Pedro de las Colonias, Coahuila.

Km. 17 Carr. Torreón-Matamoros  
Apartado Postal 247  
C.P. 27000, Torreón, Coahuila, México  
olhagaray.eduardo@inifap.gob.mx  
www.inifap.gob.mx  
Tel. (871) 76 20 102 ext. 1009

**Centro de Investigación Regional Pacífico Centro (CIRPAC) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)**

Ofrecen el servicio de investigación agropecuaria y forestal en apoyo a los productores de la región, industriales, instituciones de enseñanza y gobierno en sus tres niveles.

Miguel Martínez Domínguez y Agustín Rueda (estudian el orégano silvestre y cultivado y las propiedades del aceite de orégano).

Parque de los Colomos s/n  
Apartado Postal 6 – 163  
C.P. 44600, Guadalajara, Jalisco, México  
permiguel\_9@hotmail.com  
www.inifap.gob.mx  
Tel. (33) 36 41 22 48

**Unidad Regional de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma de Chapingo (URUZA)**

Federico Gómez Lorence  
(preservación y aprovechamiento sustentable del orégano silvestre y cultivado).  
Carretera Gómez Palacio a Cd. Juárez  
Domicilio conocido,  
C.P. 35230, Bermejillo, Durango, México  
fgomez@chapingo.uruza.edu.mx  
www.chapingo.uruza.edu.mx  
Tel. (872) 776 01 60 y 776 01 90

## Pimienta gorda

### Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo (UCIZONI)

6 mil socios, la mayoría indígenas mixes, zapotecos y zoques productores de café, maíz, ganado y productos forestales.

Tiburcio Velasco • Responsable de la dirección agropecuaria

Municipios de Matias Romero, San Juan Mazatlán, Guichivovi, Santa María Chimalapas; regiones del Istmo y cuenca del Papaloapan, Oaxaca

Ucizoni@laneta.apc.org

Tel. (972) 722 16 46

### Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional (SCAR) Tosepan Titataniske S.C.L.

La integran 5800 socios nahuas de siete municipios de la Sierra Norte de Puebla, quienes trabajan colectivamente para desarrollar estrategias de vida bajo principios de desarrollo sustentable. Programas: caja de ahorros, vivienda sustentable, ecoturismo, pimienta y café orgánico y las Unidades Educativas Modelos para la Conservación de la Biodiversidad (UEMBIOS).

Nazario Diego Téllez • Presidente

Manolo Hernández Hernández y Lourdes García Barranca, Programa de Educación Ambiental

Juárez y Galena s/n, Col. Centro

Cuetzalán de Progreso, Puebla, México

mayolo80@yahoo.com.mx

lourdesgarcia76@yahoo.com.mx

tosepan@laneta.apc.org

Tel. (233) 10053, 10022 y 10925

### Unión Nacional de Productores de Pimienta, A.C.

Sr. Manuel Gómez Núñez • Presidente

Lic. Juventino Castellanos, representante legal

Av. Hidalgo 52

Coxquihui, Veracruz, México

Tel. (784) 843 70 53

### Consejo Civil para la Cafeticultura Sustentable en México, A.C. (CCCSM)

Organización civil constituida por 11 organizaciones de productores de café orgánico y comercio justo, ocho organizaciones de la sociedad civil, tres organismos certificadores e investigadores de tres centros académicos. Esta red incluye a 25 mil productores de cuatro estados, 102 municipios, 600 localidades, 50 mil de café, 34.5 mil orgánicas (50 por ciento del país) y 16 grupos indígenas. Su principal objetivo es promover el concepto y la certificación de café sustentable entendido como aquel café que está certificado como café orgánico, de comercio justo, de sombra y de calidad.

Salvador Anta • Director Ejecutivo

Escuela Naval Militar 708, Col. Reforma

C.P. 68050, Oaxaca, Oaxaca, México

Tel. (951) 513 40 01

### Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras (CNOC)

La CNOC es una organización de pequeños productores de café que agrupa a 75 mil productores de los estados de Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Puebla, Guerrero, Hidalgo, San Luis y Veracruz. Del total de socios, 80 por ciento son indígenas. Su objetivo es promover el desarrollo regional a través de la organi-



zación de los productores a través de la apropiación del proceso productivo en toda la cadena: desde el cultivo hasta el mercado.

Fidel Morales Meza • Presidente

Abraham López Ramírez, Secretario

Tabasco 262-301, Col. Roma

C.P. 06700, México D.F., México

cnoc@laneta.apc.org

Telfax (55) 5514 0205 y 5207 0508

### Coordinadora de Pequeños Productores de Café de Chiapas (COOPCAFE)

Red de 30 organizaciones de productores indígenas con nueve mil socios, 298 comunidades y 25 municipios. En ella participan MAJOMUT, ISMAM, San Fernando, UREAFA, CESHACH, Nubes de Oro, etc. COOPCAFE pertenece a la CNOC y más de 70 por ciento son productores orgánicos.

Reynaldo López García • Presidente

3 Av. Sur 370, Col. Centro

C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

coopcafe@prodigy.net.mx

Telfax (961) 10563

### Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO)

Organización de segundo nivel formada por 41 cooperativas locales que agrupan a 16 mil socios. Cuenta con 11.7 mil hectareas de café orgánico, una unión de crédito, beneficio propio y dos cafeterías en la ciudad de Oaxaca. Tiene además un invernadero y vivero donde reproducen por cultivo de tejidos flores, orquídeas, cactáceas y otras especies.

Miguel Romero García • Presidente

H. Escuela Naval Militar 708, Col. Reforma

C.P. 68050, Oaxaca, Oaxaca

caeo@prodigy.net.mx

Tel. (951) 513 40 01

Fax (951) 513 49 96

### Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI)

Organización de tres mil socios de 54 localidades y 20 municipios del Istmo de Tehuantepec. Ha sido pionera en la cafecultura orgánica y originó lo que hoy se conoce como comercio justo. Cuenta con más de ocho mil hectareas certificadas como orgánicas y vende toda su producción en Europa.

Marcelino Fernández García • Presidente

Calle Colón 2-A, Col. Estación

C.P. 70110, Ixtepec, Oaxaca

uciri@prodigy.net.mx / info@uciri.org

www.uciri.org

Tel. (971) 713 13 65

Fax (971) 713 04 26

### Maguey

### Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-Oaxaca) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Centro de investigación y docencia creado para contribuir al desarrollo integral regional con tecnología, investigación, formación de recursos humanos y docencia a nivel posgrado.

Celerino Robles Pérez (estudio de los procesos de producción y mejoramiento del cultivo de las especies espadín y azul del maguey, destinadas para la producción de mezcal con calidad de exportación)

Araceli Minerva Vera Guzmán (destilación del mezcal)

Luis Silva Santos (mejoras mecánicas a la tecnología de todo el proceso de destilación del mezcal).

Hornos 1003

C.P. 71230, Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México

ciidirox@ipn.mx, crobles@ole.com,

araverag@hotmail.com, luis6355@yahoo.com.mx

www.cidiroax.ipn.mx

Tel. (951) 51 706 10, 51 704 00 y 51 711 99

#### Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca del Centro de Investigación Regional Pacífico Sur (CIRPAS) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Ofrecen el servicio de investigación agropecuaria y forestal en apoyo a los productores de la región, industriales, instituciones de enseñanza y gobierno en sus tres niveles.

Horacio Espinosa Paz (conservación y manejo sustentable de agaves).

Melchor Ocampo 7, Santo Domingo Barrio Bajo

Apartado Postal 33 Suc. B

C.P. 68000, Etlá, Oaxaca, México

espinosa.horacio@inifap.gob.mx

www.inifap.gob.mx

Tel. (951) 521 55 02

#### Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO)

Jaime Marcial (procesos organizativos)

J. Miguel Martínez Canseco (química de los mezcales).

Av. Víctor Bravo Ahuja 125, esq. Calzada

Tecnológico

C.P. 68030, Oaxaca, Oaxaca, México

webmaster@itoaxaca.edu.mx

www.itox.mx; www.itoaxaca.edu.mx

Tel. (951) 516 16 65; (951) 516 17 22

#### Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Centro de Investigación, Difusión y Generación de Conocimiento de Plantas Mexicanas

Abisai Josué García Mendoza (distribución actual de los magueyes mezcaleros y su diversidad biológica).

Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria

Apartado Postal 70 – 614

C.P. 04510, México, D.F., México

abisai@ibunam.ibiologia.unam.mx

abisai@ibiologia.unam.mx

www.ibiologia.unam.mx

Tel. (55) 5622 8991

#### Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)

Juan Rogelio Aguirre Rivera • Director (manejo del maguey verde de San Luis Potosí y manejo de mezcal).

Altair 200, Fracc. del Llano

C.P. 78377, San Luis Potosí, San Luis Potosí

iizd@uaslp.mx

www.uaslp.mx

Tel. (444) 842 24 75, 842 23 59 y 842 11 46

### Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)

Centro de investigación científica en las áreas de bioquímica, biología molecular de plantas, biotecnología vegetal y ciencia de los polímeros.

Patricia Colunga García-Marín (etnobotánica y etnohistoria, diversidad y evolución molecular de agave).

Departamento de Recursos Naturales

Calle 43 núm. 130, Col. Chuburná de Hidalgo

C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México

pcolunga@cicy.mx, webmas@cicy.mx

www.cicy.mx

Tel. (999) 981 3914 ext. 235 y 981 3921

### Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Departamento de Botánica y Zoología

Laboratorio de Etnobotánica

Ana Guadalupe Valenzuela Zapata (especialista en mezcal de tequila).

Franz Schubert 5604, Fracc. La Estancia

C.P. 45030, Zapopan, Jalisco, México

avalenzu@amdajal.com.mx

ana.valenzuela@gmail.com

Tel. (33) 362 921 63

### Flor de manita

### Centro de Investigación Biomédica del Sur (CIBIS) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Centro de investigación especializado en el estudio integral de las plantas medicinales que ha logrado demostrar la utilidad farmacológica, aislar nuevas molé-

culas bioactivas en varias especies vegetales y la formación de investigadores en etnobotánica, fitoquímica, farmacología y biotecnología de plantas medicinales.

Jaime Tortoriello García • Director

Argentina 1, Col. Centro

C.P. 62790, Xochitepec, Morelos, México

jaime.tortoriello@imss.gob.mx

cibis@netcall.com.mx

Tel. (777) 361 21 55 y 361 2194

## Resinas para uso tradicional e industrial

### Chicle

### Consorcio Corporativo de Productores y Exportadores en Forestería, F.C.L.

Macario Leyva Martínez

Av. Calle 21, esq. Juárez, Col. Centro

C.P. 72000, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México

fidechicle@prodigy.net.mx

Tel. (983) 834 0115

### Unión de Productores de Chicle Natural S.P.R. de R.L.

Gregorio Martínez López

Av. Centenario 622, interior 8

Col. del Bosque, C.P. 77019

Chetumal, Quintana Roo, México

fidechicle@prodigy.net.mx

Tel. (983) 832 88 70

### Federación de Cooperativas Chicleras de Quintana Roo

Laureano Caamal Huitzil  
Av. Calle 21, esq. Juárez, Col. Centro  
C.P. 72000, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo  
fidechicle@prodigy.net.mx  
Tel. (983) 834 01 15

### Cera de candelilla

#### Union Nacional de Productores de Cera de Candelilla

Manuel Hernández Villareal • Presidente  
José Carlos Garza, esq. Luis Uribe, Col. Benito Juárez  
Cuatro Ciénegas, Coahuila, México  
Tel. (869) 696 09 25

#### Ceras Naturales Mexicanas, S.A. de C.V. (Cenamex)

Javier Sánchez Hernández • Gerente General  
Dr. Jesús Valdez Sánchez 1365, Col. Universidad  
C.P. 25620, Saltillo, Coahuila, México  
cenamex@prodigy.net.mx  
Telfax (844) 415 60 83

### Resina de pino

#### ARIC Resinera Lázaro Cárdenas

Involucra a 42 núcleos agrarios del oriente de Michoacán productores de resina.  
Amparo Domínguez Carmona • Presidente del Consejo de Administración  
Ciudad Hidalgo, Michoacán, México  
Tel. (768) 154 0374

#### Resinera Ejidal Emiliano Zapata

Involucra a 10 ejidos y comunidades de la región Purhépecha de Michoacán.  
Jesús Fuerte Paz • Presidente del Consejo de Administración  
Uruapan, Michoacán, México  
Tel. (452) 524 3132

#### Resinera Adolfo López Mateos

Involucra a productores de tres comunidades indígenas de la región Purhépecha de Michoacán.  
Armando Ceja Rivera  
Cherán, Michoacán, México  
Tel (423) 594 20 82

#### AF Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán.

Involucra a la comunidad de San Juan Parangaricutiro.  
Luis Toral Campoverde • Administrador del Área de Resinas  
San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México  
Tel. (452) 594 03 54

### Hojas ornamentales y para construcción

#### Palma camedor

#### SPR Red de Producción de Rural

105 socios indígenas chinantecos y mazatecos productores de maíz, caña, ganado y productos forestales.

Producción y comercialización de maíz, palma camedora y pita; reforestación con especies maderables.

Felipe Martínez Lavida • Presidente

Comunidad Cerro Tepezcuintle

Municipio Soyaltepec

Cuenca del Papaloapan, Oaxaca

Tel. caseta (287) 875 5160

### Red de Ornamentales del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI)

Grupo interdisciplinario que promueve las acciones para conocer, preservar, mejorar, cultivar y aprovechar los recursos fitogenéticos de naturaleza ornamental.

Dr. Luis Miguel Vázquez García • Coordinador

Virgilio Moreno • contacto

Campus Universitario El Cerrillo,

Facultad de Ciencias Agrícolas

Carretera Toluca Ixtlahuaca km 13 desviación

Tlalachoya, Toluca, México

lmvg@uaemex.mx; rfaa@sagarpa.gob.mx

www.uaemex.mx/ornamentalesred/introduccion.html

Telfax (722) 296 55 18

## Otras riquezas del bosque

### Agua

#### Aguas de Manantiales Comunitarios de Bosques del Estado de Oaxaca, A.C.

Congrega cinco de las siete empresas comunitarias oaxaqueñas que están envasando agua de manantial con el objetivo de establecer alianzas estratégicas que redunden en beneficio de sus comunidades.

Isabel López López • Presidenta

Niño Perdido 306, Sta. María Ixcotel

C.P. 68100, Oaxaca, Oaxaca, México

sierra\_viva@yahoo.com

Tel. (951) 51 361 88; fax 51 395 18

### Pueblos Mancomunados

Integrados por Lachatao, Amatlán, Yavesía, Latuvi, Cuajimoloyas, Benito Juárez y la Nevería. Dentro de la comunidad existe una gerencia operativa encargada de las empresas de propiedad comunal, las cuales están representadas por: la Unidad de Producción para el Aprovechamiento Forestal de Pueblos Mancomunados; Unidad de Producción Socioeconómica Comunal para el Aprovechamiento de los Recursos Minerales no Renovables; Envasadora y Empacadora Pueblos Mancomunados, S.S.S.

Eustacio Vicente Luis Pérez • Presidente del Comisariado de Bienes Comunales de Pueblos Mancomunados  
Niño Perdido 306, Santa María Ixcotel, Oaxaca, México

Tel. (951) 515 5949

pueblosmancomunados@yahoo.com

## Directorio autores

### Adolfo Chávez López

Coordinador del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II) en el estado de Michoacán y comunero de la comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro / Comisión Nacional Forestal (Conafor) / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)  
Rey Catzontzin 670, Col. Félix Irreta,  
C.P. 58070, Morelia, Michoacán  
achavezl@conafor.gob.mx  
www.conafor.gob.mx  
Tel. (443) 324 6433

### Albino Tlacotempa Zapoteco

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Área de Reforestación y Recursos Naturales  
Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org;  
foresanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 47 515 12 y 47 515 27

### Alejandro Angulo Carrera

Centro Integral de Estudios y Proyectos Ambientales (CIEPAM)

Asesor de los oreganeros del semidesierto de Peñamiller  
Av. Circunvalación 234 bis, Col. San Javier  
C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Querétaro  
ciepam@prodigy.net.mx  
www.ciepam.org  
Tel. (442) 223 5263

### Álvaro Flores

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Comité de la Palma de Topiltepec  
Frente a la Unidad Deportiva,  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 47 515 12 y 47 515 27

### Andrea Martínez-Ballesté

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)  
Apartado Postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.  
mba@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 8985

### Ariel Alain Arias Toledo

Subcoordinador Técnico del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II) / Comisión Nacional Forestal (Conafor) / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)  
Progreso 5, Col. del Carmen,  
C.P. 04100, México, D.F.  
aarias@conafor.gob.mx  
www.conafor.gob.mx  
Tel. (55) 5484 3571

### Berry Brosi

Center for Conservation Biology  
Dept. of Biological Sciences  
Stanford University  
Herrin Labs, 385 Serra Mall  
Stanford, CA 94305, Estados Unidos  
bbrosi@stanford.edu  
Tel. (1-650) 724 63 55

### Carmen León Martínez

Oriente 5 # 1211,  
C.P. 94300, Orizaba, Veracruz, México  
tochedenoche@yahoo.com

### Catarina Illsley Granich

Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA)  
Asesora de los productores de maguey mezcalero y palma soyate en la región de Chilapa, Guerrero  
Programa de Manejo Campesino de Recursos Naturales  
Allende 7, Col. Santa Úrsula Coapa,  
C.P. 04650, México, D.F.  
macarena@laneta.apc.org, geacom@laneta.apc.org  
geasas@laneta.apc.org y gea@laneta.apc.org

www.gea-ac.org

Tel. (55) 5617 9027 y 5619 2892

### César Carrillo Trueba

Revista Ciencias  
Departamento de Física, Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México  
(UNAM), Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F. México  
cesarct@servidor.unam.mx y cesarct@wanadoo.fr

### Ciro Barranca

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Asociación de Magueyeros y Mezcaleros del Chilapan  
(AMMCHI)  
Frente a la Unidad Deportiva,  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org  
foresanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Citlalli López

Center for International Forestry Research (CIFOR)  
P.O. Box 6596 JKPWB  
Jakarta 10065, Indonesia  
ci.lopez@cgiar.org y citlalli\_lb@yahoo.com

### Cristina Mapes

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.

cmapes@ibiologia.unam.mx

Tel. (55) 5622 8984

### David Ángel Flores Jaramillo

Centro Integral de Estudios y Proyectos Ambientales  
(CIEPAM)

Asesor de los oreganeros del semidesierto  
de Peñamiller

Av. Circunvalación 234 bis, Col. San Javier,  
C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Querétaro  
davidaf74@hotmail.com

www.ciepam.org

Tel. (442) 223 52 63

### Domitila Sazoxoteco

Comité de la Palma de Topiltepec

Frente a la Unidad Deportiva

C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
artinemi@laneta.apc.org

www.laneta.apc.org/sanzekan

Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Eddy Omar Chavelas

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi

Organización campesina de Guerrero

Proyecto Integral del Maguey y del Mezcal Papalote  
de Chilapa

Frente a la Unidad Deportiva

C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org

foresanzekan@laneta.apc.org

www.laneta.apc.org/sanzekan

Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Eglantina Canales Gutiérrez

Asociación Civil Protección de la Fauna Mexicana  
Profauna, A.C.

Castelar 956 Ote.

C.P. 25000, Zona Centro, Saltillo, Coahuila  
profauna@interclan.net

Tel. (844) 412 54 04

### Eleucadio Teyuco

Comité de la Palma de La Esperanza

Frente a la Unidad Deportiva

C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
artinemi@laneta.apc.org

www.laneta.apc.org/sanzekan

Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Elí Sandoval Alcántara

Gerente de la Envasadora y Empacadora Pueblos  
Mancomunados, S.S.S.

Empresa envasadora de agua de manantial de la  
marca *Indapura* y empacadora de frutas y hongos  
deshidratados.

Niño Perdido 306, Sta. María Ixcotel

C.P. 68100, Oaxaca, Oaxaca

elihsandoval@yahoo.com

Tel. (951) 513 61 88, fax 513 95 18

### Elsa Margarita Zamarrón Rodríguez

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
(Conanp).

De la Fuente 1141

C.P. 25000, Zona Centro, Saltillo, Coahuila  
zamarrone@hotmail.com

Tel. (844) 410 57 14



### Emma Miranda

Comité de la Palma de Topiltepec  
Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
artinemi@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Francisco Basurto Peña

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.  
abasurto@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 8983

### Fabrice Edouard

Methodus Consultoras, S.C.  
Methodus es miembro de la Red de Aprendizaje e Intercambio para la Sistematización de Experiencias hacia la Sustentabilidad (RAISES).  
Calle de Crespo 520-A, Col. Centro  
C.P. 68000, Oaxaca, Oaxaca  
methodus@prodigy.net.mx  
www.raises.org/Methodus/quienessomos.htm  
Telfax (951) 514 05 27  
La publicación de pita y hongos son producto de un proyecto de investigación, respaldado total o parcialmente con financiamiento Británico del Departamento Gubernamental para el Desarrollo Internacional (DFID). Las ideas y sentimientos no son necesariamente iguales a los que tiene DFID (Proyecto R7925, Programa de Investigación Forestal).

### Gerardo Ramírez

Unión de Productores de Chicle Natural  
Plan Piloto Chiclero  
Av. Centenario 622 Interior 8, Col. del Bosque  
C.P. 77019, Chetumal, Quintana Roo  
fidechicle@prodigy.net.mx  
Tel. (983) 832 88 70

### Gerardo Segura Warnholtz

Coordinador General del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II), de la Comisión Nacional Forestal (Conafor) / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)  
Progreso 5, Col. del Carmen,  
C.P. 04100, México, D.F.  
gsegura@conafor.gob.mx  
www.conafor.gob.mx  
Tel. (55) 5484 3571

### Grisell Rivera

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Proyecto Integral del Maguey y del Mezcal Papalote de Chilapan  
Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org;  
foresanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Jaime Tejeida de Camilo

Centro Integral de Estudios y Proyectos Ambientales (CIEPAM)

Asesor de los oreganeros del semidesierto de Peñamiller  
Av. Circunvalación 234 bis, Col. San Javier,  
C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Querétaro  
ciepam@prodigy.net.mx  
www.ciepam.org  
Tel. (442) 223 52 63

### Javier Caballero Nieto

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.  
jcaballero@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 9057 y 5616 1297

### Jasmín Aguilar

Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA)  
Asesora de los productores de palma sombrero  
en la región de Chilapa, Guerrero  
Programa de Manejo Campesino  
de Recursos Naturales  
Allende 7, Santa Úrsula Coapa  
C.P. 04650, México, D.F.  
gea@laneta.apc.org y geasas@laneta.apc.org  
www.gea-ac.org  
Tel. (55) 5617 9027 y 5619 2892

### Jorge Acosta González

Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA)  
Asesor de los productores de palma sombrero en la  
región de Chilapa, Guerrero  
Programa de Gestión Participativa hacia la  
Sustentabilidad  
Programa de Manejo Campesino de Recursos Naturales  
Allende 7, Santa Úrsula Coapa

C.P. 04650, México, D.F.  
gea@laneta.apc.org y geasas@laneta.apc.org  
www.gea-ac.org  
Tel. (55) 5617 9027 y 5619 2892

### Jorge García Bazán

Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA)  
Asesor de los productores de maguey mezcalero en  
la región de Chilapa, Guerrero  
Proyecto Ordenamiento Territorial Comunitario  
Allende 7, Santa Úrsula Coapa,  
C.P. 04650, México, D.F.  
gea@laneta.apc.org y geasas@laneta.apc.org  
www.gea-ac.org  
Tel. (55) 5617 9027 y 5619 2892

### Jorge Larson Guerra

Asesor de las comunidades embotelladoras de agua  
de manantiales en el estado de Oaxaca  
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la  
Biodiversidad (Conabio)  
Programa de Recursos Biológicos Colectivos  
Av. Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903,  
Col. Parques del Pedregal, Tlalpan,  
C.P. 14010, México, D.F.  
jlarson@xolo.conabio.gob.mx; www.conabio.gob.mx  
Tel. (55) 5528 9190

### José G. García Molina

Productores de Carbón  
NORAM de México, S.A. de C.V.  
Ave. San Ignacio 120,  
C.P. 34030, Durango, Durango  
jggarcia@prodigy.net.mx  
Tel. (618) 128 80 00; fax 128 7963

### Juana Flores Moreno

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Área de Reforestación y Recursos Naturales  
Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Lucino Casarrubias

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Asociación de Magueyeros y Mezcaleros del Chilapan (AMMCHI)  
Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org  
foresanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Manuel Aldrete Terrazas

Unión de Productores  
de Chicle Natural-Plan Piloto Chiclero  
Av. Centenario 622, interior 8, Col. del Bosque  
C.P. 77019, Chetumal, Quintana Roo  
fidechicle@prodigy.net.mx  
Tel. (983) 832 88 70

### María Teresa Pulido

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán

C.P. 04510, México, D.F.  
mpulido@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 8985

### Martin Ricker

Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas"  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado Postal 94  
C.P. 95701, San Andrés Tuxtla, Veracruz  
Tel. (200) 125 54 04; fax 125 54 07  
mrickr@servidor.unam.mx

### Michael Chibnik

Department of Anthropology, University of Iowa  
114 Macbride Hall  
Iowa City, IA 52242-1322  
Estados Unidos  
michael-chibnik@uiowa.edu  
Tel. (1-319) 335 05 30

### Miguel Ángel Martínez Alfaro

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.  
malfaro@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 8983

### Moisés Calzada Rendón

Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Asociación de Magueyeros y Mezcaleros  
del Chilapan (AMMCHI)

Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org  
foresanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Myrna Mendoza Cruz

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.  
myrna@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 8983

### Paul Hersch-Martínez

Instituto Nacional de Antropología  
e Historia (INAH)  
Matamoros 14, Acapantzingo  
C.P. 62440, Cuernavaca, Morelos  
leon@buzon.uaem.mx  
Tel. (777) 314 4048

### Pilar Morales Moreno

Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA)  
Asesora de los productores de maguey mezcalero  
en la región de Chilapa, Guerrero  
Proyecto Restauración de Suelos  
con Maguey Papalote  
Allende 7, Santa Úrsula Coapa  
C.P. 04650, México, D.F.  
geasas@laneta.apc.org y gea@laneta.apc.org  
www.gea-ac.org  
Tel. (55) 5617 9027 y 5619 2892

### Raday Quero

Methodus Consultoras, S.C.  
Calle de Crespo 520-A, Col. Centro  
C.P. 68000, Oaxaca, Oaxaca  
radayquero@hotmail.com  
methodus@prodigy.net.mx  
Telfax (951) 514 05 27

### Refugio Calzada Rendón

SPR Mexcalli Paplotl del Chilapan  
Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi  
Organización campesina de Guerrero  
Asociación de Magueyeros y Mezcaleros  
del Chilapan (AMMCHI)  
Frente a la Unidad Deportiva  
C.P. 41100, Chilapa de Álvarez, Guerrero  
sanzekan@laneta.apc.org  
foresanzekan@laneta.apc.org  
www.laneta.apc.org/sanzekan  
Tel. (756) 475 15 12 y 475 15 27

### Rosalía Ocampo Velázquez

Centro Integral  
de Estudios y Proyectos Ambientales (CIEPAM)  
Asesora de los oreganeros  
del semidesierto de Peñamiller  
Av. Circunvalación 234 bis, Col. San Javier  
C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Querétaro  
r\_ocampo@prodigy.net.mx  
www.ciepam.org  
Tel. (442) 223 52 63

### Silvia E. Purata

Instituto de Ecología, A.C.  
km. 2.5 Antigua Carretera a Coatepec

C.P. 91070, Xalapa, Veracruz  
puratas@mac.com  
Tel. (228) 842 1800

### Susana Chanfón Küng

Consultor independiente  
Costado Atrio de San Francisco 17,  
Col. Cuadrante de San Francisco, Coyoacán  
C.P. 04320, México, D.F.  
schanfon@hotmail.com  
Tel. (55) 5659 8878

### Tonantzin Gómez Alarcón

Grupo de Estudios Ambientales, A.C. (GEA)  
Asesor de los productores de palma sombrero  
en la región de Chilapa, Guerrero  
Programa de Gestión Participativa  
hacia la Sustentabilidad  
Programa de Manejo Campesino de Recursos Naturales  
Proyecto Agua Compartida para Todos  
Allende 7, Col. Santa Úrsula Coapa  
C.P. 04650, México, D.F.  
geasas@laneta.apc.org, gea@laneta.apc.org  
www.gea-ac.org  
Tel. (55) 5617 9027 y 5619 2892

### Verónica Canales Martínez

Asociación Civil  
Protección de la Fauna Mexicana Profauna, A.C.  
Castelar 956 Ote., Zona Centro  
C.P. 25000, Saltillo, Coahuila  
profauna@interclan.net  
Tel. (844) 412 5404

### Virginia Evangelista Oliva

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 70-614, Coyoacán  
C.P. 04510, México, D.F.  
voliva@ibiologia.unam.mx  
Tel. (55) 5622 8983

### Yolanda Nava-Cruz

Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas"  
Universidad Nacional Autónoma  
de México (UNAM)  
Apartado postal 94  
C.P. 95701, San Andrés Tuxtla, Veracruz  
ynava@ate.oikos.unam.mx; ynava@sid.unam.mx

# Fuentes para la elaboración de ilustraciones

## Palma soyate

*Brahea dulcis*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM), ejemplares vivos del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM y fotos de ejemplares vivos de Catarina Illsley (Alifíe Rojas).  
Ilustraciones con base en fotos de Susana Chanfón Küng, Catarina Illsley, Jorge Acosta (David Herreras Guerra).

## Alebrijes

*Bursera glabrifolia*, a partir de ejemplares del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (Silvia Cordeiro).  
Ilustraciones originales y con base en fotos de Silvia E. Purata (April Mansyah y David Herreras Guerra).

## Papel amate

*Trema micrantha*, a partir de ejemplares del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (Silvia Cordeiro).  
Ilustraciones con base en fotos de Citlalli López (April Mansyah y David Herreras Guerra).

## Pita

*Achmea magdalenae*, a partir de ejemplares del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (Silvia Cordeiro).  
Ilustraciones con base en fotos de Elaine Marshall y Fabrice Edouard (April Mansyah y David Herreras Guerra).

## Lináloe

*Bursera aloexylon*, a partir de ejemplares del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (Silvia Cordeiro).  
Ilustraciones con base en fotos de Paul Hersch-Martínez (April Mansyah y David Herreras Guerra).

## Hongos silvestres comestibles

*Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius* y *Tricholoma magnivelar*, a partir de fotos de Evangelina Pérez Silva.

*Amanita caesaria* en botón y maduro, a partir de fotos de Evangelina Pérez Silva y del Departamento de Botánica Sección de Macromisetas, UNAM (todos dibujos de Alifíe Rojas).  
Ilustraciones originales y con base en fotos de Alejandra Safa y Fabrice Edouard (David Herreras Guerra y April Mansyah).

## Zapote mamey

*Pouteria sapota*, a partir de fotos de ejemplares vivos de Martin Ricker (Ishak Syamsudin).  
Ilustraciones originales con base en fotos de Martin Ricker (April Mansyah y David Herreras Guerra).

## Orégano

*Lippia graveolens*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM) (Alifíe Rojas).  
Ilustraciones originales y con base en fotos de Susana Chanfón Küng y David Ángel Flores Jaramillo (David Herreras Guerra).

### Pimienta gorda

*Pimenta dioica*, a partir de ejemplares del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (Silvia Cordeiro). Ilustraciones con base en fotos de Myrna Mendoza Cruz y Francisco Basurto Peña (April Mansyah y David Herrerías Guerra).

### Magüey papalote

*Agave cupreata*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM) y ejemplares vivos del Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM (Alifíe Rojas).

Ilustraciones con base en fotos de Catarina Illsley (David Herrerías Guerra).

### Flor de manita

*Chiranthodendron pentadactylon*, a partir de fotos de ejemplares vivos de Susana Chanfón (Alifíe Rojas). Ilustraciones originales y con base en fotos de Susana Chanfón Küng (David Herrerías Guerra).

### Resina de copal

*Bursera bipinnata*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM) (Alifíe Rojas). Ilustraciones originales y con base en fotos de Silvia E. Purata, morral prehispánico, basado en *Códice Mendoza* (David Herrerías Guerra).

### Chicle natural

*Manilkara zapota*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM) (Alifíe Rojas). Ilustraciones originales y con base en fotos de Susana Chanfón Küng (David Herrerías Guerra).

### Cera de candelilla

*Euphorbia antisiphilitica*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM) y de ejemplares vivos del Instituto de Biología de la UNAM (Alifíe Rojas). Ilustraciones con base en fotos de Angélica Galindo Figueroa y Citlalli López (David Herrerías Guerra).

### Resina de pino

*Pinus leiophylla*, a partir de una foto de ejemplar vivo del libro M.Á. Musalem y S. Martínez García, 2003, Monografía de *Pinus leiophylla* Schl. et Cham. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Chapingo, México, 85 pp. (Alifíe Rojas). Ilustraciones con base en fotos de Adolfo Chavez López y Ariel Alain Arias Toledo (David Herrerías Guerra).

### Palma camedor

*Chamaedorea elegans*, a partir de ejemplares vivos del Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Brazil. (Silvia Cordeiro). Ilustraciones originales y con base en fotos de César Carrillo Trueba (April Mansyah y David Herrerías Guerra).

### Palma de guano

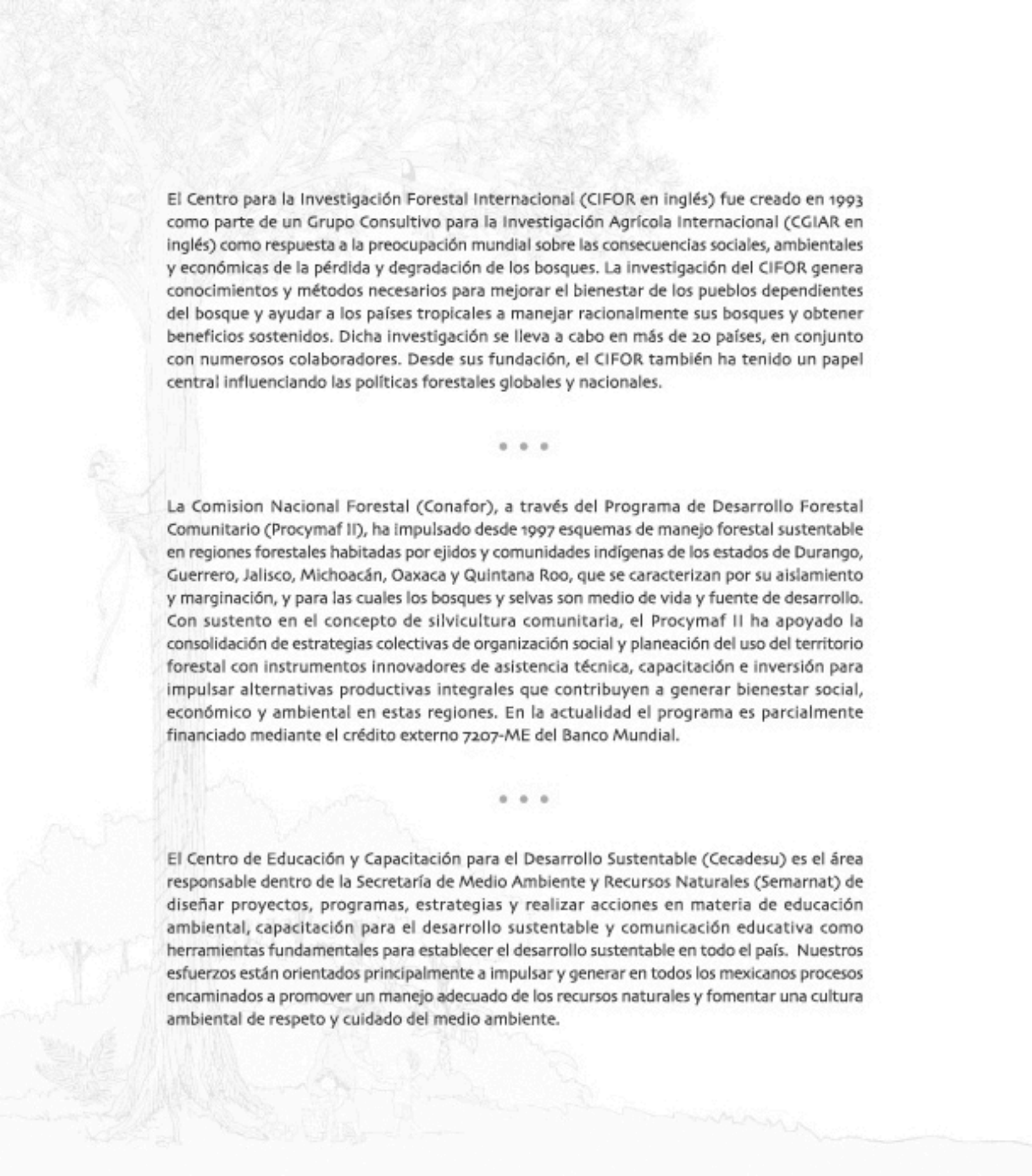
*Sabal yapa*, a partir de fotos de ejemplares vivos de Javier Caballero (Silvia Cordeiro). Ilustraciones originales y con base en fotos de Carlos Martorell, Javier Caballero y María Teresa Pulido (April Mansyah y David Herrerías Guerra).

### Carbón de encino

*Quercus obtusata*, a partir de ejemplares del Herbario Nacional (MEXU-UNAM) (Alifíe Rojas). Ilustraciones con base en fotos de José G. García Molina y Citlalli López (David Herrerías Guerra).

### Agua de manantial embotellada

Ilustraciones originales y con base en fotos de Susana Chanfón Küng y Elí Sandoval (David Herrerías Guerra).



El Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR en inglés) fue creado en 1993 como parte de un Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR en inglés) como respuesta a la preocupación mundial sobre las consecuencias sociales, ambientales y económicas de la pérdida y degradación de los bosques. La investigación del CIFOR genera conocimientos y métodos necesarios para mejorar el bienestar de los pueblos dependientes del bosque y ayudar a los países tropicales a manejar racionalmente sus bosques y obtener beneficios sostenidos. Dicha investigación se lleva a cabo en más de 20 países, en conjunto con numerosos colaboradores. Desde sus fundación, el CIFOR también ha tenido un papel central influenciando las políticas forestales globales y nacionales.



La Comisión Nacional Forestal (Conafor), a través del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (Procymaf II), ha impulsado desde 1997 esquemas de manejo forestal sustentable en regiones forestales habitadas por ejidos y comunidades indígenas de los estados de Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo, que se caracterizan por su aislamiento y marginación, y para las cuales los bosques y selvas son medio de vida y fuente de desarrollo. Con sustento en el concepto de silvicultura comunitaria, el Procymaf II ha apoyado la consolidación de estrategias colectivas de organización social y planeación del uso del territorio forestal con instrumentos innovadores de asistencia técnica, capacitación e inversión para impulsar alternativas productivas integrales que contribuyen a generar bienestar social, económico y ambiental en estas regiones. En la actualidad el programa es parcialmente financiado mediante el crédito externo 7207-ME del Banco Mundial.



El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) es el área responsable dentro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) de diseñar proyectos, programas, estrategias y realizar acciones en materia de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa como herramientas fundamentales para establecer el desarrollo sustentable en todo el país. Nuestros esfuerzos están orientados principalmente a impulsar y generar en todos los mexicanos procesos encaminados a promover un manejo adecuado de los recursos naturales y fomentar una cultura ambiental de respeto y cuidado del medio ambiente.



