

# BIODIVERSIDAD

Y CONSUMO RESPONSABLE

CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO-MÉXICO



Fulvio Eccardi

Toda luna, todo año, todo día, todo viento  
camina y pasa también,  
así toda sangre llega al lugar de su quietud,  
como llega a su trono y poder...

[...]

Gocemos de esta breve dicha,  
porque la vida es sólo un momento fugaz.

(Fragmento de poema maya traducido por Antonio Médez Bolio)



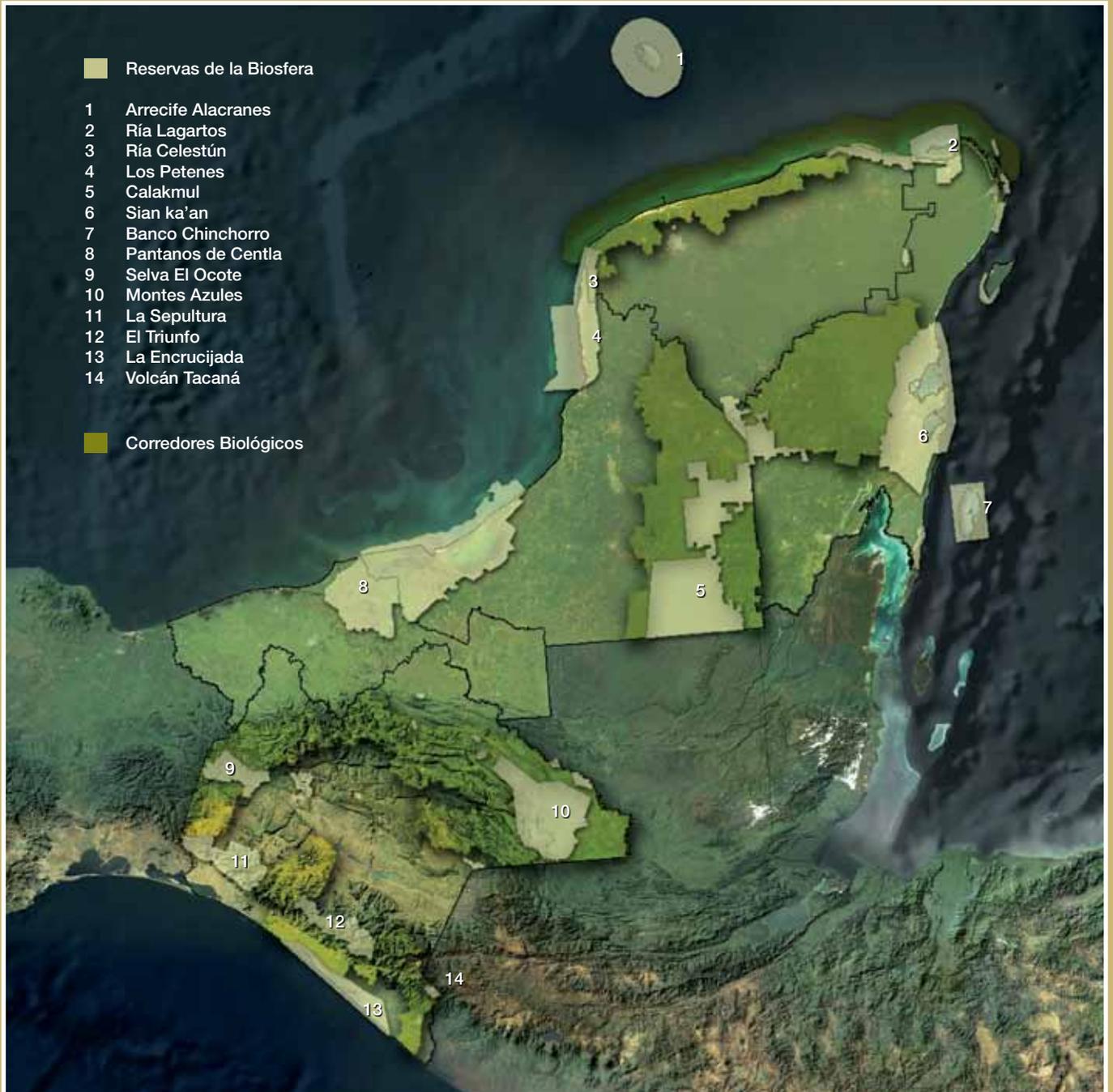
## Geografía desde el espacio

Las especies de plantas y animales que habitan la Tierra no se distribuyen de manera homogénea; cinco países albergan más de 60 por ciento de la diversidad biológica. México es uno de ellos: ocupa el primer lugar mundial en especies de pinos y encinos, segundo en reptiles y tercero en mamíferos, en gran medida, gracias a los bosques y selvas del sur y sureste del país. En la Península de Yucatán se han encontrado más de 900 especies de plantas y 200 de animales en una hectárea de bosque tropical perennifolio. En Chiapas existen bosques de niebla, un ecosistema que cubre 1 por ciento del territorio nacional, pero que representa 10 por ciento de la diversidad florística del



país. Este patrimonio natural ofrece grandes oportunidades para el desarrollo y, al mismo tiempo, implica un gran desafío en el manejo de los recursos naturales.

Observar grandes extensiones del país desde el espacio, mediante imágenes satelitales, nos informa de manera inmediata acerca de la topografía del terreno; nos da una idea de la distribución de las áreas de uso agrícola y ganadero (en verde más claro o tonos de marrón), las manchas urbanas (áreas muy claras), los trazos de las carreteras (líneas rectas) y los remanentes de la cobertura boscosa compacta de bosques y selvas (en un verde más oscuro).



## Los corredores biológicos del sur de México

A diferencia de los enfoques tradicionales de la conservación que han aislado las áreas silvestres de su entorno, el concepto de corredor biológico se ha centrado en un manejo ambiental integral que toma como premisa la acción humana. El Corredor Biológico Mesoamericano-México promueve el uso racional de los recursos naturales, con una nueva orientación de los gastos y las políticas públicas, en las regiones que se han definido como

“zonas focales”. Para ello se necesita involucrar a todos los sectores de la sociedad y trabajar juntos en el fortalecimiento de los actuales proyectos exitosos en la región, por medio de capacitación y asesoría, y fomentar su zona de influencia en otras localidades. Asimismo, busca la restauración de los ecosistemas degradados y la promoción de proyectos piloto que impulsen el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad.

# BIODIVERSIDAD

Y CONSUMO RESPONSABLE

---

CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO-MÉXICO

Fulvio Eccardi

---



Texto y fotografías  
Fulvio Eccardi

Coordinación de producción  
Leticia Mendoza

Diseño gráfico, formación y retoque digital  
Renato Flores

Visualización cartográfica  
Paco Link

Asistencia de campo y asesoría en temas forestales  
Fernando Arenas

Apoyo editorial  
Thalía Iglesias

Información para la cartografía de las solapas  
Josu Rodríguez  
Centro de Investigación en Geografía y Geomática  
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

Textos de los recuadros  
Pedro Álvarez Icaza

Revisión de textos  
Adriana Cataño

Traducción al inglés  
Suzanne Stephens

Primera edición, 2008  
D.R. © de la presente edición CONABIO, 2008

ISBN 978-968-9213-01-7

Producción editorial de Gaia Editores, S.A. de C.V.  
Avenida Primero de Mayo 249, colonia San Pedro de los Pinos  
C.P. 03800 México, D.F.  
gaiaeditores@gmail.com

Impreso en México por Litoprocess, S.A. de C.V.

Forma sugerida de citar este libro:  
ECCARDI, F. 2008. *Biodiversidad y consumo responsable*.  
Corredor Biológico Mesoamericano-México; CONABIO; Semarnat;  
Fomento Ecológico Banamex; Gaia Editores, México, 112 pp.



# Presentación

---

Este libro es, como un buen platillo, provocador de las sensaciones más sutiles y evocador de olores, sabores, formas y razones, para consolidar un compromiso entre los consumidores responsables con el medio ambiente y los recursos naturales y los productores campesinos que aprovechan en forma colectiva y sustentable su biodiversidad. Nos invita a ser conscientes, como lo son las comunidades que lo protagonizan, de que el futuro depende de un aprovechamiento razonable de la riqueza natural de la que son dueños y guardianes en el sureste tropical mexicano.

El compromiso no es cosa menor: las selvas tropicales son los ecosistemas terrestres que han sufrido las mayores transformaciones antropogénicas entre los grandes tipos de vegetación de México. De su extensión original, sólo 17 por ciento de las selvas húmedas actualmente existentes presenta un grado de conservación y de estructura similares al de la selva intacta. Diversos factores contribuyen en la deforestación de las áreas del trópico húmedo; entre ellas se pueden señalar la ampliación desmedida de la frontera agrícola, la ganadería extensiva y la migración de la población. A lo anterior hay que sumar las políticas públicas contradictorias que durante décadas han desordenado estos ecosistemas. Aún estamos a tiempo de revertir esta tendencia.

El trópico húmedo mexicano produce diversos e invaluable servicios ambientales. El agua, la biodiversidad y la captura de carbono tienen un valor ambiental, económico y social que supera por mucho las ganancias que pueden obtenerse a través de actividades tradicionales, pero no ha sido apreciado lo suficiente. Por esta razón prio-

rizar su conservación, así como su manejo sustentable, y frenar los procesos de deterioro no sólo son acciones importantes para el país, sino que son una necesidad global, que debe involucrar decididamente a los ciudadanos consumidores de medianos y grandes centros urbanos.

En el sur-sureste de México el patrimonio cultural se enlaza mediante corredores biológicos que contribuyen a mantener la conectividad con los bosques y selvas de Centroamérica. Mantener este Corredor Biológico Mesoamericano –que va desde el sureste mexicano hasta el Darién en Panamá, la segunda masa forestal más grande de América después del Amazonas y una de las más importantes por su biodiversidad– debe ser una prioridad en las políticas de Estado y preocupación y ocupación de la sociedad y el gobierno. El mayor reto que enfrenta el Corredor Biológico Mesoamericano es conjugar el desarrollo económico de la región con la conservación de sus recursos naturales. Éste fue el compromiso que estableció México con el Fondo Mundial de Medio Ambiente (GEF) y ahora empieza a establecerse como una política de Estado.

Es indispensable aplicar criterios ambientales que incluyan buenas prácticas productivas para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en la región y en México –ya que el país contribuye con 25 por ciento de la masa forestal del total del corredor–, la ordenación racional y sistemática de las acciones públicas para frenar la expansión de la frontera agropecuaria y hacer frente con responsabilidad hacia las futuras generaciones para que puedan también aprovecharlo.

Se ha observado que la degradación de tierras se acentúa en la medida en que la ganadería desempeña un papel más importante en la dinámica económica de las unidades de producción campesina; esto se debe a que la ganadería extensiva se caracteriza por su baja productividad, lo que se agrava por la falta de tecnología apropiada. Ante estas circunstancias, los campesinos productores de ganado sólo tienen dos formas para mejorar la producción: incrementar el número de cabezas de ganado por unidad de superficie provocando sobrepastoreo, o disponer de nuevos terrenos para el pastoreo cambiando el uso del suelo de la selva por pastizales.

La racionalidad de los sistemas que integran la agricultura de subsistencia, la ganadería extensiva y la regeneración de la vegetación como estrategia de regulación de la productividad, se va perdiendo en la medida en que los productores no tienen ningún incentivo para mantener o incrementar la fertilidad de los suelos a través del manejo de sus tierras. La conservación de esta zona no será posible sin el apoyo a las actividades que se desarrollan en las unidades de producción que rodean las áreas naturales protegidas del sureste del país; la sustentabilidad ambiental debe ser un criterio rector en el fomento de las actividades productivas y requiere una estrecha coordinación de las políticas públicas en el mediano y largo plazos.

México cuenta con una amplia trayectoria en la promoción de iniciativas de índole participativo. Los bienes y servicios ambientales que ofrecen nuestros ecosistemas al mundo tienen un valor económico y social que supera por

mucho las ganancias que se pueden obtener de actividades convencionales.

Los casos que describe Fulvio Eccardi son logro de muchos, pero, antes que nadie, de los productores campesinos que con gran decisión se han apropiado socialmente de su biodiversidad y, después, de personas, grupos e instituciones que con voluntad, y sobre todo compromiso, han confiado en esta vía conciliadora de la conservación y el desarrollo sustentable, en el que la riqueza cultural y el conocimiento de técnicas tradicionales de producción son principios fundamentales. Sobre todo con el conocimiento de que los ecosistemas del Corredor Biológico Mesoamericano absorben grandes cantidades de dióxido de carbono, uno de los principales gases de efecto invernadero que están calentando la Tierra por lo que su conservación ahora representa una importante contribución en la mitigación de los efectos del cambio climático que hoy nos aquejan.

Sea este libro un testimonio de un largo andar al lado de los socios de la selva, habitantes milenarios de esta rica e importante región. Platicamos mucho sobre a quién debería estar dirigida la publicación y concluimos orientarla a dos públicos: consumidores y productores, y lograr identificarlos con las maravillosas historias aquí narradas. Espero sinceramente haber logrado nuestro cometido, ver al Corredor Biológico como la mesa que faltaba para un velada disfrutable, o “ese ingrediente secreto de la abuela” que le da el toque esperado a los platos de por sí ya sustanciosos. Hago votos de buena voluntad por haber logrado dicho cometido.

Pedro Álvarez Icaza



# Contenido

---

Introducción	11
La cuna del cacao	13
Café y bosque de niebla	21
La otra ganadería	35
La pimienta americana	41
Tablas de pino	47
Mieles y diversidad	55
Turismo de bajo impacto	65
Jaguares y carreteras	87
Cosechar la diversidad	93
Vida de chicleros	105
Agradecimientos	110
Bibliografía	111



# Introducción

---

Quizás por las mañanas tomemos un taza de café, y a medio día comamos un bistec y de postre una tablilla de chocolate; tal vez nuestra mesa de comedor sea de madera de pino. De todos estos bienes que usamos, compramos y consumimos, acaso sepamos poco acerca de la procedencia de las materias primas necesarias para su elaboración, quién los hizo, o cómo se obtuvieron. En nuestro mundo cada vez más globalizado, podemos encontrar en el supermercado de la esquina un delicioso chocolate suizo elaborado con cacao de Costa de Marfil, o una mezcla de cafés etíopes y brasileños tostados y empaquetados en Italia; entonces, cabe preguntarnos ¿por qué el cacao chiapaneco de la región del Sotomusco, que durante siglos se consideró el más fino del mundo, no se vende en la tienda? ¿Por qué el café de altura de primera que se produce en el sur de México, uno de los más cotizados en el exigente mercado alemán, no está a la venta en mi supermercado?

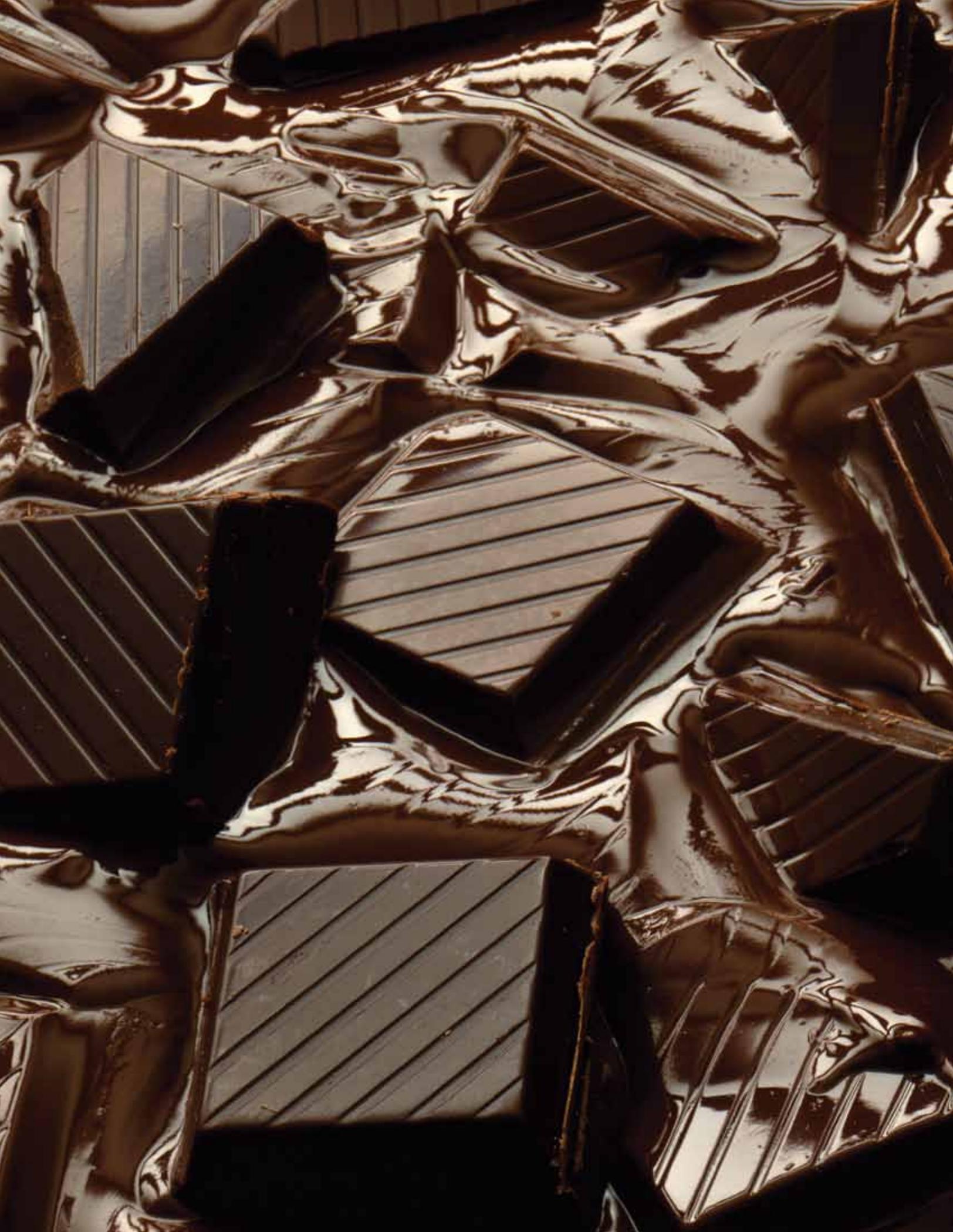
Muchas veces no vemos con claridad las infinitas relaciones, los vínculos con otras personas, comunidades y países en temas de salud, alimentación y ambiente. Hoy, como consumidores, tenemos la obligación de voltear hacia el mundo que nos provee de lo que necesitamos para vivir, de informarnos para conocerlo más y entender su funcionamiento. No estamos conscientes, pero muchos de los bienes que consumimos provienen del sureste de México, una de las regiones más ricas del mundo en cuanto a diver-

sidad biológica y cultural y, paradójicamente, una de las más pobres y rezagadas económicamente. Esta porción de México es el universo geográfico de este libro, es la región en la que actúa el Corredor Biológico Mesoamericano-México.

En esta obra se presenta al lector una serie de pinceladas de una realidad mucho más compleja y articulada. En el texto se intercalan fragmentos de las entrevistas realizadas en diferentes visitas a la región, que son testimonio de los verdaderos protagonistas de estas historias. Para destacar los aspectos geográficos se muestran el sur y sureste del país vistos desde el espacio, con cierta perspectiva, en diferentes escalas y desde ángulos inusuales. Un mosaico de imágenes de satélite sobrepuestas al modelo digital del terreno ayudan a evidenciar la cobertura de la vegetación y a contrastarla con las áreas deforestadas. Invitamos al lector a observar con detenimiento las imágenes, en ellas encontrará las referencias cartográficas mínimas necesarias para su ubicación.

La narrativa pretende despertar el interés e invitar a la reflexión, por ello se pone el acento en las experiencias exitosas de manejo de recursos naturales y se presentan recuadros que de manera sintética explican la visión, los logros y las oportunidades que ofrece esta iniciativa al pretender integrar la conservación y el desarrollo en un mismo plano y abordar la perspectiva del consumo de los recursos naturales. Este libro es una propuesta que invita a ver la misma realidad con esta nueva mirada.

Fulvio Eccardi



*México tiene el potencial  
para producir los cacaos  
más finos del mundo*



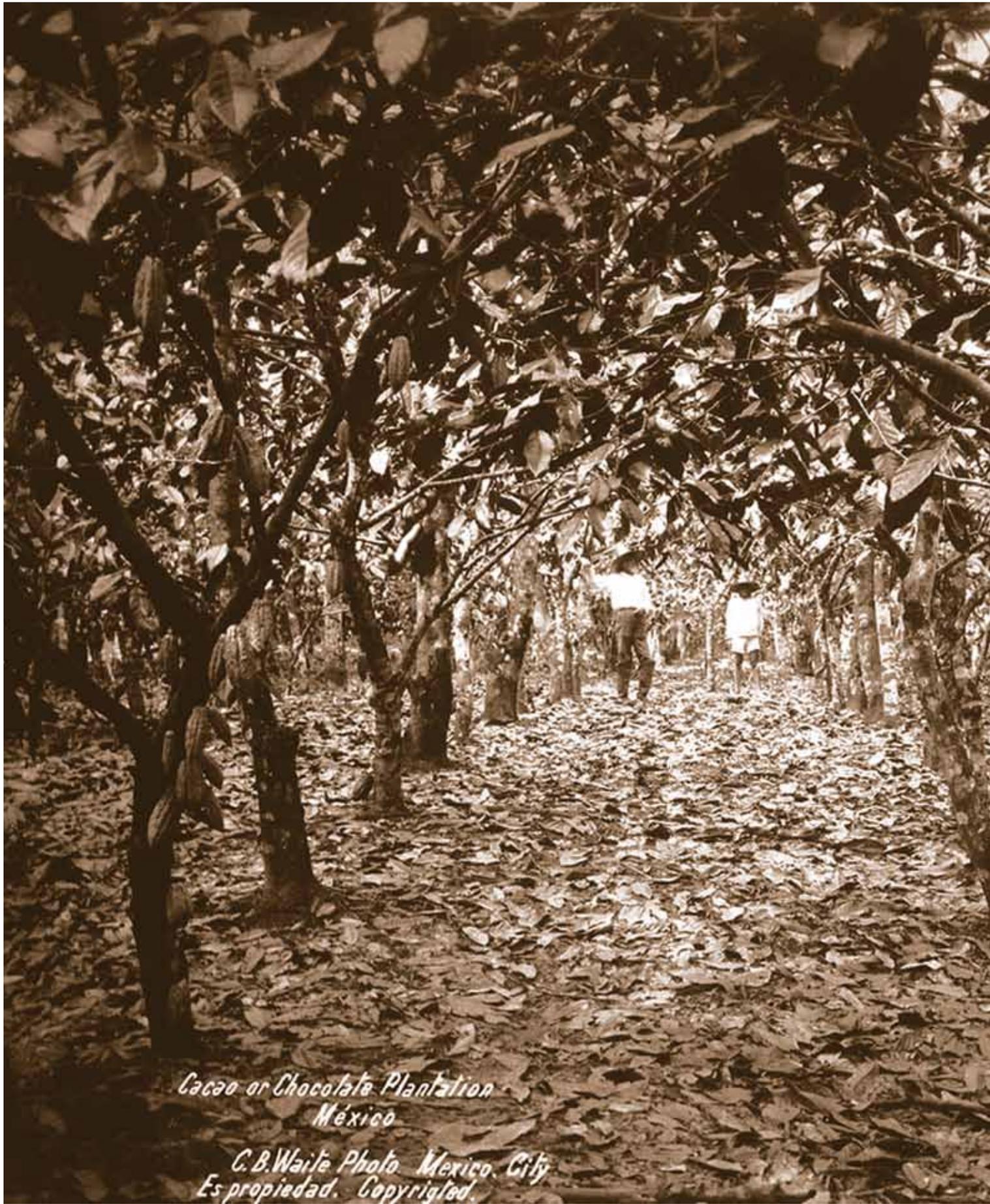
## La cuna del cacao

A la vista tiene que ser de un color rojo-caoba, al olfato puede recordar el perfume de frutas secas como almendras, nueces o higos, o de especias como canela o pimienta, o de granos de café, o de tabaco y madera. Al romperse por el centro tiene que producir un sonido seco, decidido. Luego hay que probarlo, desmenuzarlo con los dientes para que las partículas tengan un mejor contacto con el paladar, y saborearlo percibiendo su intensidad, su riqueza de aromas y gustos, su persistencia y su equilibrio. Alcanza el punto de fusión ligeramente por debajo de la temperatura del cuerpo humano; literalmente se derrite en la boca y en poco tiempo estimula tanto la liberación de serotonina en el cerebro que produce una reconfortante sensación de placer; como de dopamina que incrementa el poder de concentración. El chocolate es estimulante, alimento y golosina, y el cacao, su principal ingrediente, determina su sabor y calidad.

Es muy probable que fueran los olmecas —hace tres mil años— los responsables de la domesticación del cacao, pero se atribuye a los mayas la difusión de su uso como alimento, medicina, e incluso como moneda de cambio. Durante la época prehispánica se cultivaba cacao casi en

cualquier lugar que tuviera las condiciones mínimas para permitir su desarrollo, pero las regiones con mayor producción eran la Chontalpa, en Tabasco, y el *Xoconochco* (Soconusco), en Chiapas, cuyo cacao fue reconocido, aún hasta mediados del siglo XIX, como el mejor del mundo.

El cacao se cultivó exclusivamente en el continente americano, y fue hasta 1860 cuando comenzó a sembrarse en África. México perdió su liderazgo mundial y los cultivos y las regiones fueron cambiando. Los cacaotales y las selvas del Soconusco se transformaron en plantaciones de cítricos y pastizales para el ganado, y en las laderas de la sierra se establecieron grandes fincas cafetaleras. Desde entonces, la región costera de Chiapas ha sufrido una serie de cambios en el uso del suelo. A finales del siglo XIX se estableció allí la plantación de hule más grande del mundo, la Zacualpa, que llegó a emplear hasta 5 mil personas y se vino abajo cuando se inventó el caucho sintético. En 1927 se sembraron 66 mil plataneras, entre Tapachula y Mapastepec, que llegaron a ser 4700000 en 1948, pero los fuertes vientos y las plagas devastaron por completo las plantaciones. En los años cincuenta se cultivaban unas 200 hectáreas de algodón, que se convirtieron en



*Cacao or Chocolate Plantation  
México*

*C.B. Waite Photo. Mexico, City  
Es propiedad. Copyrighted.*



Plantación de cacao en el Soconusco, 1908. Durante el siglo XIX el chocolate era la bebida más popular en México; después de la Revolución surgieron en todo el país numerosas fábricas de chocolate que recibían materias primas de las plantaciones de Tabasco y Chiapas.

Personajes compartiendo una bebida de cacao con flores, lámina del Códice Nuttall.

En la p. 12: tabletas de chocolate elaborado con 85 por ciento de cacao.



más de 35 mil para 1978; para mantenerlas se rociaron más de un millón de litros de insecticida. En la misma época, los ganaderos, que padecían por la baja en el precio de la carne, ingresaron al negocio de la producción lechera gracias al apoyo del gobierno estatal y a la aparición de una empresa trasnacional de leche en polvo que instaló centros de acopio en Tapilula y Mapastepec. A principios de los noventa la ganadería extensiva agotó sus posibilidades de expansión hacia nuevas áreas forestales. Hoy, ya en el nuevo milenio, nos volvemos a preguntar: ¿cuál será la vocación de uso del suelo, económicamente rentable y respetuosa de la naturaleza, de esta región que es cuna del cacao?

Numerosos estudios han demostrado que las plantaciones de cacao donde se utilizan varias especies de árboles de sombra presentan niveles más altos de diversidad biológica que otros cultivos tropicales; también son adecuadas para reforestar áreas taladas y pueden convertirse en corredores biológicos entre la selva fragmentada. Los cacaotales constituyen una de las mejores alternativas de cultivo para los pequeños productores: tienen menores costos de producción que las plantaciones extensivas porque dependen en gran medida de la mano de obra; los árboles

nativos que dan sombra al cacao, además producen materia orgánica con su hojarasca y proveen de leña, medicamentos, alimento y material de construcción.

Del cacao (*Theobroma cacao*) se han descrito dos subespecies con características particulares: el *T. c. sphaerocarpum* que tiene frutos redondeados con surcos poco evidentes y semillas de color púrpura, y el *T. c. cacao* cuyos frutos son alargados con surcos pronunciados y semillas blancas. En términos agronómicos a la primera variedad se le conoce como "forastero", a la segunda como "criollo" y a la cruce de ambas como "trinitario". Aunque entre los extremos existe una gran variabilidad en la forma de los frutos y el color de las semillas, se sabe que de las 4 millones de toneladas que se cosechan actualmente en el mundo, 95 por ciento pertenece a la variedad forastero.

Durante la época prehispánica el cacao domesticado en México era mayoritariamente criollo, de semillas blancas libres de taninos y, por ello, muy poco astringente. En la década de 1930 los productores comenzaron a sustituir poco a poco las plantas tradicionales por las de variedad forastero, que son más productivas y más resistentes a las plagas y enfermedades, aunque su sabor,



Con el empleo de una herramienta llamada "luco" se cosechan las mazorcas de cacao.

*Página opuesta:* una de las últimas etapas de la elaboración de tabletas de chocolate fino, Turín, Italia.

Tostado doméstico de cacao en un poblado del Soconusco, Chiapas.

aroma y calidad se consideran pobres. Todo el chocolate industrial que actualmente se comercializa está producido con la variedad forastero, contiene sólo 15 por ciento de sólidos de cacao y el resto se compone de azúcar, sólidos de leche y otros aceites vegetales (ya que la manteca de cacao es removida para usarse en otras aplicaciones), lecitina de soya y saborizantes. Lo que el consumidor finalmente recibe son grasas y azúcares. Muchas investigaciones han demostrado que el consumo de cacao trae importantes beneficios a la salud. Sus semillas, por ejemplo, son uno de los alimentos más ricos en antioxidantes —estos componentes constituyen un asombroso 10 por ciento de su peso total—, pero el efecto se pierde cuando a la fórmula de elaboración del chocolate se le integran derivados lácteos que son inhibidores de los antioxidantes.

En el proceso de búsqueda de alimentos más naturales y el redescubrimiento de los sabores y aromas del cacao puro, en los últimos años se han lanzado al mercado tablillas de chocolate con 70, 85 y hasta 100 por ciento de cacao. Si bien las grandes empresas multinacionales siguen utilizando en estos nuevos productos la variedad forastero, otros industriales, preponderantemente europeos, han optado por recuperar las variedades criollas olvidadas, y también se han empeñado en mejorar y estandarizar el proceso de fermentación y de secado del cacao, estableciendo al mismo tiempo relaciones comerciales directas con los productores, que de esta manera reciben beneficios económicos superiores a los tradicionales. Frente a esta nueva y creciente demanda del mercado valdría la pena preguntarse si es ésta la oportunidad que el Soconusco esperaba para recuperar su liderazgo como el productor del cacao más fino del mundo.

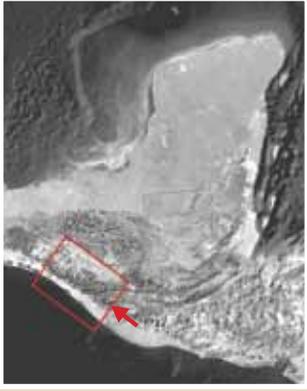


## Reorientación del gasto público

*Sí... pero a nuestro entender*

¿Cómo romper la inercia de las políticas públicas en el sector rural? El Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBMM) ha dirigido su esfuerzo fundamentalmente en la búsqueda de la armonización de las políticas públicas y las buenas prácticas en el manejo de los recursos naturales. De 2001 a 2007 el gobierno federal ha invertido en promedio 5 mil millones de pesos al año en los municipios donde actúa el CBMM y 700 millones se han aplicado con criterios de sustentabilidad. Lo anterior significa que por cada peso que invierte el CBMM logra encauzar ocho. Ahora la armonización se orienta a la inclusión de criterios ambientales en las reglas de operación de las agencias públicas de fomento al desarrollo rural y la actividad forestal.





### El Soconusco

En la costa de Chiapas tres grandes sistemas de esteros y lagunas conforman el área de humedales más productiva y mejor desarrollada del Pacífico americano. La planicie costera, que se conformó a lo largo de millones de años gracias a los constantes aportes de materiales provenientes de la erosión de la Sierra Madre, es la región con el clima más cálido y estable del país. Hoy, en su porción sureña más húmeda, conocida como Soconusco, se cultivan mangos, plátanos, soya y cacao, mientras que en las partes más elevadas predominan las plantaciones de café y algunos remanentes de bosque de niebla. Al otro lado de la vertiente de la Sierra Madre, que hace millones de años fue un lecho marino, hay una serranía muy deforestada y de complicada topografía. Está compuesta de depósitos de conglomerados, areniscas y pizarras arcillosas, y se caracteriza por sus abruptas pendientes, fracturas y deformaciones, resultado de las fallas geológicas Motagua-Polochic, que la hacen extremadamente propensa a derrumbes y deslaves.

## OCÉANO PACÍFICO

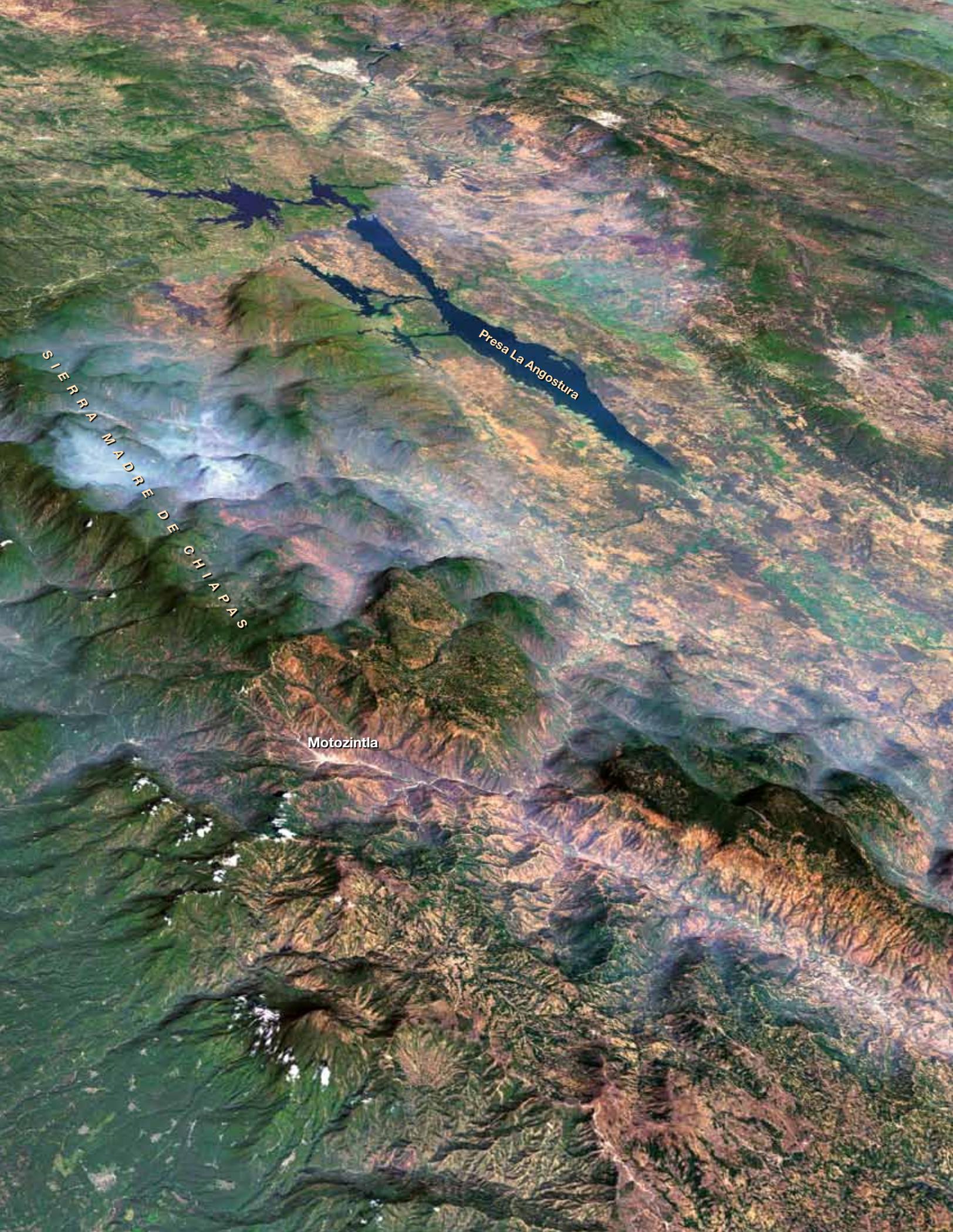
*Sistema Lagunar  
Carretas-Pereyra*

Mapastepec

Huixtla

Tapachula





SIERRA MADRE DE CHIAPAS

Presa La Angostura

Motozintla





*Cultivar café bajo sombra  
significa conservar  
la diversidad biológica*

## Café y bosque de niebla

“¿Qué tiene que ver el precio que me pagan por un costal de café con la Bolsa de Nueva York?”, me preguntó César, indígena mame miembro de una cooperativa que agrupa a cientos de productores de café, durante una visita a la sierra de Motozintla, en Chiapas. “Pues en todo el mundo hay más de 20 millones de personas que dependen directa o indirectamente del café”, contesté y, tratando de explicar le dije: “Es el producto agrícola más importante que se comercializa a nivel mundial y su precio se establece en las bolsas de valores de Nueva York y Londres. Allí los corredores, que son empleados de negociantes internacionales que actúan como intermediarios entre los exportadores e importadores, compran y venden a comisión, aun cuando no tengan los títulos de propiedad del café que comercian”.

A la brasileña o a la turca, a la americana o exprés, mil millones de personas en el mundo consumen anualmente más de 100 millones de sacos de café en grano. De un lado están los productores,

del otro los consumidores y en el centro los exportadores, los tostadores y catadores. Un universo de personas mueve de un extremo a otro del planeta un producto cuyo precio se rige por la ley de la oferta y la demanda. Cuando la producción es escasa, debido por ejemplo a fenómenos climáticos como El Niño, el precio sube; y cuando la oferta es muy amplia, el precio baja. Hoy día el cultivo del café está extremadamente fragmentado: según algunas estimaciones sólo 20 por ciento de la cosecha proviene de las grandes plantaciones, y todo lo demás es cultivado por pequeños productores. En México hay más de 280 mil productores, y la mayoría son indígenas que viven en zonas marginales; más de 80 por ciento de lo que se produce se

destina a la exportación y Chiapas destaca como el primer productor nacional.

Hoy día, la producción mundial del café se basa exclusivamente en dos especies: el arábica (*Coffea arabica*), originario de los bosques de las regiones montañosas de África centro-oriental, entre Etiopía, Sudán y Kenia, y considerado de mejor calidad que el robusta (*Coffea canephora*), que proviene de los bosques tropicales del África occidental, y se emplea principalmente en la elaboración del soluble. En América se producen los más finos granos de arábica del mundo. Destacan las islas del Caribe, como República Dominicana, Haití y Cuba; todo Centroamérica, incluido México; las regiones andinas de Colombia, Perú y Ecuador; Venezuela y



Después de la cosecha el café se despulpa, se lava y se extiende al sol en los patios, donde se revuelve constantemente para que seque de manera uniforme.

*Página opuesta:* la cosecha se realiza manualmente, y en la temporada de pizca llegan a Chiapas trabajadores guatemaltecos para cubrir el jornal.

*En la p. 20:* operaciones de compra y venta de café en la bolsa de futuros, Nueva York, Estados Unidos.

Brasil, que es el más importante productor mundial y donde también se siembra robusta.

El café se cultiva en un mosaico compuesto por diferentes situaciones geográficas: de las faldas de los volcanes de Guatemala a las monónicas cadenas montañosas del sur de la India; de las vastas planicies de tierra roja de Brasil a los exuberantes bosques de Etiopía. Existen también distintas formas de cultivarlo, que a grandes rasgos se pueden diferenciar en dos grandes sistemas: el cafetal de sombra y el de pleno sol. Cuando se les compara se ha visto que en los primeros hay mayor biomasa, más nutrientes y biodiversidad, menos malezas e insectos dañinos, y un mejor balance hídrico y microclimático. Se estima que en Colombia 70 por ciento del café crece en plantaciones a pleno sol, en Costa Rica 40 por ciento, mientras que en México sólo 10 por ciento. Estudios realizados en Nicaragua, México, Costa Rica, Guatemala y República Dominicana demuestran que los cafetales tradicionales bajo sombra son áreas de refugio

para numerosas especies de plantas con flores (especialmente orquídeas), mamíferos terrestres, aves (muchas de ellas migratorias) e insectos.

Por su historia geológica, Centroamérica quedó conformada como un abigarrado conjunto de cadenas montañosas y volcánicas, donde los antiguos bosques que sobrevivieron los cambios climáticos del Pleistoceno ofrecen el último refugio a numerosas plantas y animales endémicos. Estos bosques de niebla se han reducido tanto que actualmente parecen una serie de islas rodeadas de áreas ganaderas y cultivos de café, mismos que ocupan un gradiente altitudinal clave para las 136 especies de aves que encuentran alimento y refugio en los árboles de sombra de las plantaciones. El



resultado de las investigaciones demuestra que allí se han encontrado prácticamente tantas especies de aves como en los bosques de niebla cercanos (138), y más que en los bosques de pinos (96). Entre todos los sistemas agrícolas del neotrópico, las plantaciones de café de sombra funcionan como un nuevo hábitat vegetal y reciben a miles de aves migratorias, algunas en peligro de extinción, que llegan a pasar el invierno provenientes del norte del continente americano.

Además, los cafetales bajo sombra han demostrado tener mayor estabilidad que los de pleno sol, ya que se distribuyen en franjas sobre las porciones medias y altas de las cuencas hidrológicas, que son las fábricas naturales de agua, y los sistemas cafetaleros generalmente coinciden con manantiales, de donde nacen los arroyos que alimentan los grandes flujos hídricos de las partes bajas. Por otra parte, puede contrarrestarse con ellos el efecto negativo de la erosión de los suelos por la acción deslavante de las lluvias que caen en las pendientes sin cobertura forestal y en los



## **Café de sombra, biodiversidad enriquecida**

### *A ver aves*

Cuando los jóvenes campesinos observan y estudian la diversidad de las especies de aves en los cafetales de sombra de sus padres y fotografían en lugar de “bajar con resorte-ra” agregan un valor económico al quintal del café en el mercado internacional, porque el que se consume en miles de cafeterías de Europa, Japón, Estados Unidos y otras partes del mundo es amigable con el medio ambiente. Además, la información obtenida se captura y comparte en el sitio web A Ver Aves ([www.averaves.org](http://www.averaves.org)) y es consultada por miles de aficionados a la observación de las aves, así como por personas que apoyan a las instituciones que fomentan las prácticas amigables con la conservación de la biodiversidad. Las visitas a este sitio web reportadas para 2007 fueron en promedio 40 mil al mes.

terrenos agrícolas y ganaderos. Los cafetales bajo sombra que crecen en las laderas evitan la pérdida de suelos, y los árboles de sombra que los acompañan aportan al terreno una cantidad de materia orgánica comparable con la de los bosques originales. En el año 2000 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) coordinó un estudio interinstitucional y multidisciplinario para definir las áreas prioritarias para la conservación en México. Si bien se tomaron en cuenta las áreas naturales protegidas, como los parques o reservas de la biosfera, se incluyeron también las grandes regiones cafetaleras. México es el primer productor mundial de café orgánico certificado, cuya demanda, a nivel internacional, se ha incrementado a un ritmo de 15 por ciento anual en la última década.

En la nueva visión del desarrollo sustentable es todo un desafío poder conciliar la producción con la conservación. Los sistemas tradicionales de producción de café pueden llegar a ser, mediante ciertas mejoras tecnológicas y una adecuada certificación para dar claridad al consumidor, sistemas de cultivo sustentables. Para lograrlo los productores deberán recibir retribuciones económicas justas, en correspondencia con los servicios ambientales que ofrecen a toda



En la Sierra Madre de Chiapas los cafetales de sombra rodean los últimos manchones de bosque de niebla y representan una transición de vegetación hacia las partes más bajas de las cuencas donde imperan la agricultura y ganadería.



En las partes altas de la sierra, la mayor parte del año la niebla envuelve a la vegetación que condensa la humedad que finalmente llegará a los manantiales que alimentan arroyos y ríos.

la sociedad. Irónicamente, en los últimos años el precio internacional del café se ha mantenido en niveles muy bajos debido a la sobreproducción del grano, y es lamentable que muchos agricultores, sobre todo los pequeños productores, estén abandonando este cultivo para reemplazarlo por otros más rentables a corto plazo.

En años recientes las cafeterías que ofrecen café gourmet, orgánico, de sombra o amigable con las aves y el ambiente han experimentado un crecimiento vertiginoso. El consumidor está cada vez más interesado en conocer la procedencia del café y la forma en que fue cultivado; e incluso está dispuesto a pagar un mayor precio por un producto que contribuye, entre otros servicios ambientales, al mantenimiento de la diversidad biológica y de las cuencas hidrológicas, y permite que los pequeños productores mantengan el arraigo a sus regiones de origen. Esto se traduce en una aportación real y tangible de la sociedad a la cultura del desarrollo sustentable.

### **La tierra del quetzal**

La Sierra Madre de Chiapas se levanta abruptamente en la estrecha franja costera del Océano Pacífico. A lo alto se yerguen manchones de añejos bosques, gran parte del año cubiertos por nubes, impregnados de humedad y escondidos en la neblina. Una enorme variedad de encinos, aguacatillos y liquidámbar retiene con sus raíces el frágil suelo de las empinadas laderas, y transpira y condensa la humedad que viene del Pacífico. Ahí las precipitaciones rebasan los 3 000 mm anuales, y en invierno y primavera, a pesar de la sequedad del viento en la planicie costera, las nubes se condensan en lo alto de la sierra y provocan lloviznas o simplemente se transforman en rocío al contacto con la vegetación.

El paisaje en estos bosques de niebla es imponente: silencioso, húmedo y frío, pareciera que el tiempo se hubiera detenido ahí hace muchos millones de años. Es el reino de altivos helechos





En la Reserva de la Biosfera El Triunfo vive una de las últimas poblaciones de quetzal, que es considerada el ave más bella del continente americano.

*Página opuesta:* en el interior del bosque de niebla la humedad es tan alta que una gran variedad de plantas, como las bromelias, se sostiene de las ramas de los árboles, y por ello se les llama “epífitas”.

arborescentes, de olmos con más de 70 metros de altura, de mariposas que son fósiles vivientes, y de las últimas poblaciones de pavón y quetzal. En México ha desaparecido más de 60 por ciento de este ecosistema que se considera como el más amenazado a nivel mundial. Cada año la Sierra Madre de Chiapas recibe cientos de miles de aves migratorias provenientes del norte del continente. Algunas se quedan a pasar el invierno, y otras siguen su viaje más al sur. Hacia la costa, la Sierra Madre cae en un escalón de más de 2 mil metros donde el bosque de niebla termina y comienza un tejido de bosques de pinos entrelazado con selvas tropicales; en cambio, en la vertiente hacia el interior del estado los pinares dan paso a las selvas secas. Hacia ambos lados un mosaico de plantaciones cafetaleras domina el paisaje y, en las tierras bajas, los pastizales para el ganado.

Gracias a su función como receptores y aportadores de agua a gran escala, los bosques de niebla sustentan la agricultura y ganadería de cuatro regiones del estado, así como la producción de energía eléctrica. Irrigan La Frailesca, considerada como la principal región productora de granos básicos del estado, y al Soconusco, con su amplio abanico de cultivos de alto rendimiento: del plátano al mango, del cacao al café. Mantienen en la región Istmo-Costa el complejo de humedales más importante del Pacífico norteamericano: La Encrucijada, lugar de crecimiento del camarón y de una enorme variedad de peces, centro de reproducción y sitio donde muchas aves migratorias pasan el invierno. Alimentan también el río Grijalva, donde cuatro presas hidroeléctricas generan una tercera parte de la energía de este tipo en el país.



México perdió la mitad de sus bosques en los últimos 50 años y presenta la quinta tasa de deforestación a nivel mundial; la cobertura forestal en Chiapas está degradada a 76 por ciento. En la región de Motozintla, más de 50 mil hectáreas de los bosques de las montañas que rodean a esta ciudad han sido deforestadas; con las lluvias torrenciales que trajo el huracán Stan en 2005, la precipitación pluvial en tan sólo cuatro días fue igual a la que normalmente cae en dos meses, y la erosión de los suelos desnudos causó deslizamientos y flujos de lodo que enterraron gran parte de Motozintla.

En las pp. 30-31: a la izquierda de esta imagen de las sierras alrededor de Motozintla se aprecian los deslaves en las porciones sin vegetación, y contrastan con las partes que todavía mantienen su cobertura boscosa.

### **Stan: crónica de un desastre anunciado**

En septiembre de 1998 las lluvias torrenciales arrasaron 200 mil hectáreas de cultivos en el sur de Chiapas y causaron la muerte de más de 200 personas. Los daños materiales se calcularon en 6 mil millones de pesos. La tragedia llegó y la gente se fue en un verdadero éxodo a Estados Unidos. En 2005 fueron las lluvias provocadas por el huracán Stan, que arrasaron todo a su paso: derrumbaron 90 puentes, destruyeron más de mil kilómetros de carreteras y 18 mil viviendas; se perdió 40 por ciento de la producción de café y hubo más de 100 mil damnificados. Y nos preguntamos: ¿por qué se pierde la memoria histórica de los repetidos desastres naturales?, ¿por qué nadie parece mirar hacia las partes altas de las cuencas hidrológicas, donde la deforestación desnuda el suelo, y los más pobres buscan desesperadamente obtener de la tierra algo para sobrevivir?

### **Mitigación de desastres naturales.** *Cuencas hidrológicas y marginación*

La fuerza de los huracanes registrados en los últimos años en las costas del Pacífico sur y la costa caribeña mexicana ha dejado daños por 30 mil millones de pesos; ha ocasionado la destrucción de infraestructura carretera y de centros de población, además de que se ha incrementado en forma alarmante la pérdida de suelos. Encontrar fórmulas que reconozcan los servicios ambientales para la contención y mitigación de los impactos de los escurrimientos, como los cultivos bajo sombra de pimienta americana, cacao y café, proveerá de recursos financieros adicionales a las comunidades de la región y, por la minimización de los daños, el Estado salvará vidas y ahorrará cada año millones de pesos.









### Costa y Sierra Madre de Chiapas

La región costera de Chiapas estuvo habitada desde tiempos antiguos. Cuando llegaron los conquistadores españoles se sorprendieron del tamaño de los poblados, pero no tenían prisa para desplazar a los indígenas; su interés se concentró en los terrenos menos cálidos de la altiplanicie porque son aptos para la crianza del ganado. Empezó así la deforestación que, con el pasar de los siglos, desnudó paulatinamente a la sierra. Durante las últimas décadas este proceso se aceleró y los subsiguientes incendios eliminaron la vegetación de las partes altas de las cuencas hidrológicas; el terreno quedó desprotegido e imposibilitado para retener la tierra y el lodo que arrastra con todo a su paso cuando las lluvias y los huracanes golpean las serranías. En las cumbres sobreviven los remanentes de añejos bosques de niebla, que son vitales para alimentar a los ríos que escurren tanto hacia la depresión central como hacia la costa.



SIERRA MADRE DE CHIAPAS

Río Coapa

Río Margaritas

Carretera Panamericana

Progreso

El Carmen

Margaritas

Sistema Lagunar Carretas-Pereyra

El Palmarcito

Presa La Angostura

Río  
San Nicolás

Río Novillero

Mapastepec

Estero Castaño

OCÉANO PACÍFICO





*La ganadería extensiva destruye  
la cubierta vegetal, pero existen  
otras alternativas*



## La otra ganadería

Acompañada con papas fritas y un refresco, la hamburguesa es una comida rápida que alimenta diariamente a millones de niños, adolescentes y adultos en todo el mundo. Pero casi nadie reflexiona en que un kilo de carne requirió 5 mil litros de agua para producirse, que las reses de donde se obtuvo esa carne consumen un tercio de la producción mundial de granos —cantidad suficiente para alimentar una quinta parte de la población del planeta— y que los gases que producen los estómagos de los rumiantes constituyen 12 por ciento del gas metano que es arrojado a la atmósfera cada año, contribuyendo así al calentamiento global.

La ganadería bovina extensiva es la principal causa de destrucción y alteración de la cubierta vegetal; en el trópico la superficie necesaria para engordar tan sólo una vaca puede llegar a dos hectáreas. Se estima que de 1940 a 2004 la superficie dedicada en México a la ganadería pasó de 30 a 110 millones de hectáreas y, en el mismo lapso, el número de reses aumentó de 10 a casi 30 millones. La ganadería extensiva ha tenido gran difusión debido a la baja inversión que requiere: se talan unas hectáreas de selva, conservando tal vez algunos árboles grandes para

que proporcionen sombra al ganado, se instala una cerca simple de alambre de púas, agua, sal, algo de cuidados sanitarios y muy poca mano de obra. Desde un punto de vista ecológico y productivo, este sistema tan ineficiente permitió que en las últimas décadas del siglo pasado se amasaran verdaderas fortunas, mientras el país perdía, según diferentes estimaciones, entre 600 mil y un millón de hectáreas al año. Si se divide la superficie total dedicada a la ganadería entre la producción de carne de res al año, resulta un bajísimo rendimiento de entre 10 y 15 kilogramos de carne por hectárea.

¿Significa esto que deberíamos de dejar de comer carne? No forzosamente. Existen otras formas de ganadería que tienen menos impacto en el ambiente, como los métodos intensivos de cría o engorda, sin duda mucho más caros en comparación con el de libre pastoreo, o los de manejo a pequeña escala, utilizados por los tonacos quienes en una hectárea logran mantener hasta ocho reses con ayuda de forrajes naturales externos al potrero. Otra alternativa es el llamado "sistema agrosilvopastoril", en el que se combinan producciones agrícolas, silvícolas y pastoriles. Una de las bases de este modelo es

Cerca de Pijijiapan, un ejidatario de Salto de Agua (*derecha*) revisa los controles del alambrado eléctrico que funciona con celdas solares y usa para manejar su ganado (*Página 34*).

*Página opuesta:* vista aérea de la parte alta de la cuenca del río Zanatenco, que nace en la Reserva de la Biosfera La Sepultura, surte de agua a la ciudad de Tonalá y alimenta los sistemas lagunares Mar Muerto y La Joya-Buenavista.

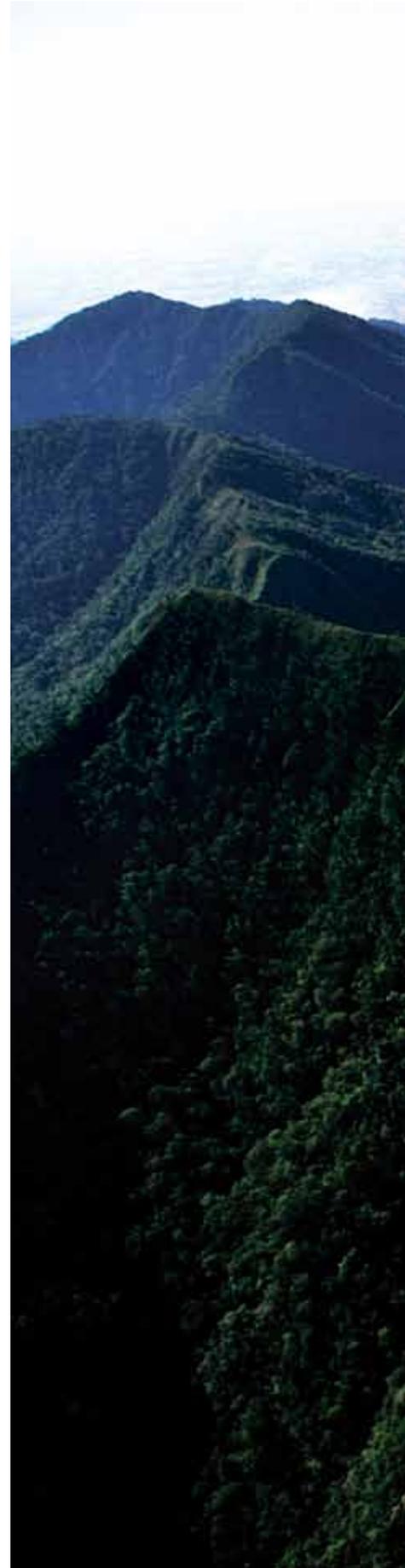


estimular el movimiento natural de las manadas de herbívoros en los pastizales, que se desplazan constantemente para obtener su alimento, y se logra trasladando un hato de reses de un potrero a otro en un lapso breve, así los pastizales pueden tolerar el pastoreo, siempre y cuando no dure mucho tiempo, ya que si el animal troza por completo el pasto, éste ya no conserva su capacidad para regenerarse con rapidez.

Hace 40 años Jorge Marroquín llegó a un valle de la Sierra Madre de Chiapas que se asoma hacia la costa, en el municipio de Pijijiapan, para criar su ganado. Hoy su hijo Marcelo tiene un rancho con 50 hectáreas de bosque y 300 de pastizales mejorados divididas en secciones de 40 hectáreas cada una. Éstas se encuentran separadas por una cerca hecha con un cable eléctrico que recibe energía de las baterías que se recargan por las celdas solares que ha instalado en su terreno; cada batería soporta una línea de 15 kilómetros de longitud. El ganado pasta intensamente en un área, y luego se le traslada a otra. De esta forma el número de cabezas de ganado por hectárea casi se duplica. Marcelo centralizó el sitio de ordeña, logrando que el ganado ahorre energía y produzca más leche y, en lugar de perder hasta dos horas al día para ir a buscar su ganado, como lo hacen los demás

ganaderos, puede dedicar el tiempo a otras tareas. Para agregar valor a su leche la familia Marroquín produce un queso, que tiene buena demanda en el mercado local.

La limitante sigue siendo la disminución de la producción de leche a 50 por ciento durante la época de secas, de noviembre a abril, cuando el pasto ha perdido humedad y nutrientes. Marcelo y su padre, que a lo largo de este proceso han recibido apoyo de varias organizaciones como la Reserva de la Biosfera de El Triunfo y The Nature Conservancy, construyeron un silo en el que pueden almacenar 40 toneladas de pacas de forraje para alimentar durante 40 días a sus 200 cabezas de ganado. Haber dividido su rancho en parcelas, utilizando cercas eléctricas, les ha permitido separar áreas donde cultivan leguminosas forrajeras, como el frijol de canavalia (*Canavalia ensiformis*); han adoptado también el uso de cercas vivas de cocoite o yaité (*Gliricidia sepium*), una leguminosa que también provee de forraje y leña. "De todo mi rancho lo que más valoro son las 50 hectáreas de bosque, sin ellas no tendría agua para mi ganado y sin mis vacas no tendría casa", sostiene Marcelo, convencido de su experiencia, que ya ha sido imitada por otros productores y es un ejemplo para toda la región.





## Las unidades de manejo de vida silvestre en el sureste de México

### *Manejar para conservar*

El CBMM está promoviendo la operación de Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA) modelo, que pueden generar un círculo virtuoso para la conservación por medio del aprovechamiento económico de especies de flora y fauna en el sureste de México. Estas UMA también se incluirán en los programas de fomento forestal, ya que representan una salida amigable para mejorar la economía regional a través de la promoción turística de estas áreas como zonas de observación fotográfica de fauna mayor.

Con el propósito de rescatar porciones de ranchos ganaderos en el noreste de Yucatán para el manejo de venado cola blanca, Biocenosis, A.C. ha impulsado la implementación de cercados eléctricos y de pastos de corte.

Otro camino para la producción de carne es la cría de especies originarias de la región, las que históricamente han sido cazadas en su medio natural y que son muy apreciadas por su sabor en la elaboración de numerosos platillos. Entre estas especies se encuentra el pecarí (*Pecari tajacu*), el guaqueque (*Dasyprocta punctata*), el tepezcuintle (*Agouti paca*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), que fue la fuente fundamental de proteínas en la dieta de las culturas prehispánicas, y al que los lacandonnes llaman *guej* y los mayas peninsulares *keej*. Éstos últimos desarrollaron una nomenclatura —que aún se utiliza— para definir sus diferentes edades, las características del asta, su tamaño y color del pelo.

En el contexto mundial, Nueva Zelanda, el mayor productor de carne de cérvidos del mundo, cuenta con 4 mil criaderos y cerca de 2 millones de cabezas; estudios económicos han revelado que en aquel país la producción de cérvidos es más rentable que la registrada por ovinos y





Algunos pequeños mamíferos como el tepezcuintle tienen una gran demanda en los restaurantes del sureste del país.

bovinos. Canadá tiene cerca de 2 mil criaderos de cérvidos con más de 110 mil cabezas; mientras en Italia se contaban, a principio de la década de 1990, casi 700 criaderos de jabalí europeo con 14 mil cabezas, es decir, un promedio de 21 cabezas por criadero, que transformaron en salamis, jamones, salchichas, mortadelas y otras presentaciones de embutidos muy apreciados por los consumidores.

Los criaderos de especies nativas, ya sea en condiciones de manejo intensivo —donde viven en estricto confinamiento— como de manejo extensivo en vida libre —donde se desarrollan en vastas áreas en condiciones naturales—, están actualmente legislados en México a través de la Semarnat por medio de los reglamentos de las unidades de manejo para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA). Desafortunadamente, en el sureste mexicano estas unidades no han sido tan eficaces como las que se encuentran en el norte del país, debido a factores como la fragmentación de los ecosistemas y la tenencia de la tierra en manos de comunidades y ejidos que están depauperados y marginados, y en los que se

registra una intensa migración de la población económicamente activa. Los esquemas de organización social —a través de los cuales se toman decisiones— muchas veces dificultan o impiden alcanzar consensos, especialmente cuando se trata de probar proyectos novedosos que ponen en entredicho sus usos y costumbres. Históricamente la cacería ha sido y sigue siendo, sobre todo en las comunidades de la Península de Yucatán, la fuente más importante de obtención de proteínas; de la misma forma siguen vigentes la utilización de la flora para la construcción de viviendas, la obtención de energía y alimentos, y los usos rituales, ornamentales y medicinales. Las UMA están concebidas como un negocio, demandan inversión financiera y de trabajo que genere, en un plazo razonablemente corto, un retorno de utilidades. Ante este panorama, los expertos coinciden en que, con base en una visión regional, el énfasis debe ponerse en la aplicación de recursos para la autogestión, capacitación y organización de varias comunidades al mismo tiempo y en una estrategia común de manejo y comercialización de una o más especies, tanto de flora como de fauna.



*En las últimas décadas la demanda de pimienta gorda ha ido en aumento debido al crecimiento de la industria de alimentos preparados*



## La pimienta americana

Se usa en grano, molida o como aceite esencial. Aparece como ingrediente en productos diversos, como el pastel de frutas navideño, panes y galletas; en arenques, sardinas, carnes y frutas enlatadas; en salchichas, jamones y patés; en la salsa catsup y de la salmuera de los pepinillos; en jaleas de frutas, salsas para carnes y el chilmore o relleno negro; además, la pimienta gorda está en lociones, desodorantes y jabones; es componente de medicinas para tratar reumatismos, neuralgias y enfermedades gastrointestinales; se usa como anestésico local y tiene propiedades antisépticas y antimicóticas. Sus aplicaciones incluyen desde velas perfumadas y té hasta licores como el Chartreuse y el Benedictine. Su sabor es sutilmente picante y recuerda el de la nuez moscada, el clavo y la canela. La pimienta gorda es también la única especia originaria del continente americano.

En tiempos prehispánicos los pueblos indígenas de México usaban los frutos, a los que en náhuatl llamaban *xocoxóchitl*, para sazonar sus comidas; después le llamaron malagueta o pi-

mienta Tabasco, y pronto se convirtió en uno de los principales productos de la Colonia. Cristóbal Colón la menciona en el diario de su primer viaje, fechado el 4 de noviembre de 1492, donde cuenta que en Cuba le mostró a los indígenas algunos granos de la pimienta asiática (*Piper nigrum*) que traía consigo, y ellos, confundiéndola, le contestaron a señas que en las cercanías había mucha. En realidad se trataba de la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), árbol originario de las islas del Caribe y Centroamérica, que crece en los bosques tropicales del sur de México, Guatemala y Honduras, y es muy abundante en Jamaica. Los nativos de esta isla la utilizaban para conservar carnes y la llamaban "boucan", más tarde a los europeos que curaban carne de la misma manera se les llamaba *boucanier*, nombre que después se castellanizó y derivó en bucanero.

Durante el siglo XVIII los comerciantes ingleses y holandeses dieron a conocer la pimienta gorda en el Viejo Mundo. En 1775 se exportaban de Jamaica unas 500 toneladas, que en 1908 ya





Los árboles de pimienta gorda crecen entremezclados con diversos frutales y plantas medicinales; la pimienta se cosecha verde y después se seca al sol. Bodega de acopio de la Cooperativa Jotiquetz, en Copainalá, Chiapas.

En las pp. 38-39: la pimienta gorda es un importante insumo para la industria de los alimentos, se utiliza en la preparación de embutidos, galletas y pasteles.

eran más de 5 mil toneladas; en esa época también se exportaban grandes cantidades de ramas tiernas del mismo árbol, que eran utilizadas para fabricar bastones y mangos de paraguas. Las tropas del ejército de Napoleón usaron semillas de pimienta molida como desodorante en sus botas, fue así como inició su uso cosmético. En 1920, en Jamaica, se extrajo por primera vez el aceite esencial de sus hojas. A partir del siglo XIX los estados de Veracruz, Chiapas y Tabasco fueron los principales productores en México; entre 1990 y 2000 la producción nacional de pimienta gorda aumentó de 868 a 4 980 toneladas, y alcanzó un valor de 130 millones de pesos. Actualmente la mayor parte de la producción se exporta a Sudamérica, Estados Unidos, Europa (principalmente Alemania, Francia y Holanda) y Medio Oriente, y sólo 2.2 por ciento se consume a nivel nacional.

“Cuando se fundó el pueblo de X-pujil la gente iba al monte a recolectar pimienta silvestre, después se empezaron a plantar árboles”, comenta Luis Felipe Guzmán, presidente de la cooperativa Productores de Pimienta Indígena de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, en Campeche. Hoy la cooperativa tiene un vivero con 200 mil plántulas; en sus parcelas siembran entre 100 y 260 árboles por hectárea, normalmente 90 por ciento son plantas femeninas —que producen frutos— y 10 por ciento son masculinas, que se requieren como polinizadores (hasta que el árbol tiene cuando menos seis años de edad es posible diferenciar los sexos). Los árboles llegan a medir hasta 20 metros de altura, y su producción de frutos varía según la edad, los de más de 40 años llegan a producir hasta 220 kilogramos de pimienta.

En la región zoque de Copainalá, en Chiapas, se cultiva pimienta gorda desde principios del siglo XX y la intercambiaban por sal, pescado y ropa con los comerciantes que provenían de





Durante varios días consecutivos la pimienta se asolea durante el día, y de noche se guarda en una bodega para que “sude” y adquiera, poco a poco, su color oscuro y su inconfundible aroma.

Chiapa de Corzo. La pimienta crece tradicionalmente en parcelas diversificadas, intercalada con plantas de café, chicozapote, mamey y cacao. Los frutos se cosechan verdes, entre agosto y septiembre; pizarlos es todo un arte: los “tronchadores” trepan con habilidad los árboles donde manipulan y cortan las ramas cargadas de frutos, éstos se colocan en sacos y se transportan a diferentes casas donde toda la familia participa en el “despicado”, que consiste en eliminar los pedúnculos. Después, los frutos se extienden al sol para que la pimienta adquiera su color negrozco y su aroma característico; se requieren varios días para lograr un buen sudado, y para comprobar que está bien seca se toman varias

en un puño y se agitan, las semillas deben sonar libres dentro de la cáscara, como una maraca. Finalmente, con un tamiz se remueven los frutos dañados y se separa el resto por tamaño. De cada tres kilos de pimienta fresca se obtiene uno de seca. En la región de Copainalá se les paga a los productores 5 pesos por kilo de pimienta verde, y alrededor de 18 pesos el kilo de seca. En el mercado estadounidense la pimienta seca y molida llega a alcanzar un precio de venta de 300 pesos por kilo.

El aceite esencial se vende en el comercio de aromaterapia a unos 1300 pesos por litro, y para obtenerlo hay que procesar cerca de 40 kilos de pimienta fresca. La extracción

se realiza por diversos métodos, pero las más recientes investigaciones demuestran que el más adecuado es el de hidroextracción, esto es una destilación por lotes. El aceite esencial que se obtiene de la pimienta gorda mexicana tiene mayor concentración de metileugenol que de eugenol, lo que le confiere un aroma más delicado, diferenciándolo del aceite esencial de la pimienta de Jamaica. En comparación con la materia prima sin procesar, el aceite esencial tiene muchas ventajas: es estéril, estable y está libre de contaminantes; ocupa poco espacio y por ello tiene menores costos de almacenamiento y transporte. Se obtiene más cantidad de las hojas (2.4 por ciento) que del fruto de la pimienta gorda (1.9 por ciento) y esto ofrece la posibilidad de extraerlo durante todo el año,

la pimienta gorda tiene 25 compuestos con propiedades antioxidantes, y esto representa un valor agregado para los consumidores que buscan productos con propiedades contra el envejecimiento. Isidoro García, presidente de la Cooperativa Jotiquetz, de Copainalá, comenta lo siguiente: “Nosotros somos 44 socios y tenemos 88 productores externos a los que les pagamos un poco más que a los compradores locales, porque sabemos que para obtener de nuestra materia prima un mayor valor agregado y vivir un cambio real en esta región, tenemos que eliminar a los intermediarios y exportar directamente y, después de llevar a cabo algunos estudios de mercado, podríamos contar, a mediano plazo, con una planta extractora del aceite de nuestra pimienta gorda”.



ya que las bayas tienen una temporada bien definida de cosecha.

La industria de los alimentos consume 70 por ciento de la producción mundial de esta especia, 20 por ciento se destina a la producción de aceite esencial y sólo 10 por ciento al uso doméstico. En las últimas décadas la demanda ha ido en aumento debido al crecimiento de los alimentos procesados, y el precio ha tenido bruscas fluctuaciones, muchas veces al alza por la escasez del producto, debido a pérdidas de cosechas enteras —como sucedió en 2007 como consecuencia de los huracanes e inundaciones que azotaron algunas regiones productoras. Investigaciones recientes han comprobado que

## **Red de ecorresponsables**

*El futuro está en los jóvenes*

Mandar mensajes, chatear, divulgar la problemática ambiental y económica de los pueblos y regiones, y buscar nuevas oportunidades de empleo para la construcción de proyectos con criterios ambientales ha sido el objetivo de la Red de Ecorresponsables. Cerca de mil jóvenes becarios del programa Oportunidades del gobierno federal eligieron a 120 promotores de la red, y todos ellos se convirtieron en divulgadores del concepto del CBMM como una estrategia para la apropiación social de las oportunidades del buen manejo de la biodiversidad.





---

*Existen diferentes métodos  
de extracción de madera  
en los bosques de pinos*

## Tablas de pino

Sintiendo un sutil placer, con las yemas de los dedos recorre suavemente la madera clara y lisa de la superficie de la mesa. “¿Es de pino?”, pregunta el cliente. “Sí”, contesta de inmediato el carpintero que trabaja en su taller de Cancún. “¿Y de dónde viene esta madera?”, insiste el cliente. “Viene de Chiapas, de un ejido que maneja bien sus bosques”, argumenta el carpintero. La madera es una excelente materia prima, desde el punto de vista estético, funcional y ambiental; es un recurso renovable, reciclable y biodegradable; pero existen también muchas formas de extraerla de los bosques de coníferas.

En el siglo XIX se talaban todos los árboles que podían aprovecharse en un aserradero y, en aquel entonces, prácticamente todos tenían un buen diámetro; atrás sólo quedaba un paisaje devastado. La ciencia forestal, que nació como respuesta a estas prácticas, inventó el sistema “selectivo” que consiste en cortar algunos árboles y mantener otros en pie. Cuando se estudió la



El crecimiento de los pinos depende de su especie y de otros factores como el clima, la latitud y el suelo; para alcanzar la medida "comercial" —que es de 30 centímetros a 1.20 metros de altura— en los bosques de Chihuahua es necesario esperar 70 años, pero en los de Coapilla, en Chiapas, solamente doce.

*Página 46:* Por mucho tiempo se talaron todos los árboles de buen diámetro: atrás se se dejaba un paisaje devastado.

regeneración del bosque a largo plazo, se observó que la composición de las especies no era la deseable, que la calidad de la madera disminuía y la diversidad genética se deterioraba. A partir de 1950 la silvicultura comenzó a buscar nuevas formas para obtener, en el menor tiempo, el mayor crecimiento del arbolado e incrementarlo por unidad de superficie.

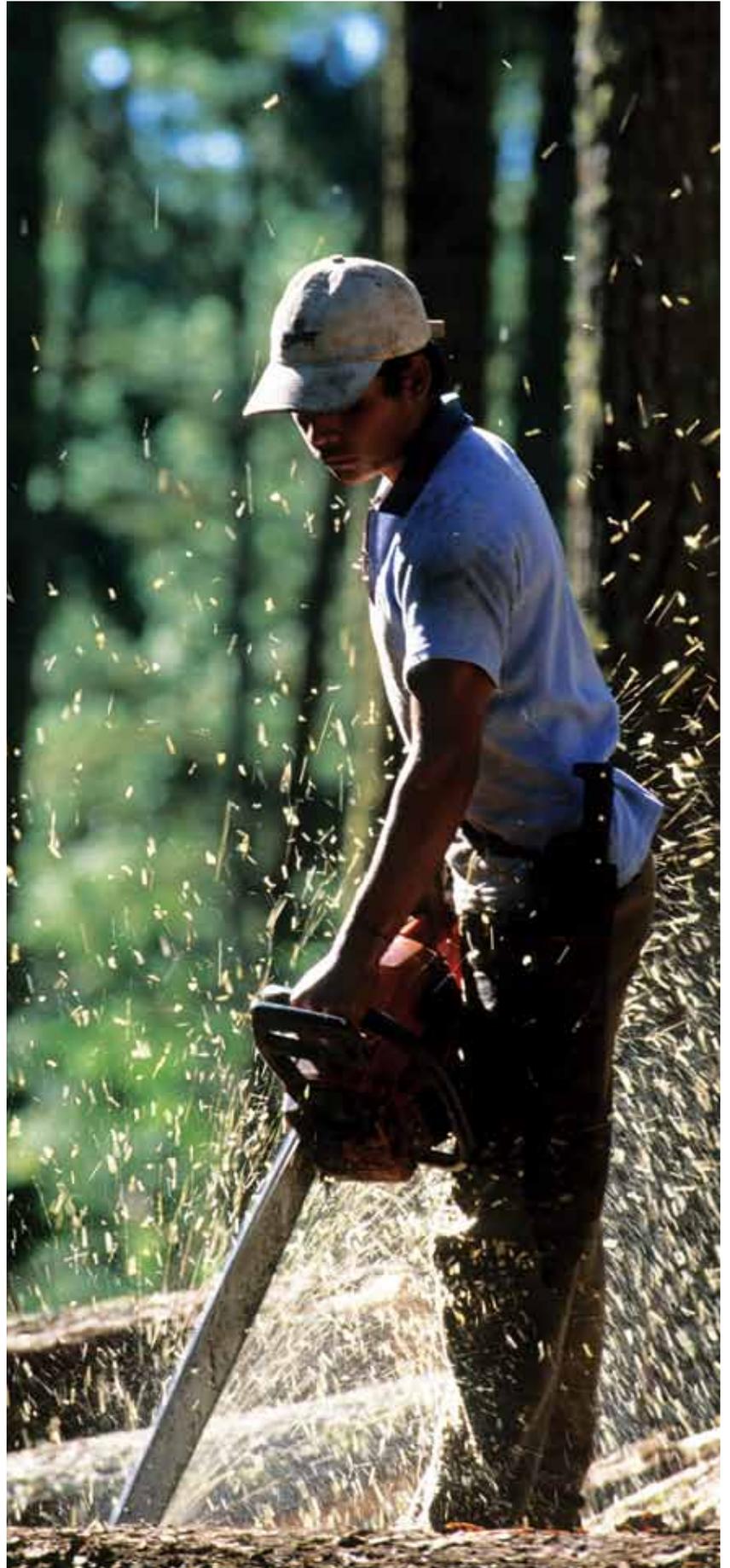
En México, donde los bosques están compuestos por varios géneros y especies, y los árboles tienen distintas características, se iniciaron los primeros pasos de manejo forestal en la década de 1960 bajo el denominado Método Mexicano de Ordenación de Bosques —que no era más que una selección de los mejores árboles— que provocó la disminución de la calidad, el crecimiento y las existencias por hectárea. Quince años después se introdujo el Método de Desarrollo Silvícola, que pretendía mejorar genéticamente los bosques y regularizar las edades, alturas, diámetros y equidistancias, cortando o eliminando

Los ejidatarios de Coapilla se han apropiado del manejo y aprovechamiento silvícola, de la industrialización primaria y de la protección de sus recursos forestales.

los árboles defectuosos, enfermos o mal conformados. No podemos olvidar que en México, debido a su gran variedad de climas, suelos y especies, cada especie de pino requiere tiempos distintos para crecer hasta alcanzar la edad "comercial", es decir, un mínimo de 30 centímetros de diámetro, a una altura de 1.20 metros. En Chihuahua y Durango se necesitan entre 70 y 90 años, en las sierras de Oaxaca entre 25 y 30, y en Chiapas entre 40 y 45 años.

Independientemente del sistema que se adopte, el objetivo final es lograr una explotación racional y sustentable a largo plazo, es decir, que la regeneración compense a la extracción. En México –caso único en el mundo– de los 55 millones de hectáreas de bosques y selvas que cubren el territorio, 80 por ciento es propiedad comunal y pertenece a unos 8 500 ejidos y comunidades que tienen una población estimada en 12 millones de habitantes, donde muchos son indígenas que viven altos índices de marginación. A nivel mundial, es el país que cuenta con la mayor diversidad de especies de pino: hay más de 50; pero también tiene uno de los índices de deforestación más altos: se estima que anualmente se pierden entre 370 y 720 mil hectáreas de masas arboladas.

"Nuestro ejido se fundó en 1947", comenta Concepción Culebro, de Coapilla, en Chiapas. "Somos 260 ejidatarios y tenemos una dotación de 6 100 hectáreas: 1 000 con producción forestal, 1 100 de conservación, 1 500 de restauración y 2 500 para uso agrícola, ganadero y urbano", agrega. Coapilla se localiza en la región zoque a 72 kilómetros de Tuxtla Gutiérrez, y refleja la misma historia de otros ejidos forestales en el





Cuadrilla que trabaja en el aserradero de Coapilla, donde la asamblea tomó la decisión de realizar los aprovechamientos forestales y la comercialización por medio de grupos libremente constituidos por los ejidatarios; la competencia interna les ha dado muy buenos resultados.

sur del país. A principios de 1950 algunos madereros del centro del país obtuvieron del gobierno la concesión de los bosques del ejido, en ellos instalaron un aserradero y explotaron selectivamente los árboles de mayor talla. Debido a conflictos laborales, en 1975 se suspendió el aprovechamiento, y un nuevo contratista instaló otro aserradero y ofreció a los ejidatarios mejores condiciones de trabajo, ya que les pagaba 5 pesos por cada árbol derribado. Con este dinero el ejido creó un fondo común que se utilizó para mejorar los caminos y para apoyar la construcción de la escuela. Algunos ejidatarios aprendieron a cubicar la madera en rollo, es decir, a calcular los metros cúbicos de madera que se obtiene de un tronco, y empezaron a participar en los trabajos de extracción.

En 1980 se elaboró el primer estudio dasonómico que planteó el aprovechamiento anual de 14 mil metros cúbicos en rollo durante diez

años; esta cantidad se redujo posteriormente a 10 mil metros cúbicos. Fue entonces cuando la asamblea general de ejidatarios sentó las bases para constituir la Unidad de Producción Forestal Coapilla en el marco de la Ley Forestal de 1986, que determinaba que las autorizaciones forestales debían otorgarse únicamente a los dueños de los bosques. Fue así como nació la forestería comunitaria en México. Sin embargo, la falta de reglas claras entre la Unidad de Producción y la asamblea general de ejidatarios para acceder a los fondos y determinar las responsabilidades respectivas, no permitió lograr grandes avances. Entre 1989 y 1995 se declaró la veda forestal en Chiapas que provocó un aumento de incendios y alentó el establecimiento de nuevos pastizales para la ganadería. En el mismo periodo se elaboró una nueva Ley Forestal (1992), mediante la cual los dueños de los bosques tenían que pagar por los costos de conservación y manejo, dejan-



A orillas de la Laguna Verde, que pertenece al ejido Coapilla, se construyó un restaurante y unas cabañas rústicas de madera que ofrecen a los visitantes el servicio de hospedaje.

do en desventaja a los pequeños productores forestales. En este contexto Coapilla elaboró un programa de manejo forestal nuevo –el primero en Chiapas que recibió autorización al término de la veda– que les permitió aprovechar anualmente 8 mil metros cúbicos en rollo. Sin embargo, después tuvieron que enfrentar varias pugnas internas con los gremios de ganaderos y agricultores, e iniciaron el proceso de apropiación de las labores del manejo silvícola, asesorados por técnicos de la asociación civil Pronatura.

Finalmente se fortaleció a la asamblea general del ejido –que hoy cuenta con la participación constante de 85 por ciento de sus integrantes– para facilitar las decisiones acerca del bosque, que se concibe como un bien común; nombraron al jefe de monte, al cubicador general y al encargado de la producción del aserradero, y se decidió que el aprovechamiento, manejo y comercialización se realizaran mediante tres grupos de trabajo constituidos libremente por los ejidatarios. Actualmente los beneficios directos que la actividad forestal aporta a cada familia oscilan entre los 15 mil y 20 mil pesos anuales. Como un hecho único en la historia de los aprovechamientos forestales en México, la asamblea determinó asignar 10 por

ciento del volumen total permisionado a las áreas de fomento y protección, y se conformó una Unidad Técnica Comunitaria. Además, se está constituyendo la Sociedad de Silvicultores de Coapilla como una figura legal que permitirá el acceso a los fondos de financiamiento, y se está trabajando en la planeación del próximo ciclo de aprovechamiento, que comprende hasta el año 2020.

Si bien todavía existen algunas fallas y deficiencias en el proceso, el ejido de Coapilla ha avanzado de manera ejemplar en el manejo de sus bosques y todavía puede seguir aumentando la rentabilidad de su empresa forestal. Esta experiencia demuestra que las alianzas constructivas entre el Estado, los propietarios de los bosques, las organizaciones de la sociedad civil y los consumidores, que reconocen el papel de los campesinos en la conservación, pueden sentar las bases institucionales para alcanzar el éxito en el manejo comunitario de los bosques. Concepción Culebro concluye: “Cuando decidimos asignar el valor de tres metros cúbicos de madera por ejidatario para financiar la operación del vivero, la reforestación y el combate de incendios, reconocimos la función primordial que tiene nuestro bosque para el sustento de nuestras vidas”.



*Autopista Villahermosa-Tuxtla Gutiérrez*

Presa Peñitas

LOS CHIMALAPAS

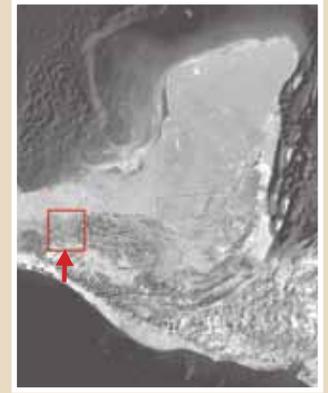
Presa Malpaso

EL OCOTE

*Río La Venta*

Ocozocoautla

Cintalapa



### La selva zoque

En la región zoque, sobre el río Grijalva, se han construido tres presas: Chicoasén, Peñitas y Malpaso; las dos primeras funcionan exclusivamente para generar energía eléctrica, mientras que la última es también un vaso de almacenamiento con capacidad de unos 13 mil millones de metros cúbicos de agua. Malpaso se construyó a principios de los años cincuenta y separó a las selvas altas del Ocote, en Chiapas, de los Chimalapas, en Oaxaca; ambas cubrían un área de 1.2 millones de hectáreas. Fue así como se inició el proceso de fragmentación de la cobertura boscosa de la región, que también se vio favorecido con la construcción de caminos y la consecuente colonización de tierras para la agricultura de tumba y quema —que propicia los incendios forestales—, la ganadería y la extracción ilegal de madera. En la última década estas ocupaciones se han incrementado con el éxodo de campesinos que llegan expulsados de las regiones de Chiapas que sufrieron conflictos armados.

MIELE D'ACACIA  
ITALIANO  
750 gr.  
**9900**

FIORI DI CAMPO  
ITALIANI  
750 gr.  
**7300**



*De acuerdo con las tendencias  
del mercado internacional,  
los consumidores prefieren mieles  
de floraciones diferenciadas*



## Mieles y diversidad

Cuando es líquida tiene un color ámbar oscuro, y cristalizada adquiere un tono marrón con acen-  
tos verdosos; su perfume recuerda al de las hojas  
de la hiedra y a los restos del café molido y cola-  
do; su aroma es persistente y su sabor es dulce  
sólo al inicio de catarla, después predomina su  
componente amargo, astringente pero sin sabor  
a quemado. ¿Existe entonces la miel amarga? La  
respuesta es afirmativa: una de ellas es la que pro-  
viene de la floración del corbezzolo, una planta  
típica de la isla mediterránea de Cerdeña, su pro-  
ducción es limitada y tiene una clientela fiel que  
aprecia su peculiar sabor. En el mercado europeo  
se ofrece a la venta una gran variedad de mieles  
con diferentes sabores, aromas y colores; la diver-  
sidad del producto garantiza la satisfacción de  
cualquier gusto, su origen geográfico es una de las  
características que el consumidor considera, ana-  
liza y aprecia e influye en la decisión de compra.  
Europa es el principal consumidor de mieles; tan  
sólo en Alemania el consumo anual per cápita es  
de 1.5 kilogramos cuando en México es de ape-  
nas 300 gramos, a pesar de que produce 57 mil  
toneladas y ocupa el sexto lugar en la producción  
mundial después de China, Argentina, Estados  
Unidos, Canadá y Alemania. México es el tercer

exportador mundial de miel, de las 23 mil tonela-  
das que vende al extranjero, 98 por ciento se  
envasa a granel en tambos de 300 litros. En el  
mundo se producen alrededor de 1 200 000 to-  
neladas de miel. La Comunidad Europea habitual-  
mente necesita importar la mitad de la miel que  
consume, razón por lo que es el principal produc-  
to que México exporta a Alemania.

La miel posee grandes propiedades ali-  
menticias, curativas, cosméticas y estimulantes.  
Las abejas la producen a partir del néctar de las  
flores que está compuesto de agua y sacarosa;  
esta última se transforma en fructosa y gluco-  
sa gracias a una enzima que secretan las abejas  
obreras. En las lenguas indoeuropeas el vocablo  
para referirse a la miel es más antiguo que la  
palabra que se refiere a las abejas. Evidencias  
arqueológicas, como las pinturas rupestres en la  
cueva de la Araña en España, indican que la miel  
se utilizó como alimento unos 7 mil años antes  
de Cristo. El filósofo griego Pitágoras atribuía su  
longevidad al consumo habitual de miel; y en  
una tablilla sumeria en escritura cuneiforme, de  
2 mil años antes de nuestra era, se recomienda  
su uso, mezclada con agua y untada en la piel,  
como medicina.

Muestras de la gran diversidad de mieles de la Península de Yucatán, cada una adquiere características particulares dependiendo de las flores que las abejas visitan –tanto en la selva como en huertos y acahuales– y según el lugar donde se ubiquen las colmenas y la época del año en la que se cosecha la miel. Estas muestras fueron recolectadas por los jóvenes voluntarios de la Red de Corresponsables del Corredor Biológico Mesoamericano-México quienes, con el apoyo del programa Oportunidades, difunden la importancia de la conservación de los corredores biológicos.

En Mesoamérica diversas culturas prehispánicas producían miel criando abejas nativas, especies sin aguijón, a diferencia de las europeas que sí lo tienen. La miel era un ingrediente fundamental en la preparación de las bebidas alcohólicas que se consumían en diferentes ritos y ceremonias, como el balché (producto del hervor de la corteza de un árbol, que después se fermentaba con miel), empleado como medicina y edulcorante en una gran diversidad de platillos. Entre todas las culturas precolombinas los mayas fueron los que más éxito tuvieron en la apicultura, gracias a su domesticación de la abeja melipo-

en América en el archipiélago de las Bermudas en 1617. No se sabe con seguridad si a México llegó con los primeros colonizadores en el siglo XVI, lo que sí se sabe es que la producción masiva se desarrolló, en el centro de México, después de la Independencia y en Yucatán a finales del siglo XIX. Con la entrada de la caña de azúcar, la miel pasó a segundo lugar como producto endulzante y la abeja melipona siguió conviviendo con la abeja europea. Para 1920 comenzaron a utilizarse las colmenas móviles de madera que hasta la fecha se siguen usando. A partir de 1950 nacieron varias empresas que impulsaron la apicultura a nivel



na (*Melipona beecheii*), en maya *xunan kab*, cuya miel y cera se comercializaban ampliamente dentro y fuera del mundo maya. Durante la Colonia la demanda de cera para elaborar velas, conocida como cera de Campeche, de color muy oscuro, aumentó exponencialmente: en 1549 la región maya entregó como tributo a los españoles 30 toneladas de cera. La abeja europea (*Apis mellifera*) se introdujo por primera vez

nacional. En 1977 México era, después de China, el segundo país exportador de miel.

En 1986 llegó a México la agresiva abeja africana (*Apis mellifera scutellata*) y en pocos años se dispersó por el país. Esta especie invierte poca energía en construir sus colmenas, no necesita almacenar mucha miel y produce un enjambre tras otro. Al hibridarse con las abejas europeas se combinaron dos cargas genéticas: una deter-

En la p. 54: diferenciar la miel no sólo enriquece y diversifica la oferta para los consumidores, sino que revaloriza el trabajo de los apicultores que buscan dar una identidad propia a su producto.

mina una producción intensiva de enjambres, y la otra el considerable almacenamiento de miel. Los apicultores se han adaptado a trabajar con las abejas africanizadas y aprovechan la miel que producen. En la actualidad existen aproximadamente 40 mil apicultores a nivel nacional, y más de 30 por ciento de la producción se concentra en Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

Por otro lado, en la misma Península de Yucatán algunos centenares de productores siguen manteniendo a la abeja melipona, que tradicionalmente se ha asociado con el cultivo de plantas nativas en los huertos familiares, que son

más de 400 pesos el kilo, tiene una producción limitada y una gran demanda. ¿Será esta una oportunidad histórica para el resurgimiento de la meliponicultura?

En la actualidad más de 50 por ciento de la producción nacional de miel se consume en el mercado interno, pero el intermediarismo fragmenta las ganancias. Los agentes, externos a las comunidades, dominan el comercio; son ellos quienes determinan los precios buscando su beneficio e impidiendo la capitalización de los apicultores, y a cambio aseguran la compra de toda la miel que el campesino pueda producir. "Aquí nos



Tomado del cartel *Diversidad biológica, diversidad de mieles*, CONABIO, CBM-M, Programa Recursos Biológicos Colectivos. Fotos: Juan Manuel Martínez

verdaderos reservorios de la diversidad florística del mundo maya. Desde su llegada a la Península la *Apis mellifera* reemplazó poco a poco a la melipona en los huertos, pero el arribo de la abeja africana ha obligado, por su agresividad, a retirar las colonias de los traspatios que hoy día no tienen apiarios. A la miel de la melipona se le atribuyen propiedades benéficas para la salud, especialmente bactericidas, se vende hasta por

pagan la miel a 11 pesos por litro, mientras que en el mercado de la Merced en la capital se vende a 60 y 80 pesos", comenta Porfirio Uribe, presidente de la sociedad Agroapicultura, Ganadería y Silvicultura Orgánica de Calakmul. "Nos estamos uniendo con otras cooperativas para instalar una planta integradora y estamos viendo la posibilidad de que el gobierno del Distrito Federal nos compre la miel a un precio más justo", afirma.



La Unión de Productores de Miel Lol-K'ax, del ejido Xmaben, en Campeche, está conformada por 66 hombres y 10 mujeres; tiene un centro de acopio para controlar la calidad del producto y está en proceso de obtener la certificación orgánica; en 2006 vendieron seis contenedores de miel a Bélgica.

De acuerdo con investigaciones realizadas por el Departamento de Apicultura de la Universidad Autónoma de Yucatán, la miel que se cosecha en la Península de Yucatán proviene de la floración de 40 diferentes especies de plantas, entre las que se encuentran el *chaká* (*Bursera simaruba*), el *kaan chunub* (*Thouinia canescens*), el *piixoy* (*Trema micrantha*), el *tzalam* (*Lysiloma latifolium*), el *tajonal* (*Viguiera dentata*), el *chechen* (*Metopium brownei*), el *jabín* (*Piscidia communis*) y el *dzidzilché* (*Gymnopodium floribundum*). Durante diciembre, enero y febrero, el *tajonal* produce mucho néctar y polen; en marzo y abril el *dzidzilché*, y de abril a mayo las abejas visitan árboles de *tzalam* y *jabín*. En general, la producción de miel en la Península de Yucatán ocurre de enero a mayo, y durante el resto de la temporada tienen que alimentar a las abejas con agua azucarada para que no abandonen las colmenas.

Además de la miel existen otros productos derivados de la colmena que tienen una interesante demanda en el mercado. La cera que

conforma la estructura básica de la colmena proviene de la secreción de sustancias de las glándulas que las abejas tienen debajo del abdomen. En 2003 México produjo unas 2 500 toneladas de cera; ésta se utiliza principalmente en la fabricación de abrillantadores y velas, y en la industria cosmética y farmacéutica. El polen, que es la fuente de alimento para las abejas, se recolecta en unas trampillas colocadas en la colmena. En 2002 se produjeron 40 toneladas; se emplea fundamentalmente como suplemento alimenticio. El propóleo, sustancia resinosa que las abejas recogen de los árboles y usan para reforzar y barnizar la colmena, se utiliza como medicina –sobre todo para problemas en las vías respiratorias– y como suplemento dietético. El veneno es bien valorado por sus cualidades medicinales.

Otro nicho de mercado es el de la miel orgánica certificada; en 1996 en México se produjeron 50 toneladas, en 1999 aumentaron a 500, y en 2006 se exportaron más de 1 400 toneladas, colocando a México como el tercer país exportador de miel orgánica en el mundo. Para producirla se requiere que a lo largo de todo el proceso del manejo de las abejas y la miel no existan agentes contaminantes, y los apiarios deben colocarse al centro de un área en cuyo radio mínimo de tres kilómetros no existan cultivos agrícolas donde se empleen herbicidas o productos químicos para el control de plagas, y tampoco debe haber centros urbanos. Asimismo es necesario cumplir con una serie de reglas precisas sobre el uso de antibióticos para abejas y disponer de datos de trazabilidad de la miel, es decir, conocer quién la produjo, cómo y dónde. Recientemente, la Comunidad Europea ha disminuido los límites máximos establecidos sobre los residuos de antibióticos en la miel, por ello el manejo de las abejas tiene que ser más preciso y cuidadoso. Durante primer semestre de 2007 México prácticamente no exportó miel orgánica a la Comunidad Europea. Si bien es cierto que el volumen producido es poco significativo con respecto a la producción nacional de miel tradicional, los precios con los que se cotiza la miel orgánica llegan a ser hasta 150 por ciento mayores de los de la miel normal y, por ello, es un producto destinado básicamente a la exportación. “Nosotras formamos parte de la Unión de Productores de Miel Lol-K’ax y estamos en



En X'pujil, Campeche, se formó la sociedad Agroapicultura, Ganadería y Silvicultura Orgánica de Calakmul, que tiene 125 socios, de los cuales 30 por ciento son mujeres. Su principal objetivo es mejorar el sistema de acopio de la miel, asegurando la trazabilidad del producto a lo largo de todo el proceso.

### **Apicultura para la conservación** *Mieles peninsulares y biodiversidad*

Un tercio de la producción nacional de miel y cerca de 1 por ciento de la producción mundial, proviene del trabajo de más de 17 mil apicultores de Campeche, Quintana Roo y Yucatán que juntos manejan medio millón de colmenas. Actualmente existe un creciente interés de los consumidores por la diversidad de las mieles; una vez que la calidad está garantizada, se buscan aquellas con características específicas que respondan a los gustos de cada consumidor. La polinización que llevan a cabo las abejas es fundamental para la reproducción de las plantas silvestres. Por ello, el CBMM considera que es una estrategia para la conservación de la biodiversidad apoyar una producción de mieles que represente ingresos económicos para los productores, al mismo tiempo que favorezca su arraigo y la conservación del entorno silvestre.





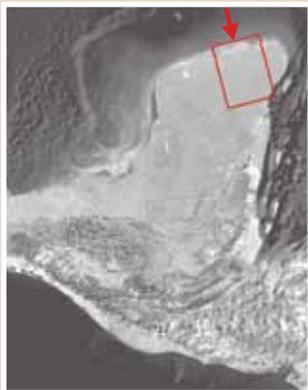
Además de la producción de miel, en Xmaben hace diez años un grupo de 41 mujeres mayas se organizaron y constituyeron la sociedad Mujeres Campesinas para la Producción y Conservación, que se dedica a la elaboración de mermeladas de frutas naturales.

*Página opuesta:* para manejar abejas, sobre todo las africanizadas que son más agresivas, se quema madera para producir humo que se esparce con un fuelle para no inquietarlas.

proceso de certificación orgánica”, comenta Marta May Ontiveros, promotora comunitaria del ejido Xmaben, en Campeche. “Aquí tenemos 200 mil hectáreas de selva que se pueden aprovechar para la producción de miel.”

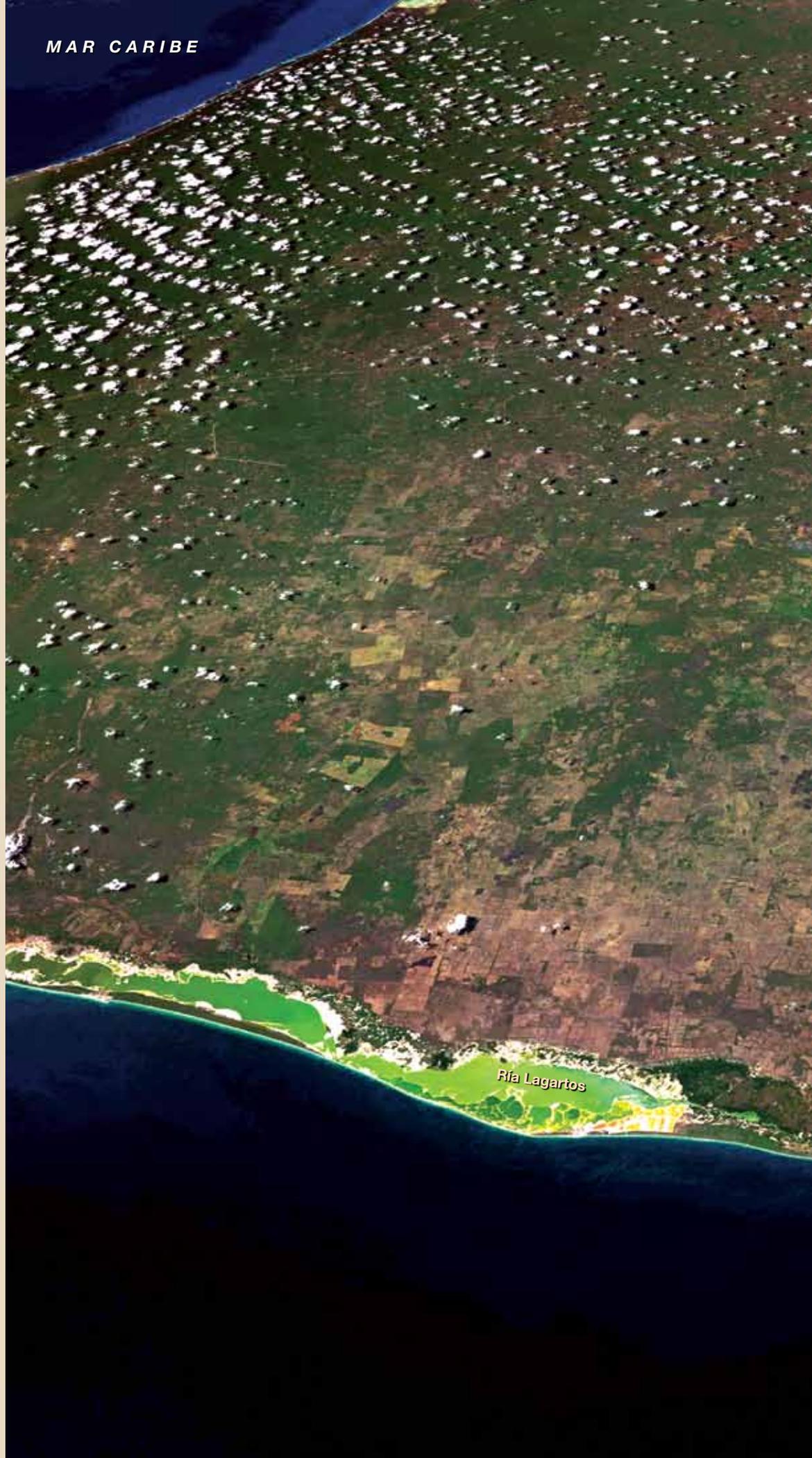
Existen además dos segmentos de mercado para la miel, el llamado “de mesa” y el industrial, que demanda el mayor volumen y la utiliza en la elaboración de panes, galletas, cereales, bebidas, alimentos para niños, productos farmacéuticos y cosméticos. La comercialización de la miel mexicana como multifloral, es decir, proveniente de diferentes néctares mezclados, ofrece al comprador, sobre todo a nivel industrial, un producto

con características constantes que no varía en color, sabor y aroma. Pero desde los últimos años, las tendencias del mercado mundial marcan que hay que ofrecer al consumidor un producto bien clasificado, sea por su floración o por su origen. Frente a ello, la apicultura mexicana tendrá que clasificar sus mieles por regiones y de acuerdo con las floraciones más importantes. Tanto en la venta a granel para mezclas y usos industriales, como en su comercialización para el consumo de mesa, una mayor calidad y diferenciación de las mieles en la producción, el envasado y el etiquetado contribuirán a una mejor valoración del trabajo de los apicultores.



### Costa de Yucatán

La Península de Yucatán está conformada por una gran masa de piedra caliza que es susceptible a la erosión química de su carbonato de calcio cuando entra en contacto con el agua. Esta erosión origina la formación de grandes cavidades como los cenotes. La topografía submarina del litoral es somera y muy plana, una franja prácticamente ininterrumpida de lagunas costeras y manglares rodea las costas, donde los mayas mantenían enormes salinas. La sal se usaba para conservar alimentos, como el pescado, y se comerciaba a grandes distancias de la costa. Algunas salinas persisten, aunque muchas fueron destruidas por los huracanes de los últimos años. Hoy día, en el litoral hay numerosos asentamientos pesqueros artesanales que operan desde varios puertos de abrigo, y muchas residencias temporales para la recreación de los habitantes de la región. En la parte interior de la península, que en el pasado estaba cubierta por bosques caducifolios, algunas ciudades como Tizimín, fueron testigos de la transformación del paisaje a consecuencia de la llegada del henequén y la ganadería.





*Autopista Cancún-Merida*

Tizimín

Panabá

Dzilam de Bravo

Boca Dzilam

GOLFO DE MÉXICO



*En las últimas dos décadas  
el ecoturismo ha experimentado  
un crecimiento anual  
de 25 por ciento*



## Turismo de bajo impacto

A finales de la década de 1960 el gobierno federal llegó a la conclusión de que Acapulco ya no era un destino turístico atractivo para el mercado internacional. Era necesario crear uno nuevo. Desde el escritorio y con un trabajo de análisis de fotografías aéreas se propuso desarrollar una franja plana de 21 kilómetros en la punta este de la Península de Yucatán: playas de arenas blancas, cálidas aguas turquesa por un lado y por el otro una laguna. Fue así como nació Cancún, que en maya significa crisol de oro. Tres décadas después, los 117 habitantes que vivían en Puerto Juárez se convirtieron en una población de 700 mil personas, que anualmente reciben casi dos millones de turistas que se hospedan en 30 mil habitaciones.

Este turismo de masa, llamado de “sol y playa”, llega en temporadas bien definidas a Cancún y se hospeda en hoteles de cadenas multinacionales que ofrecen paquetes “todo incluido” y deja para la población local una derrama económica poco significativa. Este tipo de turismo se considera como “maduro”, esto es, que a nivel mundial tiene una tasa de crecimiento muy moderado y se mantiene estable. Por otro lado, desde hace unas dos décadas el llamado ecoturismo —que busca el contacto con áreas silvestres, conserva el ambiente y contribuye a mejorar el bienestar

de las poblaciones locales— ha experimentado un crecimiento de 25 por ciento anual.

“La pobreza no está en la falta de dinero, la pobreza se encuentra aquí —dice enfático señalándose la sien Trinidad Estrada, que trabaja en los Servicios Ecoturísticos Dzayachuleb en Dzilam de Bravo, Yucatán, y continúa—: mientras no se erradique del alma, la pobreza continuará. En 1996 aquí los pescadores sacaban un promedio de 200 kilos por día, ahora es difícil que lleguen a los 50 kilos, hay que buscar alternativas.” Ante esta problemática, los habitantes de Dzilam le están apostando al ecoturismo, que cuenta con el atractivo de los flamencos, los manglares y los cenotes que expulsan agua dulce en medio del mar. “Los turistas se sorprenden, les encanta nadar y bucear”, afirma satisfecho Trinidad.

Toda la zona costera del estado de Yucatán cuenta con grandes atractivos naturales, pero le ha hecho falta un proceso de planeación acorde con la sustentabilidad ambiental y la inclusión de la comunidad, tanto para los servicios turísticos como para la organización de la oferta. Los diferentes tipos de turismo, como el de aventura, exploración, orientado a la naturaleza, gastronómico y deportivo, en general se concentran en ciertas temporadas del año, como Semana Santa, el verano y las vacaciones de diciembre, debido a que tienen un



Una de las actividades más atractivas para el turismo, y que ofrecen algunas comunidades ribereñas como Dzilam de Bravo y Ría Lagartos, es la observación de aves en las lagunas costeras, como la gran garza blanca y los coloridos flamencos del Caribe, cuya población residente alcanza alrededor de 22 mil individuos.

En la p. 62: la Península de Yucatán tiene 1 250 kilómetros de litoral y once grandes lagunas, que son ecosistemas sumamente productivos; sin embargo, el crecimiento de los asentamientos humanos ha incrementado sustancialmente las descargas de aguas contaminantes y ha modificado el balance entre los aportes de agua dulce y marina, como sucede en la laguna Nichupté, en Cancún.

### **Turismo para la conservación** *Ingreso para las comunidades*

La Península de Yucatán es uno de los principales destinos turísticos de México. Las características de su medio natural, cultural y social abren oportunidades para una nueva visión del turismo. El CBMM ha diseñado una política pública para esta actividad como herramienta para la conservación de la biodiversidad y la participación comunitaria: ha promovido entre las instancias responsables nuevos estándares de construcción, operación y normatividad; ha buscado reducir el intermediarismo en la comercialización, ha fomentado la creación de alianzas entre empresarios comunales; ha estimulado criterios para el financiamiento de empresas de proveeduría, así como la asistencia técnica y su seguimiento. Ahora nuestro siguiente paso es instrumentar mecanismos de evaluación permanente: de mercado (sistemas de inteligencia competitiva) y de desarrollo (sustentabilidad ambiental, económica y social).

carácter individual y no de grupo, que son más predecibles y pueden planearse con antelación.

“Aquí tenemos 600 hectáreas de manglares y anualmente recibimos la visita de 6 mil personas y la mitad son extranjeros”, comenta José Inés Loria, ejidatario de San Crisanto y asesor del proyecto de ecoturismo. Este ejido maya se creó por decreto presidencial en 1957, pero obtuvo su dotación de tierra hasta 1980, a causa de varios conflictos con los intereses de los caciques locales. En 1996 se creó una Unidad de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA), que empezó a trabajar de forma voluntaria. En el año 2000, con apoyo de instituciones nacionales e internacionales, se comenzó a desazolver algunos canales para trazar un circuito y poder llevar a los turistas a pasear en lanchas sin motor; indudablemente una manera muy respetuosa del entorno. A lo largo del recorrido es posible observar aves, tortugas, cocodrilos, enormes helechos entremezclados con el bosque de mangle; también se puede







El ejido San Crisanto ha desazolvado y restaurado una serie de canales en sus áreas de manglar para ofrecer paseos en lancha sin motor; que permiten escuchar a los animales zambullirse o volar.

*Página opuesta:* en el ejido hay 47 cenotes, el llamado Dzonot-tzik tiene agua muy dulce y antiguamente surtía de agua al pueblo entero; otros han sido habilitados para el turismo y resguardan poblaciones de peces como los grandes sábalos.



En el pequeño poblado ribereño de Chabihau, en la costa de Yucatán, un grupo de 28 mujeres formó la sociedad cooperativa Flor de Mangle; en su vivero cuidan mangles y plantas de dunas costeras que usan para reforestar especialmente los terrenos circundantes de los manantiales. Actualmente evalúan la posibilidad de conformar una empresa.

disfrutar de un chapuzón en las aguas cristalinas de alguno de los cuatro cenotes que se han acondicionado para este fin. Desde 2006 el ejido cuenta con cinco cabañas cada una para seis personas, que se construyeron en la playa utilizando materiales locales; su diseño es tan moderno y funcional que incluso se registró bajo el nombre de Kanab-nah, que en maya significa casa del mar. Hay 560 habitantes en el ejido, y la edad promedio es de 23 años. En un vivero producen palma de coco, actualmente tienen 9 mil plantas, y por el trabajo que han realizado han recibido numerosos reconocimientos, como el Premio Nacional al Mérito Ecológico para el sector social, en el año 2000, que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La Sociedad Social El Corchito ofrece paseos en lancha entre Puerto Progreso y Chelem, durante los que se visitan el manglar, la ciénaga y el cenote El Corchito. Desde hace varias décadas, en Sisal hay guías cinegéticos, denominados "pateros"; ahí se prestan servicios a los cazadores deportivos de anátidos principalmente. "Nosotros reforestamos", declara. Chimay, mujer ya entrada en edad y poseedora de una



El vivero precisa de cuidado y atención diaria; para transplantar una plántula de mangle rojo necesita crecer hasta tener seis hojitas, y se requieren ocho en el caso del mangle blanco y del negro.

El incremento del turismo, sobre todo en ciertas temporadas del año, sin una efectiva planeación, ha ocasionado un aumento repentino de la cantidad de basura; en respuesta a esta situación han surgido varias iniciativas locales para dar un manejo racional a estos desechos.

intensa mirada, “porque con la presencia de los manglares regresan los peces y el camarón y al recuperar los manglares recuperamos la posibilidad para nuestro sustento”, apunta. “Nosotras empezamos hace once años, fue el doctor Batllori del Cinvestav [Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional], quien nos motivó”, agrega Elda Culpul, presidenta de la Sociedad Cooperativa Flor de Mangle, que hoy día agrupa a 28 mujeres de Chabihau. Esta comunidad de unos 300 habitantes nació por la explotación salinera —actividad que desapareció en septiembre de 2002 cuando el huracán Isidoro destruyó todas las salinas— y por la pesca que ha ido disminuyendo paulatinamente. Para complementar las entradas económicas de sus maridos, las señoras se organizaron para dedicarse a la reforestación y ahora, con

apoyo de Conafor, tienen un vivero con 30 mil plantas propias de las dunas costeras y 5 mil de mangle. Su aspiración es poder crear una UMA que funcione como empresa productora de plantas: de mangles a palma cuca y despeinada, y uva de playa, con sus dulces frutos morados, para venderlas a los desarrollos turísticos en Quintana Roo.

En la zona costera del estado de Yucatán se ubican doce importantes centros con una población total de alrededor de 51 mil personas —que casi se triplican en la temporada turística— que han experimentado un crecimiento desordenado en las últimas décadas. El frágil equilibrio de los ecosistemas costeros depende del aporte de agua dulce proveniente de los mantos subterráneos; la falta de un adecuado manejo y disposición de los residuos ha creado una seria contaminación de los acuíferos. “Es como si fuera mi casa, me desagrada ver basura por aquí y por allá”, nos comenta Enrique Flores, voluntario en la Sociedad de Desarrollo Comunitario Sustentable Yaak’beh, que en maya significa camino verde. “Empezamos en 2004 y estamos atendiendo a cuatro comunidades: Dzilam, Chabihau, Telchac Puerto y Sisal”, continúa Pedro Vadillo, director técnico de la misma sociedad. El manejo consiste sobre todo en la recolección de la basura previamente separada en orgánica e inorgánica; para ello se está realizando una campaña de sensibilización dirigida a toda la población. Afortunadamente existen otras iniciativas similares tanto públicas, a nivel municipal, como sociales que sientan la base operativa para enfrentar y resolver el problema del manejo de los desperdicios.





El Porvenir



### **Sierra de Motozintla**

La colonización de la Sierra Madre del Sur, en Chiapas, es relativamente reciente. Si bien los indígenas quichés y mames arribaron al Soconusco en el siglo VII, procedentes de las zonas montañosas de Guatemala, fue hasta después de la Colonia cuando se establecieron las primeras fincas ganaderas en los llanos de la sierra. Los pastizales se extendieron destruyendo bosques, y el ganado vivo y las pieles se convirtieron en los principales productos de exportación de la región. A finales del siglo XIX las plantaciones de café comenzaron a conquistar tierras; en la década de 1920 se formaron los primeros ejidos donde el relieve del terreno obligaba a sembrar en laderas con pendientes muy pronunciadas. Hoy los mames de la sierra se dedican al cultivo de la papa, tienen frutales de durazno y manzana, y crían ovejas para obtener lana. La falta de estímulos para un aprovechamiento forestal comunitario sustentable ha provocado que las comunidades accedan con mayor facilidad a los apoyos que implican incentivar la conversión de los bosques a tierras de cultivo o pastoreo.



El parque ecoturístico de El Porvenir, constituido como una asociación civil y administrado por el ejido, ofrece servicios recreativos y cabañas rústicas con asadores bajo la sombra de un tupido bosque de pinos a los visitantes que quieren escapar del agobiante calor de la costa.

*Página opuesta:* el municipio de El Porvenir se ubica a 2 840 metros de altura, tiene clima templado y cuenta con 12 mil habitantes; en el año 2000 su tasa de fecundidad fue de 5.5 hijos por cada mujer en edad reproductiva.

### El Porvenir

Cuando del valle de Motozintla, en la porción más sureña de la Sierra Madre de Chiapas, se toma el tortuoso camino por el filo de la montaña que conduce a Siltepec, comienzan a verse, envueltos en una densa y fría neblina, los malos manchones de los pinos que antaño cubrían toda la sierra. Por décadas estos bosques han sido saqueados; como nunca antes la situación de esta región evidencia que un recurso forestal que no genera bienes y servicios para quienes lo poseen o habitan, no crea tampoco el interés por conservarlo, protegerlo y desarrollarlo. Ni las instancias estatales ni las federales están promoviendo proyectos de reforestación de gran alcance. Al llegar a la meseta más alta, a unos 2 850 metros, se entra al poblado El Porvenir, con 3 mil habitantes, muchos de ellos

de la etnia mame. Se dedican a la ganadería de ovinos y al cultivo de papa, rábano, zanahoria, col y cilantro.

Hace cinco años se estableció allí el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos; se construyó un moderno hospital y una gasolinera y, en una superficie de 4 hectáreas de bosque bien conservado, tienen un parque ejidal que ofrece áreas de convivencia con asadores y un par de cabañas rústicas para alojarse. El clima fresco de esta región atrae a los visitantes que quieren escapar del agobiante calor del verano en la costa chiapaneca, o desean visitar algunos atractivos naturales como la cascada La Chorrera o las cuevas de La Grandeza. Existen algunos proyectos para construir cabañas en El Bejucal, Bellavista, Miravalle, La Grandeza y Siltepec, pero por ahora la infraestructura turística es limitada.





## Tapalapa

Al norte de Tuxtla Gutiérrez, en la región zoque, se encuentra Tapalapa, nombre que deriva del náhuatl *tlatpalapan*, que significa agua desparmada. En época prehispánica los habitantes de la región comerciaban con la grana cochinilla y el ámbar; durante la Colonia los pobladores fueron tratados con suma crueldad, como consta en el acta que el capitán Diego de Mazariegos hizo levantar contra Pedro de Guzmán, alcalde de Coatzacoalcos, encomendero de Tapalapa. A principios del siglo XVII dependía de Tecpatán, desde donde los frailes dominicos organizaron la labor evangelizadora de la región y edificaron el imponente convento.

Hoy día Tapalapa es un municipio de 4 mil habitantes, 80 por ciento de lengua zoque y con muy alto grado de marginación; 68 por ciento de la población tiene menos de 30 años, 23 por ciento es analfabeta y 75 por ciento no recibe ningún ingreso.

La economía local depende del cultivo de maíz y frijol para el autoconsumo, en terrenos con pendientes de hasta 60 por ciento, con un rendimiento menor a la mitad del promedio nacional (750 kg/ha) en el caso del maíz. El cultivo de café es una actividad que permite que las fa-

milias reciban un ingreso mínimo, pero la producción por hectárea es baja y cuando la venden a los intermediarios reciben pagos ínfimos, así que poco a poco estas plantaciones y los remanentes de los bosques se están transformando en potreros. Plantan zacates y las vacas producen diariamente escasos 6 litros de leche que venden para producir queso. Con esto han provocado severos fenómenos de erosión, y aunque los suelos tienen vocación forestal no existe algún programa de reforestación, manejo silvícola o recuperación y restauración de cuencas hidrológicas. Frente a esta situación el municipio estableció como reservas forestales los remanentes de bosque mesófilo de montaña de los cerros Bandera y Calvario, donde se originan algunos manantiales que suministran agua a distintas comunidades, incluso de otros municipios.

En 2004, con un apoyo de la organización Pronatura, un grupo de diez mujeres se organizó para acondicionar una posada a la que llamaron Nido de Quetzal. Con las primeras utilidades crearon un fondo revolvente con el que financiaron, mediante préstamos a bajos intereses, los pequeños negocios de alfarería o de corte y confección de las socias. Este esquema organizativo es sencillo, pero eficiente.



Las socias de la cooperativa Künü-mü –que en zoque significa nido de quetzal– manejan una posada y con un fondo revolvente apoyan pequeños negocios, como este taller de costura.

*Página opuesta:* 96 por ciento de la población del municipio de Tapalapa es indígena zoque, la edad promedio es de 17 años y el índice de analfabetismo llega a 23 por ciento.





### Kantemó

La débil luz de las lámparas de mano apenas ilumina las paredes rocosas de la cueva tapizadas de fósiles marinos; afuera cae la noche y, respondiendo al llamado del misterioso reloj biológico, miles de mamíferos alados empiezan a salir de las entrañas de la tierra. Un flujo constante de 100 individuos por segundo, a lo largo de dos horas, los murciélagos reconquistan cada noche la selva tropical, en su búsqueda de insectos, frutos o néctar de las flores. Allí, donde los pasadizos de la cueva se hacen más angostos obligando a que el flujo se comprima, entre las grietas y oquedades de la roca se mueven sigilosamente unas delgadas serpientes; son las ratoneras manchadas (*Elaphe flavirufa*), que se balancean rítmicamente colgadas de la cola hasta que, con un rápido movimiento, logran atrapar a un murciélago en vuelo, al que luego asfixian enrollándolo con su cuerpo para después tragarlo pausadamente. Se trata de la cueva de las serpientes colgantes, en el ejido Kantemó, del estado de Quintana Roo.

Más de 700 mil murciélagos de siete especies diferentes introducen cada noche a la cueva frutos, flores, semillas e insectos cuyos restos, junto con sus propias deyecciones, caen al piso y a las aguas cristalinas del cenote que se encuentra en el fondo de la caverna. Esta materia orgánica es la que mantiene la vida de una comunidad de especies animales que no tienen ojos ni pigmentación, pero poseen órganos sensoriales especializados que son el resultado de una larga evolución en un mundo de oscuridad. La cochinilla acuática (*Creaseriella anops*) es un crustáceo que se hace bola

cuando se siente amenazado; la dama blanca (*Ogilbia pearsei*) es un pez vivíparo, considerado como especie en peligro de extinción por la devastadora contaminación de los cenotes de la Península de Yucatán; el camarón ciego (*Creaseria morleyi*) es un rápido nadador con una extrema sensibilidad a las vibraciones, lo que le permite escapar de sus depredadores; la anguila ciega (*Ophisternon infernale*) puede llegar a medir 60 centímetros de largo.

En 2003, con el apoyo de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, en coordinación con la asociación Econciencia, un grupo de 56 ejidatarios conformó una sociedad para atender al turismo que llegaba a visitar la cueva. Se construyó una cabaña para recibir a los turistas, compraron bicicletas de montaña, para ofrecer paseos en la selva, y se capacitaron en manejo de grupos, observación de aves y saneamiento ambiental. Hoy día cuentan con equipo de visión nocturna para reducir al mínimo el impacto sobre la fauna de la cueva. Los socios se organizan en grupos y establecen un programa rotativo para hacerse cargo de los servicios y el mantenimiento. Pagan a los guías el mismo día que realizan su labor, y de las utilidades destinan 35 por ciento a los socios, 25 a los guías, 18 como apoyo directo al ejido, 5 al fondo de reserva y 17 al mantenimiento del equipo. Algunas comunidades mayas aledañas, como Sabán, Sacalaca y Xcabil, que ofrecen al turismo otros atractivos como la Ruta de las Iglesias, se están organizando bajo un esquema en el que la población local, bien capacitada y con la infraestructura adecuada, es la que opera y recibe los beneficios económicos del turismo.

En el ejido de Kantemó, municipio de José María Morelos en Quintana Roo, hay una cueva donde ocurre algo sorprendente cada noche: miles de murciélagos de varias especies salen de la gruta donde viven, y decenas de serpientes ratoneras manchadas (*Elaphe flavirufa*) se deslizan entre las hoquedades para acecharlos y capturarlos al vuelo.

En las cristalinas aguas del cenote que se encuentra al fondo de la cueva viven varias especies de animales que durante su larga evolución en un mundo de oscuridad han perdido la pigmentación, e incluso los ojos. Un ejemplo son la anguila ciega (*Ophisternon infernale*) y el pez llamado dama blanca (*Ogilbia pearsei*) (página opuesta). Esta cueva es uno de los principales atractivos del proyecto de ecoturismo comunitario que se desarrolla en el ejido desde 2003.





Laguna  
Ocotal

Lacanjá-  
Chansayab

San Quintín

Laguna  
Miramar

LAS CAÑADAS

Lagunas de  
Montebello

MÉXICO  
GUATEMALA



### Las Cañadas y Selva Lacandona

Hasta la década de los años cincuenta la Selva Lacandona era un territorio aislado y poco poblado, después el gobierno promovió una política de colonización y apoyó el arribo de nuevos habitantes para dedicarse a la producción agrícola y ganadera, con lo que comenzó la deforestación de la selva. En 1975 se creó la comunidad Zona Lacandona en una superficie de 660 mil hectáreas pertenecientes a comunidades lacandonas, choles y tzeltales. Durante los siguientes años llegaron nuevos grupos de colonos, especialmente a las regiones de Las Cañadas y Marqués de Comillas. Entre 1978 y 1993 más de 400 mil hectáreas de la Selva Lacandona se convirtieron en áreas naturales protegidas, pero las instituciones gubernamentales siguieron apoyando a quienes extraían madera o sustituían selva por terrenos agrícolas y ganaderos. Esta situación empezó a cambiar hasta principios de 1994, a raíz de la rebelión del Ejército Zapatista de Liberación Nacional que tuvo su epicentro en Las Cañadas. La región se convirtió repentinamente en un lugar estratégico para la política estatal y federal. En el año 2000 se terminó de pavimentar la carretera que rodea la selva, y esta infraestructura dinamizó la economía regional. Sin proponérselo, el movimiento zapatista propició el mejoramiento de los caminos y la rentabilidad turística de la región.



### **Lacanjá-Chansayab**

Desde el siglo XVII hasta mediados del XX los lacandones fueron prácticamente los únicos habitantes de casi un millón de hectáreas de la selva tropical, que cubría de manera continua el noreste del estado de Chiapas. En las décadas de 1960 y 1970 los diversos grupos de lacandones que vivían dispersos fueron concentrados por el gobierno mexicano, y hoy día se encuentran en cinco asentamientos principales: Nahá y Mensabäk, al norte; Crucero San Javier; Bethel y Lacanjá-Chansayab, al sur. Pese a factores negativos de aculturación y cambio, conforman una etnia que ha basado su identidad esencial, cultura y modo de vida en una estrecha y larga relación con la selva tropical. Para subsistir han dependido de un complejo sistema agrícola tradicional, basado en un profundo conocimiento empírico, que ha trascendido generaciones. Cultivan, de manera asociada e intensiva, maíz y frijol como principales productos, en un sistema de rotación de tierras, con alrededor de otras 50 a 60 plantas alimenticias o medicinales; complementan su alimentación

con la recolección de frutos, semillas y bejucos de la selva, la caza y la pesca en ríos y lagunas.

Para atraer al turismo se ha convertido a los lacandones en “la imagen” de la selva y el estado de Chiapas. Pese a la falta de cohesión y organización comunitarias de los lacandones, que tradicionalmente viven en clanes familiares, el turismo —que en esta región funciona con agencias de viajes bien establecidas— representa el ingreso económico más importante para los grupos del sur; gracias a que están asentados cerca de la zona arqueológica de Bonampak y en áreas de selva relativamente bien conservadas. Hoy día en Lacanjá Chansayab, que tiene 800 habitantes, existen alrededor de trece estructuras de hospedaje —llamadas campamentos, y que se han construido gracias al apoyo de instancias gubernamentales y organizaciones internacionales— donde se ofrecen visitas guiadas a los sitios arqueológicos; senderos interpretativos en la selva y descensos en lanchas; lagunas y cascadas; venta de diversas artesanías como arcos y flechas, collares y figuras hechas con maderas tropicales.

La comunidad lacandona de Lacanjá-Chansayab ofrece servicios de alojamiento en cabañas rústicas, visitas a sitios arqueológicos y recorridos en la selva.

*Página opuesta:* también elaboran artesanías para ayudarse con la economía familiar.







Una forma sugestiva para llegar al sitio arqueológico de Yaxchilán es navegar río arriba por el Usumacinta; se pueden alquilar lanchas en Frontera Corozal, donde se ofrece al turismo las cabañas del grupo Red Social Nueva Alianza.

### **Frontera Corozal**

Como consecuencia de la reubicación de ocho poblados indígenas choles, que durante la década de los años setenta habían colonizado otras áreas de la Selva Lacandona, en 1976 se fundó, a orillas del río Usumacinta, el poblado Frontera Corozal. Actualmente tiene 5 mil habitantes, calles bien trazadas, energía eléctrica, agua potable, escuelas primarias, secundarias y telebachillerato. Se encuentra a sólo 30 kilómetros, navegando por el río, de la espectacular Yaxchilán, que es la segunda zona arqueológica más visitada del estado de Chiapas, después de Palenque, y recibe hasta 800 personas al día en temporada alta. En 1990 la asamblea de los 601 comuneros de Frontera Corozal decidió formar una sección dedicada al turismo, a la que nombró Escudo Jaguar. Con el apoyo de diversas dependencias gubernamentales y organizaciones internacionales construyeron varias cabañas, un restaurante y adquirieron algunas lanchas.

“¿Adónde vamos cuando nuestros propios padres nos someten a una política excluyente y nos cierran su corazón? ¿Adónde vamos nosotros, hijos de comuneros sin voz?”, se pregunta Juan Sánchez, presidente de la Red Social Nueva Alianza. En Frontera Corozal, como en muchas otras comunidades indígenas de la región, los hijos de los comuneros no sólo carecen de tierras sino que enfrentan dificultades para organizarse. En 1989 algunos de ellos fundaron una tienda cooperativa que tuvo mucho éxito, ya que los

comerciantes intermediarios lograban hasta triplicar los costos de artículos de primera necesidad. Luego vieron en el turismo otra alternativa de subsistencia; con grandes esfuerzos la cooperativa Nueva Alianza obtuvo un terreno de media hectárea y, con el apoyo de una agencia italiana de turismo y recursos propios, construyeron once cabañas, un restaurante, oficinas y adquirieron cinco lanchas de motor. Los ingresos varían muchísimo, según la temporada. Esta cooperativa reproduce, en la actividad turística, el esquema de subsistencia de la unidad familiar campesina, que no se orienta al lucro, sino al mantenimiento de sus integrantes. Los trabajadores están emparentados entre sí, complementan su participación en la empresa ecoturística con las actividades agrícolas en sus parcelas y todos los bienes son de propiedad común.

En 2004 Nueva Alianza promovió la formación de la Red de Conservación, Desarrollo y Autonomía de los Pueblos Indígenas (Codapi), organización regional que forma parte de la Red de Turismo Indígena de México (RITA). En la actualidad un turista puede permanecer varios días en la región, visitar sitios arqueológicos, explorar cavernas y cascadas, comprar artesanías locales y hospedarse en centros turísticos bajo administración indígena. El reto de los próximos años será consolidar estas iniciativas, atraer más visitantes, generar más ingresos, distribuirlos en forma más equitativa y no dañar el delicado equilibrio ambiental de la selva.



*La presencia del jaguar  
es un indicador del “estado  
de salud” del ecosistema*



## Jaguares y carreteras

Capturar a un jaguar, dormirlo, colocarle un collar y después devolverlo ileso a la libertad es una tarea compleja que requiere conocimientos y muchos cuidados. “Utilizamos perros de cacería que localizan algún rastro fresco de jaguar; y lo siguen; el gran felino pronto se cansa y trepa a un árbol, allí es cuando le disparamos un dardo con somnífero para capturarlo”, comenta Carlos Manterola, director de Unidos para la Conservación. Después de medirlo, pesarlo y tomarle algunas muestras para ver su estado general de salud, se le coloca un microchip bajo la piel para poder identificarlo cuando se le capture nuevamente; también se le pone un collar adaptado con un equipo de telemetría que envía señales a unos satélites. La señal rebota y se capta en unos receptores que están en tierra, lo cual permite determinar en cada momento la posición exacta del animal. La suma de cientos de estos datos permite comprender la trayectoria de los movimientos del jaguar día tras día y definir así su rango de acción, es decir, su territorio. En la

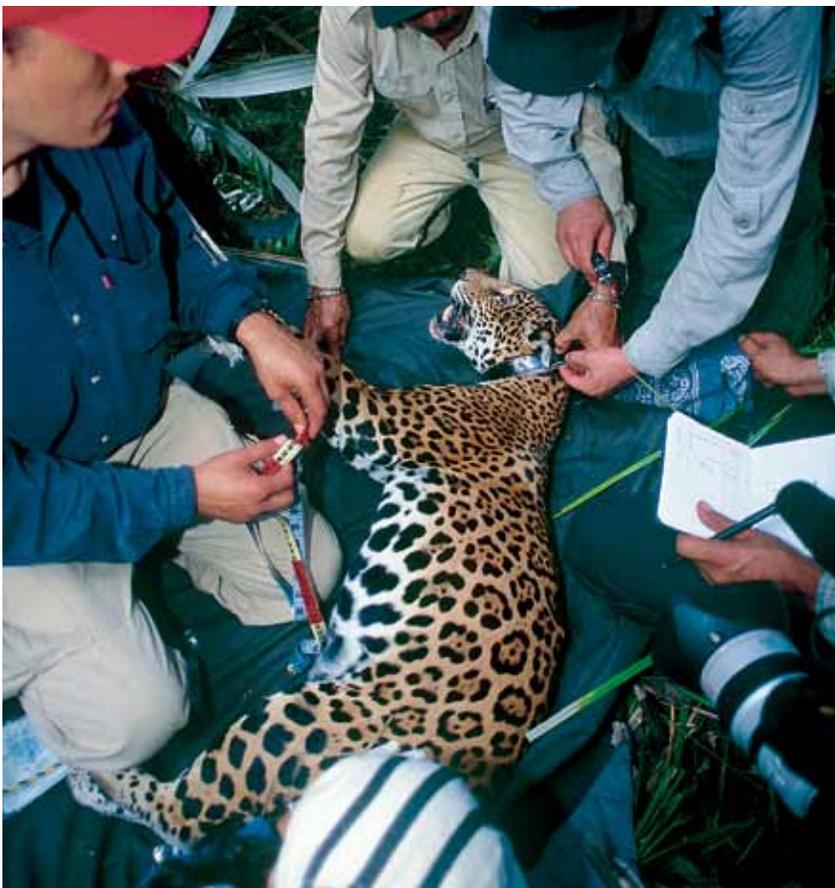
región de Calakmul, donde se realizó un estudio, los jaguares se desplazan en una extensión de entre 30 y 60 kilómetros cuadrados; en general las hembras viven en áreas más reducidas que los machos, cuyo espacio muchas veces se superpone al de ellas; se ha documentado, por ejemplo, el caso de un macho que se desplazó, a lo largo de un año, en un área de mil kilómetros cuadrados! Los datos que arrojan las investigaciones permiten estimar, tomando en consideración la superposición de territorios, que la densidad de jaguares en Calakmul —una selva muy bien conservada y sin actividades humanas— es de un individuo por cada 15 kilómetros cuadrados.

Los jaguares están activos en el crepúsculo y durante la noche, el resto del día descansan a la sombra de algún árbol, o se refugian en una cueva fresca. Se han estudiado sus excretas bajo análisis sofisticados que logran identificar los ácidos biliares fecales, para no confundirlas con las de los pumas, y se ha comprobado que se alimentan principalmente de venados cola blanca, tepezcuintles,



Para capturar a un jaguar se hace un rastreo con perros hasta que el felino se encarama en un árbol; después se le inyecta un tranquilizante con un dardo para poder revisar su estado general, se mide, se pesa y se le coloca un radio collar.

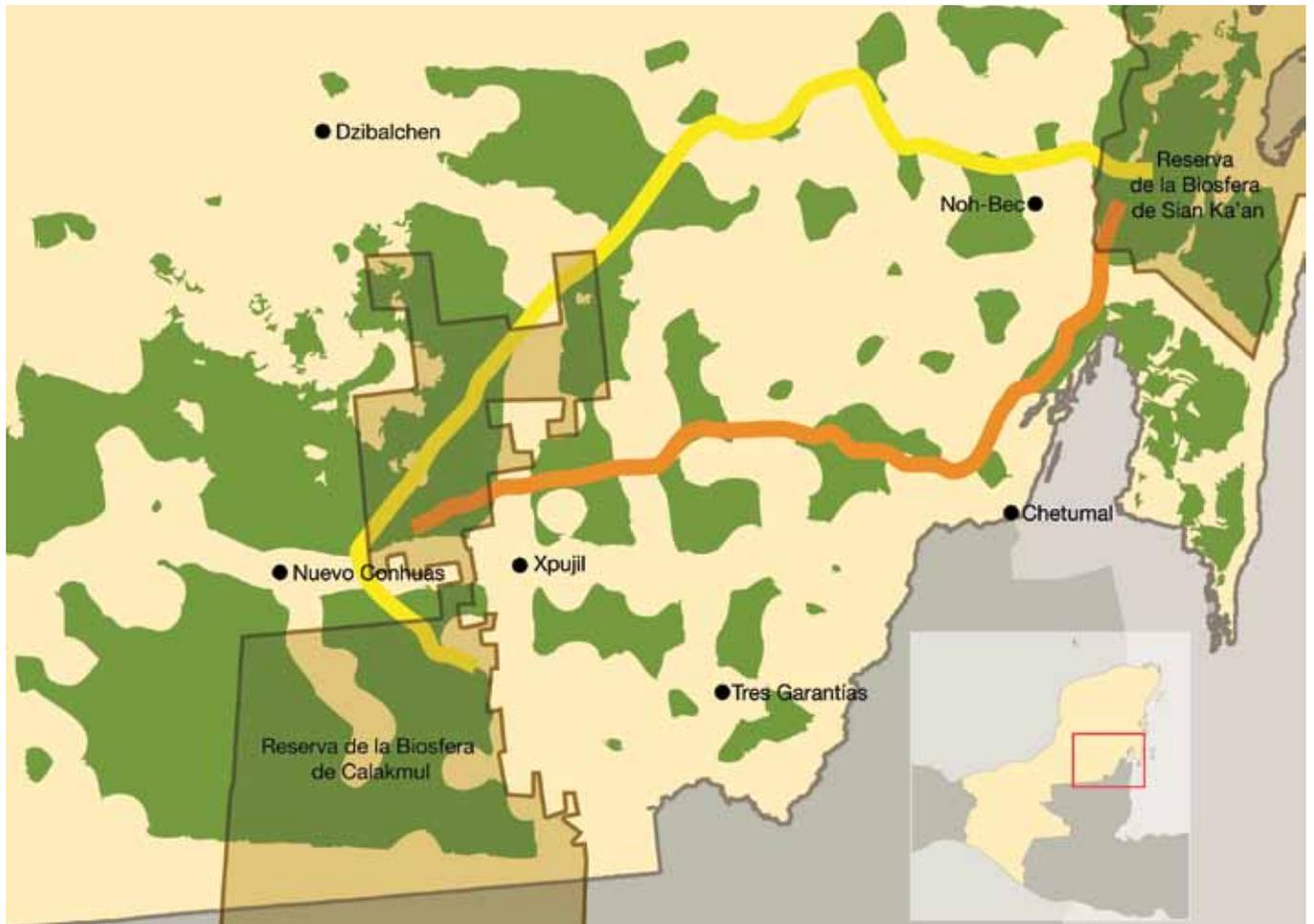
temazates, tejones, armadillos y hocofaisanes, en proporciones variables según su disponibilidad, que se ha logrado estimar con base en el análisis de los rastros y huellas encontrados durante los recorridos a pie, y en las fotografías obtenidas mediante la colocación estratégica de cámaras con disparadores automáticos que responden al mínimo movimiento. Mediante la aplicación de modelos matemáticos a los resultados de estos estudios se ha podido describir el hábitat potencial del jaguar y relacionarlo con información geográfica de imágenes de satélite y mapas de la región. El análisis muestra que los jaguares no se acercan a menos de cuatro kilómetros de las carreteras y seis de los poblados. Esta información permitió generar un mapa en el cual las manchas de vegetación indican las áreas donde posiblemente viven los jaguares (véase mapa). El jaguar



Patricio Robles Gil (2)

**La ruta del jaguar y la ruta del “desarrollo”: un final feliz**  
*¿Jaguares en la pista?*

Cuando el CBMM se enteró que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) tenía planeado el tendido eléctrico para fortalecer el abastecimiento a las comunidades indígenas y a los desarrollos turísticos de la Península de Yucatán, lo que estrangularía el hábitat natural del jaguar, propuso –a partir de estudios cofinanciados con la organización Unidos para la Conservación– varias alternativas. La más viable fue corregir el trazo del tendido y unirlo a la carretera federal ya existente. Esta propuesta fue aceptada por la autoridad ambiental federal y por la misma CFE.



es el mayor depredador de esta región, es el gran cazador de la Selva Maya. Está en la cima de la cadena alimentaria, es la especie “paraguas” bajo la cual se cobijan todas las demás; su presencia es el indicador del estado de salud de esta selva tropical.

Numerosos estudios han demostrado que cuando se fragmenta una selva, es decir, cuando la cubierta vegetal en lugar de ser continua se reduce a manchones, como si fuesen un archipiélago de islas de vegetación, en un tiempo muy breve muchas especies desaparecen y se registra una pérdida de biodiversidad. Los jaguares machos pueden recorrer grandes distancias buscando un nuevo territorio, o alguna hembra para aparearse, y de esta manera contribuyen al intercambio genético entre individuos, y así mantienen sana a la población. Para desplazarse de una región a otra, necesitan moverse entre franjas de vegetación continua. Los estudios realizados sostienen la hipótesis de que existen dos posibles corredores entre las reservas de la biosfera

Sian Ka'an y Calakmul, considerándolas como sitios que albergan poblaciones de jaguares que precisan continuar su intercambio genético. De ahí la necesidad de poner especial atención a la conservación de esta interconectividad, ofrecer incentivos para el aprovechamiento sustentable de la selva e impedir el cambio de uso de suelo para convertirlo en parcelas agrícolas y potreros o para construir nuevas vías de comunicación.

“Hemos detectado que los mecanismos promotores de la deforestación son la densidad de las carreteras y de la población”, sostiene Fernando Colchero. “De nuestros estudios resulta que Campeche presenta una mayor tendencia a la deforestación que Quintana Roo, y que la presencia de áreas naturales protegidas la mitiga.” Debido a la intervención humana, la Selva Maya se encuentra cada vez más fragmentada y los subsidios que impulsan la expansión de la frontera agrícola promueven la deforestación de esta región, que claramente tiene una vocación forestal.

Con base en los datos obtenidos por medio de los radio-collares acerca de los movimientos de los jaguares, fue posible determinar su hábitat actual más probable (en verde más oscuro); las líneas en color amarillo y naranja indican los dos posibles corredores que podrían utilizar los felinos para trasladarse de la reserva de Calakmul a la de Sian Ka'an.

An aerial topographic map showing the border between Guatemala and Mexico. A diagonal line runs from the top left towards the bottom right, separating the two countries. The terrain is rugged and mountainous, with various shades of green and brown indicating elevation and vegetation. The text 'GUATEMALA' and 'MEXICO' is printed in white, bold, uppercase letters along the diagonal line, with 'GUATEMALA' above the line and 'MEXICO' below it.

**GUATEMALA**  
**MEXICO**



### Calakmul

La Selva Maya, o Gran Petén, que abarca el sur de la Península de Yucatán, parte de Belice y el norte de Guatemala, fue la cuna de la civilización maya, y después de la Amazonia es la mayor extensión de selvas tropicales en América. En la porción mexicana se encuentran numerosos sitios arqueológicos como El Ramonal, Xpujil, Becán, Chicanná, Río Bec, Horniguero y Calakmul. Este último con más de 70 kilómetros cuadrados de extensión fue una de las ciudades mayas más grandes. En 1989 se declaró la Reserva de la Biosfera de Calakmul, que junto con las reservas estatales de Balam Kin y Bala Ku tiene una extensión de más de 1 200 000 hectáreas. En las últimas décadas se han formado en la región más de 100 nuevas comunidades con casi 30 mil campesinos e indígenas, provenientes de 26 estados del país; este fenómeno ha llevado a abrir nuevos espacios agrícolas y ganaderos, eliminando la cobertura boscosa alrededor de las reservas.





---

*Por su buen manejo forestal  
algunos ejidos en Quintana Roo  
han recibido reconocimientos  
internacionales*

## Cosechar la diversidad

Antes de salir de su casa, José recuerda que había prometido a Mariana, su novia, colgar en la pared de su recámara aquella foto en la que aparecen juntos y sonrientes en las playas de Cancún. Rápidamente toma un martillo y pone un clavo en la pared para colocar la foto enmarcada. Satisfecho sale a la calle; es una noche calurosa de verano; en la esquina compra una paleta helada de limón y, mientras la saborea, se dirige a casa de Mariana. Hoy es su aniversario, y van a festejarlo con unos amigos en la discoteca. Llegan al lugar de moda, hay gran ambiente, toman una mesa, ordenan sus bebidas y brincan a la pista para desatarse en el baile. Sin darse cuenta, en aquel par de horas José se relacionó, de alguna manera, con lo más profundo del trópico mexicano, porque el resistente mango de madera de jabín de su martillo, el palo de madera blanca de sac-chaca de la paleta helada, y el duro piso de tzalam de la pista de baile, alguna vez fueron árboles de las selvas húmedas de Quintana Roo.

En la p. 92: de las más de 300 especies de árboles de la Selva Maya, unas 20 tienen aplicaciones comerciales, y existe una enorme diferencia entre la oscura madera de tzalam de alta resistencia al desgaste, que se utiliza para fabricar pisos como los que se usan en las discotecas, y la clara, suave y sin sabor de sac-chaca con la que se elaboran palillos.

A principios del siglo XX, el territorio federal de Quintana Roo estaba prácticamente deshabitado, y completamente cubierto por selvas tropicales que eran propiedad de la nación. En la década de 1940 nacieron los ejidos, las tierras fueron transferidas a los campesinos y a cada uno se le asignó 420 hectáreas —área suficiente para sostener a una familia con la extracción del chicle, que en ese tiempo era la principal actividad económica—; el ejido, por su parte, estaba obligado a conservar la selva y a manejarla de manera comunitaria. En los años sesenta y setenta el Estado favoreció la eliminación de la selva para conquistar tierras agrícolas, cada ejidatario podía aclarar 20 hectáreas y no tenía la obligación de conservar

primera instancia los ejidatarios definieron la porción de sus tierras que se destinaría como reserva forestal, y empezaron a administrar las actividades forestales en la parte restante. Poco a poco fueron adquiriendo conocimientos y experiencias acerca del manejo silvícola, y sólo durante unos años más siguieron vendiendo madera en rollo. En 1986 instalaron el primer aserradero y conformaron dos sociedades de productores ejidales. Finalmente, los dueños de las selvas se presentaron como los nuevos actores en el mundo forestal del sureste mexicano.

El ejido quizás no sea el mejor esquema de organización para facilitar la toma de decisiones en el campo de los negocios. El cambio del



la selva. En 1953 una compañía industrializadora de madera obtuvo la concesión para extraer cedro y caoba para producir madera chapeada; los campesinos no recibieron ningún beneficio de esta explotación y, con el tiempo, su descontento llevó a finiquitar la concesión en 1983.

Se presentó entonces la oportunidad de apropiarse del manejo de las selvas, y nació el Plan Piloto Forestal al que se unieron los gobiernos federal y estatal, algunas organizaciones internacionales —como la Agencia de Cooperación Internacional de Alemania— y las comunidades locales. La estrategia del plan se basaba en el concepto del “poder compartido”, de manera que ningún actor podía tomar todas las decisiones por sí mismo, y consideraba que la selva tenía que ser una alternativa económica válida para las poblaciones locales que estaban interesadas en conservarla y no en derribarla. En una

personal al inicio de cada nueva administración dificulta la consolidación de la gente ya capacitada; la combinación entre las funciones políticas y económicas obliga a trabajar bajo esquemas de ensayo y error; y se desarrollan pocas habilidades para anticipar los problemas; la política de distribución de las ganancias, en lugar de reinvertirlas, crea constantes problemas de liquidez. Pero a pesar de todas estas dificultades varios ejidos del sureste mexicano han llevado a cabo uno de los procesos de mayor relevancia en México en el manejo sostenible de los recursos forestales tropicales. Los ejidos Caobas, Chacchoben, Divorciados, Francisco Botes, Manuel Ávila Camacho, Nueva Guadalajara, Plan de la Noria, Petcacab y Tres Garantías conformaron la Sociedad de Productores Forestales Ejidales de Quintana Roo que, en conjunto, abarca una superficie de unas 260 mil hectáreas; de éstas 138 mil son áreas fo-

restales permanentes que producen un promedio anual de 33 mil metros cúbicos de maderas preciosas, blandas y duras tropicales. Tres de los nueve ejidos (Petcacab, Tres Garantías y Caobas), gracias a su buen manejo del bosque, lograron obtener la certificación que otorga la Rainforest Alliance-Smartwood de acuerdo con los criterios del Forest Stewardship Council. Por su parte, la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya agrupa 25 ejidos, que en conjunto suman una superficie de 336 mil hectáreas, y más de 200 mil de éstas han sido declaradas como área forestal permanente y su aprovechamiento se realiza con base en sus correspondientes programas de manejo forestal.

información se vacía en un sistema de información geográfica para definir las áreas de corta por un periodo de 25 años”, concluye. Por ejemplo, el diámetro mínimo de corta para la caoba es de 55 centímetros a la altura del pecho y, si el crecimiento del diámetro es de 5 milímetros por año, en 25 años se logra un incremento de 12.5 centímetros, de manera que los árboles que alcancen entre 42.5 y 55 centímetros de diámetro se cortarán hasta dentro de 25 años, y los de diámetro menor que 42.5 centímetros se cortarán en 50 años, y así sucesivamente.

Definida el área de corta, se marcan tanto los árboles que se van a derribar como los que permanecerán de pie; se numeran y geoposi-



Asimismo, el ejido Noh Bec, fundado en 1936 por un grupo de veracruzanos que buscaba nuevas selvas para continuar con su actividad de extracción de chicle—toda vez que como dice el viejo chiclero Esteban Tadeo: “Por el petróleo, los naranjales y el ganado, las selvas en Veracruz ya se habían acabado”—, en 1998 decidió trabajar de manera independiente y, en coordinación con la organización civil Trópica Rural Latinoamericana, elaboró su nuevo programa de manejo forestal. La planeación y ejecución de la extracción de madera en la selva tropical bajo criterios de sustentabilidad es una tarea bastante complicada. “Primero llevamos a cabo el inventario”, explica Alfonso Argüelles, director técnico y ejidatario de Noh Bec. “Se necesita saber cuántos árboles hay y conocer su distribución—ya que en la selva ésta no es uniforme—, hay que saber también de qué especie son y qué tamaño tienen; toda esta

ción, y con una cinta métrica se mide la distancia entre un árbol y otro. Todos estos datos se transfieren también al sistema de información geográfica y se elabora un mapa que ubica a los árboles que están dentro de un cuadrante de 25 hectáreas dentro del área de corta. Este mapa sirve de guía para los encargados del derribe, les permite determinar el trazo y luego abrir los carriles de arrime, es decir, los callejones que salen de la brecha forestal principal hacia los árboles marcados para su corta. En promedio se requieren 5 kilómetros de carriles por cada cuadrante de 25 hectáreas; al abrirlos—y de acuerdo con plan de manejo— sólo se corta la vegetación secundaria y los árboles de diámetro pequeño, llamados “palizadas”, que se venden como elementos estructurales para la construcción de palapas e infraestructuras ligeras en las zonas turísticas costeras del estado.

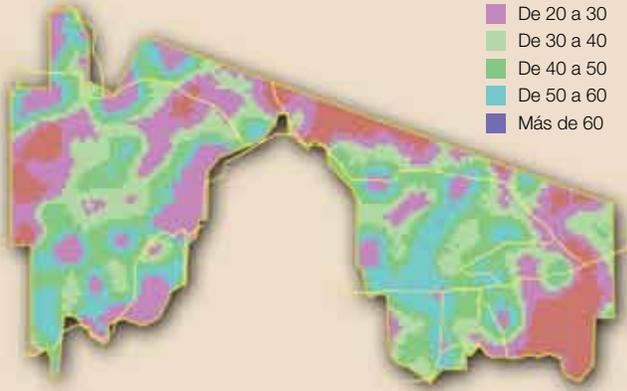
Las especies maderables más comerciales son:

Ciricote, *Cordia dodecandra*  
 Chechen, *Metopium brownei*  
 Granadillo, *Platymiscium yucatanum*  
 Katalox, *Swartzia cubensis*  
 Chicozapote, *Manilkara zapota*  
 Jabín, *Piscidia communis*  
 Pucte, *Bucida buceras*  
 Cedro, *Cedrela yucatanana*  
 Kaniste, *Pouteria campechiana*  
 Chacte-koc, *Caesalpinia platyloba*  
 Ramón, *Brosimum alicastrum*  
 Tamay, *Zuelania guidonia*  
 Ya axnik, *Vitex gaumeri*  
 Pasa ak, *Simarouba glauca*  
 Sac-chaca, *Dendropanax arboreus*  
 Jobo, *Spondias mombin*

Densidad de la población de chicozapote

árboles / hectárea

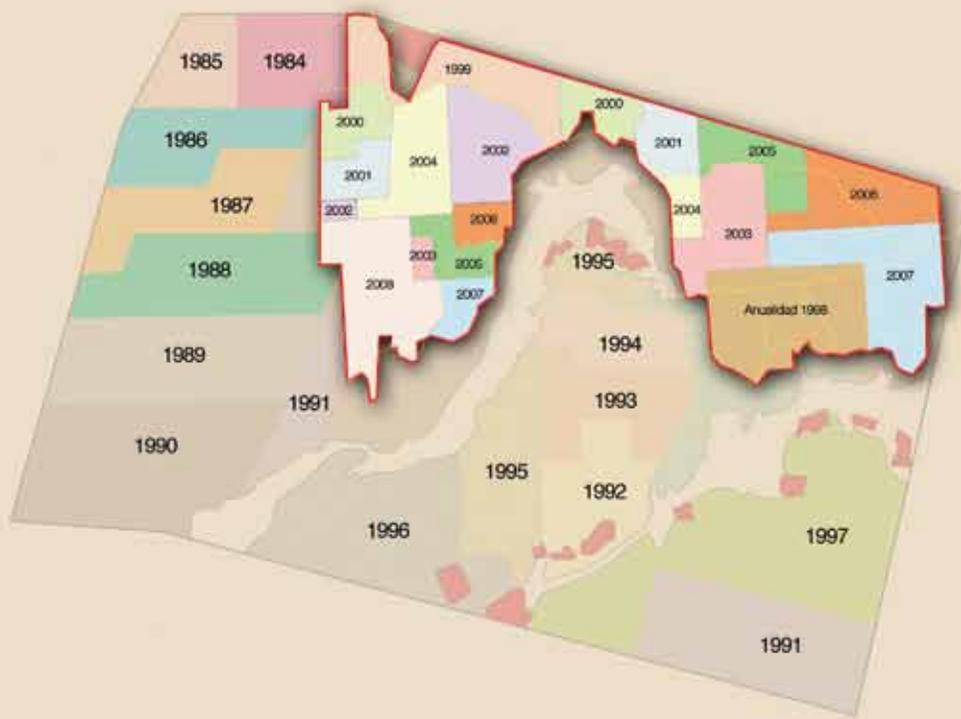
- Menos de 20
- De 20 a 30
- De 30 a 40
- De 40 a 50
- De 50 a 60
- Más de 60



Densidad de la población de tzalam

árboles / hectárea

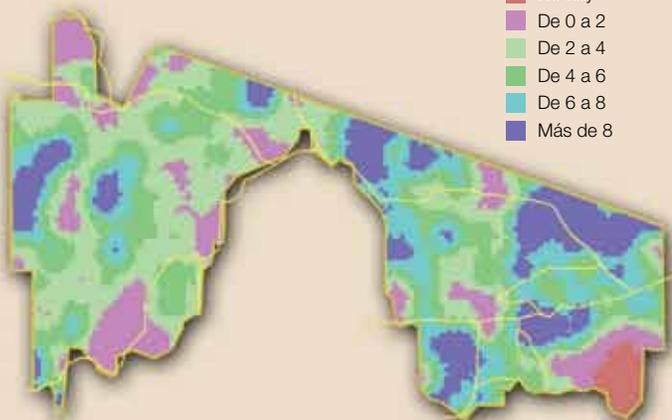
- Menos de 0.1
- De 0.1 a 1
- De 1 a 3
- De 3 a 8
- De 8 a 15
- Más de 15



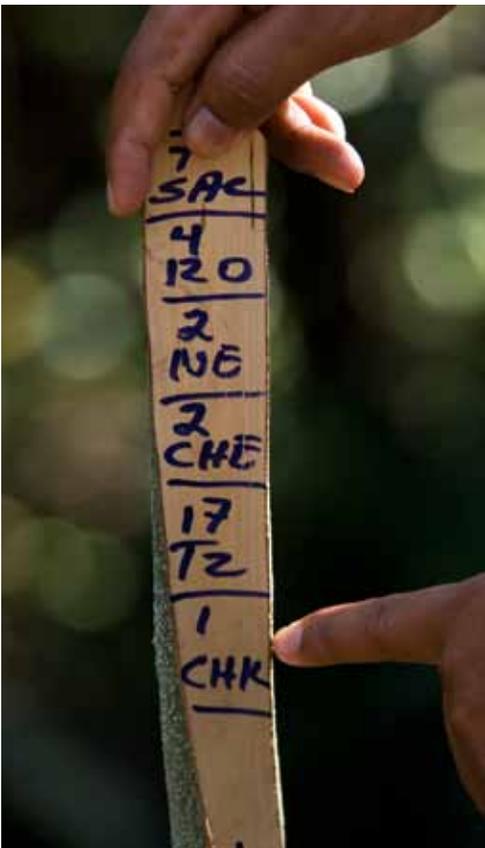
Densidad de la población de caoba

árboles / hectárea

- No hay
- De 0 a 2
- De 2 a 4
- De 4 a 6
- De 6 a 8
- Más de 8



Para realizar el aprovechamiento forestal, en el ejido Noh Bec se definieron primero las 15 áreas de corta correspondientes al periodo de 1984 a 1998; posteriormente se determinaron las zonas de manejo de 1998 a 2008. Como sucede en toda la Selva Maya, en los terrenos del ejido la distribución de las diferentes especies de árboles tampoco es homogénea. En Noh Bec el chicozapote representa 33 por ciento del volumen de madera, y su marcada dominancia seguramente se relaciona con la protección de la especie para la extracción de chicle; el tzalam, que ha alcanzado una demanda muy alta para la fabricación de pisos, representa 1.3 por ciento del volumen, cifra muy parecida a la que tiene la caoba, que es la especie más importante desde el punto de vista comercial.



Para permitir un adecuado control del manejo silvícola, en el punto de encuentro del carril con la brecha forestal se coloca una estaca con una cara plana, llamada “tarja”, donde se anotan tanto los árboles que se van a extraer, como los que se dejarán en pie en espera del siguiente ciclo. Para extraer los troncos se usa un tractor articulado que, en lugar de dañar el suelo, lo escarifica para favorecer su regeneración natural. Finalmente, usando una motogrúa se sube la madera a un camión que la transporta al aserradero.

Transformar troncos en tablas requiere experiencia y cuidados para reducir al mínimo los desperdicios. Un ejemplo son las “hojas” –las tiras de madera con partes de corteza que se obtienen en el proceso de desorille para cuadrar la troza. La eficiencia de un aserradero se evalúa calculando el número de pies/tabla (pt), que se obtiene de un metro cúbico de madera en rollo; éstos varían según el tipo de madera de un óptimo de 240 pt/m<sup>3</sup> en el caso de la caoba, a 210 pt/m<sup>3</sup> en el caso de las maderas duras.

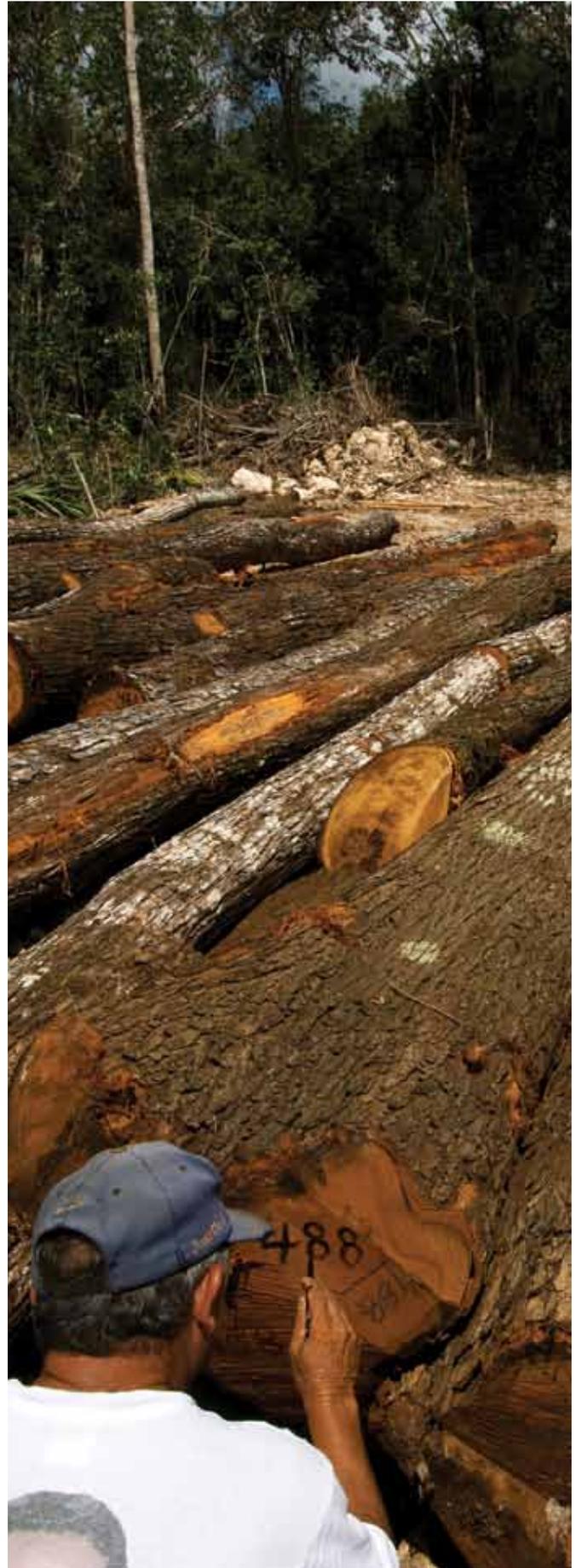
Para elaborar un inventario forestal se utiliza un posicionador satelital para obtener la ubicación de cada individuo de las diferentes especies; estos datos, junto con las medidas de cada árbol, se vacían en un sistema de información geográfica.

En el punto de confluencia del carril con la brecha forestal se coloca una “tarja” que indica la información codificada sobre los árboles que se van a extraer; y los que se dejarán en pie esperando un próximo ciclo.



En la selva tropical algunas especies arbóreas son más abundantes que otras; en el ejido Noh Bec, por ejemplo, existen las siguientes proporciones: 24 por ciento de chicozapotes, 5.7 por ciento de caoba, 4 por ciento de chechen, 3.8 por ciento de chacte-kok, 2 por ciento de katalox y 1.7 por ciento de tzalam. Cada madera tiene características físico-mecánicas, aplicaciones y mercados diferentes. La caoba es la madera más cotizada, por su blandura es muy fácil de trabajar y se utiliza para elaborar muebles finos, artesanías y molduras; la madera de chachteviga resiste la humedad y no se pudre, y se emplea para la construcción; la sac-chaca es blanda, de color blanco y, como no tiene sabor, se ocupa en la fabricación de palillos, palos de paletas y abatelenguas; la pasa ak y la chaca rojo son otras maderas blandas que se usan para chapa y triplay; en cambio las chacte-koc, chechen, tzalam, jabín y katalox son maderas duras, cada una tiene una coloración diferente y son aptas para fabricar muebles, duelas y pisos.

“A la caoba le gusta la luz, por eso su reforestación natural se da en los claros que abre la explotación silvícola”, comenta Pascual





Blanco, gerente de la empresa forestal. “Pero hay que ayudar a los arbolitos, así como van creciendo, realizando limpiezas de las malezas en su alrededor; podándolos y eliminando algunos de otras especies, es una labor de horticultor en medio de la selva”, agrega Pascual.

En un antiguo rancho ganadero de 230 hectáreas se estableció, con el apoyo de la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y con recursos propios del ejido, una plantación de cedro y caoba. Se sembraron 1100 plantas por hectárea, a unos 25 centímetros de profundidad, se les aplicó enraizador en la composta. El proyecto ha sido un éxito.

El ejido Noh Bec ha pasado gradualmente del aprovechamiento selectivo de la caoba, a uno diversificado con más de 15 especies de árboles y lleva a cabo uno de los mejores manejos silvícolas de selva tropical en el país. La comunidad se ha apropiado del proceso de manera conceptual y técnica, su objetivo es lograr que al final del ciclo de corta la proporción de las diferentes especies arbóreas se haya mantenido o, de preferencia, que exista un aumento en el número de especies preciosas como la

caoba. Desde 1994 el ejido cuenta con una certificación por buen manejo forestal, y con ella puede vender madera certificada en el mercado internacional. La certificación por sí misma no incrementa mucho el valor de la madera; es por ello que el ejido elabora toda una gama de diferentes productos estufados y empacados para el mercado de exportación, agregando así valor a su materia prima. La empresa forestal Noh Bec genera aproximadamente 90 empleos permanentes y 100 temporales durante todo el año. De la selva también extraen dos productos no maderables: el chicle y las hojas de palma o “guano” —que se utiliza para techar las palapas de las zonas turísticas—; el comisariado ejidal maneja directamente la actividad de cosecha de guano.

En este largo y sufrido camino de apropiación, manejo y uso de los recursos naturales todavía existen fallas, por ello la empresa forestal no es del todo un negocio rentable, pero esta experiencia es un modelo único e invaluable para definir las reglas del manejo silvícola en el trópico húmedo, y habría que difundirlo a otras comunidades asentadas en el sureste del país.

Una vez derribados los árboles, se amontonan los troncos en un claro llamado “bacadilla”, donde se marcan para conocer su procedencia exacta; después se transportan al aserradero.

Del patio de almacenamiento la madera aserrada se llevará, finalmente, a alguna industrializadora. En la ciudad de Chetumal hay una planta que produce pisos de alta calidad con maderas duras provenientes de los ejidos del estado, y se destinan al mercado de exportación.

*Página opuesta:* planta joven de caoba en las plantaciones del ejido Noh Bec.







NOAA/Satellite and Information Service

### El huracán Dean

Se originó el 11 de agosto de 2007 como una poderosa onda tropical que se alejaba de la costa occidental de África y producía tormentas eléctricas y chubascos desorganizados en alta mar. Posteriormente, la onda tropical encontró condiciones meteorológicas que favorecieron su gradual desarrollo: se transformó en depresión tropical primero, luego en una tormenta que se movía rápidamente hacia el oeste sobre aguas cada vez más cálidas. A media mañana del 15 de agosto se pudo observar en las imágenes de satélite que comenzaba a formarse un ojo; la tormenta siguió avanzando y, dos días después, su fuerza llegó a categoría 4. Se declaró la alerta máxima en los ocho municipios de Quintana Roo; se ordenó la evacuación forzosa de los habitantes de Holbox, Punta Allen y Banco Chinchorro, de los 80 mil turistas nacionales y extranjeros que pasaban sus vacaciones en Cancún y la Riviera Maya, y se cancelaron todos los vuelos comerciales. El 21 agosto tocó tierra en las cercanías de Majahual con fuerza categoría 5 y con vientos de 280 kilómetros por hora. Siguió su camino tierra adentro, derribando y deshojando

grandes y pequeños árboles de la selva y embistió con toda su fuerza a varias comunidades que basan su economía en el aprovechamiento forestal, entre ellas, el ejido Noh Bec. Dean ha sido el huracán más intenso registrado en la cuenca del Océano Atlántico desde Wilma en 2005. Margarito Molina escribió: "La selva y su millón de hectáreas batidas por una podadora gigante, los volúmenes de maderas preciosas y de chicle caídos; sin aire se quedaron la economía forestal de muchas comunidades. Los maizales que ya jiloteaban, los plantíos de papaya, de piña y los cañaverales en pérdida total o parcial; las ovejas y muchos vacunos muertos de espanto".

Cuando el huracán se estaba formando y en los primeros días después de su paso por tierra firme, la prensa nacional y local dedicaron al evento mucho espacio en sus titulares. Hablaron de los daños, los muertos, los primeros auxilios y de ciertas cantidades de dinero que fluirían por parte de instancias gubernamentales a los damnificados. Luego, como siempre sucede en el mundo de la información periodística, vino el silencio. Otras fueron las noticias que ocuparían las primeras planas.

Trayectoria del huracán Dean, e imagen de satélite tomada el 20 de agosto de 2007 cuando se aproximaba a las costas de la Península de Yucatán.



© Alfonso Argüelles

En las regiones más golpeadas por los embates del huracán Dean, como en el ejido Noh Bec, 70 por ciento de arbolados fue derribado y se perdió 100 por ciento del follaje.

Los pobladores de las comunidades forestales empezaron entonces a evaluar los daños al arbolado de la selva, a las zonas de reforestación y el impacto a la fauna silvestre. Se habló de manadas de monos moviéndose de rama en rama en la infructuosa búsqueda de frutos; de jaguares que tuvieron que sacrificarse porque se acercaron a los poblados en pos del ganado doméstico. Datos oficiales mencionan una pérdida total de la vegetación en más de 600 mil hectáreas; daño severo en más de un millón; más de 34 mil hectáreas de milpas destruidas y 40 mil colmenas de abejas afectadas. Los servicios técnicos forestales de los ejidos de la región estimaron que en unas 350 mil hectáreas existían unos 30 m<sup>3</sup> de made-

ra por hectárea tirada en el suelo, esto es, un volumen de más de 10 millones de metros cúbicos, de los cuales al menos 15 por ciento corresponde a especies como caoba, tzalam, chechen, machiche y jabín, con un valor comercial superior a los 2 mil millones de pesos. La extracción del material derribado que se puede aprovechar y su comercialización podrían generar los ingresos necesarios para la recuperación ecológica de las áreas siniestradas y las acciones de prevención y combate de incendios forestales. Como nunca en la historia reciente todo esta materia orgánica representa un alto riesgo de incendios para la temporada de secas. Es una lucha contra el reloj.



*Con una historia de más de 100 años, la explotación del chicle ha demostrado ser sustentable*



## Vida de chicleros

Los “chicleros” se acercan al zapote –árbol de donde se extrae el chicle–, lo tocan, lo “calan” con el machete, y luego se trepan y van haciéndole las “heridas” por las que correrá el látex. Verlos trabajar es presenciar una relación muy estrecha, y no siempre fácil, entre el hombre y la naturaleza. La labor del chiclero es dura, y muchas veces peligrosa. Trabajar en la selva durante la época de lluvias, que es la temporada de cosecha del chicle, significa estar constantemente mojado y soportar los incesantes piquetes de mosquitos. En ocasiones, un machetazo mal colocado puede cortar la soga que los asegura, provocando una peligrosa caída de graves o fatales consecuencias. Con un filoso machete a cuestas, estos hombres de la selva comienzan y terminan sus intensas jornadas de trabajo; hacen incisiones en forma de zigzag desde la base del tronco, que puede tener hasta un metro de diámetro, y trepan con asombrosa agilidad árboles de hasta 30 metros de altura, apoyándose en los garfios que colocan en sus botas de hule y en las cuerdas con las que se abrazan por la cintura alrededor del tronco. Por estos cortes en “v”, el látex escurrirá hasta depositarse en las bolsas de henequén, selladas con cera de abeja, atadas previamente a la base del árbol.

El zapote o chicozapote (*Manilkara zapota*) es nativo de las selvas atlánticas de Nicaragua y el Gran Petén, que abarca parte de la

Península de Yucatán, Belice y Guatemala y es, después del Amazonas, el área más extensa de selvas siempre verdes del continente americano. El zapote es uno de los árboles más comunes de estas selvas, y en ciertas áreas hay hasta 30 por hectárea. Según su tamaño y las veces que haya sido “chicleado”, de un chicozapote se pueden extraer entre 500 gramos y dos kilogramos de látex. Al finalizar el día se recolecta el látex de las bolsas, que después se filtra y se hierve en pailas metálicas. Poco a poco, el producto va perdiendo humedad y se torna pegajoso; ya frío se coloca en moldes de madera para obtener las formas conocidas como marquetas. Luego de ser “chicleado”, el árbol debe “descansar” durante cinco años.

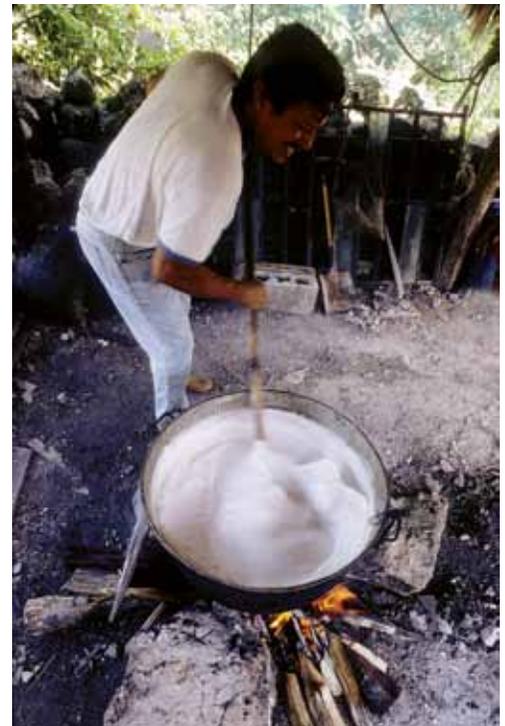
No se sabe con certeza si los antiguos mayas mascaban chicle, pero seguramente lo hicieron los mexicas. En la vía pública las prostitutas evidenciaban así su presencia y en las casas los niños lo usaban para limpiarse los dientes. Cuenta la historia que el estadounidense Thomas Adams, habiendo fracasado en su intento de vulcanizar el látex para sustituir el hule –trabajo que el presidente mexicano Antonio López de Santa Anna le había encomendado– tuvo la idea de cocinar el látex y vender la goma resultante añadiéndole saborizantes y azúcar. Éste fue el primer intento exitoso de comercialización de lo que ahora



El látex escurre por las incisiones en la corteza del árbol y se acumula en una bolsa, después se filtra y se cuece en una paila hasta que adquiere una consistencia pegajosa; se deja enfriar y se coloca en moldes de madera donde adquiere la forma de "marqueta" que cada productor marca con sus iniciales para garantizar la trazabilidad de su producto.

conocemos como goma de mascar. Pero no fue sino hasta la Segunda Guerra Mundial cuando los soldados norteamericanos, que acostumbraban mascarla para disminuir la tensión, la difundieron a todos los rincones del mundo. La extracción de látex alcanzó su máximo nivel cuando en 1943 México exportó a Estados Unidos 8 165 toneladas de goma natural. Después del conflicto bélico se descubrieron sustitutos sintéticos de origen petroquímico, por lo que la explotación del chicle decayó vertiginosamente y sólo algunas compañías siguieron utilizando la goma natural. El mercado asiático era un fuerte consumidor de goma base producida por Estados Unidos, y con el surgimiento de la sintética se vio en la necesidad de desarrollar sus propias fórmulas de goma de mascar con base en el chicle natural, y volteó los ojos hacia el Gran Petén.

A diferencia de otras regiones del sureste de México, en el estado de Quintana Roo la



propiedad y explotación de los bosques está en manos de los propios campesinos, y la porción forestal de cada comunidad se encuentra bien definida. Esto ha generado que los campesinos tomen conciencia, como lo expresa el Piporro, mientras caminamos por la selva de la comunidad de Tres Garantías, al sur del estado. "A nosotros nos interesa cuidar la selva. Mi abuelo era chiclero, mi padre también, y yo sigo aquí en el mismo lugar, sacando chicle. Tenemos 44 mil hectáreas de terreno y más de la mitad es selva, lo que llamamos la reserva forestal permanente. Ahí no se permite meter ganado ni cultivar. Sacamos chicle y madera, pero hay que saber hacerlo."

Esta manera de ver las cosas tiene una historia. A principios del siglo XX, cuando las compañías extranjeras detentaban la concesión de estos bosques, a los campesinos se les contrataba como jornaleros, tanto para el corte de madera como para la extracción del chicle, y se les pagaba sueldos ínfimos. Estas compañías no se preocupaban por la conservación de la selva, nunca plantaron un árbol ni respetaron el tiempo de descanso que requiere el chicozapote para extraer el látex. Herman Konrad, investigador canadiense que durante varias décadas ha estudiado la historia de la región, calcula que en esta época, en el estado de Campeche, 20 por ciento de los árboles no lograba recuperarse y entre 1929 y 1930 desapareció hasta un millón

de ellos. Los viejos campamentos chicleros fueron los que dieron origen a las nuevas comunidades forestales, que actualmente resguardan las principales reservas productivas forestales de la Península de Yucatán.

En la década de 1930 se retiraron las concesiones y se transfirió la propiedad a las comunidades locales. Este cambio trajo resultados positivos inmediatos al nivel de vida de los campesinos, el ingreso por la venta de chicle aumentó 300 por ciento y se formaron pequeños asentamientos donde se concentró a la población. Además, se crearon escuelas y brigadas sanitarias, y por fin llegó el servicio de agua potable. En muy pocos años las comunidades comenzaron a encargarse de la totalidad de la explotación chiclera, y así fue como nació la primera cooperativa de productores.

Sin embargo, debido principalmente a la caída de la demanda de goma natural en el mercado internacional, la actividad chiclera sufrió un grave deterioro: de los 20 mil chicleros que había en 1942, el número se redujo a sólo mil en 1994. Frente a esta crisis, ese mismo año en Quintana Roo se inició un proceso de reestructuración de la actividad y se creó el Plan Piloto Chiclero, que se desarrolló con base en una consulta directa con los productores y cuyo objetivo ha sido promover un nuevo modelo de organización productiva y comercial. Tiempo después se constituyó



El Consorcio Chiclero ha producido recientemente una goma de mascar a base de látex orgánico certificado, mezclado con aromas, sabores y aditivos naturales, que comercializará en el mercado gourmet europeo.







La selva del Gran Petén, que en el pasado fue ampliamente habitada por los mayas, se ha conservado gracias al interés de los chicleros por mantener en pie a los árboles de chicozapote.

el Consorcio Chiclero como una empresa social integradora, resultado de la fusión de sociedades cooperativas y de producción rural de los estados de Quintana Roo y Campeche. “Hemos logrado establecer un equilibrio entre el precio de venta y los costos de producción”, comenta Manuel Aldrete, director ejecutivo del consorcio, “con una distribución más equitativa de los beneficios y una mayor participación de los productores en la toma de decisiones”. Además, el consorcio participa activamente en la producción y comercialización de una goma de mascar orgánica compatible con el manejo sustentable del chicle. Después de cuatro años de investigaciones financiadas con sus propios recursos, obtuvieron a nivel experimental seis diferentes fórmulas para la producción de goma base y goma de mascar. A principios de 2007, el consorcio instaló una planta piloto para la producción de goma de mascar, y logró ajustar las formulaciones para producir, a nivel artesanal, una goma que contiene cuando menos 70 por ciento de látex orgánico certificado, mezclado con aromas, sabores y aditivos naturales, consolidando así un proceso de apropiación de un recurso natural que se ha comercializado por cien años como materia prima. Ahora esta nueva etapa requiere más capital para adquirir equipo y comenzar con la producción industrial de pequeña escala, fortaleciendo al mismo tiempo la integración de toda la cadena productiva.

Dentro de las actividades forestales de esta región, la extracción de chicle ocupa actualmente el segundo lugar, sólo superada por el aprovechamiento maderero. Involucra aproximadamente a

2200 chicleros que trabajan en una superficie arbolada de 800 mil hectáreas de selvas —sujetas al programa de certificación según los criterios internacionales del Forest Stewardship Council (FSC)— y producen unas 300 toneladas anuales de chicle que podrían llegar a mil si se explotara de lleno todo su potencial. Un obstáculo es la normatividad forestal que tendría que reconocer al chicle como un producto “amigable” con la selva y ofrecer así una alternativa económica a las comunidades que tienen poco potencial maderable pero son ricas en chicozapotes.

La solución más difundida que se ha puesto en práctica para detener la destrucción de las selvas tropicales ha sido el establecimiento de parques naturales y reservas para la conservación. Las más de 120 especies de árboles de las selvas del Gran Petén son sólo una parte de la cornucopia de materias primas que ofrecen los bosques. Los indígenas descendientes de los mayas conocen este potencial y lo han usado durante mucho tiempo; hoy día los que tienen entre sus manos el control y el uso de sus recursos naturales son los nuevos actores sociales en la búsqueda de un desarrollo sostenido. La extracción de chicle es una actividad económica muy importante para los pobladores del Gran Petén, y los chicleros se han convertido en celosos guardianes del árbol de chicozapote y de su entorno ecológico. Mediante el consumo de goma natural se está fomentando una actividad extractiva sustentable, lo cual contribuye a que la selva que vio florecer la civilización maya se mantenga viva.

Agradecemos a las siguientes personas su generoso apoyo para la realización de este libro y pedimos disculpas por las omisiones involuntarias.

## Calakmul, Campeche

Agroapicultura, Ganadería y Silvicultura  
Orgánica de Calakmul, S.P.R. de R.I.  
Productores de Pimienta Indígena de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, S.S.S.  
Servidores Turísticos de la Región de Calakmul, S.C.  
Sociedad Cooperativa Ak'sakel Timatiel

Aída Aguilar Jiménez  
Anastasia Álvarez  
Lenis Córdova Ventura  
Luis Felipe Guzmán Montejo, presidente  
Claudio Hernández, presidente del comisariado ejidal  
Carmelinda Jiménez González  
Don Miguel  
Carmen Salgado Vázquez, secretaria  
Miguel Sánchez López  
Fernando Sastre Méndez  
Socias del ejido La Lucha  
María Tesillos Santiago  
Porfirio Uribe Hernández  
Leticia Valenzuela Santiago

## Xmaben, Campeche

Mujeres Campesinas para la Producción y Conservación, S. de S.S.  
Unión de Productores de Miel Lol-K'ax

Desiderio May Panti  
Martha May Ontiveros  
Lamberto Hu Hu  
Aisela Ucam May  
Paula Fernandi Montoy Koh  
Nohemi Martínez Ucam  
Eumelia Mayi Martín  
Jacinto Ontiveros Koh  
Heriberto Martín Keb  
Luis Filiberto Martín Cantu  
Daniel Panti Kauich

## Coapilla, Chiapas

Concepción Culebro Pérez  
Gilberto Orinoco Olivares  
Isidoro García Juárez, presidente  
Isabel López Guzmán, tesorero  
Hermenegildo Hernández López

## Ejido Llano de la Lima, Soconusco, Chiapas

Rancho El Progreso municipio de Tapachula  
Elpidio Fuentes Vázquez  
Rosendo Alonso Fuentes Hernández

Demetria Martínez Rendón

Manuel García Trinidad

## El Porvenir, Chiapas

Bilgail Roblero Pérez  
Herminio Díaz

## Frontera Corozal, Chiapas

Red Social Nueva Alianza, S.C.L. de C.V.  
Juan Sánchez Jiménez  
Patricia González

## Lacanjá Chansayab, Chiapas

Ricardo Chambor Kin  
Rogelio Naj Kin  
Marina Naj Kin  
Vicente Kimbor  
Margarito Chan Kayum  
Moisés Taramo González  
Ángela Laguna Chambor

## Nueva Palestina, Chiapas

Carmelo Flores Montejo

## S.S.S. Productores de café de Motozintla, Chiapas

Mariano Fausto González Bravo  
Rafael Díaz Ortiz  
David Rodríguez  
Jorge Gómez Velásquez

## Tapachula, Chiapas

Red Maya de Organizaciones Orgánicas, CASFA  
José Adrián Caballero Cervantes

## Tapalapa, Chiapas

Virgilia Villarreal Valencia  
Estela Hernández Villarreal  
Marcelina Morales Villarreal  
Estela Núñez Villarreal,  
Sujey (hija de Virgilia)  
Marcelina Morales Villarreal  
Elizabeth Núñez Sánchez  
Rosalinda Martínez

## Ejido Ecoturístico Kantemó, Quintana Roo

Baltasar Borges Cob  
Félix Artemio Zapata Acosta  
Adrián Misael Pacheco Chan

## Ejido Forestal Noh Bec, Quintana Roo

Alfonso Argüelles  
Pascual Blanco

## Chabihau, Yucatán

Sociedad Cooperativa Flor de Mangle S.C. de R.L.  
Elda Cupul Padrón, presidenta  
Alma Delia Maldonado Manzanero, tesorera  
Landi Salas Aduenza, secretaria  
Edwiges Chimay  
Genny Salas Medina  
Gloria Solís López  
Manuela Chalé Jiménez  
María de Jesús Jiménez Puc  
Landi Salas Anduerza  
Rosana Pat Torres  
Ejido ecoturístico Chac-choben, Quintana Roo  
Adalberto Rodríguez Chávez  
José Villalobos  
Miguel Villalobos Azcorra  
Isaac Hamui  
Serviliano Cohuo Medina  
Alfredo Xiu Coyi  
Carlos Aranda  
Armando Álvarez  
Pedro Saucedo

## Desarrollo Comunitario Sustentable Yaax'Beh, Yucatán

Pedro Vadillo Capetillo  
María Isela López Fernández  
Enrique Flores Aceves  
Herminia Cam Tep

## Dzilam de Bravo, Yucatán

Servicios Ecoturísticos Dzayachuleb  
Raúl Nadal Aldecua  
Raúl Nadal Marrufo  
Patricio Escamilla Zapata

## San Crisanto UMA y Ejido, Yucatán

Nicolás Puc Gamboa  
Artemio Puc Pech  
Javier Enrique Sánchez Maldonado  
José Inés Loria

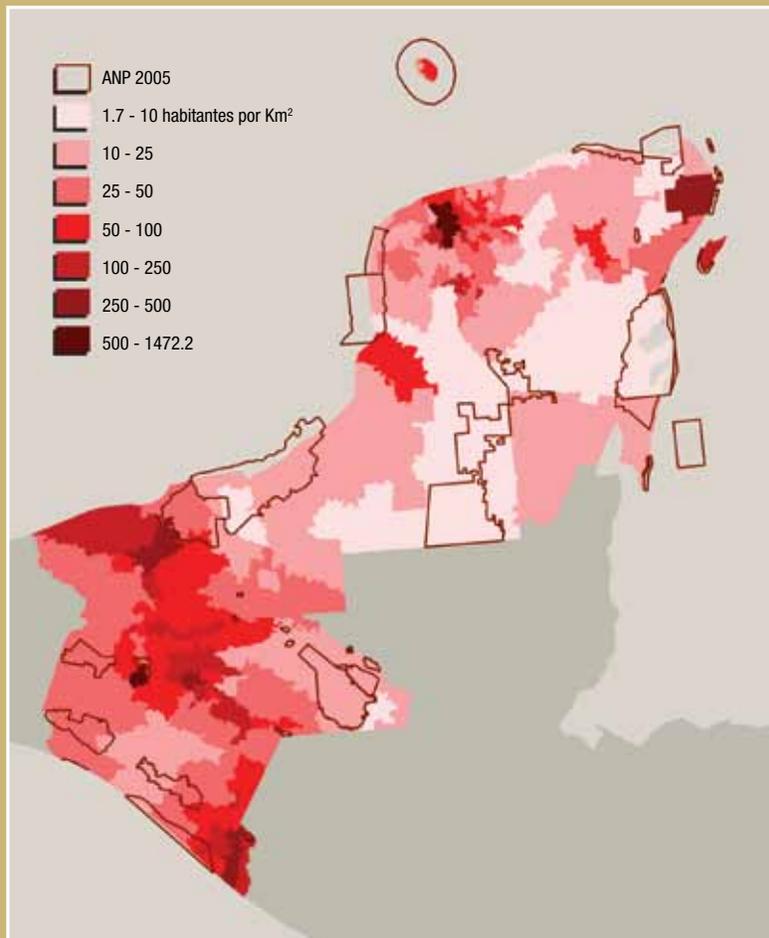
## Apicultores de la Península de Yucatán

Miguel Arcos  
Mariano Arcos  
Demetrio Bacab  
Julia Balam  
Victoriano Balam  
Felipe de Jesús Cab  
Arzenio Cámara  
Gregorio Canul  
Rogaciano Canul  
Eusebio Castañeda  
Juvencio Castro  
José Luis Cemé  
Remigio Chan  
Miguel Ángel Chulim  
Jaime Cuxim  
Benigno Dzib  
Marcos Dzib  
José Dolores Dzul  
Ana María Ek  
Eliseo Ek  
Juan Gallegos  
C. Gutiérrez  
Héctor Hernández  
Avia Sarita Huchín  
Fermín Interian  
Leandro A. Ku  
Cristóbal López  
Demetrio Macab  
José Magaña  
Argel Manrique  
Abraham Martínez  
Florencio May  
Ramón May  
Urbano May  
Elmar Méndez  
Fernando Méndez  
Florentino Méndez  
Rufino Méndez  
Mateo Mendoza  
Urbano Moo  
José Luis Pastrana  
Jacinto Pat  
Isaac Pech  
Rosendo Pech  
Ada Piste  
Lizbeth B. Poot  
Onario Poot  
Pedro Rosado  
Lino S. Salazar  
Julio C. Tadeo  
José Salomón Torres  
Emilio Uicab  
Porfirio Uribe  
Herculano Vázquez

Alfonso Argüelles (Noh Bec)  
Danae Azuara  
Pascual Blanco (Noh Bec)  
Hugo Galleti  
Alejandro Hernández (The Nature Conservancy)  
Jorge Larson  
Carlos Manterola  
Manuel Morales (The Nature Conservancy)  
Yosu Rodríguez  
Mario Salmón

# Bibliografía

- Amor Conde, Dalia, Irene Burgués et al., "Análisis ambiental y económico de proyectos carreteros en la Selva Maya. Un estudio a escala regional", en *Conservation Strategy Fund. Serie Técnica*, número 9, mayo de 2007.
- Anta Fonseca, Salvador, *Atlas de experiencias comunitarias en manejo sostenible de los recursos naturales de Quintana Roo*, Semarnat, 2006.
- Argüelles Suárez, Alfonso, Felipe Sánchez Román et al., "Programa de manejo forestal para el bosque tropical del ejido Noh Bec, municipio Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo", manuscrito, noviembre de 1998.
- Bayona, Arturo, y Julissa Sanches Chávez, "Proyecto Kantemó, la cueva de las serpientes colgantes", en *Biodiversitas*, núm. 73, julio-agosto de 2007.
- Ceballos, Gerardo, y Fulvio Eccardi, *Animales de México en peligro de extinción*, Fundación Ingeniero Alejo Peralta y Díaz Ceballos, México, 2003.
- , Cuauhtémoc Chávez Manterota et al., "Ecología y conservación del jaguar en la región de Calakmul", en *Biodiversitas*, núm. 62, septiembre de 2005.
- Coe, Sophie D., y Michael D. Coe, *The True History of Chocolate*, Thames and Hudson, Nueva York, 1996.
- Colchero, Fernando C., Dalia C. Amor et al., "Disponibilidad y conectividad para el hábitat de jaguar en las selvas mayas de México", CONACYT, México, 2005.
- , Dalia Amor Conde et al., "Evaluación y diseños del corredor Sian Ka'an-Calakmul con base en el modelaje espacial del estado de conservación del hábitat de jaguar (*Panthera onca*) y su relación con la historia de uso de suelo. Informe final", CONABIO, México, núm. BJ006, 2007.
- Corredor Biológico Mesoamericano-México, *Reporte técnico. Importancia del capital ecológico de la región del Corredor Biológico Mesoamericano-México*, Centro Geo, México, en prensa.
- Crane, Eva, *The World History of Beekeeping and Honey Hunting*, Duckworth, Nueva York, 1999.
- Cruz, Manuel Ángel, Ana Delia Córdova Pérez et al., "La apicultura orgánica, una opción para pequeños productores del trópico mexicano", en <http://vinculando.org/organicos/>, consultado en junio de 2007.
- Cruz Olivares, Julián, y César Pérez Alonso, "Extracción de aceite esencial de hojas y fruto de pimienta gorda mexicana (*Pimenta Dioica L. Merril*)", en *Revista Ciencias Agrícolas INFORMA*.
- Eccardi, Fulvio, "El origen del chicle", en *National Geographic* (edición en español), enero de 2002, pp. 12-19.
- y Vincenzo Sandalj, *Il caffè, territori e diversità*, Sandalj Trading Company, Trieste, 2000.
- Enciclopedia de los municipios de México. Estado de Chiapas*, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal/ Gobierno del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, 2005.
- Helbig, Carlos, *El Soconusco y su zona cafetalera en Chiapas*, Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, 1964.
- Hernández M., Maximino, "Estudio sobre comercialización y perspectivas de la pimienta en el área de influencia de Capainalá. Informe final", consultoría presentada al CBMMx, México, 2005.
- Macía, M. J., "La pimienta de Jamaica [*Pimenta dioica* (L.) Merrill, Myrtaceae] en la Sierra Norte de Puebla (México)", en *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, vol. 56, núm. 2, pp. 337-349, 1998.
- Mendoza, José Antonio, Jorge Pino et al., "Exportación de café orgánico por los indígenas de la Sierra Madre de Motozintla, Chiapas, México", manuscrito, Fideicomiso de Riesgo Compartido, Sagarpa/ISMAM, s.f.
- Nisao, Ogata, "El cacao", en *Biodiversitas*, núm. 72, mayo-junio de 2007.
- Martínez, Miguel Ángel, Virginia Evangelista, et al., "Estudio de la pimienta gorda *Pimenta dioica* (L.) Merrill, un producto forestal no maderable de la Sierra Norte de Puebla, México", en Miguel N. Alexiades y Patricia Shanley (eds.), *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación. Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*, vol. 3, CIFOR, México, 2004.
- Moguel, Patricia, y Víctor M. Toledo, "Conservar produciendo: biodiversidad, café orgánico y jardines productivos", en *Biodiversitas*, núm. 55, julio de 2004.
- Primack, B. Richard, David Bray et al., *Timber, Tourists, and Temples. Conservation and Development in the Maya Forest of Belize, Guatemala and Mexico*, Island Press, Washington, 1998.
- Programa Recursos Biológicos Colectivos, Corredor Biológico Mesoamericano-México, *Diversidad biológica, diversidad de mieles*, CONABIO/Sedesol/Semarnat, Programa Oportunidades, México, 2007.
- Purseglove J. W., E. G. Brown et al., *Spices*, vol. 1, Longman Scientific & Technical, Londres, 1981.
- Ramírez, Jacinta, "Las abejas, prodigio de la naturaleza", en *Biodiversitas*, núm. 6, abril de 1996.
- Reygadas Luis, Teresa Ramos y Guillermo Montoya, "Los dilemas del desarrollo territorial: repercusiones del zapatismo en la Selva Lacandona de Chiapas", manuscrito, UAM/CESMECA-UNIACH/ECOSUR, s.f.
- Robles de Benito, Rafael, "Establecimiento de un sistema de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de vida silvestre en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBMMx), región Península de Yucatán. Informe final", manuscrito, CBMMx, Mérida, 23 de noviembre de 2006.
- Ruiz-Barranco, H., "Ubicación geográfica de la apicultura y línea base sobre la oferta actual de mieles en la Península de Yucatán", consultoría elaborada para el Programa Recursos Biológicos Colectivos de la CONABIO, México, junio de 2007.
- Segura Ramírez, Eduardo, "Información general del ejido Coapilla en relación a su avance en la organización comunitaria para el manejo de sus bosques", manuscrito, abril de 2006.
- The International Ecotourism Society, <http://www.ecotourism.org>
- Toledo M., Víctor, "Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el Corredor Biológico Mesoamericano", en *Biodiversitas*, núm. 47, marzo de 2003.

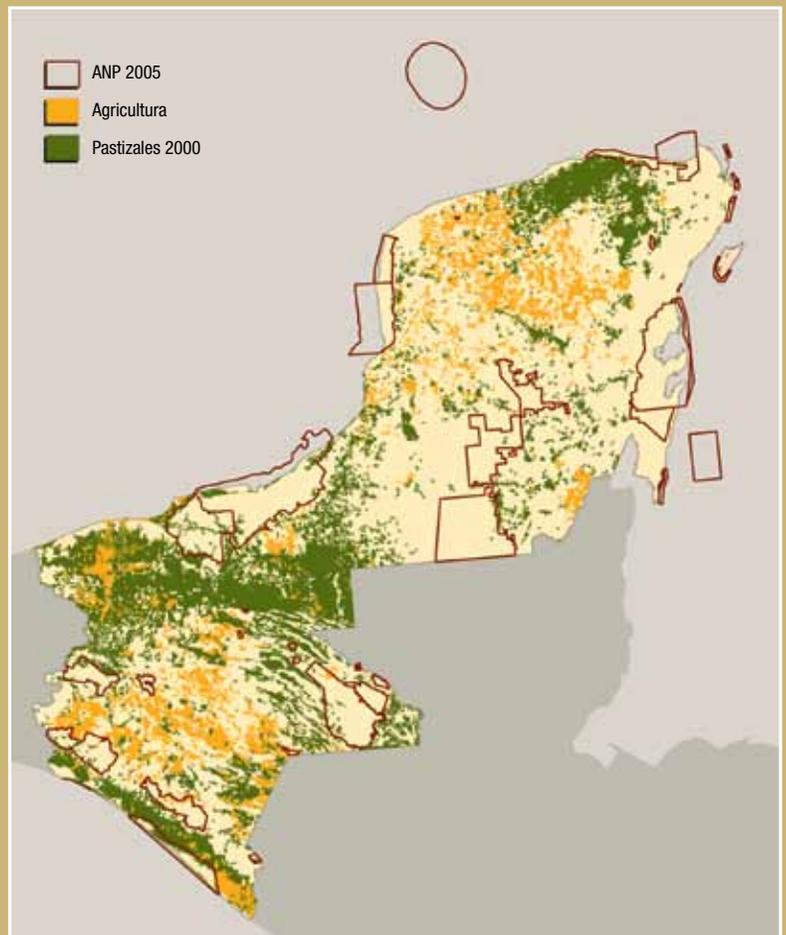


### Densidad de población

Los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Chiapas representan 12 por ciento del territorio nacional, donde vive 10 por ciento de la población del país; mientras que en el resto del país el crecimiento poblacional en 10 años –de 1995 a 2005– fue de 14 por ciento, en esta región se registró de 24 por ciento. Las ciudades que destacan por el tamaño de la población son Cancún, Mérida, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa. En este periodo, Cancún presentó un crecimiento espectacular de 77 por ciento y Playa del Carmen uno de 26 por ciento anual.

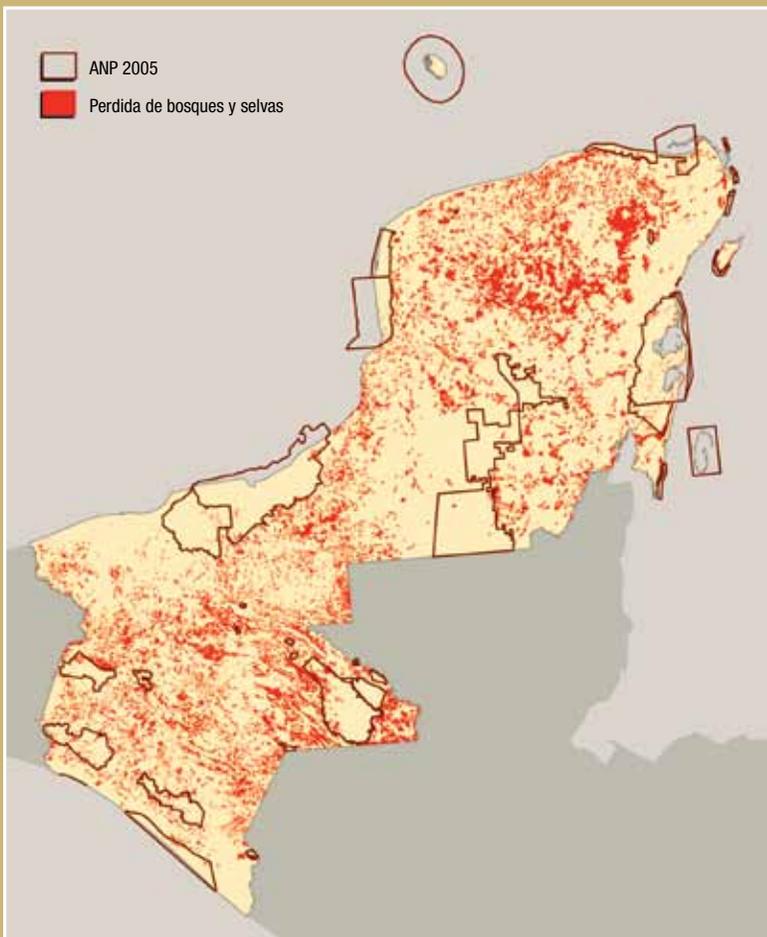
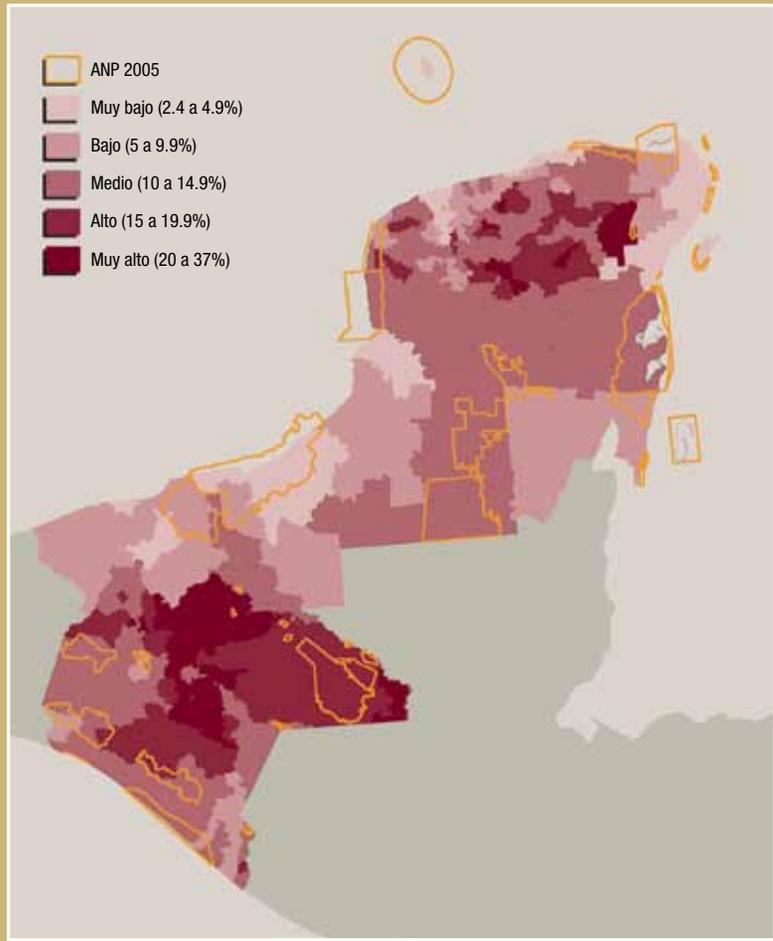
### Agricultura y ganadería

Para realizar un monitoreo del capital natural de la región es necesario observar los cambios provocados en la cobertura terrestre por la actividad humana; entre ellos, el reemplazo de las comunidades de vegetación natural, por sistemas agrícolas o pecuarios, que impactan los ciclos hidrológicos, biológicos y químicos, y transforman la cobertura natural, fragmentan los bosques y las selvas, y estimulan los procesos de urbanización y la construcción de vías de comunicación.



### Índice de analfabetismo

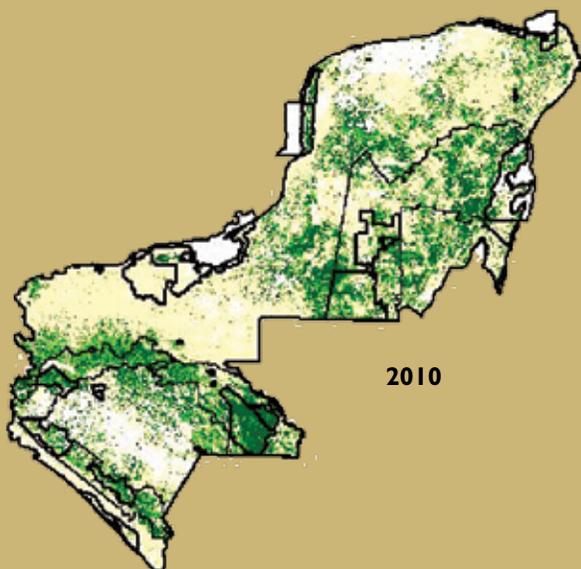
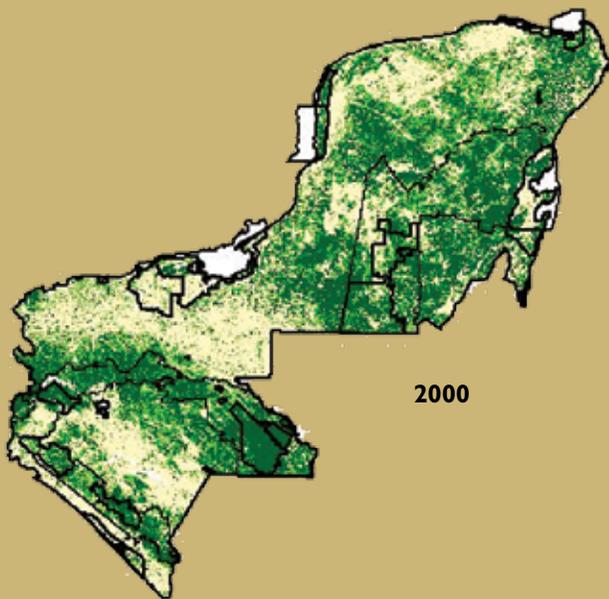
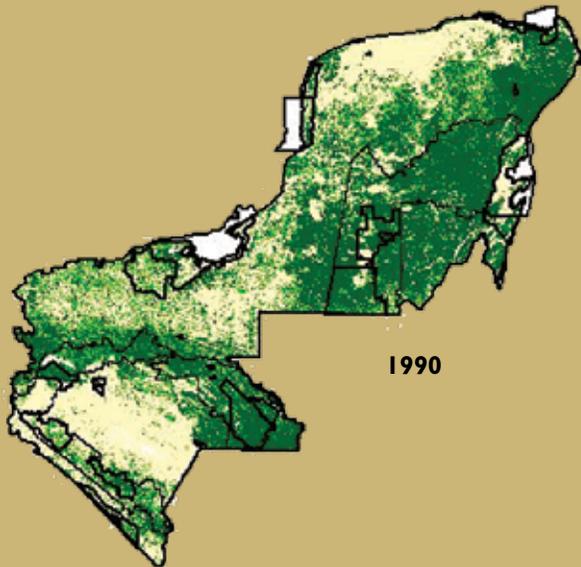
Uno de los indicadores más importantes del grado de desarrollo socioeconómico de una nación radica en el nivel educativo de su población; paradójicamente en las regiones de más alta diversidad biológica se encuentran los índices más altos de analfabetismo. La diversidad cultural del sur de México es muy alta; los grupos más numerosos son mayas, tzeltales, tzotziles, lacandones, tojolobales, choles y zoques; además de otros que han emigrado a Estados Unidos como los zapotecas de Oaxaca, los totonacas de Veracruz y los purépechas de Michoacán.



### Pérdida de bosques y selvas 1980-2000

La fragmentación de los bosques y las selvas tiene un efecto directo en la distribución de las especies de plantas y animales, y en algunos de los servicios ambientales que proveen los ecosistemas, como el control de la erosión de los suelos. En la región se localizan seis áreas con tendencias críticas en el proceso de cambio de cobertura terrestre: Calakmul, Las Cañadas, Selva Lacandona, la costa de Chiapas, Marqués de Comillas y el norte de Quintana Roo. La deforestación afuera de la Reserva de la Biosfera Montes Azules es seis veces mayor que al interior de la misma.

## COBERTURA FORESTAL



### **Tendencias en los cambios de la cobertura forestal**

Las estimaciones globales en cuanto al estatus de la cobertura forestal —obtenidas con imágenes del satélite Landsat Geocover— indican que, en 1990, 56 por ciento de la región presentaba cobertura forestal; en 2000 la extensión disminuyó a 52 por ciento y llegará a 47 por ciento en 2010.

Una nueva visión de la conservación concibe la existencia de parques y reservas en permanente interacción con las regiones aledañas, es decir, promueve la conservación biológica en íntima relación con el desarrollo.

