

SIAN KA'AN

INTRODUCCION A LOS ECOSISTEMAS
DE LA PENINSULA DE YUCATAN

LA GRAN SELVA MAYA

JUAN JOSE MORALES



SIAN KA'AN

INTRODUCCIÓN A LOS ECOSISTEMAS
DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

LA GRAN SELVA MAYA

Juan José Morales Barbosa

Amigos de Sian Ka'an, A.C.

1995



La serie "Sian Ka'an, introducción a los ecosistemas de la península de Yucatán", es un proyecto de educación ambiental regional para niños, jóvenes y adultos, producido por Amigos de Sian Ka'an, A. C.

Consta de tres módulos que cubren los principales ecosistemas peninsulares: ambientes costeros y marinos, humedales y selvas. Cada módulo consta de: un volumen de lectura para jóvenes y adultos, como este que tienen en sus manos, un cuaderno de trabajo para jóvenes que cursan quinto y sexto año de primaria, así como para aquellos de primero y segundo de secundaria, y una guía para el instructor. Estos elementos podrán usarse en conjunto o individualmente de acuerdo con las necesidades particulares de cada persona o grupo de usuarios.

Primera edición, 1995

Producción de Amigos de Sian Ka'an, A.C.

Derechos Reservados. © de la presente edición
Amigos de Sian Ka'an, A.C.
Av. Cobá 5, Plaza América, local 50
C.P. 77500, Cancún, Q. Roo, México

Porciones o hasta un capítulo de este volumen, sin modificación alguna, podrán ser reproducidos con fines educativos no comerciales por cualquier persona o institución, siempre y cuando se especifique la fuente y créditos correspondientes como se muestran en la página anterior. Cuando se reproduzcan por medio o método diferente al fotocopiado, el usuario deberá enviar tres copias por correo certificado a la dirección del editor. La reproducción de porciones mayores a las arriba indicadas requerirán del consentimiento por escrito del editor.

ISBN 968-6491-05-8

Publicado en Cancún, Q. Roo
Impreso en Mérida, Yucatán
Impresos Marca

CONTENIDO

ESTO ES LA GRAN SELVA MAYA	7
LOS TIPOS DE SELVA	19
LA LUCHA POR LA SOBREVIVENCIA	29
LOS ÁRBOLES DE LA SELVA	39
LA FAUNA DE LA SELVA	53
LOS GRANDES ANIMALES	61
LOS PEQUEÑOS MAMÍFEROS	73
LOS ANIMALES ALADOS	84
LOS ANIMALES REPTANTES	96
REPTILES CUADRÚPEDOS Y SERES DE DOS MUNDOS	105
LA PEQUEÑA FAUNA DE LA SELVA	113
LOS MAYAS Y LA SELVA	123
LOS MITOS SOBRE LA SELVA	134
LOS RECURSOS DE LA SELVA	144
EL FUTURO DE LA SELVA	151

CRÉDITOS

DE LA SERIE

Concepto y coordinación

Juan E. Bezaury Creel

Coordinación editorial

Juan José Morales Barbosa

DE ESTE VOLUMEN

Investigación y textos

Juan José Morales Barbosa

Portada

Marco Moreno Hermosillo

Diseño y formación

Yalina Zaldívar Vega

Cuidado de la edición

Yalina Zaldívar Vega

Revisión de textos

Juan E. Bezaury Creel - ASK A.C.

Edgar Francisco Cabrera Cano - CIQROO

Reyna Gil Hernández - Biosilva A.C.

María Teresa Jiménez Almaraz - SEMARNAP

Julio Rafael Juárez Gómez - SEMARNAP

Marco A. Lazcano Barrero - Ecósfera A.C.

Bárbara MacKinnon de Montes - ASK A.C.

Gonzalo Merediz Alonso - ASK A.C.

Silvia Torres Pech - ECOSUR

Jorge Carranza

Ángel Loreto Viruel

Mapas SIG CAMRIS

AGRADECIMIENTOS

Esta obra fue realizada con el apoyo de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), el Servicio de Vida Silvestre de los Estados Unidos de Norteamérica (USFWS) y de la Agencia Internacional para el Desarrollo a través del Programa MAYAFOR de The Nature Conservancy, a quienes agradecemos su apoyo y paciencia.

Agradecemos al Sistema Educativo Quintanarroense su aliento y comentarios.

A Melinda Rodríguez Tajbathsh y Scott Wilbert, les agradecemos sus gestiones para la obtención de fondos necesarios para la ejecución de los trabajos.

PRESENTACIÓN

Cuando observamos la imponente magnitud y gran abundancia de los vestigios arqueológicos de la cultura maya en la Península de Yucatán, es inevitable la admiración que nos provocan sus ciudades y al mismo tiempo que surge la pregunta de como floreció esta cultura, sobre la base de los delgados y pedregosos suelos de la zona.

La presencia de centros ceremoniales mayas en donde ahora existen solamente pequeños poblados, nos indica que gran parte de la región estuvo mucho más densamente poblada en tiempos pasados. Obviamente los habitantes se alimentaban de la producción local y no como ahora, con las mercancías que importamos de lejanos centros agrícolas.

A pesar de que el tamaño de la población de los antiguos mayas en ciertos sitios y momentos pudo ser mayor que la actual en la región que comprende El Petén guatemalteco, Belice y la porción mexicana de la Península de Yucatán, es evidente que el impacto ambiental ocasionado por nosotros a lo largo del Siglo XX, ha sido el más significativo y rápido de la historia.

En este sentido, es importante analizar los factores que permitieron mantener una población más o menos estable en la Selva Maya durante aproximadamente 600 años consecutivos, situación poco probable de igualar por nosotros, bajo el ritmo actual de destrucción de los recursos naturales. La relación que existe entre lo que llamamos biodiversidad de un sitio —o sea la cantidad de diferentes organismos que se presentan en un área determinada— y su interacción con los sistemas económicos, nos orienta hacia la comprensión y solución de este problema.

Los ecosistemas de clima templado generalmente se caracterizan por contener una baja biodiversidad, presentando una gran cantidad de individuos de estas pocas especies en un área determinada. En contraste, los ecosistemas tropicales se caracterizan por contener una gran diversidad biológica, pero en ellos podemos encontrar solamente pocos individuos de cada una de las múltiples especies. Al mismo tiempo los sistemas económicos "modernos" funcionan bajo una lógica productiva de "optimización", lo que implica la producción de unos pocos productos en volúmenes elevados.

Los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales simplificados de las regiones de clima templado, semejan de alguna forma a su correspondiente esquema de biodiversidad. Al mismo tiempo los países desarrollados, obviamente de clima templado, al controlar los mercados internacionales, refuerzan aún más la "lógica económica productiva de optimización". En este sentido, los recursos disponibles para la investigación y el desarrollo tecnológico se han canalizado hacia la producción de pocos productos en gran volumen, ya que resulta mucho más barato investigar sobre unas pocas plantas y animales que puedan reproducirse en grandes cantidades y por lo tanto este manejo simplificado constituye la mayor parte de los conocimientos modernos para alimentar a la humanidad.

Desgraciadamente esta visión no se adapta a los ecosistemas tropicales, ya que estos se "revelan" en contra de la simplificación —proliferando las plagas y desapareciendo los nutrientes— y rápidamente pierden su productividad. Es aquí en donde está la respuesta de cómo los mayas pudieron mantener una gran población con tecnologías que ahora llamamos "primitivas". El secreto está en las múltiples formas en que los mayas aprovechaban una gran variedad de plantas y animales en cantidades limitadas. Solamente de esta forma, el sistema productivo se asemeja al sistema ecológico tropical y es posible que se mantenga la productividad a largo plazo.

No es posible ni deseable como solución a nuestras destructoras prácticas productivas, añorar románticamente el pasado y plantear el regreso de una sociedad preindustrial. Es claro que vivimos a finales del Siglo XX y que la inminente globalización de la economía impone las reglas del juego. Sin embargo, podemos y debemos reevaluar las técnicas de manejo desarrolladas por los mayas y con el apoyo de la ciencia y la tecnología modernas, plantear nuevos esquemas para reaprender a utilizar de manera sostenible la riqueza y variedad de recursos naturales de la Selva Maya.

Este libro de Juan José Morales, el tercero y último de la serie que nos presenta una visión global de los ecosistemas de la Península de Yucatán, abarca un marco geográfico más amplio que los anteriores al incluir a Guatemala, Belice y Chiapas, ya que sólo de esta forma es posible apreciar la riqueza y diversidad de la Selva Maya. Esperamos que tanto este libro como los cuadernos para jóvenes sobre el mismo tema, puedan convertirse en un instrumento que permita que una gran cantidad de personas, muchas de ellas recién inmigradas a la región, conocer mejor los recursos naturales de la Selva Maya y al mismo tiempo valorizar los conocimientos tradicionales de sus habitantes milenarios, multiplicando el número de personas interesadas en su conservación y aprovechamiento racional.

Juan E. Betaury Creel
Cancún, Quintana Roo
Diciembre de 1995

ESTO ES LA GRAN SELVA MAYA

Sobre un territorio de más de un cuarto de millón de kilómetros cuadrados, en un territorio esencialmente plano y en gran parte carente de ríos, que abarca sectores de tres naciones —México, Belice y Guatemala— se extiende La Gran Selva Maya, un conglomerado vegetal que da abrigo a una fauna tan rica y variada como la flora misma. Aunque devastada o alterada en muchos lugares, constituye todavía la masa forestal tropical más importante de América después del Amazonas. Está formada por un conjunto de selvas de diversos tipos, desde la exuberante selva alta perennifolia —el ecosistema más rico y diversificado de la Tierra— hasta la pobre y achaparrada selva baja caducifolia, radicalmente distinta a la primera. Pero en mayor o menor grado, todas se caracterizan por su gran diversidad de especies.

Desde las tierras bajas de Chiapas y el norte de Guatemala, hasta las costas del Golfo de México y el Caribe a través de Tabasco, Belice y la península de Yucatán, se extiende una sucesión de bosques tropicales —o lo que queda de ellos— que marcan el límite septentrional de las selvas ecuatoriales del Nuevo Mundo. Es La Gran Selva Maya, en cuyo territorio se desarrolló la civilización de los antiguos mayas y aún está habitada por sus descendientes, que mantienen viva su lengua y gran parte de sus costumbres, tradiciones, creencias y formas ancestrales de vida.

Es una zona de más de un cuarto de millón de kilómetros cuadrados cálida, húmeda y esencialmente baja y plana, cruzada sólo por lomeríos y pequeñas montañas. Casi en su totalidad tiene menos de 500 metros de altitud y sólo en su rincón suroeste, en territorio de Chiapas, se encuentran elevaciones mayores de 500 metros y excepcionalmente de mil o más.

El núcleo de esta enorme región biogeográfica, cubierto por la más densa y exuberante vegetación, es un área trinacional, que abarca la selva Lacandona en Chiapas, la de Calakmul en el sur de Campeche, y las de Belice y el Petén en Guatemala. Pese a los intentos de colonización y el intenso saqueo de maderas preciosas, este núcleo se encuentra bastante bien conservado gracias a que hasta tiempos recientes estuvo poco poblado y había —sigue habiendo— muy pocas vías de comunicación. Para fines del siglo 20, no se había construido todavía un solo ferrocarril y la red de caminos se limitaba a una que otra carretera asfaltada y algunas de terracería transitables —con dificultades— en todo tiempo.

A pesar de la relativa uniformidad del relieve, La Gran Selva Maya presenta una considerable diversidad geológica, edáfica, climática, orográfica, hidrográfica y biológica. Hay grandes planicies cársicas de rocas calizas como la llanura yucateca, que cubre más de 100 mil kilómetros cuadrados y emergió del océano después de haberse estado formando bajo las aguas marinas, a lo largo de millones de años, con los depósitos de incontables esqueletos de minúsculos animalillos. Hay también amplias zonas bajas inundables, tanto en las cercanías de la costa como en el interior, llanuras de aluvión formadas con los sedimentos que los grandes ríos arrastran desde las serranías, y pequeñas montañas —unas de origen volcánico y otras del tipo llamado de plegamiento, levantadas por la lenta colisión de grandes bloques de la corteza terrestre—, valles, mesetas, barrancas y fracturas de la propia corteza.

En casi toda la mitad norte de La Gran Selva Maya no se encuentra un solo río superficial —los que hay corren bajo tierra— y en Belice y el Petén no hay muchos, pero por contraste, en el suroeste la cruzan numerosos y caudalosos afluentes del sistema hidrológico Grijalva-Usumacinta, el más grande de México, donde se encuentran las mayores centrales hidroeléctricas del país.

Los suelos son también de muy variada naturaleza: en el norte son extremadamente delgados —no más de diez centímetros de espesor promedio—, pobres en nutrientes y muy rocosos, mientras que en la porción sur son relativamente profundos.

Enorme Riqueza Biológica

La riqueza biológica es enorme, sobre todo en el estado mexicano de Chiapas, donde la copiosa precipitación pluvial favorece la proliferación de especies vegetales, y la existencia de formaciones montañosas permite una gran variedad de temperaturas —resultado de las diferencias de altitud— así como la presencia de especies de climas templados en pleno trópico. En Chiapas y Guatemala se han registrado 8 000 especies de plantas de las cuales la mayor parte son tropicales, 3 000 en Belice y 2 000 en los tres estados peninsulares, que constituyen la zona florísticamente menos diversificada. Por supuesto, muchas de ellas están ampliamente distribuidas por toda la región y en otras zonas del continente, de modo que el total de especies no se obtiene por una simple suma, pero algunas sólo existen en determinados sectores y se estima que más de mil son endémicas. Es decir, exclusivas de La Gran Selva Maya o de algún sector de ella, como ciertas palmas, agaves y cactáceas que sólo crecen en el norte de la región.

Tan rica y variada como la flora es la fauna. En la península de Yucatán se han registrado 164 especies de anfibios y reptiles, en Belice 134, y en Chiapas y las regiones colindantes de Tabasco, Veracruz y Oaxaca, 300, que en su mayor parte también existen en Guatemala.

La mastofauna o fauna de mamíferos comprende unas 200 especies, de las cuales la mitad son murciélagos y una cuarta parte roedores. En cuanto a las aves, tan sólo en los tres estados peninsulares se han registrado más de 500 especies, algunas marinas o acuáticas pero en su mayoría terrestres y más del 70 por ciento directamente relacionadas con la selva. Muchas son migratorias que durante la primavera y el verano viajan a las altas latitudes de los Estados Unidos y el Canadá, donde encuentran condiciones apropiadas para reproducirse: abundante

alimento en forma de insectos que proliferan en esa época, temperaturas benignas y pocos depredadores. En el otoño y el invierno, retornan al trópico —cálido y rico en flores, frutos, insectos y otros tipos de alimento— para escapar del hielo, el frío y la nieve.

También en el caso de la fauna hay diferencias locales. Aunque en su mayor parte las distintas especies se distribuyen por toda la región, algunas sólo habitan sectores muy reducidos, como el armadillo de cola desnuda, *Cabassous centralis*, que únicamente ha sido registrado en el sur de la región, o el mapache enano, *Procyon pigmaeus*, y el tejón *Nasua nelsoni*, que son endémicos de Cozumel, en el Caribe. En esa isla hay también media docena de especies de aves voladoras que casi nunca cruzan a la tierra firme, distante apenas 20 kilómetros.

Las diferencias faunísticas se observan incluso entre sectores vecinos y florísticamente casi idénticos. Así, especies de aves registradas en El Petén guatemalteco no lo han sido en la zona de Calakmul en el estado mexicano de Campeche, al otro lado de la frontera.

La Segunda de América

En amplios sectores La Gran Selva Maya ha sido arrasada para establecer campos ganaderos, centros de población y plantaciones de cacao, henequén, caña de azúcar y otros cultivos. En amplias zonas también ha sido seriamente deteriorada por los incendios. Por ello, de su extensión original se conserva ya sólo una parte —quizá menos de la mitad— y de su antigua prolongación hacia el sur a lo largo de los ahora densamente poblados países centroamericanos, apenas quedan manchones aislados, habiéndose perdido la conexión que en otros tiempos tuvo con las selvas de Sudamérica. Pero así y todo, dañada y arrasada en buena medida, La Gran Selva Maya sigue siendo la masa forestal tropical más importante de América después del Amazonas.

El nombre que le hemos asignado a la región, sin embargo, no debe inducir a pensar que se encuentra o se encontraba totalmente cubierta de selvas. Además de éstas, hay en ese cuarto de millón de kilómetros cuadrados media docena de otros tipos de asociaciones vegetales muy importantes, que son consecuencia de condiciones naturales específicas. Tanto en amplias zonas del interior como en las cercanías de la costa, por ejemplo, existen grandes sabanas, que son terrenos bajos e inundables cubiertos de pastos o zacates —a veces más altos que un hombre— con unos pocos árboles dispersos, especialmente resistentes al exceso de agua. A todo lo largo de la línea costera de la península y de la planicie costera de Tabasco se extiende una sucesión ininterrumpida de tupidos manglares, que en algunos casos se extienden también decenas o cientos de kilómetros hacia el interior siguiendo los cauces de los ríos. Hay asimismo, en las márgenes de los ríos, masas arboladas muy peculiares —la llamada vegetación riparia—, con especies especialmente adaptadas a las condiciones de humedad constante del terreno, como el llamado zapote de agua o zapote bobo, *Pachira acuatica* y el jabón de agua o palo gusano, *Lonchocarpus guatemalensis*. A orillas del mar, por el norte y el oriente de la península, se encuentran selvas costeras e incluso de playa con árboles más bajos y retorcidos que los de tierra adentro, debido al efecto de los vientos y el aire salino, que alternan con la típica vegetación de palmas, matorrales y rastreras de las dunas arenosas costeras. En los terrenos inundables cercanos al mar crecen los llamados petenes, que son como islas de árboles en medio de la vegetación de hierbas y arbustos de los pantanos.

En las vegas de los ríos o entremezclados con la selva, como manchones aislados, se encuentran palmares de corozo, coyol y guano, pertenecientes a los géneros *Orbignya*, *Scheelea* y *Sabal* respectivamente, y en las quietas aguas de lagunas y lagunetas permanentes o semipermanentes crecen grandes masas de vegetación flotante a las que se conoce como popales. En terrenos bajos inundables crecen los llamados jimbales, que son densas masas de bambús del género *Dambusa* de hasta 15 metros de altura y gruesos tallos.

Uniformidad en la Variedad

Por otro lado, más que de la selva, debe hablarse de las selvas, porque no hay un solo tipo sino varios. De hecho, La Gran Selva Maya es una sucesión de diversos tipos de ellas, que van cambiando gradualmente hacia el norte y el noroeste. La más alta, densa y exuberante, con una extraordinaria riqueza de especies vegetales y animales, y árboles esbeltos, de robusto tronco y elevado porte, es la selva alta perennifolia o siempre verde, que cubre gran parte de Chiapas y El Petén. Es la que podría llamarse la selva típica, muy similar a las de África y el Amazonas. En el otro extremo de la región, en el rincón noroccidental de la península, se encuentra la selva baja caducifolia, pobre y achaparrada, con árboles de troncos retorcidos y ramificados y muchas veces cubiertos de espinas, que pierden su follaje durante meses y adquieren un aspecto grisáceo y triste. Tan distinta es respecto a la selva alta perennifolia, que en una época algunos botánicos ni siquiera la clasificaban como selva sino como matorral de zonas áridas.

Y entre ambos tipos extremos —la alta perennifolia y la baja caducifolia— se extienden, en una gradación de amplias franjas paralelas que corren aproximadamente de suroeste a noreste, otros tipos intermedios de selva, como la mediana subperennifolia y la mediana subcaducifolia, que describiremos en el siguiente capítulo.

Esas marcadas diferencias en el porte de los árboles y la densidad de la vegetación, así como la distribución en franjas de los diferentes tipos de selva, obedecen en parte a las características de los suelos —relativamente profundos y fértiles en el sur, pobres y pedregosos en el norte— pero sobre todo, a la cantidad de lluvia que cae en cada zona. En términos generales, la precipitación pluvial disminuye de sureste a noroeste. Las precipitaciones más abundantes y copiosas, con un total superior a 3 000 milímetros anuales* —y hasta 6 000 en algunas zonas— se registran en Chiapas y El Petén, y las más escasas, con menos de 500 milímetros, caen en el noroeste de Yucatán.

Pero independientemente de su exuberancia, el tamaño de los árboles o las especies que las componen, todas esas selvas que constituyen La Gran Selva Maya tienen ciertos rasgos comunes y muy bien definidos, que le dan uniformidad a la diversidad y permiten clasificarlas como tales; esto es, como selvas. Se caracterizan por su gran diversidad de especies, el escaso número de ejemplares de cada especie, la presencia de contrafuertes en la base de muchos árboles, la distribución de la vegetación en capas o estratos superpuestos, la abundancia de plantas epífitas y trepadoras, la acelerada circulación de los nutrientes, y —por extraño que parezca— la pobreza del suelo.

* Así se mide la precipitación pluvial en meteorología. En este caso significa que si toda la lluvia caída en un año se acumulara sobre una superficie plana, formaría una capa de 3 000 milímetros (tres metros) de profundidad o espesor.

Selvas y Bosques

Para entender mejor las características de las selvas, se les puede comparar con los bosques de zonas templadas y frías, pues aunque unas y otros son masas de árboles, difieren en varios aspectos sustanciales.

En primer lugar, la diversidad. En un bosque se encuentran sólo unas pocas especies de árboles. Incluso, hay grandes bosques boreales monoespecíficos; es decir, están formados por árboles de una sola especie. Aun en los bosques de pinos que se consideran más diversificados, como los del centro y noroeste de México, sólo hay tres o cuatro especies entremezcladas. En cambio, en una sola hectárea de selva mediana se puede encontrar fácilmente 50 ó 60 especies de árboles, y en las selvas altas perennifolias más densas, hasta un centenar, aunque de cada una sólo existe un número reducido de individuos.

Dicho en otros términos: los bosques se caracterizan por su uniformidad; las selvas por su diversidad. En los primeros hay muchos árboles de muy pocas especies; en las selvas, pocos árboles de muchísimas especies. Esto se aplica no sólo a la flora, sino también a la fauna. En las selvas hay una enorme cantidad de especies animales pero pocos individuos de cada una.

Para tener una idea de la portentosa diversidad biológica de la selva puede señalarse que, según cálculos conservadores, en todo el mundo existen cuatro y medio millones de especies de plantas y animales, y de ellas tres millones —las dos terceras partes— habitan las selvas. Pero de esos tres millones, sólo se ha identificado científicamente medio millón. O sea, que por cada animal o vegetal de la selva registrado y clasificado, hay cinco todavía desconocidos para la ciencia.

La razón por la cual existe tal cantidad de diferentes especies es la constancia de las condiciones ambientales. A todo lo largo del año la temperatura se mantiene por encima de los 20 ó 30 grados y aún en el mes más frío la temperatura media no desciende a menos de 18 grados. Por otro lado, aun durante los meses de sequía, hay en el suelo agua disponible en cantidad suficiente para el crecimiento de las plantas, excepto en las selvas caducifolias durante lo más álgido de la sequía.

En esas estables condiciones de humedad y temperatura, pueden prosperar numerosas especies. En cambio, en los bosques de zonas templadas y frías reinan condiciones extremosas: la temperatura oscila fuertemente a lo largo del año y en invierno cae por debajo de cero. Esto no sólo significa un intenso frío sino también que el agua, al congelarse, no puede ser utilizada por las plantas. Por ello en los bosques la diversidad biológica es menor. Sólo ha podido desarrollarse un número relativamente reducido de especies capaces de soportar tan severas condiciones.

Migajas de luz en el Suelo

Otra importante característica de las selvas, es que son como un edificio de varios pisos, pues la vegetación está estratificada en varios niveles, lo cual no se observa en los bosques. En la selva, los árboles adultos de las diferentes especies alcanzan distinta altura y por lo tanto sus copas forman estratos o capas a diferente altura.

El estrato o nivel superior, llamado dosel, lo forma el follaje de todos aquellos árboles que crecen hasta la máxima altura en ese tipo de selva. Visto desde el aire, el dosel resulta bastante uniforme y tiene la apariencia de una mullida alfombra en la cual sobresalen unos pocos árboles aislados que, sin embargo, no duran mucho, pues al quedar más expuestos y no tener una base de sustentación suficientemente firme, tarde o temprano terminan derribados por los vientos huracanados.

Por debajo del nivel superior hay uno o dos estratos medios a diferente altura según el tipo de selva, formados por el follaje de árboles de especies que aún en su máximo desarrollo no llegan a ser tan elevados como los más grandes. También forman parte del o los estratos medios individuos de especies de alto porte, que al completar su desarrollo formarán parte del dosel pero en ese momento están todavía creciendo a duras penas.

Conviene, empero, precisar dos cosas: en primer lugar, que las copas no se tocan unas a otras, y en segundo, que esa distribución en capas del follaje no se advierte fácilmente a simple vista. Un observador situado al nivel del suelo, al mirar hacia arriba, verá sólo una densa masa verde, sin poder diferenciar las diversas capas sobrepuestas. Esta estratificación casi no existe en la selva baja perennifolia, la menos desarrollada.

Aunque las copas de los árboles no se tocan, tienden a extenderse tanto como sea posible. Esto ocurre tanto en el dosel como en los demás estratos. El resultado es que las diferentes capas de follaje se sobreponen en tal forma que la luz que deja pasar uno la capta el de abajo, y así sucesivamente. Al suelo sólo llega una fracción insignificante de la luz que cae sobre el dosel. En las selvas más tupidas, apenas el 2 ó 3 por ciento. Por eso, otro rasgo distintivo de las grandes selvas es la densa penumbra que reina al nivel del suelo, aún a medio día.

La penumbra, a su vez, determina otra característica de la selva: la abundancia de las llamadas plantas umbrófilas, adaptadas para vivir con las migajas de luz que llegan al suelo. En su mayoría, tienen hojas enormes, para captar la mayor cantidad posible de energía luminosa, indispensable para el vital proceso de la fotosíntesis. Un ejemplo de umbrófila descomunal es la *Xanthosoma robustum*, popularmente llamada oreja de elefante y hoja elegante. Sus hojas de forma acorazonada y nervaduras muy prominentes, alcanzan hasta dos metros de largo y se usan como paraguas improvisados. En Guatemala se acostumbra comerlas tiernas.

Epifitas y Trepadoras

A la escasez de luz se debe igualmente el gran número de epifitas y trepadoras, que en cambio son muy escasas o no existen en los bosques. Las epifitas son aquellas plantas cuyas semillas germinan y crecen en lo alto de los árboles —para así estar más cerca de la luz de los niveles superiores—, como las bien conocidas orquídeas y las bromelias o bromeliáceas de largas hojas dispuestas en un solo manojo, que por su forma se parecen a las plantas de piña. En las selvas más desarrolladas, las orquídeas y bromelias que crecen sobre los árboles pueden ser tantas y tan grandes que hacen partirse gruesas ramas con su peso y hasta pueden llegar a derribar árboles poco resistentes. Las orquídeas y bromelias son especialmente abundantes tanto en cantidad como en número de especies, en las selvas de Chiapas, Guatemala y Belice,

mientras que en la península de Yucatán sólo se han registrado 72 especies de orquídeas de las 30 000 que existen en el mundo. En general no son muy abundantes y muchas sólo se encuentran en áreas reducidas o en tipos de vegetación muy específicos.

Una de las orquídeas más ampliamente distribuidas y abundantes en la región es la *Catasetum integerrimum*, llamada ch'it ku'uk en maya. La masa de raíces con que se adhiere a las ramas o los troncos llega a ser de tales dimensiones que a veces su peso la hace desplomarse desde lo alto de los árboles. Otra orquídea también muy conocida es la puts'che', *Oncidium ascendens*, que se reconoce por sus largos y delgados tallos de hasta un metro rematados por ramilletes de llamativas flores amarillas.

Entre las bromelias, una de las más conocidas y ampliamente distribuidas en todos los tipos de selva de la región es la *Aechmea bracteata*, llamada xchu en maya. Sus largas hojas de borde espinoso, agrupadas en forma arrosetada sobre un pequeño tallo, alcanzan más de metro y cuarto de largo. Es usada con fines ornamentales ya que sus flores se encuentran al extremo de unas largas estructuras de color rojo intenso.

Otra epífita abundante en toda la región es la hoja de cuero o pata de gallo, *Anthurium schlechtendallii*. Pero no es orquídea ni bromelia sino una aráce. También se le usa como adorno por sus grandes hojas duras, largas y ligeramente onduladas, y sus llamativas inflorescencias.

Del Suelo a las Alturas vía Tronco

Por su parte, las trepadoras —también llamadas lianas, enredaderas y bejucos— tienen largos tallos que les permiten ascender por los árboles y extenderse por enormes distancias buscando la luz. En las selvas altas y medianas, la abundancia de lianas y bejucos es tal, que forman una verdadera maraña entre la arboleda. Un solo árbol puede estar cubierto por varias toneladas de lianas y bejucos, y entrelazado con otros en tal forma, que si muere, queda sostenido por los demás; o, a la inversa, al ser derribado un árbol, arrastra en su caída a otros.

Lianas y bejucos pueden representar una fracción importante del follaje de los estratos superiores. Desde el suelo, sin embargo, lo único que se ve de ellos son los tallos desnudos, pues las hojas las tienen en las alturas, donde hay suficiente luz. Incluso, algunos, al alcanzar los niveles más iluminados, tiran las que poseen en la parte inferior. Otros, como los filodendros —popularmente llamados "teléfonos"—, tienen hojas de no más de cinco o seis centímetros abajo y progresivamente más grandes, hasta de casi un metro, a medida que ascienden. Esto los hace muy atractivos y se utilizan mucho en jardinería.

Al igual que las orquídeas y bromelias, las trepadoras pueden germinar en lo alto del ramaje y desarrollar tallos colgantes, pero para satisfacer sus necesidades de agua y nutrientes y alcanzar su pleno crecimiento, necesitan alcanzar el suelo y echar raíces.

Algunas trepadoras miden sólo unos milímetros de diámetro y son muy frágiles, como la mayoría de las enredaderas que crecen en los terrenos desmontados al ser reinvasados por la

vegetación. Otras, en cambio, alcanzan decenas o cientos de metros de longitud y tienen gruesos tallos leñosos, duros y resistentes pero flexibles y caprichosamente retorcidos, de hasta 15 ó 20 centímetros de diámetro.

Entre los bejuco más grandes y ampliamente distribuidos de La Gran Selva Maya se puede mencionar al café-ac, *Tynanthus guatemalensis*, de pequeñas flores muy fragantes, el guilingín, *Machaerium seemannii*, que puede superar los 75 metros de largo y está cubierto de espinas, y el bejuco de agua o bejuco chaparrón, *Dabilla kunthii*, cuyos nombres comunes aluden a la gran cantidad de agua que contiene y que cae como un verdadero chaparrón al cortarlo. Un trozo de él basta para saciar la sed de un hombre.

Es notable también el bayal o bejuco de canasta, *Desmoncus quasillarius*, endémico de la península de Yucatán, con tallos y hojas cuajados de espinas que le ayudan a sostenerse en su ascenso. Lo curioso del bayal es que es una palma, pero en vez de crecer erecta como las demás, ha adoptado hábitos trepadores y llega a extenderse por grandes distancias en el suelo hasta encontrar un árbol por el cual ascender. Por ser muy flexible y manejable, se le utiliza ampliamente en la elaboración de cestas y otros objetos artesanales y como sustituto del ratán en la manufactura de muebles. Una especie parecida es el *Desmoncus schippi* de Belice, Guatemala y Chiapas, que llega a medir más de 300 metros.

Palmas al por Mayor

A la vegetación de la selva la caracteriza también la profusión de palmas, que no existen en los bosques. Para el observador casual, que por lo general presta atención sólo a los árboles, esa abundancia suele pasar inadvertida. La gente tampoco se percata de la gran altura que llegan a alcanzar estas plantas. Pero muchas veces, al desmontar por medios manuales un terreno para establecer pastizales, se dejan en pie las palmas y al quedar aisladas puede apreciarse su gran número y alto porte.

En La Gran Selva Maya hay docena y media de especies de palmas de variados tamaños, algunas ampliamente distribuidas y otras endémicas y limitadas a pequeños sectores. Una de las más abundantes y ampliamente distribuidas es el coyol o cocoyol, *Acrocomia mexicana*, llamado tuk en maya, de tronco espinoso, que llega a 30 metros de altura. También abundan los llamados guanós o huanós del género *Sabal*, con hojas en forma de abanico. En la parte sur abunda la palma redonda, *Sabal mexicana*, y en el norte la *Sabal yapa*, del mismo género y muy parecida, llamada xaan en maya. Ambas llegan a 20 metros de altura y sus hojas se utilizan para techados. En las selvas altas del sur también abunda la esbelta palma real o coyol real, *Scheelea liebmanni*.

Una palma particularmente hermosa es el xiat o shate, de la cual hay varias especies, todas del género *Chamaedora* y algunas endémicas de La Gran Selva Maya. Aunque sólo alcanza de dos a cuatro metros de altura, es muy atractiva porque tiene varios tallos, delgados y agrupados como un ramillete. Esta palma ha sido diezmada en amplias regiones debido a la intensa explotación de que son objeto sus hojas, sus semillas e incluso plantas enteras, para utilizarlas en decoración, pues por su aspecto y tamaño, y por estar adaptada a la penumbra de la selva, resulta muy adecuada para decoración de interiores.

Dos palmas especialmente notables son el chit, *Thrinax radiata*, y el nakax, *Coccothrinax readii*, ambos de grandes hojas en forma de abanico y tronco recto y resistente. El primero crece sobre todo en las dunas arenosas y en la selva a no más de unos 50 ó 60 kilómetros tierra adentro. Sólo se le encuentra en Belice y el norte y oriente de la península. El nakax, por su parte, no existe más que en la península yucateca, aunque en Centroamérica y las Antillas hay una treintena de especies del mismo género. El chit y el nakax también han sido sobreexplotados para usar sus troncos en la construcción de residencias y establecimientos turísticos de apariencia rústica.

Algunas palmas de la selva son de muy lento crecimiento. El chit, por ejemplo, tarda entre 30 y 55 años en alcanzar apenas tres metros de altura y el nakax todavía más: hasta 60 años. Además, durante sus primeros años de vida no se levantan del suelo y parecen sólo un pequeño manojo de hojas, ya que todo su crecimiento consiste en engrosar el tronco. Sólo cuando éste ha alcanzado su diámetro definitivo, la palma inicia su desarrollo hacia arriba.

Circulación Acelerada

Otra notoria característica de la selva, es el gran número de árboles que tienen en la base unos ensanchamientos laterales, aplanados, tabulares, denominados contrafuertes que a veces se extienden varios metros. Estas estructuras no se observan en los bosques de zonas frías y templadas, donde los árboles, sólidamente enraizados hasta gran profundidad en la gruesa capa de suelo, tienen troncos rectos desde la base. En cambio, en los delgados y pobres suelos de la selva, los árboles no pueden profundizar mucho sus raíces, que son bastante superficiales y sólo les dan una precaria estabilidad. Para no ser derribados por vientos huracanados, tienen que ampliar su base de sustentación mediante los contrafuertes.

Desde luego, al ver la exuberancia de la vegetación, puede sonar extraña la afirmación de que los suelos tropicales son delgados y pobres, pero esa es otra de las características fundamentales de la selva.

Naturalmente, el término suelo no se refiere al terreno en general sino a la capa de tierra vegetal, o humus como también se le denomina. Esa capa—la más superficial del terreno—está formada por material orgánico resultante de la descomposición de restos de plantas y animales y es la que proporciona nutrientes a la vegetación. En la selva, es muy delgada; no sólo en los pedregosos suelos de la mitad norte de la península, donde únicamente hay pequeñas acumulaciones entre las rocas, sino en toda La Gran Selva Maya y en cualquier tipo de selva en general, sea de África, Asia o Sudamérica.

Si suelos tan pobres y delgados pueden mantener una vegetación tan rica y abundante, es porque —y esa es otra de sus características básicas— en la selva hay una rápida circulación de la materia orgánica, que se utiliza y reutiliza una y otra vez a gran velocidad, de tal manera que la mayor parte del tiempo permanece sobre la superficie en forma de fauna y flora.

Aquí también resulta ilustrativa la comparación entre bosques y selvas. En un bosque menos de la mitad de la materia orgánica existe como biomasa; es decir, en forma de plantas o animales vivos. El resto —más del 50%— se encuentra en el suelo en forma de humus. En

una selva, casi el 75% de la materia orgánica está presente como biomasa y sólo la cuarta parte o poco más se halla en el suelo en calidad de tierra vegetal.

La razón de esa diferencia es que en el trópico las condiciones de humedad y temperatura aceleran los procesos de descomposición de la materia muerta. Además, hay enormes cantidades de insectos, hongos y bacterias que contribuyen a ello. Cuando una planta o un animal muere, su material queda disponible casi de inmediato para que la utilice la vegetación. En cambio, en las zonas frías y templadas la descomposición toma bastante más tiempo por las bajas temperaturas y porque hay menos hongos y bacterias.

Las condiciones de humedad y temperatura también determinan un rasgo muy importante de la selva: la rapidez con que germinan las semillas.

En los bosques, las semillas se mantienen en estado latente largo tiempo y así pueden permanecer por años para soportar el intenso frío invernal, que mataría a las plantitas. Cuando las condiciones de temperatura y humedad son apropiadas, germinan. En la selva, la humedad y la temperatura son más o menos constantes y las semillas pueden germinar casi tan pronto caen al suelo. Es más: están obligadas a hacerlo, para no ser devoradas por los abundantes insectos y otros animales. Por eso el piso de la selva se observa siempre cubierto de incontables plántulas pero si se busca en el suelo, se encontrarán pocas semillas, a diferencia de lo que ocurre en los bosques, donde hay pocas plántulas y abundantes semillas en el suelo.

Agua del Suelo y el Cielo

Para terminar, hay que dedicar unos párrafos a ciertos elementos naturales a los que usualmente no se presta atención pero que son determinantes para la existencia de selvas en una gran parte de la región.

En todo el estado de Yucatán y en más de la mitad del de Campeche no hay río alguno, y en Quintana Roo el único es el Hondo, que hace frontera con Belice. En esa vasta región de más de cien mil kilómetros cuadrados, sin embargo, corren caudalosas corrientes subterráneas que en muchos lugares resultan visibles a través de oquedades de variadas formas y tamaños en las formaciones de rocas calizas. Esas cavidades, llamadas cenotes —del maya *dzonot*—, son fundamentales para la sobrevivencia de la fauna de la selva, pues constituyen la única fuente de agua durante la temporada de sequía. Además, en muchos cenotes el terreno circundante se encuentra a bajo nivel, de manera que los árboles que ahí crecen pueden alcanzar el agua de los mantos subterráneos y se forman una especie de miniselvas perennifolias. Lo mismo ocurre en antiguos cenotes donde los derrumbes y los azolves cubrieron el agua, dejando sólo una depresión que permanece húmeda todo el año.

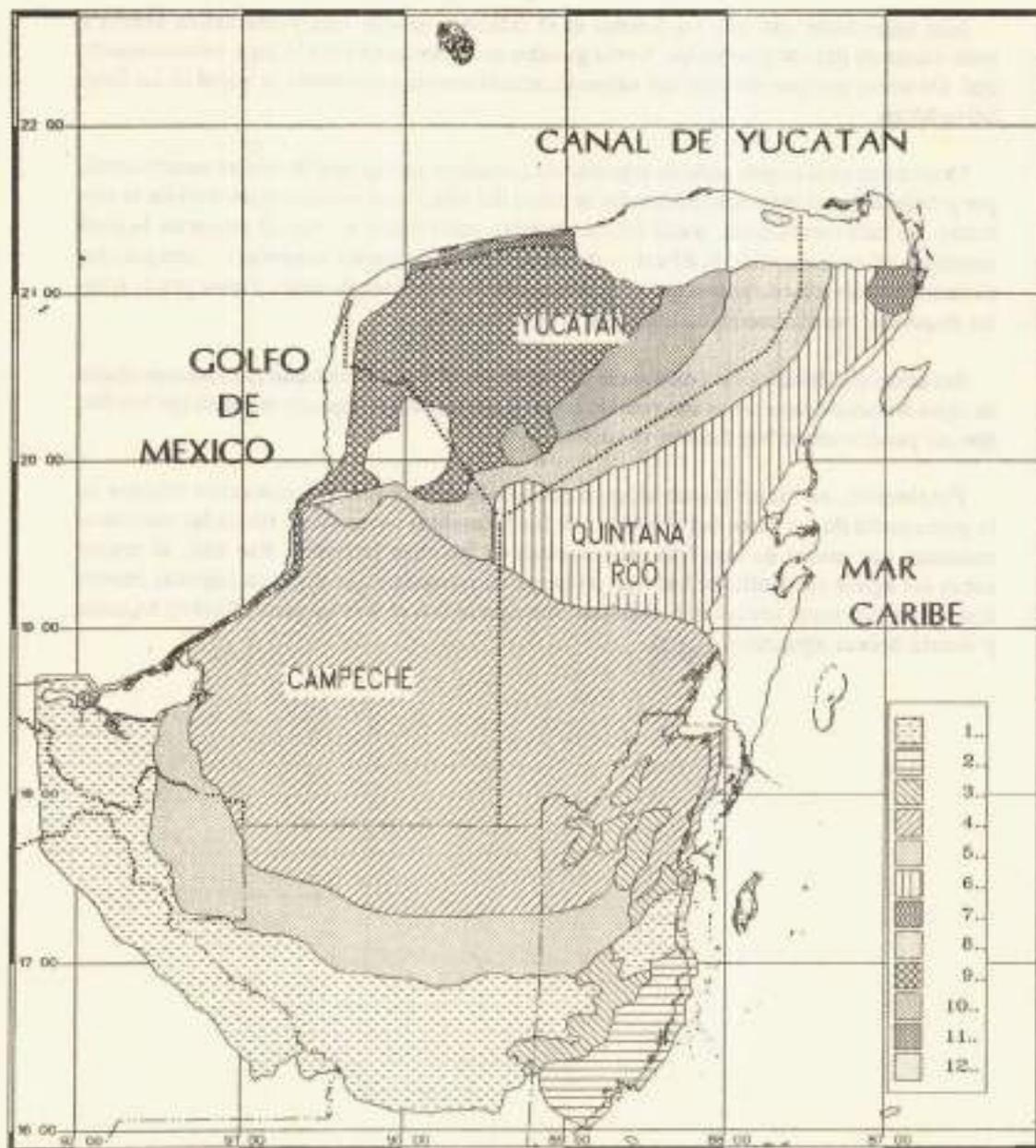
Sabedores de la importancia de los cenotes, los campesinos de la región acostumbran protegerlos dejando a su alrededor una franja relativamente ancha de vegetación, que brinda refugio y alimento a los animales que acuden a beber y evita la erosión, que azolvaría el cenote al arrastrar tierra y piedras.

Más importante aún que los cenotes es el sahcab o sascab, una arena caliza blanca o amarillenta de granos gruesos que forma grandes acumulaciones bajo la capa rocosa superficial. De no ser por este material del subsuelo, sencillamente no existiría la mitad de La Gran Selva Maya.

Ocurre que en la mayor parte de la península prevalece un régimen de lluvias caracterizado por precipitaciones más bien moderadas la mitad del año, y una severa sequía durante la otra mitad. En esas condiciones, pocos árboles podrían sobrevivir y en vez de selvas en la zona existirían sabanas como las de África —donde el régimen de lluvias es similar—, con grandes extensiones cubiertas de pastos que se agostan durante los meses de secas, y unos pocos árboles dispersos, especialmente resistentes a la falta de agua.

Sin embargo, debido a su consistencia pulverulenta, el sascab almacena grandes cantidades de agua de lluvia y constituye una reserva hasta la cual penetran algunas raíces de los árboles, que así pueden sobrevivir durante la sequía.

Finalmente, un factor meteorológico que ayuda a mantener la vegetación arbórea en la parte norte de La Gran Selva Maya son las tormentas invernales, llamadas «nortes», causadas por masas de aire frío provenientes de las altas latitudes. Ese aire, al cruzar sobre las aguas del Golfo de México, se carga de humedad que provoca algunas lluvias ligeras en los meses invernales. Además, interactúa con el aire tropical cálido y húmedo y desata breves aguaceros. ❀❀



(Autor: Miranda, 1958)

- | | | |
|---|---|--|
| 1 Selva alta siempre verde con <i>Ternstroemia</i> (k'anta'an) <i>Alchornea</i> (maca blanca), etc. | 4 Selva alta subperennifolia con <i>Achras</i> (zapote), <i>Bacula</i> (pakte'), <i>Cryoclyda</i> (guano, can, etc.). | 9 Selva baja o mediana decidua. |
| 2 Selva alta siempre verde (como 1); con elementos centroamericanos (<i>Jacaranda</i> , <i>Symphoricarpos</i> , <i>Tournefortia</i>). | 5 Selva alta de transición entre 1 y 4. | 10 Selva mediana de transición entre 8 y 9. |
| 3 Selva siempre verde con elementos boreales (<i>Quercus</i> , <i>Ficus</i> , <i>Liquidambar</i> , etc.) o bosque. | 6 Selva alta subperennifolia con <i>Achras</i> , pero sin <i>Bacula</i> ni <i>Thrinax</i> . | 11 Selva baja con cactáceas y <i>Besleria</i> . |
| | 7 Como 6, pero con <i>Thrinax</i> . | 12 Como 11, pero con pocas cactáceas o sin ellas y <i>Preschlothea</i> . |
| | 8 Selva alta o mediana subdecidua con abundante <i>Hic: (ya'axsik)</i> . | |

LOS TIPOS DE SELVA

Aunque comparten ciertas características básicas, los distintos tipos de vegetación que conforman La Gran Selva Maya presentan marcadas diferencias en su composición florística, su exuberancia, la altura que alcanzan los árboles, las especies dominantes en cada zona, el porcentaje de defoliación durante los meses secos y otros aspectos. Esa gran diversidad obedece a la naturaleza de los suelos y —sobre todo— a la forma en que se distribuye la precipitación pluvial en la región. Como consecuencia, las selvas del lluvioso sur, parecidas a las del Amazonas, resultan radicalmente diferentes a las del noroeste, que más bien se asemejan a la vegetación de las zonas áridas y semiáridas del norte de México.

Vista desde el exterior —a orillas de un camino o desde un río— la selva se antoja un impenetrable amasijo de vegetación, y vienen a la mente escenas de películas de Tarzán o de aventuras en África, con exploradores que avanzan lenta y penosamente abriéndose paso a machetazos entre la espesura, cuidándose de enormes víboras que cuelgan por todas partes confundidas entre las lianas y de las fieras que acechan prestas a caer sobre quien se descuide, y acompañados todo el tiempo por una incesante y ensordecedora sinfonía de rugidos de grandes felinos, alaridos de monos, trinos, cantos y parloteos de aves.

Pero quien entre a una selva esperando eso, se sentirá decepcionado. La verdadera selva —no la del cine— es mucho más silenciosa de lo que generalmente se piensa y su impenetrabilidad es sólo uno de tantos mitos sobre el trópico. En realidad, lo que desde fuera parecen ser densas y profundas masas vegetales son más bien delgados muros de plantas que crecen ahí donde cae luz solar en abundancia. Pero sólo unos metros más atrás, se puede andar sin mayores dificultades, porque al nivel del suelo la vegetación es sorprendentemente escasa. Hay, ciertamente, gran cantidad de plántulas que tapizan el terreno, palmas de corta o mediana altura y plantas umbrófilas de grandes hojas, y de los árboles cuelgan lianas y bejucos. Pero nada de eso es impedimento para caminar.

No por ello, sin embargo, la selva deja de ser extraordinaria. Es el ecosistema tropical por excelencia. Sólo existe entre el Trópico de Cáncer y el de Capricornio, a no más de 23 grados de latitud norte o sur, y a altitudes por lo general no mayores de mil metros, aunque en Chiapas y las estribaciones de las montañas de Guatemala se le puede encontrar hasta a 1 500 metros. Los dos requisitos básicos para su existencia son temperaturas altas y constantes a lo largo del año y fuerte precipitación pluvial, con una temporada de sequía breve o no muy severa. La temperatura media anual debe ser superior a 20 grados y la diferencia entre la media del mes más frío y la del más cálido no mayor de siete u ocho grados. Asimismo, para

que haya selva alta, deben caer más de dos mil milímetros de lluvia al año —hay sectores de Chiapas y El Petén en que llueve el doble y hasta más que eso— o, si la precipitación es un tanto menor, debe haber algo de lluvia durante los meses secos.

Es también la selva el ecosistema más rico y diversificado de la Tierra. Aún La Gran Selva Maya, que por hallarse en el extremo norte del cinturón tropical no alcanza la magnitud y grandeza de las del Amazonas —más próximas al ecuador—, es impresionante por el tamaño de los árboles, la densidad de la vegetación y el enorme número de especies que la componen, no sólo en su porción sur, donde predomina la selva alta perennifolia, sino además en las zonas de selvas subperennifolias y subcaducifolias. Aún las más pobres de las selvas de la región, las bajas caducifolias, se distinguen, si no por la altura de los árboles, sí por su variedad.

Dos Criterios Básicos

Pero como toda esta terminología botánica —selva alta perennifolia, mediana subperennifolia, baja caducifolia, mediana subcaducifolia, etc.— puede antojarse embrollada, ininteligible, confusa y apta sólo para especialistas, conviene hacer un breve paréntesis para explicarla.

En realidad esa terminología es mucho más sencilla de lo que parece, y se basa en dos criterios básicos: la altura que alcanzan los árboles y el porcentaje de ellos que pierden las hojas durante la temporada de secas. Conforme al primer criterio, o sea la altura que alcanzan los árboles, hay tres tipos fundamentales de selva: alta, mediana y baja. Alta es toda aquella cuyos árboles más elevados superan los 30 metros. Mediana es cualquiera en que los árboles alcanzan un porte máximo de 25 a 30 metros. Y bajas son las selvas en que la vegetación arbórea no rebasa los 15 metros.

Con base en el segundo criterio —porcentaje de árboles que pierden sus hojas durante la sequía—, se denomina perennifolia, o sea de hoja perenne o permanente, a cualquier selva en que durante la estación seca sólo tira su follaje, como máximo, el 25% de los árboles. Es decir, más de las tres cuartas partes de ellos se mantienen cubiertos de hojas todo el año. En el otro extremo de la escala se encuentra la selva caducifolia o de hoja caduca, en la que, por el contrario, más del 75% de los árboles pierden las hojas durante los meses secos. Y entre ambos extremos —perennifolia y caducifolia— hay dos categorías intermedias de selva: subperennifolia, en la que entre el 25 y el 50% de los árboles dejan caer su follaje, y subcaducifolia, en la que tiran las hojas del 50 al 75%.

Como se ve, el sistema es bastante sencillo, y las combinaciones de esas tres categorías de altura y cuatro de porcentaje de árboles que pierden el follaje, permiten clasificar e identificar fácilmente los diferentes tipos de selva. Así, la expresión selva alta perennifolia significa que está formada por árboles mayores de 30 metros, de los cuales más de las tres cuartas partes conservan sus hojas en la temporada seca. Una selva baja caducifolia tiene árboles menores de 15 metros de altura de los cuales más de las tres cuartas partes pierden su follaje en los meses secos. Una selva de 15 a 30 metros, con 60% de árboles que tiran sus hojas durante la sequía, se clasifica como mediana subcaducifolia. Pero una de similar altura en que no se deshoja el 60% sino sólo el 40% de los árboles, queda catalogada como subperennifolia. Y así por el estilo.

Por supuesto, dentro de cada categoría existen variaciones. Hay selvas altas que apenas rebasan el mínimo definitorio de 30 metros, y las hay con alturas de 50, 60 y hasta 70 metros. Pero a partir de los 30 metros, todas se clasifican como altas. Igualmente, hay selvas perennifolias en que menos del cinco por ciento de los árboles pierden el follaje durante la seca, mientras que en otras igualmente perennifolias el grado de defoliación llega casi al límite máximo de 25%. Entre las selvas bajas, las hay de sólo cuatro o cinco metros, y las hay de 14 ó 15, y también con mayor o menor porcentaje de árboles caducifolios dentro del rango de 75 a 100%.

Los Factores Determinantes

Por último, también pueden tomarse en cuenta algunos detalles o características adicionales para afinar la clasificación. A un tipo de selva caducifolia, por ejemplo, se le agrega el calificativo "espinosa" porque en ella existe gran número de plantas con espinas. Hay igualmente selvas a las que se llama inundables, ya que crecen en terrenos que parte del año quedan cubiertos de agua.

Por supuesto las diferencias en altura y exuberancia de los distintos tipos de selva no son casuales. Obedecen a las condiciones ambientales existentes en cada zona. Particularmente al tipo de suelo y a la intensidad y distribución de la lluvia a lo largo del año. En una zona de copiosas lluvias, corta temporada de secas y suelos relativamente ricos y profundos, los árboles pueden crecer mucho y el resultado es una selva alta. Por contraste, donde los suelos son delgados y pobres, llueve poco y la sequía se prolonga muchos meses, los árboles sólo alcanzan un porte limitado y la selva es baja.

El porcentaje de árboles que pierden o conservan su follaje y por tanto el hecho de que la selva de un lugar dado sea perennifolia o caducifolia está directamente ligado a la intensidad y duración de la sequía. En las hojas se realiza el proceso de la fotosíntesis, que permite crecer y desarrollarse a las plantas, pero también a través de ellas se pierde agua por transpiración. Mientras disponga de agua suficiente, el árbol conserva las hojas, pero si escasea, las tira para evitar pérdidas. Muchas especies están adaptadas para responder de ese modo a la sequía y tienen mecanismos biológicos que reducen o detienen por completo la formación de nuevas hojas y hacen desprenderse a las que ya poseen. Cuando caen las lluvias, se repone el follaje perdido.

En términos generales, y de acuerdo con la distribución de las lluvias en la región —que decrecen de sureste a noroeste— las selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias cubren el sur y oriente de La Gran Selva Maya. La baja caducifolia domina en el norte y noroeste de la península de Yucatán. Y entre unas y otra se extiende una amplia franja de transición de selvas subcaducifolias.

La Clásica Imagen de la Selva

La selva alta perennifolia es lo que podríamos llamar la selva clásica, la que usualmente se presenta en libros, documentales y programas de televisión: árboles enormes que rebasan los

30 metros de altura y pueden llegar a 50 ó 60, troncos ensanchados en su base por grandes prolongaciones laterales a modo de contrafuertes, un follaje siempre verde y tan denso que el suelo se mantiene todo el tiempo en la penumbra, abundantes bejucos y trepadoras, plantas estranguladoras, numerosas orquídeas y bromelias, calor sofocante, perpetua humedad, plantas umbrófilas de enormes hojas, helechos y abundantes palmas.

Este tipo de vegetación se encuentra en la parte sur de La Gran Selva Maya y cubre amplios sectores de Chiapas, la región de El Petén —que comprende un tercio de la superficie de Guatemala—, casi todo Belice y pequeñas porciones del sur de Campeche y Quintana Roo.

La selva alta perennifolia, sin embargo, es la menos conocida de todas ya que está escasamente poblada y pocos caminos la cruzan. El conocimiento que de ella se tiene es más bien a través de imágenes y descripciones y quienes la visitan a menudo se sienten desconcertados y a veces hasta un tanto decepcionados porque no parece tener la gran diversidad de que tanto se habla.

La primera impresión es de monotonía y uniformidad. La mayoría de los troncos son muy parecidos entre sí, y las grandes similitudes en forma, color y tamaño de las hojas de muchos árboles hacen que no se les pueda diferenciar, sobre todo a la distancia. Entre esa masa verde casi no se advierten flores. Las de los árboles están demasiado arriba y no es fácil verlas ya que por lo general son pequeñas y verdosas o blanquecinas. Solamente se ve una que otra orquídea o bromelia en flor, y en el suelo algunas flores de las plantas umbrófilas, grandes y llamativas para atraer insectos polinizadores.

Sólo el ojo experimentado de un campesino, un biólogo o un ingeniero forestal advierte a primera vista la gran diversidad de especies de la selva, pero el visitante casual también puede hacerlo si presta atención.

También, si presta atención, comenzará a percibir la enorme variedad de olores y aromas de la selva. No es la clásica y más o menos uniforme fragancia de los bosques de pinos, sino una compleja mezcla que varía casi a cada paso. Frutos, flores, tallos, hojas e incluso muchos animales desde pequeños artrópodos hasta grandes vertebrados producen esa multitud de estímulos olfativos que caracteriza a la selva. Los aromas de las flores tienen por fin atraer animales polinizadores; los de los frutos, para atraer marciélagos y otros animales que se alimentan con ellos y dispersan sus semillas. Los olores de los animales tienen diversas funciones: unos son señales de atracción sexual para encontrar pareja, otros nauseabundos y repulsivos sirven para desalentar a posibles depredadores, otros más son marcas dejadas en árboles y rocas para delimitar territorios. Por todas partes se advierte asimismo el olor de la abundante materia en descomposición, y el húmedo aire contribuye a intensificar esa profusión de sensaciones olfativas.

No es la selva tan calurosa como muchos piensan e incluso hay en ella cierta sensación de frescura. Pero la elevada humedad del aire puede hacer que el ambiente resulte pesado y bochornoso y que el cuerpo se bañe de sudor.

Gigantes y Estranguladores

Los colosos que caracterizan a la selva alta perennifolia son el k'anxa'an o sombrerete, *Terminalia amazonia*, el zopo o corcho negro, *Guatteria anomala* y la caoba o punab, *Swietenia*

macrophylla, todos ellos de grandes contrafuertes y troncos que pueden medir dos o tres metros de diámetro a la altura del pecho —aunque usualmente son bastante más delgados— y sobrepasar los 45 metros de altura.

También se encuentran grandes ejemplares de ceiba o yauxché, *Ceiba pentandra*, maca blanca, *Voychysia guatemalensis*, pucté, *Bucida buceras*, guapaque, *Diosium guianense*, machiche, *Lonchocarpus castilloi*, y otras especies, que alcanzan dimensiones comparables y sobresalen igualmente del dosel.

Por debajo de las copas de estos grandes árboles se extienden otros dos estratos bien definidos, correspondientes a las copas de árboles de menor porte y a numerosas especies de palmas. Pero al mirar hacia arriba resultan indistinguibles, pues la línea visual se pierde entre las sucesivas capas de follaje que coronan a los rectos y largos troncos ramificados sólo cerca de su extremo y a los gruesos tallos de los bejuco que ascienden por todas partes.

Entremezclados con los grandes árboles, se levantan troncos de escasos cuatro o cinco centímetros de diámetro pero que llegan a 12 ó 15 metros de altura y tienen sólo un manojo de hojas en el extremo. Son los futuros gigantes, todavía bebés, que para alcanzar la luz solar de las alturas, consagran toda su energía y material de crecimiento a extenderse en el sentido vertical.

En contraste con el esbelto fuste de la mayoría de los árboles, aquí y allá se observan las grotescas y retorcidas figuras de los matapalos o árboles estranguladores, cuyas semillas germinan en lo alto de otros árboles y cuando sus raíces colgantes alcanzan el suelo, empiezan a crecer vigorosamente y se van uniendo y fusionando hasta envolver por completo y matar al árbol que les dio soporte.

A nivel del suelo reina la penumbra y sólo crecen unas pocas especies adaptadas a tan limitadas disponibilidades de luz: algunas palmas, como el xiat o shate —del cual hay varias especies, todas del género *Chamaedorea*— helechos y algunas herbáceas de amplias hojas verdioscuras. Pero ocupan tan poco espacio que no ofrecen impedimentos para caminar. Hay pocos musgos y hongos en comparación con los bosques y el suelo está cubierto por una capa relativamente gruesa de materia en descomposición, resultado de la incesante caída de hojas muertas, flores y ramas.

Sobre este punto, hay que aclarar que si bien la selva perennifolia mantiene su verdor todo el tiempo, algunos árboles pierden las hojas por breve tiempo durante la sequía y los de follaje perenne no conservan las mismas hojas, sino que las renuevan constantemente.

La Selva Subperennifolia

Entre la selva alta perennifolia y la mediana subperennifolia se extiende una franja de transición de selva alta subperennifolia, que es casi tan exuberante como aquella y en algunos sectores puede alcanzar una altura similar. Ambas, además, son fisiológicamente muy parecidas —árboles con contrafuertes, profusión de lianas y bejuco, etc.—, excepto porque en la subperennifolia hay mayor cantidad de palmas y de árboles que pierden el follaje durante la sequía, y en general los árboles son más bajos y delgados, debido no sólo a la menor cantidad de lluvia, sino también a lo pobre y rocoso del suelo.

Gradualmente, la altura de la selva va disminuyendo hacia el norte, hasta volverse definitivamente mediana subperennifolia. Este tipo de selva está ampliamente extendido y cubre la mayor parte de los estados de Campeche y Quintana Roo. También la hay en algunos sectores de Chiapas y Belice. En la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an cubre más de cien mil hectáreas. Se desarrolla en zonas donde la precipitación anual es de mil a 1 500 milímetros y hay una temporada de sequía bien definida de unos seis meses pero durante la cual se presentan lluvias aisladas de cierta magnitud. Tal es el caso del área de Chetumal, donde más de la cuarta parte del total anual de lluvia corresponde a los meses secos.

Es bastante densa y en algunas zonas, durante la sequía, sólo pierden las hojas menos del 20% de los árboles. Además, como eso no ocurre simultáneamente, casi no se advierte y la selva conserva su exuberancia y su verdor todo el tiempo incluso en las zonas de menor precipitación pluvial y donde es más elevado el porcentaje de defoliación.

Este tipo de selva tiene una rica vegetación de epífitas, trepadoras y umbrófilas. En ella se observan tres estratos arbóreos bien definidos, el más alto de 30 a 35 metros en las zonas donde está más desarrollada y de 20 a 25 en la parte norte, donde llueve menos.

Los árboles característicos de esta selva generalmente son el zapote o chicozapote, *Manilkara achras*, llamado ya' en maya, y el ox o ramón, *Brosimum alicastrum*; sobre todo el primero, que siempre está presente o es dominante y crece asociado con otros árboles que en menor grado son también abundantes. En terrenos rocosos y bien drenados, por ejemplo, crece asociado con el ramón. En cambio, en terrenos un tanto inundables se le encuentra entremezclado con el boxchechem o chechem negro, *Metopium brownii*. Si el suelo es más profundo, pero con drenaje un tanto deficiente, crece en compañía del pucté o almendra de río, *Bucida buceras*, y la caoba, *Swietenia macrophylla*.

En algunos casos, el zapote puede pasar a segundo plano porque alguna de las especies asociadas con él llega a ser francamente dominante. Tal es el caso del ramón, que en muchos sitios —sobre todo en las zonas arqueológicas— es tan abundante que forma los llamados ramonales. Del mismo modo, hay pucteales, pimentales, caobales o chechenales. Pero casi invariablemente, sea cual sea la especie dominante, se encontrará zapote en el lugar, excepto en los terrenos plenamente inundables, ya que no puede resistir el exceso de agua, y los árboles dominantes, asociados, son el pucté y el boxchechem.

La Fuente del Chicle

Además de las ya citadas, en la selva alta subperennifolia se encuentran usualmente, en mayor o menor abundancia, otras especies que contribuyen a darle su fisonomía particular en diferentes áreas. Por ejemplo, el k'uk ché o árbol del hule, *Castilla elastica*, el sac chacá o chacá blanco, *Dendropanax arboreus*, que está ampliamente distribuido también en otros tipos de selva, la guaya, *Talisia olivaeformis*, el zapotillo, *Sideroxylon meyeri*, el kitamché, *Caesalpinia gaumeri*, el nukuch pool o pimienta gorda, Pimienta dioica y varios matapalos del género *Ficus*, llamados comúnmente higos, álamos o higueras.

En cuanto a las numerosas palmas, las que por su mayor abundancia pueden considerarse típicas de la selva mediana subperennifolia son el tuk' o cocoyol, *Acrocomia mexicana*, que

tiene el tronco cuajado de espinas y el guano kum o palo de escoba, *Cryosophila argentea*, que se encuentra sobre todo en el este de Quintana Roo. También se encuentran algunas especies de palmas endémicas del norte y oriente de la península o que también existen en las islas del Caribe pero en el continente sólo se encuentran en La Gran Selva Maya, como el chit, *Thrinax radiata* y el nakax, *Coccothrinax readii*.

Esta selva ha sido importante desde el punto de vista económico ya que en ella crecen la caoba y otras especies maderables, así como el zapote, de cuyo látex blanco y viscoso se obtiene el chicle o goma de mascar. Durante muchos años, la extracción de esta resina fue una actividad floreciente a la cual se dedicaban cada año miles de trabajadores y ello contribuyó a la conservación de la selva en Campeche y Quintana Roo ya que, como se realiza sin derribar los árboles y éstos sólo pueden "picarse" a intervalos de varios años, los concesionarios forestales tenían interés en que no se destruyera la selva. Ello, además, se facilitaba por lo aislado y despoblado de la región. La deforestación para establecer campos ganaderos y explotaciones agrícolas se inició al decaer la demanda de chicle natural, que fue sustituido por materiales sintéticos, y cuando la apertura de caminos permitió el acceso de grupos de campesinos en programas de colonización dirigida.

La Selva Mediana Subcaducifolia

A medida que se avanza hacia el norte y el noroeste de La Gran Selva Maya, el zapote va siendo cada vez más escaso. Se observa también mayor número de árboles que pierden el follaje durante la sequía. Ese cambio gradual marca al paso de la selva subperennifolia a la subcaducifolia, que se extiende en diagonal a través de la península casi de costa a costa sobre una franja más o menos estrecha y sinuosa, en territorio de Campeche, y amplía y recta a ambos lados de la línea divisoria entre los estados de Yucatán y Quintana Roo.

Además, hay tres enclaves de selva mediana subcaducifolia en el oriente de la península: la isla de Cozumel, cuyos 500 kilómetros cuadrados están casi totalmente cubiertos con este tipo de vegetación, el norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an con una extensión de unas 11 mil hectáreas y un sector situado al oriente de la bahía de Chetumal. En estos casos, sin embargo, la existencia de este tipo de selva no obedece a la escasez de lluvia sino a las condiciones del terreno, pedregoso y pobre en materia vegetal y a veces inundable.

Por su altura de hasta 25 metros, esta selva es comparable a la mediana subperennifolia, pero se distingue de ella porque está constituida básicamente por dos estratos de vegetación y no tres: el superior, con árboles cuyas copas alcanzan entre 17 y 25 metros de altura, y el inferior, en que la altura media de los árboles oscila entre ocho y 17 metros. También, del 50 al 75% de los árboles pierden su follaje durante la época seca, contra sólo 25 a 50% en la mediana subperennifolia. En términos generales, por recibir menor cantidad de lluvia, la mediana subcaducifolia es menos densa y no son tan abundantes los arbustos, herbáceas, epifitas y trepadoras. Pero cuando todos los árboles están cubiertos de hojas, la densidad del follaje llega a ser bastante grande. De hecho, sólo ya avanzada la sequía se advierte su menor exuberancia, no sólo por el gran número de árboles que pierden las hojas sino también porque los que las conservan no son los dominantes y ordinariamente se encuentran en el estrato medio.

Esos dos tipos de selva difieren también en su composición florística. En la mediana subcaducifolia son bastante escasas, o francamente no existen, las especies características de la subperennifolia, como el zapote y la caoba. En cambio, hay un claro predominio del ya'axnik, *Vitex gaumeri*, tan abundante que puede considerarse el árbol típico de este tipo de selva y en diferentes zonas se encuentra asociado con distintas especies, como el ramón y el jabín, *Piscidia piscipula*. En general hay un alto porcentaje de leguminosas, como el tzalam o dzalam, *Lysiloma latisiliqua*. También abundan la ciruela amarilla, *Spondias mombin*, el pixoy, *Guasuma ulmifolia* y el omnipresente chacá, *Bursera simaruba*.

El árbol maderable más valioso de esta selva es el cedro, *Cedrela odorata*, pero hay también regular número de otras especies aprovechables y de buena calidad, como el jabín, el caracolillo, *Syderoxylon gaumeri* y la amapola o chak k'ux ché, *Pseudobombax ellipticum*. Poco, sin embargo, queda de su riqueza forestal original y en gran parte ha sido arrasada por los ganaderos.

La Selva que no lo Parece

Hacia el norte y el noroeste, la selva mediana subcaducifolia va perdiendo altura gradualmente y se incrementa también el porcentaje de defoliación, hasta que se transforma en una selva baja caducifolia de 12 metros de altura y aún bastante menos, en la cual más de las tres cuartas partes de los árboles pierden el follaje en los meses de sequía.

Esta selva crece en los pobres y pedregosos suelos —llamados tsek'el en maya— del sector más seco de la región, en el norte de Campeche y gran parte de Yucatán, una zona donde la precipitación pluvial disminuye de manera impresionante hasta reducirse a menos de la mitad en un trecho de apenas 200 kilómetros: de poco más de 1 200 milímetros en el sur y oriente de la zona a sólo 600 o menos en el extremo noroeste. Además, la temporada de sequía llega a durar hasta ocho meses y es bastante severa, sólo ligeramente atenuada por las ligeras lluvias de los «nortes» o tormentas invernales. También hay un pequeño sector de selva baja caducifolia en la parte media de la costa de Quintana Roo. Esto al parecer se debe a que la isla de Cozumel intercepta parte de la humedad que acarrear los vientos alisios desde el mar y provoca una especie de "sombra meteorológica" que reduce la precipitación pluvial en la franja costera de la península.

Es probablemente la más conocida y familiar de las selvas de la región, porque abarca la mayor parte del estado de Yucatán, que es la porción más densamente poblada del territorio de La Gran Selva Maya. Es tan distinta a las demás que a los ojos de mucha gente no parece selva y hasta tiempos bastante recientes se le clasificaba como matorral de zonas áridas. Pero, a diferencia de éste, que es muy disperso, en la selva baja caducifolia los árboles están muy próximos entre sí, y durante la época de lluvias el follaje llega a ser lo bastante denso para que a nivel del suelo reine la penumbra. Además, tiene el rasgo distintivo de las selvas: un gran número de especies entremezcladas.

Esta selva atípica tiene una fisonomía muy peculiar e inconfundible, por la altura y distribución de las copas de los árboles, la conformación y color de los troncos, la abundancia de ciertas plantas que usualmente no existen en las selvas —y a la inversa— la escasez de

otras que son características de ellas, el marcado cambio de aspecto que experimenta a lo largo del año y el colorido que en ciertos meses tiene por efecto de la nutrida floración de muchas especies.

Como su nombre indica, no alcanza gran altura: de 12 a 15 metros como máximo y apenas cinco en algunos sectores. Usualmente se observa sólo un estrato de follaje pero puede haber dos. Los árboles, además de bajos, son en su mayoría del tipo que los botánicos llaman simpódicos, o sea ramificados desde la base, y en muchos casos retorcidos. En cambio, en todos los demás tipos de selva predominan los árboles monopódicos, cuyo tronco crece derecho hasta gran altura y sólo echa ramas cerca de la cúspide.

Columnares y Candelabriformes

Hay pocas epífitas, lianas y bejucos y en cambio abundan las cactáceas columnares y candelabriformes, que son típicas de las zonas desérticas y semidesérticas y se antojan fuera de lugar en una selva. La presencia de esas plantas se explica por la intensidad de la sequía. Gracias a sus tejidos esponjosos, su gruesa cutícula y sus hojas reducidas a espinas, las cactáceas pueden conservar suficiente agua durante los meses secos. También, algunas de ellas son trepadoras, cosa que no ocurre en el desierto ya que ahí no hay árboles sobre los cuales puedan ascender ni necesitan hacerlo, puesto que sobra luz. Otras plantas de la selva baja adaptadas para soportar la escasez de lluvia son las del género *Beaucarnea*, que tienen las hojas agrupadas en rosetas, de modo que el agua que les cae escurre a lo largo de ellas y se concentra en su base.

Entre las cactáceas de esta selva destacan el kulul, *Stenocereus laevicatus*, de forma columnar con ramificaciones en forma de brazos y el nej kisin, *Cephalocereus gaumeri*, de similar apariencia pero más delgado, que es endémico de la península. Entre las cactáceas trepadoras se puede mencionar al choh kaan, *Selenicereus donkellarii*, endémico, de tallos largos y muy delgados que parece bejuco. También es trepador, pero mucho más grueso, el choche kisin o pitaya tortuga, *Selenicereus testudo*, que existe de México a Nicaragua.

Otra característica de la selva baja caducifolia es que en ella predominan las leguminosas, tanto en número de especies como de individuos. Los árboles de esta familia se caracterizan porque sus raíces fijan el nitrógeno del aire, que es fertilizante. Eso les permite vivir en suelos pobres y a la vez enriquecerlos.

A lo largo del año, la selva baja caducifolia cambia tan marcadamente de apariencia que no parece ser la misma. Durante los meses lluviosos, se cubre con tupido follaje de color verde claro que la hace verse fresca y vigorosa. En la temporada seca, cae más del 95% de las hojas y adquiere un aspecto triste, desolado y polvoso, con muchos árboles que parecen muertos. Pero de pronto, en lo más agudo de la sequía, la selva se llena espectacularmente de color al desatarse la floración de muchos árboles, que resulta especialmente notoria porque están desprovistos de hojas.

Un tipo especial de selva baja caducifolia es la espinosa, que crece cerca de la costa, en áreas donde la precipitación pluvial llega a ser de apenas 500 milímetros anuales. Es más

baja —cinco o seis metros solamente— y se caracteriza por la mayor abundancia de cactáceas y agaves capaces de vivir con poca agua, y el elevado número de plantas cubiertas de espinas como protección contra animales herbívoros que andan en busca del escaso alimento.

Entre las especies más abundantes se puede mencionar el catzín, *Mimosa bahamensis*, el blesink ché, *Alvaradoa amorphoides*, el chukum, *Pithecellobium albicans*, endémico de la península, y el ts'zilché, *Gymnopodium floribundum*, además del omnipresente chacá o papelillo, *Bursera simaruba*. En la selva baja espinosa abundan las especies del género *Acacia*, muy resistentes a la sequía, que también se encuentran en las zonas áridas.

Por el reducido porte de los árboles y lo retorcido de sus troncos, casi ninguno tiene importancia maderera. Las especies de esta selva han sido aprovechadas básicamente para producción de carbón y leña y para construcciones rústicas. En su mayor parte ha sido arrasada para establecer plantaciones de henequén pero aún se conserva en muchos lugares, aunque fuertemente alterada por los desmontes para cultivos milperos de subsistencia.

El Reino del Palo de Tinte

Un tipo especial de selva muy extendida pero poco conocida y estudiada es la baja inundable. Existe en forma de numerosos manchones aislados por toda la región, por lo cual en conjunto no cubre una gran superficie. También se le denomina tintal y selva baja perennifolia porque aunque sus árboles sólo alcanzan unos 10 ó 12 metros de altura, conservan el follaje todo el año. Crece en suelos pesados y arcillosos que se inundan durante la temporada de lluvia y se le encuentra tanto en depresiones de tierra adentro como en las proximidades de la costa, colindantes con los pantanos y manglares.

Esta selva no presenta una gran diversidad de árboles, pues pocos pueden tolerar las difíciles condiciones de exceso de agua, que al cubrir el suelo también dificulta su oxigenación. La especie dominante —por la cual se le llama tintal— es el palo de tinte o palo de Campeche, *Haematoxylum campechianum*, llamado ek en maya, de cuya madera se obtiene la hematxilina, una sustancia colorante que por siglos fue empleada para teñir telas. El palo de tinte tenía gran demanda y altos precios, y su explotación fue una importante actividad económica durante toda la época colonial y buena parte del siglo 19. Incluso, en su búsqueda se establecieron piratas ingleses en el actual territorio de Belice, que finalmente se convirtió en colonia británica y después en país independiente.

Junto con el palo de tinte crecen otras especies que, al igual que él, también se encuentran en otros tipos de selva pero abundan sobre todo en los tintaes por su resistencia al agua. Entre ellos el pucté, *Bucida buceras*, el chechem blanco, *Cameraria latifolia*, el chechem negro, *Metopium brownei* y el muk, *Dalbergia glabra*. También hay una gran abundancia de epífitas y trepadoras.

Una variante de los tintaes son los chechenales, mucales y puctales, en los cuales la especie dominante no es el ek sino alguna de las otras especies arriba mencionadas. Todos estos tipos de selva inundable se encuentran en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. 

LA LUCHA POR LA SOBREVIVENCIA

En la selva todo el tiempo prevalecen favorables condiciones de humedad y temperatura. Pero, aunque resulte paradójico y contradictorio, lo benigno del medio ambiente, al mismo tiempo que propicia el vigoroso crecimiento y desarrollo de las plantas crea situaciones adversas para ellas. Hace que su vida resulte especialmente difícil y las somete a una fuerte e incesante competencia en la cual solamente sobreviven aquellas que poseen las mejores defensas y las más eficientes adaptaciones para hacer frente a la depredación de los numerosos animales y para obtener los dos elementos más valiosos en el trópico: luz y espacio.

En pocos lugares la lucha por la supervivencia es más encarnizada que en la selva. Pero, contra lo que podría pensarse, los actores de esa pelea no son solamente animales que devoran a otros y que a su vez se cuidan de no ser devorados. En el trópico lo abundante y denso de la vegetación obliga a las plantas a librar una incesante batalla por el espacio y, sobre todo, por la luz. Todas y cada una de ellas se encuentran en competencia con las demás, y todas, todo el tiempo —desde antes siquiera de nacer y a lo largo de su existencia— expuestas a perecer por la depredación de animales, desde insectos hasta grandes mamíferos herbívoros. Para poder sobrevivir, han desarrollado a lo largo de la evolución multitud de adaptaciones y de mecanismos protectores que le confieren a la selva su particular fisonomía.

En gran medida, las características de la selva obedecen a esa competencia de las plantas por el espacio y la luz. En un desierto, lo que sobra es luz —por los cielos despejados y por lo pobre de la vegetación— y lo que escasea es el agua. Como resultado, las plantas poseen extensos sistemas radiculares y crecen muy distanciadas entre sí a fin de poder captar la poca humedad del terreno. Han tenido también que reducir al mínimo el tamaño de sus hojas o de plano deshacerse de ellas dejándolas convertidas en espinas. Incluso se han visto forzadas a desarrollar estructuras, como las propias espinas, los pliegues de los tallos o los pelillos que recubren a muchos cactus, para darse sombra a sí mismos y protegerse de la intensa luz solar, que las deshidrataría.

En la selva, en cambio, lo que escasea es la luz. Aún en las selvas bajas caducifolias hay suficiente humedad para sostener una densa vegetación. Árboles, arbustos y otras muchas plantas crecen materialmente apiñadas y robándose el sol unas a otras. Para conquistar esos dos elementos vitales —espacio y luz—, muchos árboles, arbustos y herbáceas han adoptado formas peculiares y extraños procesos de crecimiento. Los troncos de los árboles, por ejemplo,

son generalmente largos, rectos y delgados, con ramificaciones sólo en el ápice; hay plantas que crecen unas sobre otras, algunas poseen hojas enormes, otras literalmente se montan en sus vecinas, otras más se extienden horizontalmente, y así por el estilo. También, para eludir los peligros de la depredación, que las amenaza desde la primera etapa de su vida, las semillas de la vegetación tropical germinan de manera diferente a como lo hacen las de los desiertos y los bosques templados y fríos.

La hipotética vida de un ejemplar de chechem negro o box chechem, *Metopium brownei*, una de las especies más comunes en La Gran Selva Maya, puede ilustrar las dificultades a que se enfrenta un árbol a todo lo largo de su existencia, desde que nace, hasta que muere o es derribado.

Germinación Inmediata

El primer peligro a que se enfrenta la semilla del futuro chechem en el momento de caer al suelo es el de ser devorada por alguno de los incontables insectos o vertebrados granívoros. Para evitarlo, tiene que germinar lo más pronto posible. Por eso una característica de la selva es que el terreno se halla cubierto de plántulas y por mucho que se busque casi no se encuentran semillas en espera de germinar. Las que caen al suelo lo hacen casi de inmediato, pues es la mejor manera de asegurar su sobrevivencia.

Esa rápida germinación se ve favorecida porque en la selva los niveles de humedad y temperatura son muy constantes y favorables a todo lo largo del año. Las semillas no necesitan esperar — como en el desierto — ser humedecidas por algún chaparrón ocasional, que puede demorar años en caer. Tampoco están como en los bosques de las altas latitudes expuestas a morir congeladas en el invierno. En todo momento hay condiciones propicias.

Otra razón por la cual la semilla del chechem no puede demorar mucho tiempo su germinación, es que tiene un corto período de latencia y viabilidad, lo cual es otra importante característica de las semillas de los árboles de la selva.

La palabra latencia se refiere a la capacidad de la semilla para — por así decir — refrenar su germinación en caso de que las condiciones no sean propicias para ello. Por ejemplo, si la temperatura es demasiado baja o el ambiente excesivamente seco. Viabilidad, por su parte, es la capacidad de la semilla para mantener su potencial de germinación. Ambas cosas están relacionadas, pero son diferentes. Una semilla puede mantenerse en latencia por largo tiempo pero perder su viabilidad con rapidez; o bien, puede conservar su viabilidad por muchos años, pero ser incapaz de contener su germinación más de unos días o semanas si se presenta una situación favorable.

En los bosques de climas fríos y templados, las semillas tienen por lo general períodos muy largos de latencia y viabilidad debido a que habitualmente caen al suelo en verano y otoño. Si germinaran de inmediato, las plántulas tendrían que enfrentar en la primera y crucial etapa de su vida la dureza del invierno, con heladas o gruesas capas de nieve suficientes para sepultarlas y aniquilarlas. Por ello, en los bosques la selección natural produjo especies

cuyas semillas inhiben su germinación por largos períodos pero sin perder su viabilidad, hasta que las condiciones de humedad y temperatura garanticen la sobrevivencia de las plántulas. Es entonces, y sólo entonces, cuando germinan.

En cambio, en las zonas cálidas húmedas no hay grandes diferencias entre las estaciones del año y las semillas pueden germinar casi tan pronto como caen al suelo y están obligadas a hacerlo para poder sobrevivir. La selección natural, por lo tanto, obró en sentido opuesto a como lo hizo en el bosque. En el trópico, las especies que lograron sobrevivir fueron aquellas cuyas semillas germinan en el menor tiempo posible; es decir, las que tienen cortos períodos de latencia y viabilidad.

Los datos comparativos resultan impresionantes. En un estudio se encontró que hasta el 20% de las semillas de árboles de zonas templadas podían germinar sin mayores dificultades después de casi ocho años y medio. En cambio, las semillas de especies de la selva sólo conservaban su viabilidad en igual porcentaje por poco más de diez meses.

Carrera Hacia las Alturas

El haber germinado es sólo el primer paso para la semilla de nuestro chechem. Aún tiene que crecer, pero no es fácil. Le falta luz. Se la roba el follaje de los árboles ya crecidos. Privado de ese elemento vital, su crecimiento es muy lento. Tal vez durante años no logre levantar más que unas decenas de centímetros. Sus procesos fotosintéticos son apenas suficientes para mantenerlo con vida y aumentar poco a poco de tamaño. No es, sin embargo, el único árbol en esa situación. A su alrededor hay cientos de plántulas que también se esfuerzan por sobrevivir en la penumbra.

De pronto, un día cualquiera, durante un fuerte ventarrón, se escucha un crujido y un viejo granadillo situado diez metros más allá se precipita a tierra estrepitosamente arrastrando en su caída a otros dos árboles más pequeños. Por el claro que la caída abrió en el dosel de la selva, penetran a raudales los rayos solares. Esa es la oportunidad que necesitaba el chechem. Sus procesos fotosintéticos se aceleran con la abundante luz, y comienza a crecer velozmente.

Es un esfuerzo desesperado por llegar a las soleadas alturas antes de que otros arbolillos de los alrededores le ganen la carrera, y antes también de que los grandes árboles extiendan su ramaje hacia los costados y ocupen el espacio que dejó libre el granadillo.

En ese frenético crecimiento hacia las alturas, tratando de alcanzar su porte máximo y asegurar su cuota de luz, el joven chechem tiene que aprovechar lo más eficientemente posible la energía y los nutrientes. Por ello, no desperdicia material ni energía en producir ramas. Su tronco - al igual que el de los demás arbolillos que crecen en el claro - es delgado, esbelto, sin ramas, apenas lo suficientemente grueso para sostenerse a sí mismo y con unas pocas hojas en la punta. Ya habrá tiempo después, una vez que alcance el nivel superior, para que empiece a engrosar el tronco y se le desarrolle la copa.

Cuando ha ascendido unos metros, la luz que le llega empieza a disminuir perceptiblemente por la competencia del follaje de los árboles vecinos. También, por su base comienza a deslizarse hacia arriba una especie de serpiente vegetal: una planta oportunista que se le adhiere y se le enrosca.

Esa es la solución que encontraron muchas plantas para alcanzar la luz en los niveles superiores sin tener que consumir energía, agua y nutrientes para formar un tronco: volverse trepadoras. Son las llamadas lianas, enredaderas y bejuco. Sus semillas germinan en el suelo, y utilizando como escalera los troncos de los árboles, pueden llegar a grandes alturas aún con tallos muy delgados, incapaces de sostenerse ni siquiera su propio peso.

Una Estrategia; Varias Tácticas

Esta estrategia está tan extendida en los distintos tipos de selva, que entre el diez y el 33 por ciento del total de especies son trepadoras. De hecho, su abundancia es uno de los rasgos característicos de la selva. Llegan a constituir una porción bastante grande del follaje y crecen rápida y vigorosamente sobre todo en sitios perturbados o en los bordes de la selva, junto a ríos y caminos, donde la abundante luz les permite formar verdaderas masas.

Pero aunque la estrategia es la misma, las tácticas de ascenso de las diferentes especies son muy variadas. La más simple es la de las semitrepadoras, que crecen simplemente apoyándose sobre las plantas vecinas. Otras, ya auténticamente enredaderas o trepadoras, utilizan el método de enroscamiento: el bejuco va creciendo alrededor del soporte, formando una espiral ascendente.

Otras especies tienen mecanismos prensiles más avanzados, a base de raicillas o de zarcillos formados a partir de las hojas, que les permiten sujetarse inclusive a superficies relativamente lisas. Algunas especies tienen discos adhesivos con el mismo fin. Hay también casos en que la planta no es propiamente trepadora. Es decir, no brota en el suelo y de ahí inicia el ascenso, sino que comienza a crecer en lo alto del árbol, entre la tierra acumulada en las bifurcaciones de las ramas y el tronco, y envía hacia abajo largas y delgadas raíces secundarias colgantes. Cuando esas raíces llegan al suelo, suministran más agua y nutrientes a la planta y su crecimiento se dispara.

Los tallos son también muy variados. Los de muchas especies —sobre todo las que invaden los terrenos desmontados— son blandos, de tipo herbáceo. En las selvas altas más densas, en cambio, predominan las trepadoras de tallos duros, leñosos, que llegan a alcanzar cinco, diez y hasta veinte centímetros de diámetro. Pero son de todas maneras flexibles —lo cual les permite retorcerse caprichosamente— y muy delgados en relación con su longitud, que puede superar los cien metros. Y en todos los casos, las trepadoras poseen eficientes mecanismos para elevar agua por ellos hasta alturas sorprendentemente grandes a fin de abastecer a las hojas.

Con aquella enredadera creciendo sobre su tronco, el chechem corre peligro de verse cubierto de hojas ajenas que le priven de la vital luz solar. Sin embargo, pronto se deshace de

ella gracias a que tiene la corteza formada por escamas de forma rectangular, que se desprenden con el propio peso de la trepadora y ésta cae a tierra.

Muchos árboles tienen ese tipo de defensas para salir victoriosos en la interminable lucha contra las lianas y bejuco que intentan crecer al máximo sobre todo tronco y rama disponible. Unos tienen lo que los botánicos llaman corteza exfoliativa, muy delgada y que se desprende fácilmente en trozos. Este es el caso del chacá, *Bursera simaruba*, al que también se conoce como papelillo precisamente por lo delgado de su corteza. En algunos casos, la corteza es más gruesa, pero está fuertemente fisurada, agrietada, dividida en pequeños sectores que no soportan el peso de una liana.

Otros árboles poseen ramas muy quebradizas, que se desprenden en cuanto empiezan a acumularse demasiadas lianas y bejuco en ellas. Y otras tienen en su interior guarniciones de pequeños pero activos soldados que se encargan de combatir a las trepadoras. Un ejemplo es el guarumbo o kooch'le, *Cecropia obtusifolia*, cuyo tronco hueco está habitado por colonias de hormigas que, para no perder ese refugio, se encargan de liquidar a toda trepadora que amenace al árbol.

Los Temibles Estranguladores

Nuestro chechem pudo deshacerse oportunamente de la trepadora que lo amenazaba. Pero un chakté próximo no corrió con la misma suerte, pues le tocó un huésped verdaderamente temible, que a la postre le causará la muerte: un estrangulador.

Los árboles estranguladores o matapalos, como también se les denomina, constituyen la máxima expresión de las trepadoras. Tienen la peculiaridad de que pueden crecer directamente desde el suelo, como árboles ordinarios, o en lo alto de otros. En este último caso, sus semillas germinan entre el ramaje, en los restos de materia vegetal que se acumulan en cavidades y ramificaciones; y a medida que crecen, envían hacia abajo largas raíces aéreas o delgadas prolongaciones que enraizan al alcanzar el suelo. En esta primera etapa, su crecimiento y su desarrollo son bastante lentos y difíciles, pues cuentan sólo con una reducida provisión de agua y nutrientes. Pero una vez fijado al terreno, el estrangulador comienza a crecer y desarrollarse mucho más rápida y vigorosamente. Las raíces engrosan para ir convirtiéndose en troncos de caprichosa configuración que envuelven como una jaula o un apretado corsé al árbol que le dio sostén y van ahogándolo hasta finalmente matarlo.

Hay numerosas especies de estranguladores en todos los tipos de selva de la región y por lo común ocupan el estrato medio. Es decir, sus copas no alcanzan tanta altura como las de las especies de mayor tamaño, sino que tienen un porte mediano. En su mayoría pertenecen al género *Ficus*, y comúnmente se les llama en español higos, álamos o higueras, o con el nahuatlismo *amate*. En maya se les conoce como *ko'op*.

Un matapalos ampliamente distribuido en La Gran Selva Maya es el higuito o amatillo, *Ficus padifolia*. En crecimiento normal, a partir del suelo, alcanza hasta 25 metros de altura y tiene el tronco recto, con la copa frondosa y muy ramificada, pero cuando crece sobre otros

árboles, su tronco está fuertemente retorcido. También abunda el *Ficus tecolutenis*, que llega a 15 metros y es igualmente de copa densa y frutos carnosos. Cuando se desarrolla aisladamente, como árbol, su tronco llega a medir un metro de diámetro. Otro estrangulador muy común es el *Ficus cotinifolia*, cuyo nombre maya, ju'un, significa papel ya que con su corteza, machacada, se fabricaba el papel sobre el cual se escribieron los códices prehispánicos.

Ventajas y Desventajas de ser Epífita

Más oportunistas que las trepadoras, son las epífitas. Estas plantas ni siquiera se toman el trabajo de crecer a partir del suelo como las lianas y bejucos sino que sus semillas germinan, crecen y se desarrollan —al igual que las de los matapalos— en las pequeñas acumulaciones de materia vegetal formadas en las bifurcaciones del ramaje por la descomposición de hojas, flores y ramas ahí depositadas. Pero no tratan de alcanzar el suelo; su ciclo vital transcurre de principio a fin en lo alto de los árboles.

Las epífitas más grandes, abundantes y conocidas de este tipo de plantas son las orquídeas y las bromeliáceas. Estas últimas se caracterizan por sus hojas agrupadas en grandes rosetas alrededor de un pequeño tallo, como las de la piña; pero también son epífitas otras plantas pequeñas y poco llamativas, como los líquenes, los musgos y las hepáticas.

Ser epífita y crecer en las alturas tiene desde luego grandes ventajas. Abunda la luz, y cuando llueve las plantas que ahí se encuentran son las primeras en recibir el agua. Además, sus flores están a la vista para ser polinizadas y, por estar expuestas al viento, aumentan las posibilidades de dispersión de sus semillas. Tan ventajoso es todo ello, que algunos cactus de la selva baja caducifolia son epífitos, aunque en forma accidental. Si se presenta la ocasión, sus semillas germinan en lo alto de los árboles. Pero si no ocurre eso, crecen normalmente en el suelo. Incluso, hay epífitas de corta vida que crecen sobre las hojas de otras plantas. Los botánicos les llaman epífilas, y son desde luego de pequeño tamaño, principalmente líquenes, algas y hepáticas.

Pero si ser epífita es ventajoso desde muchos puntos de vista, también tiene serios inconvenientes. El más importante es que en los diminutos bolsones de tierra en que crecen no hay muchos nutrientes y se acumula poca agua. Para resolver este problema, han desarrollado estructuras especializadas: las orquídeas poseen grandes y enmarañadas raíces aéreas apelonadas que actúan a manera de esponja; además, en muchas especies el tallo, llamado pseudobulbo, es de forma globosa, muy voluminoso, y les sirve para almacenar durante la temporada de lluvias agua y nutrientes que utilizan a lo largo de los meses de sequía. Las bromeliáceas, por su parte, tienen hojas largas, ligeramente curvadas para formar una superficie acanalada, unidas en la base y dispuestas a modo de ramillete.

De esta manera, el agua que les cae escurre casi íntegramente hacia la parte central, donde se encuentran las raíces y pueden aprovecharla al máximo. Algunas bromelias pueden almacenar así hasta cinco, seis o siete litros de agua.

En los diferentes niveles de la selva se encuentran distintos tipos de epífitas. En la parte inferior de los troncos crecen especialmente musgos, un poco más arriba comienzan a aparecer

líquenes, el tercer nivel —menos húmedo— lo ocupan otras especies de líquenes menos exigentes en materia de agua. El cuarto nivel es el que muestra la mayor concentración de orquídeas y bromeliáceas. Finalmente, en el nivel superior, donde hay demasiado sol y viento, se encuentran principalmente pequeñas epifitas.

Las Especies Hemiparásitas

El hecho de que las orquídeas y las bromelias crezcan sobre otras plantas hace pensar a mucha gente que son parásitas, y que las grandes raíces con que se sujetan al tronco y las ramas les sirven para extraer material nutritivo. Sin embargo, ni las epifitas ni las trepadoras toman en absoluto ninguna sustancia de los árboles sobre los cuales crecen. Les sirven única y exclusivamente de soporte, del mismo modo que utilizarían una roca o un poste telefónico. Su vida es por entero independiente de la del árbol. Tampoco son parásitas las lianas, los bejucos y las enredaderas. Ni siquiera los matapalos, aunque llegan a causar la muerte a los árboles que envuelven.

Pero si hay en La Gran Selva Maya —aparte de los hongos— algunas plantas parásitas; o, para ser precisos, hemiparásitas o semiparásitas, ya que poseen clorofila y pueden por tanto producir su propia materia vegetal a través de la fotosíntesis. Pero de todas maneras viven parcialmente a costa del árbol sobre el cual crecen. No solamente lo usan como sostén sino que se insertan en sus tejidos para extraerle material nutritivo.

Estas especies hemiparásitas pertenecen sobre todo a los géneros *Phoradendron* y *Psittacanthus*, como el *xk'eu*, que es endémico de la península, el *k'auis xk'eu* y el *chak xk'eu*. En español se les llama rosas de palo o rosas de árbol debido a que —particularmente los del género *Phoradendron*— forman en el punto de inserción unas excrescencias de forma redondeada con surcos radiales, que semejan una rosa. También, a todas se les llama en general muérdago. Pero el auténtico muérdago europeo, *Viscum album*, es de género y especie totalmente distintas.

Triunfar en la lucha por llegar a las alturas le da a nuestro chechem una cierta garantía de sobrevivencia, pero no se la asegura al cien por ciento. Al igual que todas las demás plantas de la selva —árboles, arbustos, enredaderas o herbáceas— está permanentemente expuesto a los ataques de orugas, pulgones y otros muchos invertebrados y vertebrados herbívoros. Pero en el curso de la evolución adquirió una defensa química casi infranqueable: su resina, que es intensamente cáustica y provoca la muerte o graves daños a cualquier animal que trate de comer sus hojas o atacarlo en alguna otra forma.

En esto tampoco el chechem resulta excepcional. Casi todas las plantas tropicales están dotadas con algún tipo de defensa física o química. Algunas son defendidas por insectos que habitan dentro de ellas y atacan a cualquier animal —grande o pequeño— que intente atacar a la planta y, por lo general las plantas carentes de defensas tienen hojas duras, ásperas y poco nutritivas, que no atraen a los herbívoros.

Otra protección con que cuenta el chechem es su aislamiento. Cerca de él no hay otros chechemes sino que está rodeado por ejemplares de muchas otras especies. Esta mescolanza,

característica de la selva, ayuda a evitar la propagación de plagas y enfermedades, que por lo general atacan a plantas de determinada especie.

El Reto de la Reproducción

La reproducción es otro gran reto que nuestro chechem debe superar para asegurar su sobrevivencia como especie. Eso implica en primer término que sus flores sean fecundadas para producir semillas fértiles. Eso se facilita porque en la época en que florece —de marzo a mayo— pierde las hojas. Así, aunque las flores son muy pequeñas y poco llamativas, resultan visibles para los numerosos abejorros, abejas y otros insectos que pueden polinizarlas. Después, como todas las demás plantas de la selva, nuestro chechem necesita que sus semillas vayan a dar a un sitio propicio para su germinación, lo más distante posible. Esto es indispensable, porque si todas cayeran en los alrededores de la planta madre, las plántulas estarían tan apiñadas que no habría agua, espacio ni luz suficiente para tantas y finalmente todas morirían. Por ello, las distintas especies cuentan con una gran cantidad de mecanismos de dispersión, algunos bastante ingeniosos, que incluyen sistemas de transporte aéreo, fluvial y hasta por servicio de mensajería animal.

Las lianas y epífitas, que viven en lo alto de los árboles, utilizan generalmente el sistema de transporte aéreo. Las semillas de algunas son muy ligeras o poseen finísimos pelillos, delgadas membranas y otras estructuras que les permiten ser arrastradas por el viento. Algunas orquídeas tienen semillas microscópicas —un millón de ellas pesan apenas tres diezmilésimas de gramo—, que el viento arrastra hasta grandes distancias como granos de polvo. La ceiba también utiliza la dispersión aérea gracias a las finísimas y largas fibras sedosas de sus semillas, en tanto que las de la caoba tienen una especie de hélices que al impulso del viento las hacen volar como helicópteros. Otras especies recurren a la navegación. Muchas palmas y leguminosas tienen frutos esponjosos o impermeables que les permiten flotar a la deriva hasta que se establecen y enraizan en algún lugar.

Para despachar sus semillas a otros sitios, el chechem de esta historia utiliza un sistema muy extendido en la selva: los servicios de distribución por medio de animales que comen sus frutos carnosos y después expulsan las semillas en los excrementos. Muchas otras plantas se propagan de manera similar con ayuda de monos, roedores, murciélagos, aves e incluso grandes insectos.

Eso explica por qué tantos árboles de la selva —zapote, caimito y tauch y otros— producen frutos grandes, carnosos, de pulpa tierna y muy sabrosa, pero con semillas duras e indigeribles. Cada fruta tiene también características que puedan atraer a determinados animales. Los frutos dispersados por aves son generalmente pequeños y de vivos colores —por lo común rojo o anaranjado—, pues las aves se guían principalmente por la vista. En cambio, las semillas dispersadas por murciélagos —que se guían por el olfato— están encerradas en frutos muy aromáticos, como ocurre con el zapote y las ciruelas.

Adaptaciones a una Vida Difícil

Haber alcanzado su porte máximo, y podido reproducirse, no significa que nuestro chechem pueda llevar una existencia tranquila. Aunque la vida en la selva se antoja fácil para las plantas por la abundante agua y las temperaturas estables, impone severos problemas que han tenido que ser superados a base de adaptaciones especiales.

Como los suelos son someros, normalmente no se forman raíces profundas y los grandes árboles quedan precariamente sostenidos, con riesgo de venirse abajo en caso de un fuerte viento. Su inestabilidad se acrecienta porque muchas veces, en sus esfuerzos por alcanzar la luz que le disputan sus vecinos, desarrollan una copa asimétrica, más extendida y por tanto más pesada de un lado que de otro. Igualmente, la masa de lianas y bejucos, que puede pesar varias toneladas, tiende a echarlos abajo. La adaptación más generalizada para hacer frente a este problema y que le da a la selva uno de sus rasgos característicos, ha sido el desarrollo de contrafuertes, o sea prolongaciones laterales en la base del tronco, que amplían la base de sustentación del árbol y reducen el peligro de desplomarse. En los grandes ejemplares de la selva alta perennifolia esos contrafuertes alcanzan a veces dimensiones impresionantes.

No siempre, sin embargo, las adaptaciones son tan notorias. Nuestro chechem, por ejemplo, tiene hojas puntiagudas, al igual que otras muchas especies de la selva. Este detalle, que normalmente se pasa por alto, es una adaptación para permitir que el agua de la lluvia escurra más fácilmente y la hoja se seque con rapidez para poder reanudar su actividad fotosintética. Además, al mantenerse seca, no crecen sobre ella algas, hongos, líquenes y otras epífitas.

Para resolver el problema de la escasez de luz, algunas plantas que crecen en los niveles inferiores tienen enormes hojas como la llamada oreja de elefante, a fin de captar toda la radiación solar posible. Otras son verdes en la cara superior y de color púrpura o casi negro en la parte inferior. De este modo, la valiosa y escasa luz no atraviesa la hoja sino que es reflejada hacia la porción verde, donde puede ser utilizada para la fotosíntesis. Incluso, hay especies cuyas hojas tienen esta coloración diferencial mientras crecen en la penumbra pero luego se vuelven totalmente verdes cuando alcanzan la abundante luz de las alturas.

La Regeneración de la Selva

El hecho de que en la selva haya tan pocas semillas de reserva tiene consecuencias muy importantes. Si un gran sector de selva es arrasado para establecer, por ejemplo, campos ganaderos o plantaciones de caña de azúcar, al hacerlo se exterminará no sólo los árboles sino también a la vegetación de corta altura, incluidas las plántulas. Si años más tarde se abandona el terreno, no habrá por tanto plántulas de reserva... y tampoco semillas. Lo mismo ocurre en caso de grandes incendios. La regeneración de las selvas sometidas a extensos y profundos disturbios resulta por lo tanto muy difícil y en algunos casos quizá imposible. En cambio, en un bosque de zonas templadas o frías devastado por los incendios o la deforestación seguirá habiendo muchos años después reservas de semillas en el suelo, y a partir de ellas se podrá iniciar la regeneración.

Por otro lado, una de las características de la selva es que después de un extenso disturbio, su recuperación es a la vez rápida y lenta, aunque ello suene paradójico y contradictorio. Es rápida en cuanto a que casi de inmediato el terreno es reinvasado por la vegetación. Primero por herbáceas y arbustos y muy pronto por árboles pioneros de rápido crecimiento. También, pronto aparecen grandes cantidades de lianas, enredaderas y bejucos, que prosperan por la abundante luz solar en el terreno despejado. Así, en tiempo relativamente corto esas especies invasoras y prolíficas de hierbas, arbustos, árboles y trepadoras, forman una masa vegetal bastante tupida que va devolviendo su aspecto original al terreno.

Pero a la vez la regeneración es lenta en cuanto a que la composición de esa vegetación pionera, de esa masa vegetal que se establece en los primeros meses y años después del disturbio, es muy distinta a la primitiva. Faltan casi todas las especies características y dominantes de la selva madura. En cambio, abundan y predominan otras, muy distintas. Ello es consecuencia de la gran complejidad de la selva, que no contiene sólo unas pocas especies como los bosques, sino que está constituida por cientos de especies vegetales y miles de animales que se relacionan e interactúan entre sí para formar un enmarañado complejo vital. Reconstruir un edificio de tal complejidad es un proceso tan largo y difícil que algunos especialistas en botánica dicen que ahí donde la selva es arrasada en grandes extensiones, su recuperación puede demorar siglos. Quizá mil años.

Para decirlo con otras palabras: las selvas que hoy estamos devastando en grandes extensiones —incluida su rica y variada fauna—, no las volverán a ver nuestros hijos, nietos o tataranietos, aunque en este mismo momento se dejara intocado el terreno para permitir que se inicie el proceso de regeneración. 🌿🌿

LOS ÁRBOLES DE LA SELVA

Decir selva es decir árboles, porque esos son sus componentes fundamentales. Pero no sólo hay cantidad, sino también —y sobre todo— una gran diversidad. En La Gran Selva Maya existen cientos y cientos de especies, cada una con sus propias características. Las hay de enormes dimensiones, con gigantescos contrafuertes, en tanto que otras alcanzan un tamaño más bien modesto. Algunas son muy abundantes, en tanto que otras escasean, y mientras unas están ampliamente distribuidas en casi todos los tipos de selva de la región, otras sólo se encuentran en ciertas regiones. Una relación detallada de esa enorme cantidad de especies llenaría varios volúmenes como este. Por ello, en el presente capítulo nos limitaremos a hablar de algunos árboles notables o representativos de los diferentes tipos de selva.

Hay ciertos árboles que son característicos de la selva alta perennifolia y que incluso se consideran indicativos de ese tipo de vegetación ya que no existen en selvas más bajas o menos densas. Tal es el caso del canshán o sombrero, *Terminalia amazonia*, el zopo, palo de chombo o corcho negro, *Guatteria anomala*, el guapaque, palo de lacandón o tamarindo silvestre, *Dialium guianense*, y la maca blanca, *Vochysia hondurensis*. Estas cuatro especies crecen sólo en la parte sur de La Gran Selva Maya y se distinguen por su alto porte, de 40 metros en adelante.

El canshán es un verdadero coloso. Puede alcanzar 70 metros con un diámetro de hasta tres metros a la altura del pecho de un hombre, altura a la cual los botánicos y los ingenieros forestales miden el grosor de los troncos. Tiene también la característica figura de los árboles tropicales, con enormes contrafuertes, muy prominentes. Pero fuera de eso, no es muy notable por su aspecto o características y carece de importancia económica. Sus hojas no tienen nada de especial, lo mismo que sus flores, muy pequeñas y nada llamativas. Sus frutos —secos y dotados de alas para ser dispersados por el viento— miden apenas dos centímetros de ancho y contienen una solitaria y diminuta semilla de dos milímetros. Su madera sólo se usa localmente y no se obtiene ningún otro producto de él.

El zopo rivaliza en dimensiones con el canshán, pues llega a 60 metros y es más grueso aún; hasta cuatro o cinco metros de diámetro, con grandes contrafuertes aplanados que se prolongan por casi toda la extensión del tronco dándole una forma acanalada muy notoria. Tampoco se distingue por sus flores o sus frutos y su madera no tiene usos industriales.

El guapaque, por su parte, llega a 45 metros y es bastante más delgado, de sólo metro y medio de diámetro, también con grandes contrafuertes, pero retorcidos en la base. Su madera, muy densa y resistente a los insectos, se usa en construcciones pesadas y la fabricación de durmientes. Sus frutos, de sabor similar al del tamarindo, se consumen como golosina.

Por último, la maca blanca —cuya madera también se usa sólo en construcciones rústicas y para fabricar durmientes—, llega a 40 metros de altura con diámetro de un metro. Otra especie de alto porte abundante en la selva alta perennifolia, que crece asociado con las anteriores, es el chakté, *Sweetia panamensis*, pero su distribución es bastante más amplia y se le encuentra en las selvas medianas más al norte.

El Arbol Sagrado de los Mayas

Hay otros gigantes de la selva que, al igual que el chakté, se encuentran ampliamente distribuidos por toda La Gran Selva Maya o la mayor parte de ella, si bien alcanzan sus máximas dimensiones en las zonas de mayor precipitación pluvial. Uno de ellos es el pich o guanacaste, *Enterolobium cyclocarpum*, de hasta 40 metros de altura, con tronco recto y grueso —en los ejemplares más robustos llega a tres metros de diámetro— con pequeños contrafuertes. Es muy común en casi todos los tipos de selva de la región, y en la vegetación secundaria. Se le reconoce por sus inconfundibles frutos oscuros de hasta más de diez centímetros de diámetro, aplanados y con forma de oreja. Su madera es de regular calidad y se le usa sobre todo en construcciones rústicas y para la fabricación de duelas y lambrines, pero es más apreciado como árbol de sombra por su abundante follaje.

Otro gigante vegetal del trópico es la ceiba o yaxché, *Ceiba pentandra*, que fue el árbol sagrado de los mayas. Es un árbol corpulento, emparentado con el famoso baobab de África. Ambos pertenecen a la familia de las bombacáceas y tienen madera suave y liviana. Pero a diferencia del baobab, que es de escasa altura y tronco muy grueso, la ceiba alcanza fácilmente 40 metros y los grandes ejemplares superan los 60, aunque no son precisamente delgados, pues llegan a tres metros de diámetro.

Su tronco, recubierto de fuertes espinas cónicas, tiene grandes contrafuertes en la base y se estrecha de manera característica en la parte superior, y la copa se distingue por sus gruesas ramas que se extienden horizontalmente. Tan peculiar es la figura de una ceiba que basta ver una para reconocer a las demás sin dificultades. Está ampliamente distribuida en el trópico, ya que es una especie muy adaptable. Crece vigorosamente en una gran diversidad de suelos y tanto en el interior de la selva como en áreas donde ha sido destruida la vegetación selvática original. De hecho es en las áreas perturbadas donde se desarrolla mejor y eso hace que resulte muy conspicua al destacar sobre las demás especies.

A su abundancia contribuyen los pericos ya que comen sus semillas, ricas en aceite, y al hacerlo las dispersan. Naturalmente, también contribuye el hombre, tanto por su carácter sagrado como por su utilidad, ya que sirve como árbol de sombra y se usa en medicina popular. Generalmente, en los pequeños poblados existe una frondosa ceiba, sembrada a

propósito en el centro de la población, bajo la cual se discuten los asuntos de la comunidad. También es importante como árbol maderero, ya que se utiliza en la fabricación de madera contrachapada.

Los Árboles Maderables por Excelencia

Caoba y cedro forman el binomio de los llamados árboles de maderas preciosas y son las especies maderables por excelencia en La Gran Selva Maya. Ambas pertenecen a la familia de las meliáceas y a diferencia de la madera de la generalidad de las especies del trópico —que es dura, pesada y difícil de trabajar— la de estas dos es excelente para trabajos de ebanistería, decoración de interiores, fabricación de muebles y otros usos. Además, tienen una atractiva apariencia y una agradable fragancia característica de cada especie.

La caoba, *Swietenia macrophylla*, llamada punab en maya, alcanza dimensiones impresionantes. En las selvas altas con mayor precipitación pluvial puede llegar a 70 metros de altura y tres metros y medio de diámetro. Su esbelto tronco, ligeramente acanalado, presenta en la base unos enormes contrafuertes muy bien formados que llegan a medir dos o tres metros de altura y se extienden un par de metros a los costados. De hecho, la caoba es puro tronco. Tiene pocas ramas y su follaje es más bien escaso en comparación con su altísimo porte. Casi podría decirse que toda su energía vital se consagra a la formación de madera.

Los individuos de grandes dimensiones, sin embargo, son ya muy escasos debido a la intensa explotación y por los desmontes para fines agrícolas y ganaderos. Para satisfacer la demanda, se ha intentado establecer plantaciones, pero todos los esfuerzos han sido infructuosos.

El cedro, *Cedrela odorata*, llamado kuiché en maya, es de menor altura y diámetro que la caoba, carece de los grandes y bien delineados contrafuertes de ésta y tiene una copa más densa. Su área de distribución es mayor y se le encuentra en muchos lugares gracias a la protección que recibe del hombre. Por su follaje, se le siembra como árbol de sombra en el campo, por su atractiva apariencia se usa con fines ornamentales en las zonas urbanas y en los huertos familiares es común encontrar ejemplares plantados para su venta al llegar al tamaño comercial.

Su madera, de color crema rosado y fragante, tiene excelentes cualidades, es muy resistente a los ataques de insectos, fácil de trabajar y presenta un hermoso jaspeado. Se le utiliza sobre todo en la fabricación de muebles finos y cajas de puros ya que —al decir de los conocedores— en ellas el tabaco acrecienta su aroma. Otro uso muy especial es el tallado de obras de arte.

El nombre de cedro, en realidad es erróneo. El verdadero cedro no existe en América. Es una conífera típica de regiones templadas y pertenece a la especie *Cedrus libani*, que crece sobre todo en el Medio Oriente. Los españoles llamaron cedro al kuiché por su fragancia, que les recordaba la del auténtico cedro.

El Omnipresente Chacá

Pero además del cedro y la caoba, hay otros árboles maderables menos afamados. Uno de ellos, poco conocido y ampliamente distribuido en la región, es el granadillo o subinché, *Platymiscium yucatanum*, llamado hormiguillo en algunas zonas. Puede llegar a 35 metros de altura y su tronco de hasta 80 centímetros, muy derecho, se presta para la fabricación de contrachapados, lambrines y duelas.

Igualmente es muy común en toda la región el jabín, *Piscidia piscipula*, que si bien sólo alcanza unos 20 metros de altura y medio metro de diámetro, tiene una madera excelente para la fabricación de parquet, duela, lambrines y durmientes, así como para la construcción de embarcaciones de madera.

Un árbol omnipresente a todo lo largo y ancho de La Gran Selva Maya, ya que es de rápido crecimiento y se adapta a muy diferentes condiciones naturales, es el chacá o palo mulato, *Bursera simaruba*. Es inconfundible, por su corteza escamosa y brillante con cierto aspecto metálico, de color que varía de verde a rojo, y de la cual se desprenden grandes y delgadas escamas, como finas hojas de papel. Por ello, también se le conoce como papelillo. Otro rasgo característico es que, aunque su tronco es derecho, casi siempre presenta una ligera torcedura en su parte media o superior.

Además de ser abundante en la vegetación silvestre, el chacá se utiliza ampliamente como cerca viva, pues las estacas hincadas en el terreno echan raíces y comienzan a crecer hasta convertirse en árboles. Convenientemente espaciadas, permiten tender cercas de alambre cuyos postes, al convertirse en árboles, son a la vez son cortinas rompevientos y dan sombra a los potreros. Es también maderable, aunque su madera no es de primera calidad.

Este árbol pertenece a la familia de las burseráceas, que se distinguen por el peculiar aroma de su resina y en la cual se incluyen ciertos arbustos del Viejo Mundo de los cuales se extraen el incienso y la mirra. El parentesco se advierte por la especial fragancia que despiden la resina del chacá, y sus hojas al ser estrujadas.

A la misma familia pertenece el copal, *Protium copal*, pom en maya, casi tan ampliamente distribuido como el chacá. Aunque no es un árbol muy notable por su tamaño o aspecto y su madera sólo se utiliza en escala local, tuvo gran importancia en los tiempos prehispánicos —y aún la conserva en muchas zonas rurales— ya que su resina, una vez seca, despide un fuerte aroma al quemarse. Por eso se le usaba y se le sigue usando para sahumar los templos y en las ceremonias religiosas domésticas, del mismo modo que se emplea el incienso.

El Norte, Reino de las Acacias

La porción norte de La Gran Selva Maya es el reino de las acacias, un género de árboles y arbustos característicos de zonas de escasa precipitación pluvial. Una especie ampliamente distribuida no sólo en la región sino en otros lugares de México y Centroamérica es la *Acacia farnesiana*, un arbolillo cubierto de largas y agudas espinas conocido principalmente como

huizache y también con una multitud de nombres comunes locales; en la región se le denomina xkantirix y subinché. Otro árbol un tanto mayor que, por lo contrario, es característico de la selva maya es la *Acacia dolichostachya*, llamada subin en maya.

Algunos árboles de la zona norteña tienen una curiosa distribución discontinua, en sectores muy distantes entre sí. Este es el caso de la gavia, *Acacia unifuga*, y el ébano, *Pithecellobium flexicaule*, llamado en maya yaax k'ik. Ambos crecen en la selva baja caducifolia del norte y, fuera de esa zona, únicamente se les encuentra en sectores reducidos del noreste de México. El guamúchil, *Pithecellobium dulce*, llamado tsuniché en maya, tiene una distribución más peculiar aún. En La Gran Selva Maya sólo se le encuentra en los sectores más secos del norte, pero también existe abundantemente a todo lo largo de la costa mexicana del Pacífico, a miles de kilómetros de distancia.

En cambio, el siricote o chakopté, *Cordia dodecandra* está ampliamente distribuido en la región, si bien es sobre todo característico de la península de Yucatán. Por ello su flor fue designada representativa del estado de Quintana Roo. Alcanza 30 metros de altura y tiene tronco recto, esbelto, de hasta 70 centímetros de diámetro y grandes hojas tan ásperas que pueden usarse como lija para pulir madera. Además, al estrujarlas despiden un marcado olor acre muy característico.

Abunda en selvas altas y medianas y en las zonas urbanas se le utiliza mucho con fines de ornato por su tupido follaje y sus hermosas flores de vivo color anaranjado, de gran tamaño y agrupadas en vistosas inflorescencias. Florece durante todo el año, aún en la época en que pierde las hojas. La corteza y la madera se emplean en medicina doméstica para preparar un jarabe contra la tos y sus frutos carnosos, de tres a cuatro centímetros de diámetro, se consumen en almíbar. Su madera, oscura y con un hermoso veteado, es una de las más vistosas entre las maderas tropicales y resulta excelente para fabricar vistas de madera contrachapada. Pero es difícil de procesar, pues se agrieta con facilidad durante el secado. Además, por el reducido diámetro del tronco, no se puede producir chapa en gran escala.

Una especie muy parecida es el siricote de playa o anacahuic, *Cordia sebestena*, llamado sakopté en maya, que crece en la vegetación de dunas arenosas de la costa. Tiene también hojas ásperas y grandes flores anaranjadas, pero sólo alcanza de uno a cinco metros de altura y su tronco es más bien retorcido, como el de otros árboles que crecen en el ventoso ambiente costero.

Al mismo género pertenece el bojón o bohum, *Cordia gerascanthus*, que se encuentra también en casi todos los tipos de selva de la región pero crece sobre todo en la vegetación secundaria. Alcanza hasta 25 metros de altura y considerable diámetro y su madera es de muy buena calidad.

El Zapote, Dominante y Característico

Si hubiera que escoger un árbol representativo de La Gran Selva Maya, ese sería sin duda el zapote, *Mangifera zapota*, conocido como yá en maya. Es la especie dominante en la mayor

parte de la región, es muy abundante; proporciona alimento a numerosos insectos, aves y mamíferos, se le utiliza ampliamente en medicina tradicional, su madera es durable y resistente, y —sobre todo— tuvo una gran importancia económica en México, Belice y Guatemala. El zapote es muy frondoso, con abundantes ramas en la parte superior del tronco y puede alcanzar 40 metros de altura y metro y medio de diámetro. Produce abundantes frutos de pulpa suave y muy sabrosa, de uno a cinco centímetros de diámetro en los ejemplares silvestres y hasta diez centímetros en las variedades cultivadas.

Su madera —dura, de fina textura y bello color— es fácil de trabajar y muy resistente a los ataques de insectos y a la humedad. Se utiliza en la fabricación de muebles, durmientes y diversos objetos artesanales y sobre todo en la construcción de viviendas y edificios turísticos de tipo rústico, así como de muelles y otras instalaciones sometidas a contacto continuo o permanente con el agua. De la durabilidad de la madera de zapote dan prueba los dinteles de más de mil años de antigüedad hallados en construcciones prehispánicas, que aún se conservan en perfecto estado. Pero lo que ha hecho célebre y valioso al zapote es su látex o resina, blanca, muy viscosa y pegajosa, de la cual se obtiene el chicle o goma de mascar.

El primer paso para obtener el chicle consiste en "picar" el árbol. Para ello, el trabajador —el chiclero— utiliza un machete muy filoso con el cual va haciendo incisiones en zigzag en la corteza del tronco a medida que asciende sostenido por cuerdas. Los cortes deben hacerse con mucho cuidado, sin alcanzar la madera, pues podrían causar la muerte del árbol. Además, deben estar interconectados como los afluentes de un río, de tal manera que el látex vaya escurriendo por uños y otros hasta concentrarse en una bolsa de lona situada en la base del tronco.

La resina así captada se cuece en grandes cazos para convertirla en chicle en bruto y se le da forma en moldes rectangulares. Finalmente, ya seco, se envía a las fábricas donde se procesa en las presentaciones habituales de tabletas o pastillas con saborizantes añadidos.

La costumbre de masticar chicle —nombre que proviene del náhuatl *tzictli*— se remonta a los tiempos prehispánicos y su propósito era ayudar a limpiar la dentadura. Pero se extendió a los Estados Unidos a fines del siglo pasado y se generalizó en muchos lugares del mundo durante la primera mitad del presente siglo. Eso provocó una fuerte demanda y el auge de la producción en las selvas de Belice, Guatemala y el sureste de México. En la actualidad, sin embargo, la mayor parte de la goma de mascar de marcas comerciales no se elabora con auténtico chicle sino con acetato de polivinilo, una sustancia química sintética derivada del petróleo. Al sustituirse con este compuesto el producto natural, disminuyó la demanda, bajaron los precios y la producción de chicle entró en crisis.

Los Parientes del Zapote

El zapote es miembro de la familia de las sapotáceas, a la cual pertenece también el mamey, *Pouteria mammosa*, chakal ja'as en maya, conocido igualmente como zapote mamey o mamey colorado. El parentesco resulta evidente al picar la corteza, pues mana en abundancia una resina blanca y pegajosa similar a la del zapote.

Este árbol llega a 40 metros de porte y 80 centímetros de diámetro. Está tan extendido en las zonas tropicales de México y Centroamérica, que resulta muy difícil para los botánicos precisar cuál fue el área de distribución original de las formas silvestres. Estas sólo se han encontrado en zonas de selva alta perennifolia, pero por su fruto el mamey ha sido propagado a amplias regiones, donde además de ser cultivado hay ejemplares que ya crecen sin ayuda del hombre.

Su gran fruto de unos 20 centímetros de largo y forma oval, tiene la cáscara recubierta por abundantes escamas de pequeño tamaño que le dan una textura áspera, pero la pulpa —de color que va de rosado a rojo oscuro— es, por lo contrario, suave, carnosa y de exquisito sabor.

Hasta tiempos bastante recientes, en las zonas rurales se acostumbraba moler sus grandes semillas —una en cada fruto, negra o café oscuro con una línea clara bien definida— para extraer zapoyol, un aceite que se aplicaba al cabello como cosmético para facilitar el peinado y conservarlo limpio y sedoso.

Otra especie de la misma familia, distribuida en las mismas zonas que el zapote, es el zapotillo o guaité de hoja menuda, *Pouteria unilocularis*, en maya ts'um yá. Alcanza unos 20 metros de porte y su madera es excepcionalmente dura, tanto por la lentitud de su crecimiento como porque en ella se acumulan minerales del terreno. Por ello en una época estuvo clasificado como *Syderoxylon* (en griego "madera de hierro") *meyeri*. Aunque es difícil de labrar, se utiliza en la manufactura de postes y durmientes y en construcciones rurales.

La Negra Pulpa del Peral Divino

El zapote prieto o zapote negro, *Diospyros digyna*, llamado tauch-ya en maya, en cambio, no tiene ningún parentesco con el zapote, a pesar de su nombre común. Perteneció a la familia de las ebenáceas, que incluye a los famosos ébanos, unos árboles africanos de madera negra muy pesada, como lo es también la del tauch-ya.

Este árbol de tupido follaje, que crece en lugares de suelo arcilloso, pesado y húmedo, llega a 20 metros de altura, con un robusto tronco de hasta un metro de diámetro y muchas veces acanalado. Originalmente sólo existía en la porción sur, pero ahora se le encuentra en casi toda la región, por obra de los mayas prehispánicos que lo sembraban en las hondonadas o rejolladas donde por escurrimiento se concentra el agua de los alrededores y hay por tanto una elevada humedad todo el año, aún en tiempo de secas.

El empeño que los antiguos mayas pusieron en ampliar el área de distribución del tauch-ya se debe a su delicioso fruto, de unos siete centímetros de diámetro, carnoso y dulce, que a algunas personas provoca recelo o rechazo por el color negro de la pulpa. Pero es delicioso y se le considera una de las más exquisitas frutas tropicales. Tiene tanta demanda y es tan apreciado, que ha sido introducido como árbol cultivado en las Filipinas, el archipiélago indomalayo y otras regiones del mundo. Una especie parecida, que da frutos similares llamados caquis, es el *Diospyros kaki*, que los japoneses han propagado por muchos países de Asia. De

hecho, las plantas de varios árboles de este género se caracterizan por su delicado sabor. Por ello Carl Linneo, el padre de la moderna nomenclatura botánica, le asignó el nombre *Diospyros*, que en latín significa peral divino o peral de Dios.

Otra fruta deliciosa que de La Gran Selva Maya se ha propagado a otras regiones del continente y el mundo es el aguacate, *Persea americana* —on en maya—, al que antes se llamaba científicamente *Persea gratissima* por alusión a su exquisito sabor. Desde luego, puede sonar extraño hablar del aguacate como fruta, pero en realidad lo es aunque generalmente se le considere verdura o legumbre porque se le usa en guisados y ensaladas.

Este árbol —cuyo nombre proviene del náhuatl *ahuacahuitl*— alcanza hasta 20 metros de porte y un diámetro de 40 centímetros. Es una de las especies de distribución más restringida, pues en forma silvestre crece solamente en las selvas altas perennifolias del sur. Ese fue aparentemente su centro de origen, y de ahí los cultivadores lo difundieron a muchos lugares, donde ahora hay extensas plantaciones.

Un Muestrario de Frutas Tropicales

Y si algo abunda en La Gran Selva Maya son frutas deliciosas. Por ejemplo, los jobos o ciruelas del género *Spondias*. Una de ellas es la ciruela amarilla, *Spondias mombin*, ampliamente distribuida y además favorecida por los cultivos en huertos familiares y hasta por los desmontes, ya que prospera en la vegetación secundaria. Sus frutos carnosos de forma oval y hasta tres centímetros de largo por uno y medio de ancho, tienen un agradable sabor agridulce y se consumen al natural, en bebidas refrescantes o en conserva, incluso inmersos en vinagre. También se aprovecha su madera, de muy buena calidad. Su grueso tronco de hasta 20 metros de altura y 90 centímetros de diámetro, muy derecho, se presta para el aserrado.

El guayabo, *Psidium guajava*, llamado pichi en maya, produce una fruta deliciosa de cáscara muy delgada y pulpa de olor fragante, tanto más dulce cuanto más madura. Este árbol de tronco retorcido tiene una enorme área de distribución y también se ha visto favorecido por la deforestación ya que se establece fácilmente en zonas con vegetación tipo sabana que han sido dedicadas al pastoreo o en las que se han hecho desmontes para formar pastizales. El fuego propicia su propagación al eliminar especies competidoras. Además, ha sido introducido como árbol cultivado en muchos lugares donde antes no existía, incluso a 1 700 metros sobre el nivel del mar, mucho más arriba del límite altitudinal de las selvas.

El guayabillo, *Psidium sartorianum*, es pariente del guayabo pero alcanza mayor altura —15 metros— y el mismo diámetro de 60 centímetros. Además, su tronco es recto, lo cual hace que pueda ser aprovechado para el aserrado. No se cultiva, sino sólo existe en forma silvestre.

El caimito, *Chrysophyllum mexicanum* —chi-ceh en maya—, es otra deliciosa fruta de la selva, pero los caimitos que se venden en los mercados no son de esta especie sino de otra del mismo género, *Chrysophyllum cainito*, originaria de las Antillas e introducida hace mucho tiempo en la región, donde se cultiva extensamente. Los frutos de esta especie alcanzan hasta ocho centímetros de diámetro y su pulpa, de color crema rosado, tiene un agradable sabor

dulce, aunque al comerla a menudo deja una sensación pegajosa en los labios y las comisuras de la boca. Los frutos de la especie silvestre son mucho más pequeños, de no más de un centímetro y medio de diámetro, con pulpa de color, sabor, olor y textura similares.

Muy poco conocido es el kanixté o kanisté, *Pouteria campechiana*, llamado también zapote amarillo y mamey de Campeche. Es un árbol de alto porte y delgado tronco derecho, de hasta 30 metros, con un sabroso fruto de hasta siete centímetros de largo por unos cinco de ancho y forma ovoide, amarillo brillante por fuera y amarillo en el interior. Pero aunque el fruto es bastante apreciado, el árbol se utiliza sobre todo para obtener tablonés y vigas.

Los Árboles "de Lavandería"

Una fruta que llama mucho la atención a quienes visitan la región es la huaya o guaya, *Talitia olivaeformis*, denominada uayum en maya. La curiosidad que provoca es por el fruto en sí mismo y por la forma peculiar en que se come. Primero se le muerde ligeramente para abrir su cáscara rígida y correa —que sin embargo se parte fácilmente— y hacer salir el fruto, que se come dándole vueltas en la boca y royéndolo minuciosamente hasta despojarlo por completo de la delgada capa de pulpa carnosa que envuelve a la enorme semilla.

La extrañeza de los visitantes se explica, pues fuera de la región maya, este árbol sólo existe en las islas del Caribe. Llega a 20 metros de altura y su tronco a medio metro de diámetro. Sus hojas, al ser estrujadas, despiden un curioso olor a pescado. Su nombre científico se debe a su fruto, de centímetro y medio a dos centímetros y medio de largo, que externamente se parece a la aceituna o fruto del olivo por su forma y por el color verde amarillento de la cáscara. Pero esa semejanza es puramente superficial. La cáscara, como decíamos, es gruesa y dura, la semilla mucho más grande que la de la aceituna, y la consistencia y el sabor de su pulpa totalmente diferentes. Por lo general es dulce, aunque hay variedades de sabor agrio.

La huaya pertenece a la familia botánica de las Sapindáceas, que se caracterizan porque sus frutos son muy ricos en una sustancia llamada saponina, que emulsiona y remueve o disuelve las grasas. O, para decirlo en otras palabras: actúa como un jabón. De ahí precisamente el nombre saponina, que deriva del griego sapon, jabón.

Un miembro notable de esta familia es el zubl o jaboncillo, *Sapindus saponaria*, un árbol de hasta 15 metros de altura y 40 centímetros de diámetro, extensamente distribuido en casi todos los tipos de selva de la región. Sus pequeños frutos —verdes, carnosos y mucilaginosos— contienen una gran cantidad de saponina y producen abundante espuma al contacto con el agua. Por eso durante siglos se les utilizó y aún se les utiliza en algunas regiones rurales para lavar ropa. También en algunos lugares se acostumbraba echarlos a ríos y lagunas para matar peces por asfixia con su espuma, pero este tipo de pesca está prohibido debido a la mortandad de animales acuáticos que provoca.

Aquí conviene aclarar que no solamente las apindáceas contienen saponina sino que esta sustancia se encuentra en muchísimas plantas de muchas y muy diferentes familias. Un ejemplo es el del guayacán, *Guaiacum sanctum*, un árbol robusto y más bien achaparrado de apenas

cuatro a ocho metros de altura de madera dura y muy resistente. Pertenece a una familia totalmente distinta, la de las Zigofiláceas, pero su corteza tiene también una alta concentración de saponinas y se usaba artesanalmente para la fabricación de jabón.

El Omnipresente y Temible Boxchechem

Entre los árboles típicos de La Gran Selva Maya se cuenta el chechem negro o boxchechem como se le llama en maya, *Metopium brownii*. Su abundancia se debe a que es muy adaptable a diversas condiciones naturales. Crece lo mismo en suelos pobres, delgados y bien drenados, que en suelos ricos, profundos, arcillosos y pesados que se inundan periódicamente, como las sabanas y los bajos o akalchés. Pero en cualquier caso requiere de ciertas condiciones mínimas de humedad. Por eso en el noroeste de la región, que es la zona más seca, prácticamente no crece en forma silvestre, excepto en las zonas de humedales cercanas a la costa. Abunda en los petenes y en la selva baja inundable, donde llega a ser la especie dominante y puede formar masas puras o casi puras, que son los llamados chechenales.

Es un árbol grande y corpulento. En condiciones óptimas de desarrollo alcanza hasta 25 metros de altura y 60 centímetros de diámetro. Externamente, no hay nada que lo distinga especialmente. Su corteza, gris parduzca y escamosa, se parece a la de otras especies y su copa es irregular sin ninguna apariencia particular. Pero si se le aplica un machetazo, de inmediato queda en evidencia su característica distintiva, que lo hace temible para los hombres de campo: exuda un líquido transparente que al contacto con el aire se oxida y toma un color negruzco. Este exudado es sumamente cáustico y produce quemaduras en la piel, muy dolorosas y a veces extensas y profundas; sobre todo en personas sensibles a ese efecto. En medicina popular, para tratar estas lesiones se utiliza la resina del chacá o palo mulato, que al ser aplicada sobre las zonas afectadas, alivia el dolor, contrarresta la acción cáustica del chechem y propicia la regeneración de la piel.

El exudado cáustico del boxchechem ha limitado el aprovechamiento de su madera, que es durable, resistente, de llamativo color de rosa y con un hermoso veicado que la hace muy adecuada para elaborar frentes decorativos de madera contrachapada. Los trabajadores se resisten a cortarlo en las explotaciones forestales, pues temen sufrir quemaduras al salpicarles la resina. También, en los aserraderos hay reticencia a trabajar sus troncos, ya que frecuentemente el polvillo que se desprende durante el corte, y que es muy irritante, provoca reacciones alérgicas y trastornos de las vías respiratorias que pueden llegar a ser bastante molestos o severos. De cualquier manera, en aserraderos tecnificados, con personal capacitado y dotado de guantes, anteojos, mascarillas y ropa apropiada, la madera de boxchechem se utiliza para fabricar duelas, lambrines y pisos de parquet.

El boxchechem es todavía relativamente abundante por tres razones principales. En primer lugar, por su limitado aprovechamiento forestal. En segundo término, porque crece en extensas zonas que no son utilizables para la ganadería y la agricultura, como son los manglares, los petenes, las selvas bajas inundables y otros humedales. En tercer lugar, es abundante en zonas de actividad humana debido a su resistencia al fuego. En aquellos lugares donde crece

y se realizan quemas de pastizales o de terrenos destinados a milpas, o donde ocurren incendios accidentales, el chechem es de los pocos árboles que sobreviven. Y ya que el fuego elimina a sus competidores, si el proceso de quema se repite una y otra vez — como sucede en terrenos destinados a la ganadería —, gradualmente el chechem negro se va convirtiendo en especie dominante ahí donde no lo era. A través de este verdadero proceso de selección natural inducida por el hombre, llega a formar masas puras o casi puras.

En ocasiones, la sobrevivencia del chechem negro llega a ocurrir, paradójicamente, como resultado de los intentos por eliminarlo. Así ocurrió en una sabana costera de la isla de Cozumel que fue incendiada deliberadamente en repetidas ocasiones para reducir su área. Pero el efecto fue enteramente opuesto, ya que el fuego favorece a dos de las especies dominantes en esa sabana: el tasiste, que es una palma, y el chechem negro.

El Guarumbo, un Invasor Agresivo

Al guarumo o guarumbo, *Cecropia peltata*, k'oochlé en maya, los botánicos lo denominan un invasor agresivo porque es una de las primeras especies que se establecen rápida y vigorosamente en terrenos que han sido talados. Crece velozmente y durante un buen tiempo llega a ser la especie dominante, hasta que es desplazada por otros árboles.

Es en verdad omnipresente. Se le encuentra prácticamente en toda la región — excepto en el extremo norte — y en general en todas las zonas tropicales de México y Centroamérica; crece hasta en terrenos baldíos de las zonas urbanas. Es bastante fácil reconocerlo por sus grandes hojas verdes por arriba, blanquecinas por debajo y cuya forma lobulada recuerda un poco los abanicos de plumas con que en las escenas hollywoodescas los esclavos refrescan al sultán. Puede llegar a 20 metros de altura, pero su largo y robusto tronco anillado no es de madera maciza sino blando, fofo y hueco. Incluso, se le ha utilizado a manera de tubo para fabricar cañerías rústicas.

La clave de la abundancia y amplia distribución del guarumbo es su gran capacidad de adaptación a muy diferentes condiciones naturales. Prospera lo mismo en zonas de copiosas y continuas lluvias que en regiones relativamente secas, y lo mismo en suelos calizos que en terrenos de origen volcánico de textura arenosa, arcillosa o margosa, y se le encuentra desde el nivel del mar hasta altitudes de 800 metros en diferentes tipos de selvas, excepto la baja caducifolia espinosa. Su gran velocidad de crecimiento — más de un metro por año — lo ayuda también a ser dominante. Finalmente, a su reproducción y propagación ayudan los murciélagos polinívoros que fecundan sus flores — agrupadas en largas espigas grisáceas de hasta 20 centímetros — y los frugívoros que dispersan las semillas al alimentarse con sus pequeños frutos, de sabor parecido al del higo.

Otros animales con los que el guarumbo mantiene una relación de mutuo beneficio son las hormigas. En sus ramas, gruesas y huecas, es común encontrar numerosas colonias de hormigas del género *Azteca*, muy agresivas y de dolorosa mordedura, que encuentran refugio y protección en el árbol, y a su vez atacan a insectos que podrían afectarlo, como orugas y áfidos.

Por ser tan abundante y ubicuo, el guarumbo tiene muchos usos rústicos, pero carece de importancia industrial, ya que su madera es muy blanda y contiene demasiadas gomas y resinas que dificultan su procesamiento.

El Árbol de los Mil Usos

Al ramón, *Brosimum alicastrum*, ox en maya, otra de las especies más abundantes y ampliamente distribuidas en La Gran Selva Maya, se le podría llamar el árbol de los mil usos, pues entre los centenares de especies de la selva, es el que ofrece mayor cantidad y diversidad de aprovechamiento. De él se pueden obtener al menos doce productos diferentes, con muchas y muy variadas aplicaciones.

Alcanza 40 metros de altura y uno y medio de diámetro y tiene un tupido follaje, que conserva todo el año, de hojas grandes, carnosas y muy nutritivas que resultan excelentes como forraje, pues contienen más de 6% de proteínas, contra sólo 4.5% la alfalfa, que es una de las plantas forrajeras más importantes. Sus frutos, carnosos, de hasta 2.5 centímetros de diámetro, que produce en abundancia de marzo a mayo, son también ricos en proteínas y durante siglos han servido como alimento para el ganado, pero también son aceptables para el paladar humano por su sabor dulce. Las grandes semillas son aptas como alimento humano y se acostumbra molerlas y mezclarlas con maíz cuando éste escasea.

La savia lechosa que le escurre en abundancia al hacer incisiones en la corteza es una especie de leche vegetal, de tan fácil digestión y tan nutritiva como la de cabra o vaca. Sólo hay que evitar tomarla en exceso. En Venezuela y Colombia, a un árbol del mismo género, *Brosimum utile*, se le conoce popularmente como palo de vaca y árbol de leche. Su madera es resistente, duradera, fácil de labrar y adecuada para fabricar láminas contrachapadas.

A excepción de las raíces, todo es aprovechable en el ramón: tronco, ramas, corteza, hojas, flores, savia, frutos y semillas. Por eso se le ha aprovechado desde los tiempos prehispánicos y es tan abundante, ya que se le protege durante los desmontes y se trata de propagarlo. Incluso se le encuentra en las ciudades, como árbol de sombra y ornato.

El árbol del hule o yaxhá, *Castilla elastica*, se conoce con una gran cantidad de nombres vernáculos, lo cual no es sólo un reflejo de su amplia distribución sino también de la importancia que se le daba entre los pueblos prehispánicos de Mesoamérica, a cuyos juegos ceremoniales estaba estrechamente ligado, ya que con su látex de color oscuro se fabricaban las duras y pesadas pelotas macizas empleadas en el antiguo juego de pelota. A ese material se le llama holti en náhuatl y de ahí deriva la palabra hule.

Es un árbol de alto porte —hasta 25 metros de altura— y tronco robusto de hasta 60 centímetros de diámetro, muy adaptable a diversos tipos de suelo. Su hule, sin embargo, no se aprovecha comercialmente sino sólo en forma artesanal, ya que debido a sus características físicas y químicas no se le puede someter a los mismos procedimientos que el hule comercial, extraído del árbol *Hevea brasiliensis*.

La Palma que da Cobijo al Hombre

En las selvas de la región sur crece un árbol —hasta 20 metros de altura— notable por sus pequeñas semillas una o dos en cada fruto, que se colectan todavía inmaduras, se secan al sol o en hornos, y después, enteras o molidas, se utilizan como condimento. Esa es la pimienta gorda o de Tabasco, también llamada pimienta inglesa o de Jamaica. El árbol se conoce en español precisamente como pimienta y en maya como nukuch pool. En la clasificación botánica está registrado como *Pimenta dioica* (antes *Pimenta officinalis*).

La otra pimienta usada en cocina es la negra, originaria de la India, que se obtiene de una enredadera, *Piper nigrum*. Ambas especies pertenecen a la familia de las mirtáceas, que se caracterizan porque contienen aceites esenciales muy aromáticos que les dan una fuerte fragancia, como los mirtos o arrayanes, *Myrtus communis* que los árabes sembraron profusamente en los jardines de la Alhambra de Granada para llenarlos de exóticos aromas.

Hay también numerosas especies de palmas en La Gran Selva Maya, como el coyol, cocoyol o palma redonda, *Acrocomia mexicana*, llamado tuk en maya, de hasta 15 de altura y 40 centímetros de diámetro, con el tronco cuajado de largas y duras espinas en la parte superior. Pero la más importante y conocida por su utilidad y porque prospera profusamente en las zonas donde ha sido arrasada la vegetación original es el guano, *Sabal yapa*, también llamado palma redonda y palma apachite. Su figura es inconfundible, con un largo y delgado tronco de no más de 30 centímetros de diámetro que alcanza los 20 metros de altura y está coronado por un penacho de grandes hojas en forma de abanico de hasta dos metros de longitud.

A su proliferación contribuye el hecho de que sus semillas, encerradas en una resistente cubierta protectora —como un coco en miniatura— no son dañadas por las llamas y logran germinar y ocupar el terreno después de las quemas y los incendios. Al no tener competidores, puede crecer rápidamente y desarrollarse.

Los troncos se utilizan para construcciones rústicas, y las hojas para techados, pues son duraderas y muy resistentes a la pudrición. Se le puede, pues, llamar con justicia la palma que da cobijo al hombre.





(Autor: Flores Guido, 1989)

LA FAUNA DE LA SELVA

Aunque es cierto todo lo que se afirma sobre la exuberancia y abundancia de la vida en la selva, su fauna es sorprendentemente pobre. Si bien en ella existe una gran cantidad de especies, hay pocos ejemplares de cada una, no se encuentran grandes manadas de mamíferos y tampoco hay animales de gran tamaño. La explicación es que, por paradójico que resulte, aquella inmensa masa verde que es la vegetación selvática ofrece muy poco alimento vegetal a sus habitantes.

Todo aquel que haya leído algo acerca de los bosques tropicales está familiarizado con expresiones tales como "la selva es un hervidero de vida animal y vegetal", "es el ecosistema más rico y diversificado que existe en este planeta", o "en la selva se puede encontrar más formas de plantas y animales por kilómetro cuadrado que en cualquier otro ecosistema". Esas afirmaciones —y otras semejantes— son ciertas y tienen sólidas bases. Efectivamente, la selva perennifolia sostiene a la comunidad más rica y variada de plantas y animales, e incluso en tipos menos desarrollados de selva se encuentra una enorme cantidad de especies. Durante millones de años la flora y la fauna del trópico han evolucionado en un acogedor y favorable ambiente cálido, húmedo y constante, que permitió a los organismos desarrollar inimaginadas variaciones adaptativas y ocupar hasta el último nicho de los ecosistemas. El resultado es que, según estiman los biólogos, de los cuatro y medio millones de especies de plantas y animales que hay en la Tierra, por lo menos tres millones existen en la selva.

Pero quien después de leer cosas de ese tipo penetre por primera vez a la selva, quizá se sienta profundamente decepcionado. Encontrará una exuberante masa de vegetación que empujece a la figura humana. Encontrará también, si es un poco observador, que esa masa vegetal en apariencia uniforme y monótona está en realidad constituida por centenares de especies. Pero desde el punto de vista faunístico la selva le parecerá silenciosa y despoblada.

Encontrará sólo tenues rastros —si acaso también dolorosos avisos en forma de piquetes de tábanos, avispas y mosquitos— de los millones de especies de animales que según se dice la selva alberga y que esperaba encontrar. Ante la quietud y el silencio que le rodean, se preguntará dónde están los escandalosos monos y las vocingleras aves que sirven de fondo sonoro a las películas, las amenazantes serpientes que también en las películas cuelgan casi de cada rama, los felinos que paralizan de terror a sus presas con sus rugidos, los loros parlachines y los coloridos tucanes.

Tal vez alcance a divisar la negra pelambre de un mono araña que salta entre el ramaje de las alturas, o el relámpago azul de una mariposa morfo que pasa aleteando. Quizá lo sorprenda algún ave asustada que surge súbitamente saltando y volando a ras del piso para perderse

unos metros más allá entre los árboles. Y si mira con atención, podrá ver enjambres de hormigas, o al remover troncos podridos y hojas muertas saldrán bayendo ciempiés, cochinillas, arañas y hasta alguna lagartija o una pequeña serpiente. Con bastante buena suerte, alcanzará a escuchar el aparentemente próximo pero en realidad distante y estremecedor rugido de un mono saraguato, que muchos confunden con el de un puma o un jaguar. Pero por más que se esfuerce no hallará indicios de los miles o cientos de millares de especies de animales que supuestamente existen —y de hecho existen— en ese lugar. Alguien ha dicho que en la selva con un poco de buena suerte se puede oír a los animales, pero para verlos se requiere ser verdaderamente afortunado.

Regla Vital: Pasar Inadvertido

Hay varias razones por las cuales la selva se antoja despoblada. En primer lugar, porque, contra lo que se cree, en ella no hay grandes concentraciones de animales. En segundo término, la mayor parte de los habitantes de la selva son de pequeñas o muy reducidas dimensiones. En tercero, porque casi todos se mantienen ocultos —a veces en los lugares más insospechados— o confundidos con la vegetación. En cuarto lugar, porque aunque hay una enorme cantidad de especies, existen pocos ejemplares de cada una de ellas, excepto en el caso de ciertos insectos. Por último, si en la selva parece haber poca vida animal es porque realmente hay poca en relación con la inmensa cantidad de plantas. O, para ser precisos: la biomasa animal —la masa total de animales existentes en un sector determinado de selva— es muy pequeña en relación con la enorme biomasa vegetal.

En la selva no se encuentran manadas de grandes mamíferos. Los interminables rebaños de millares de bisontes, alces, renos, gacelas, cebras o elefantes son característicos de los pastizales, praderas y sabanas de zonas templadas y frías y del África tropical, donde hay abundantes pastos comestibles —cosa virtualmente ausente en la selva— y pocos árboles que entorpezcan sus movimientos. Las mayores manadas de la Gran Selva Maya, las de sensos, son bastante modestas y están constituidas por sólo unos cientos de individuos.

Tampoco se encuentran en la selva animales de gran tamaño. En su inmensa mayoría son insectos o pequeños invertebrados, y los pocos mamíferos que existen son casi todos pequeños. Ninguno puede compararse por sus dimensiones a los elefantes, las jirafas o, siquiera, los rinocerontes. Los mayores mamíferos de la selva, con sus escasos 400 kilos, harían un papel más que modesto en cualquier concurso de pesos y tamaños.

A la aparente falta de vida animal en la selva, contribuye el hecho de que en ese sitio la regla general es tratar de pasar inadvertido, aunque desde luego hay excepciones. Una gran cantidad de animales tienen formas y colores que les permiten confundirse con la vegetación para no ser vistos y además se mueven callada y sigilosamente. Unos para no ser devorados por los depredadores, y otros para poder caer por sorpresa sobre sus víctimas. Por otro lado, muchos pasan el día ocultos en sus madrigueras y sólo merodean por la noche. El 60 por ciento de los mamíferos, por ejemplo, son nocturnos, y se calcula que por cada mariposa diurna hay 30 nocturnas. Igualmente, muchos animales, aunque activos durante el día, realizan sus actividades por así decir, a escondidas, bajo las cortezas de los árboles, entre la hojarasca, en lo más denso del follaje o francamente bajo tierra.

Relación Plantas-Animales: 4 500 a 1

Además de ser de mediano o pequeño tamaño, los animales de la selva son escasos en número. Esto es, hay pocos de cada especie. Esta es una característica general de la vida en las zonas tropicales —incluidas la vida vegetal y la marina— y se debe a que la temperatura y la duración del día casi no varían a lo largo del año. Estas favorables condiciones han permitido que surjan y se desarrollen millones de diferentes especies, pero como el espacio y el alimento son limitados, no puede haber muchos ejemplares de cada una. Así, en el trópico la norma es mucha diversidad pero poca cantidad. En cambio, en las zonas frías y templadas a lo largo del año los organismos deben afrontar temperaturas extremosas de diez o veinte grados bajo cero en invierno y de 30 o más en verano, y largos períodos de oscuridad en las noches invernales. Las pocas especies que han logrado sobrevivir en tan severas condiciones, pueden así formar nutridas poblaciones ya que hay espacio y alimento suficiente para todas. La norma en las regiones extratropicales es, entonces, poca diversidad y mucha cantidad.

Pero quizá lo más asombroso de la vida en la selva es que en esa colosal masa de vegetación la biomasa animal —o sea la masa o peso total de los animales presentes en una superficie determinada— resulta verdaderamente insignificante. Un estudio hecho en el Amazonas reveló que en cada hectárea podían encontrarse en promedio 900 toneladas de plantas, pero sólo 0.2 toneladas de animales. Así, la relación biomasa vegetal biomasa animal resulta ser de 4 500 a 1. Es decir, hay 4 500 veces menos materia animal que vegetal. A primera vista, esto resulta desconcertante, pues podría pensarse que en un lugar con tal cantidad de hojas, raíces, cortezas tiernas, tallos, flores, brotes, frutos y semillas, debería haber enormes cantidades de animales herbívoros para aprovechar el abundante alimento, y también grandes cantidades de animales carnívoros que se alimentaran con los herbívoros.

En la selva, sin embargo, el alimento vegetal es insospechadamente escaso y difícil de obtener, pues las plantas poseen eficaces defensas para repeler a los herbívoros, ya sean diminutos insectos o grandes mamíferos rumiantes. Incluso las formidables hormigas arrieras o defoliadoras, especializadas en cortar hojas y pétalos, solamente pueden atacar a la cuarta parte de las especies de la selva. El restante 75% les resultan inaccesibles. El estudio a que nos referimos mostró que sólo el 7% (en peso) de los animales se alimentaban de hojas, flores y otro material vegetal vivo. En cambio, casi el 20% comían madera muerta y la mitad consumían restos de plantas y animales en descomposición. Resulta así que las tres cuartas partes de la vida animal de la selva tiene que conformarse con comer carroña y otros desechos.

Un Muestrario de Defensas

En algunos casos, las defensas son de tipo físico, como es el caso de plantas con hojas de borde duro y puntiagudo, en forma de diminutas sierras, para evitar ataques de insectos, que usualmente mastican a las hojas por la orilla.

Hay igualmente buen número de especies que están protegidas por ganchitos, espinas o pelillos urticantes. Esto se observa sobre todo en la vegetación de selva mediana subcaducifolia y baja caducifolia. Ello se debe a que las plantas de este tipo de selvas no sólo están expuestas a la depredación que podría considerarse normal, sino que durante la temporada de sequía,

cuando ocurre una defoliación generalizada y la inmensa mayoría pierden el follaje, aquellas pocas que conservan sus hojas —y que pueden representar apenas la décima parte o menos del total de plantas— corren riesgos adicionales ya que por ser casi la única y muy escasa fuente de alimento disponible, sobre ellas se concentra la acción de los herbívoros.

Las grandes espinas que cubren el tronco de algunas palmas y árboles, y muchas veces apuntan hacia abajo, constituyen un obstáculo para herbívoros trepadores que intenten escalarlos. Asimismo, los pelillos pegajosos que cubren a las hojas de varias especies son una trampa mortal para insectos que se posen en ellas, pues quedan atrapados y mueren de hambre.

Las defensas son también de tipo químico. Muchas especies —particularmente de leguminosas, que son las plantas más abundantes en la península de Yucatán— contienen en las hojas, flores, frutos y semillas sustancias cáusticas, irritantes, urticantes, venenosas o repulsivas por lo intensamente amargas, que las vuelven inapetecibles, desagradables o abiertamente peligrosas para los insectos y los mamíferos.

El látex pegajoso que exudan diversos árboles cumple también funciones de protección contra los ataques de insectos, que ahí quedan adheridos. Adicionalmente, estas secreciones ayudan a curar y acelerar la cicatrización de heridas del árbol, así como a evitar infecciones. Un ejemplo muy conocido de látex pegajoso es el del zapote o chicozapote, *Manilkara zapota*. Otro caso es el de la papaya. Y un árbol notable por su viscosa resina, que además es intensamente cáustica y puede causar dolorosas quemaduras, es el chechem negro o boxchechem, *Metopium brownii*. Incluso las hojas son cáusticas y pueden causar fuertes reacciones al tocarlas. Personas particularmente sensibles experimentan molestas reacciones alérgicas tan sólo por pasar bajo un chechem.

Las defensas químicas sirven de protección principalmente contra los insectos, que son los animales más abundantes en el trópico. Muchos árboles y arbustos producen fenoles, alcaloides, terpenoides, taninos y otras sustancias venenosas que se liberan al ser cortada, mordida o perforada la planta. Incluso hay algunas especies que en sus tejidos contienen dos sustancias que por separado son inofensivas, pero al combinarse forman un compuesto mortífero para los insectos. Una de ellas se encuentra dentro de las células y la otra fuera, o bien en diferentes partes de la misma célula. Así, en el momento en que un insecto perfora con su estilete los tejidos de la planta para extraerle los jugos, se rompen las células, ambas sustancias se mezclan y se forma el compuesto tóxico, que mata al atacante.

Hay igualmente plantas que tienen defensas químicas indirectas contra los hongos: ciertas sustancias volátiles que favorecen el crecimiento de bacterias que atacan a los hongos y terminan por matarlos. La sustancia en sí no afecta al hongo, pero favorece la actividad de los microorganismos que lo destruyen.

Relaciones Mutuamente Benéficas

Algunas plantas han desarrollado singulares métodos de protección contra los herbívoros al servir de alojamiento a ciertas especies de hormigas con las que viven en asociación simbiótica; esto es, una relación en la que cada miembro obtiene un beneficio del otro. Las plantas de este

tipo, llamadas mirmecófitas o "plantas de hormiga" por los botánicos, tienen colonias de esos insectos alojadas en los tallos, que son huecos, o en órganos especiales.

Un ejemplo de esta simbiosis es el subin che' o cornezuelo, *Acacia cornigera*, que brinda protección y alimento a colonias de hormigas del género *Pseudomyrmex*, y ellas a su vez actúan como guardianas que reaccionan de inmediato y exterminan a cualquier insecto que trate de atacarlo. Inclusive, las hormigas acosan a animales herbívoros de regular tamaño que intentan rambonear, y un ser humano que toque accidentalmente la planta, sufrirá una buena dosis de picaduras por parte de las hormigas. Como protección adicional contra grandes herbívoros, el subin che' tiene largas y agudas espinas, muy fuertes, en forma de cuernos, a las que debe su nombre común de cornezuelo. Además, cualquier planta que entre en contacto con él o simplemente crezca en sus cercanías, será atacada por las hormigas, que le inyectan sustancias tóxicas hasta aniquilarla.

Otra simbiosis planta-hormiga se observa en las cecropias o guarumbos del género *Cecropia*, muy abundantes durante las primeras etapas de regeneración de la selva. En sus troncos, huecos, habitan feroces hormigas del género *Azteca* que se alimentan con materia vegetal del interior del árbol y a cambio combaten a todo insecto extraño y hasta a las plantas trepadoras que ascienden por él. Por elemental que sea, casi todas las plantas tropicales poseen algún tipo de protección, especialmente en las vulnerables hojas. O simplemente éstas son tan duras, ásperas y poco nutritivas, que no atraen a los herbívoros. Pero, así y todo, no faltan insectos que logran sobrepasar las defensas vegetales. La mayoría, simplemente se han ido adaptando a las sustancias tóxicas, desarrollando inmunidad poco a poco. Pero otras utilizan medios muy ingeniosos, como ciertas hormigas arrieras que primero seccionan las venas de las hojas, para que escurran las sustancias químicas peligrosas. Una vez eliminadas, pueden comenzar su trabajo de cortar las hojas en pedazos para llevarlas al hormiguero.

Desde luego, al haber en la selva pocos mamíferos herbívoros de gran tamaño, hay también pocos carnívoros depredadores, y ninguno caza en manada, como los leones o las hienas, que necesitan actuar en grupo para someter a sus grandes presas y pueden también compartir los abundantes despojos. Los carnívoros de la selva, además de ser bastante escasos, son en su mayoría de medianas dimensiones y de hábitos solitarios, y ocupan espacios relativamente grandes. Se estima que cada jaguar, por ejemplo, requiere un territorio de caza de 20 a 25 kilómetros cuadrados.

Lo que se dice de los carnívoros se aplica a otros tipos de animales. En general, las poblaciones de cualquier especie son reducidas. La única excepción son las termitas y las hormigas, en especial estas últimas, de las cuales no sólo hay cientos de especies sino que sus poblaciones alcanzan cifras verdaderamente prodigiosas. Según algunos cálculos, en las selvas más densas la biomasa total de hormigas supera holgadamente a la de todos los vertebrados juntos. Si a ellas se suman las termitas —de las cuales hay también cientos de especies y colonias gigantescas— y las muchísimas otras especies de insectos y demás invertebrados, en conjunto pueden representar la mitad de la biomasa total de animales de la selva. Y su función en la biodinámica de la selva consiste en fragmentar y desintegrar la materia muerta, dejando en libertad los elementos que la constituyen para que puedan servir a otras plantas y animales. Además, remueven el suelo, le aportan nutrientes y permiten que se airee, todo lo cual incrementa su fertilidad.

Un Multifamiliar de Varios Pisos

Una característica de la fauna de la selva que muchas veces pasa inadvertida es que, al igual que las plantas, los animales ocupan diferentes estratos. De hecho, la selva puede considerarse una especie de edificio multifamiliar de varios pisos con inquilinos que ocupan los diversos niveles. Unos animales viven en lo más alto de la arboleda, otros en los estratos medios, otros en el suelo, y otros más en lo que podría llamarse el sótano, bajo la materia en descomposición o en madrigueras subterráneas. Algunos suben y bajan, o son indistintamente habitantes del suelo y de las alturas, pero muchos están altamente especializados para la vida en niveles determinados. De hecho, cada estrato de la selva tiene sus animales característicos, que todo o casi todo el tiempo permanecen ahí, sin subir o bajar a los demás niveles. Ese es el caso de los monos, que prácticamente nunca bajan a tierra, ni siquiera en busca de agua, pues la que necesitan pueden obtenerla de los pequeños charcos formados en oquedades y bifurcaciones de las ramas, o al comer frutos jugosos.

Incluso aves e insectos presentan esa distribución en capas a diferentes alturas. Hay insectos y otros invertebrados que viven única y exclusivamente en la parte superior del follaje, sin que jamás se les encuentre en el suelo o cerca de él y más de la tercera parte de las aves pasan casi toda su vida en el suelo o en los estratos intermedios, sin sobrepasar las copas de los árboles.

La razón por la cual la fauna se distribuye de esta manera es que a diferentes niveles hay distintos tipos de alimento y cada especie o grupo de especies está adaptada para aprovecharlo. En las copas de los árboles, por ejemplo, hay abundancia de flores, frutos y hojas. Por eso ahí habitan herbívoros de cola prensil o adaptados para mantener el equilibrio entre las ramas o saltar de un árbol a otro. En el suelo, en cambio, hay grandes cantidades de semillas y por ello abundan los pequeños invertebrados que se alimentan con ellas. En el dosel o ramaje superior de los grandes árboles anidan numerosas aves rapaces, como milanos y búhos, que comparten ese nivel superior con loros, cotorras, guacamayas, tucanes y otras vocingleras aves de llamativos colores, y con palomas de apagado plumaje que se confunden con el follaje.

Un poco más abajo, pero todavía entre el follaje del dosel merodea una gran cantidad y diversidad de animales especialmente adaptados a la vida en las alturas que se pasan el tiempo saltando, caminando y balanceándose con gran agilidad. Allí habitan lo mismo aves que mamíferos como el mono araña, el saraguato, el puercoespín, el miquito de oro, el hormiguero y la martucha o mico de noche.

En los pisos intermedios del gran multifamiliar de la selva habitan ardillas, zorrillos, tlacuaches y felinos, al igual que ranas arborícolas que aprovechan hasta la más pequeña acumulación de agua. Algunos de esos animales son residentes permanentes, pero otros constituyen una especie de población flotante o transeúnte que acude a ellos en busca de alimento pero tiene su dormitorio en el piso bajo.

Los niveles medios son también el territorio de caza de numerosos animales voladores, como la majestuosa águila arpía, que se mueve velozmente entre la densa arboleda sorteando lianas, ramas y troncos. Por las noches, hacen su aparición incontables murciélagos en busca

de insectos, flores y frutos que les sirven de alimento. Y día y noche hay un incesante tránsito de boas, bejuquillas y otras serpientes arborícolas que recorren el ramaje en todas direcciones y de arriba hacia abajo atrapando lagartijas, grandes insectos y pequeños anfibios y mamíferos. Circulan también tigrillos y otros felinos en busca de víctimas.

Planta Baja y Sótano

La planta baja está densamente poblada. Allí habitan, como es de esperarse, los mayores animales de la selva: venados, senso, pecaríes, tapires, tairas, jaguares y otros mamíferos. Habitan también las mayores aves de la selva: el cutz o pavo de monte, el hocofaisán y la gallina de monte, así como pequeñas palomas y codornices. Todas ellas son aves del tipo que se conoce como sueleras, porque la mayor parte del tiempo lo pasan caminando por el suelo y sólo realizan cortos vuelos, de no más de unos metros. Hay también una gran cantidad de reptiles y mamíferos de pequeño o mediano tamaño.

La hojarasca en proceso de desintegración que cubre el piso de la selva parece simplemente una capa de desechos, pero es refugio y alimento para incontables insectos, lombrices, gusanos, arácnidos, miriápodos, ácaros, cochinillas y una multitud de otros invertebrados. Finalmente, el sótano, el interior mismo del suelo, es la vivienda de lombrices, gusanos, escarabajos y una multitud de otros insectos, sobre todo hormigas y termitas, que construyen intrincadas y gigantescas viviendas subterráneas. Hay igualmente en ese pequeño submundo ratones, serpientes ciegas, lagartijas, musarañas, y hasta mamíferos de regular tamaño, como armadillos. La mayor parte de esos moradores subterráneos o semisubterráneos de la selva nunca o rara vez emergen a la superficie, y aquellos que lo hacen son generalmente nocturnos. Por eso, y porque está constituida esencialmente por animales pequeños — muchos de ellos diminutos y poco llamativos —, casi no se le presta atención a la fauna del suelo y el subsuelo, o fauna edáfica como le llaman los biólogos. Pero es importantísima, tanto por su gran masa como por las funciones que las diversas especies desempeñan en el complejo entramado ecológico de la selva.

Desde luego, no en todas partes se encuentran los mismos animales. Cada tipo de selva tiene sus especies características. En la selva subcaducifolia y caducifolia del norte de la península de Yucatán, donde hay pocas fuentes de agua y la arboleda no es muy tupida, no se encuentran muchos animales comunes en la selva perennifolia de Chiapas, Belice y El Petén. Por ejemplo, aquellos que requieren de un follaje denso, altos árboles y abundancia de agua, como el águila arpía, el mono saraguato, el tapir y el senso o jabalí de labios blancos. Pero en cambio se encuentran otros que normalmente no penetran en selvas más densas, como la zorra gris, el venado cola blanca, el coati y el puerco de monte o jabalí.

Vulnerables, Amenazadas o en Peligro

Sea cual sea su composición, sin embargo, la fauna de las diferentes regiones de la Gran Selva Maya pasa por una etapa difícil: incluso en las áreas naturales protegidas, donde la caza furtiva y las alteraciones ecológicas ocurridas en el pasado han dejado una secuela de problemas. A todo lo largo y ancho de la región, las poblaciones de muchos animales han

disminuido sensiblemente durante las últimas décadas, y varias especies pueden considerarse vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción local.

La causa principal de esta situación no es tanto la cacería —aunque sí ha contribuido—, sino la destrucción del hábitat. Cada miembro de la fauna tropical tiene requerimientos específicos de alimento y está adaptado a vivir en determinado medio ambiente. Todo ello —alimento y condiciones ambientales— se lo proporciona la vegetación. Si la selva es destruida para establecer campos agrícolas o ganaderos, con ella desaparece también la fauna. Eso ha ocurrido a muchos animales que sólo pueden vivir en la espesura de la selva. Algunos, como el mono araña y el aullador o saraguato, por ser estrictamente arborícolas, sencillamente no pueden sobrevivir en los campos ganaderos cubiertos de pastizales y desprovistos de árboles. Otros, como el senso o jabali de labios blancos, el venado yuc o temazate y el pavo de monte, dependen críticamente de alimentos que sólo encuentran en zonas densamente arboladas, y además rehuyen los espacios abiertos.

Ciertamente, algunas especies se han beneficiado con la destrucción de la selva. Por ejemplo, la be'ech o codorniz de Yucatán, *Colinus nigrogularis*, que es una especie endémica de la península de Yucatán. Originalmente era exclusiva de las zonas de matorrales y selva baja caducifolia del noroeste peninsular, pero se ha ido propagando a lo largo de los desmontes y ahora se encuentra ya en Belice, Guatemala e incluso algunos lugares de Honduras. Pero estos son casos excepcionales. En general, la desaparición de la vegetación selvática ocasiona la pérdida de muchos más animales de los que se ganan. Y aquí hay que subrayar que eso no se refiere sólo a las grandes especies, que son las que despiertan la atención popular y propician esfuerzos conservacionistas para protegerlas, sino también, y muy especialmente, a infinidad de animales pequeños y casi desconocidos.

Esa fauna menor y mínima de vertebrados e invertebrados desempeña funciones cruciales para mantener la estabilidad de la selva. Las diferentes especies de murciélagos, por ejemplo, durante su actividad fecundan plantas, dispersan semillas y combaten plagas. Escarabajos, termitas, hormigas, ácaros y muchos otros invertebrados contribuyen a desintegrar la materia vegetal muerta y remueven y enriquecen el suelo, con lo que favorecen el crecimiento de la vegetación. Con excepción de los grandes mamíferos y reptiles —y ni siquiera todos ellos— la fauna de la selva ha sido muy poco estudiada. Es muchísimo más lo que se ignora acerca de ella que lo que se sabe. Además, en su mayoría las investigaciones científicas han sido de tipo taxonómico, orientadas a identificar y enlistar las especies existentes en un lugar determinado. Unas pocas se han concentrado en las características físicas y los hábitos de los animales. Pero muy pocas poquisimas han tratado de conocer y comprender las complejas e intrincadas relaciones que existen entre las plantas y los animales de la selva. Esos aspectos ecológicos siguen siendo casi totalmente desconocidos. Por eso biólogos y ecólogos recomiendan mucha cautela para no destruir o alterar en demasía los ecosistemas tropicales, pues se ignora qué consecuencias podría acarrear eso o la desaparición de algunas especies. 

LOS GRANDES ANIMALES

Cinco de los ocho felinos del continente americano habitan la Gran Selva Maya, donde también se puede encontrar a otros muchos mamíferos de gran tamaño, y a menudo poco conocidos, como el tzimin o tapir, que es un primitivo pariente del caballo, el senso o jabalí de labios blancos, del que se han visto manadas de cientos de individuos, el pequeño venado yuc o temazate, extraordinariamente bien adaptado a la vida en la espesura, el llamado oso hormiguero, que se alimenta de hormigas y termitas, los monos araña y aulladores acróbatas de la arboleda o el grisón, cuya existencia en la península de Yucatán ni siquiera se conocía al principiarse el siglo 20. Muchos de estos animales, empero, están amenazados por la deforestación, que los priva de refugio y alimento.

De los mastozoólogos, los especialistas en el estudio de los mamíferos, se dice —en broma por supuesto— que a los animales los conocen sólo en los libros, y que en la vida real tienen que conformarse con encontrar sus excrementos y las huellas de sus pisadas para saber qué animales hay en la zona, y un joven estudiante de biología relataba que en tres meses de trabajo de campo en la reserva natural de Yum Balam, en el noreste de la península de Yucatán, sólo había podido ver medio jaguar —la parte trasera del animal— en un fugaz vistazo entre la vegetación.

Estas anécdotas ilustran las dificultades para observar y estudiar a los mamíferos de la selva, que además de escasos, se ocultan entre la vegetación, usualmente salen sólo de noche y algunos viven en las alturas. Por eso es más fácil verlos —y no a todos— en los zoológicos que en su medio ambiente natural.

El mayor animal terrestre de la Gran Selva Maya es el tapir, *Tapirus bairdii*, también llamado danta o anteburro, y tzimin en maya. Puede superar el cuarto de tonelada —hay registros de ejemplares de entre 300 y 400 kilos— y alcanzar dos metros de largo, más unos 70 centímetros de cola, con altura a la cruz de un metro o más. Se distribuye desde el sur de Veracruz y el sur de Oaxaca hasta Colombia.

Los antiguos mayas llamaron tzimin al caballo de los españoles, y no andaban errados, porque según han comprobado los zoólogos, el tzimin o tapir es un pariente primitivo del caballo, sólo que rechoncho, macizo, de patas cortas, pequeñas orejas redondeadas, cola pequeña y tesa y una reducida trompa que recuerda vagamente a la de los elefantes, aunque no le sirve para asir. Tampoco relincha, sino que emite una especie de silbido de tono agudo o bufidos si se siente alterado o asustado.

Es básicamente herbívoro. Come frutas silvestres, retoños, plantas trepadoras, hojas y ramas delgadas, cortezas de árboles e incidentalmente insectos. Es de hábitos más bien solitarios y sólo forma pequeños grupos familiares. Prefiere las cercanías del agua y es frecuente que pase largo tiempo remojándose e incluso buceando. Cuando se ve amenazado, es común que se lance al agua y nade o se zambulla para escapar. No es agresivo, pero al ser acosado, se defiende con valentía y fiereza a dentelladas, y aunque sus dientes son romos y no muy grandes, puede lastimar seriamente; sobre todo las hembras, que protegen con gran decisión a sus crías.

La deforestación está acabando con él, ya que está muy adaptado a la vida en la selva. Además, es muy sensible a la presencia del hombre, y para colmo se le ha hecho objeto de intensa cacería.

Una Pequeña Familia: los Tayasuidos

Otro gran mamífero de la selva, aunque mucho menor que el tapir, es el senso o jabalí de labios blancos, *Tayassu pecari*, conocido en maya como ka'axi kekén, que alcanza casi metro y cuarto de largo y más de 30 kilos de peso. Tiene el aspecto de un enorme cerdo y por ello también se le llama cochino o puerco de monte, pero a pesar de su aspecto y su nombre común no pertenece a la familia de los cerdos, ni tampoco es un auténtico jabalí como los de Europa. Su nombre común se debe a que en los adultos la trompa y los labios son de color blanco. El resto del largo y áspero pelaje es negro con tintes rojizos.

De los mamíferos de la Gran Selva Maya, el senso es el único que forma grandes piaras o manadas. Antiguamente se llegaban a encontrar grupos de cien o más individuos —a veces hasta de 400 ó 500—, pero desde la década de los 60 es excepcional encontrar manadas de más de 30. Estos grupos se desplazan constantemente en busca de alimento: frutos, raíces, hojas y tallos, complementados con una buena cantidad de insectos y otros invertebrados que el senso encuentra al hurgar el suelo. Incluso devora lagartijas, serpientes, tlacuaches y otros pequeños vertebrados. Es habitualmente pacífico, pero si se ve en peligro lucha con ferocidad y valentía y resulta extremadamente peligroso por sus grandes colmillos, filosos como navajas, y porque ataca en grupo.

Por su estrecha adaptación a la selva, el senso ha sido muy afectado por la deforestación y cada vez es más escaso en su área de distribución, que va del sureste de México hasta el norte de Argentina. En amplias zonas ya ha desaparecido por completo. Es también un animal muy poco conocido desde el punto de vista científico. Uno de los contados centros de investigación que han hecho estudios detallados sobre él es el Instituto de Historia Natural de Chiapas, cuyos investigadores lograron, por primera vez, su reproducción en cautiverio en 1987.

El jabalí de collar o cochino de monte, *Pecari tajacu*, (antes *Tayassu tajacu*), llamado kitam en maya, se parece mucho al senso por su aspecto, la peligrosidad de sus colmillos y la bravura con que se enfrenta a los perros de caza y otros animales, pero es un tanto menor. Mide entre 80 y 90 centímetros de largo, con una diminuta cola de apenas dos a cinco centímetros, y los adultos pesan entre 13 y 27 kilos. El nombre de jabalí de collar se debe a una

característica franja clara, a manera de collar, que los adultos presentan en la zona del pecho y que contrasta con la pelambrea de color gris oscuro.

Pertenece a la familia de los Tayasuidos, que incluye también al senso y al pecari del chaco, *Catagonus wagneri*. Pero, a diferencia de éste, no es exclusivo de la selva, sino que se le encuentra también en la vegetación secundaria, en bosques de montaña e incluso en zonas áridas o semiáridas. Y aunque es gregario, sus manadas, encabezadas por un macho, son bastante pequeñas, de sólo cinco a 15 individuos, ocasionalmente 20. Se alimenta sobre todo con frutos, semillas, hojas y raíces, pero come también artrópodos y otros pequeños animales. Al igual que el senso, tiene en el lomo una glándula con la cual segrega una sustancia de penetrante olor a almizcle, perceptible a considerable distancia, que sirve como atrayente sexual y para reconocer a los miembros de la manada y como señal de alarma.

Aunque más adaptable que el senso, el jabali de collar ha sido también bastante afectado por la destrucción de la selva y por la cacería, por lo que sus poblaciones han disminuido considerablemente.

El Rey de la Selva

En la Gran Selva Maya tenemos cinco de los ocho felinos del continente americano: el jaguar, al que en maya se llama chac mool o balam, el puma o ko, el ocelote o sacxikin, el tigrillo o chul yá—también llamado chullab—, y el jaguarundi o leoncillo, e'much en maya. El único ausente es el lince o gato montés, *Lynx rufus*, que habita zonas templadas.

El jaguar o *Panthera onca*, como se le conoce científicamente, bien merece ser considerado un auténtico rey de la selva, pues es el mayor felino del continente americano, solamente lo superan en tamaño el león africano y el tigre asiático en la selva. Su esbelto y musculoso cuerpo mide entre 1.7 y 2.4 metros de la punta del hocico al arranque de la cola. A su vez, la cola alcanza de 50 a 75 centímetros. Los machos pesan unos cien kilos y las hembras más de 50. Los grandes ejemplares pueden rondar los 150 kilos.

Por la belleza de su piel salpicada de inconfundibles manchas arrosadas, el jaguar ha sido tradicionalmente objeto de una intensa cacería a pesar de las prohibiciones al respecto, aunque en los últimos tiempos se ha frenado un poco esa matanza. Los ganaderos, por su parte, también lo cazan con el pretexto de que ataca a las reses. Pero su problema más grave no es tanto la cacería como la reducción de su hábitat. Por ser un carnívoro depredador, y por su tamaño, requiere considerables cantidades de alimento. Pero en la selva, como ya vimos, hay pocos animales—salvo artrópodos—y en su mayoría son pequeños. Por tanto, cada jaguar adulto necesita un amplio territorio de caza. En Belice, por ejemplo, se ha estimado—en selvas bien conservadas—una densidad de un jaguar por cada 6.5 kilómetros cuadrados.

Como los adultos tienen sus propios territorios, los jóvenes deben establecerse en otros parajes. Pero cada vez hay menos selvas, y con las selvas desaparecen también los venados y jabalíes que son el alimento principal del jaguar. Por eso las poblaciones de estos felinos están disminuyendo. Lo peor es que frecuentemente la selva es talada para establecer campos

gana-deros. Los jaguares que ahí habitan, impulsados por el hambre, atacan a los terneros y otros animales pequeños. Como les resultan presa fácil, se habitúan a comerlos. Por eso los ganaderos persiguen con tanta saña a los jaguares. Los consideran intrusos indeseables. Pero en realidad son ellos, los ganaderos, quienes se entrometieron en los terrenos del jaguar.

El único animal que rivaliza con él en tamaño, porte y majestuosidad, es el puma, *Puma concolor*, denominado ko en maya, que no sólo vive en la selva sino está ampliamente distribuido desde Canadá hasta las cercanías del estrecho de Magallanes en el extremo sur del continente, en una gran diversidad de climas y tipos de vegetación. Los pumas del trópico, sin embargo, son relativamente pequeños —en comparación con los de regiones templadas y frías. Pero aún así resultan imponentes con su metro y medio de longitud y sus 70 kilos los machos y 40 las hembras. Aunque el color de su piel varía de una región a otra, desde rojizo intenso a gris amarillento, al puma se le reconoce porque carece de manchas o rayas y por el color blancuzco de la parte inferior del cuerpo.

Una Triste Distinción

Tercero en tamaño entre los felinos americanos es el ocelote, *Leopardus pardalis* (antes *Felis pardalis*), llamado saxikín en maya. Llega a medir más de un metro de largo, sin contar la cola, y se han encontrado machos bien crecidos que resultan comparables en tamaño a un jaguar joven. Es lo bastante grande para atacar venados pequeños y aún adultos. Pasa gran parte del tiempo en lo alto de los árboles pero caza principalmente en el suelo aves, pequeños mamíferos y reptiles —e incluso se acerca al agua para atrapar cangrejos y otros animales acuáticos. Eso le ha valido en algunos lugares el nombre común de tigre cangrejero.

El ocelote tiene la triste distinción de ser quizá el felino más perseguido por los cazadores, debido a la extraordinaria belleza y suavidad de su piel, de color amarillento o grisáceo pálido y profusamente salpicada de manchas negras. Como resultado de la cacería, se han reducido sus poblaciones. Sin embargo, es bastante tolerante a las perturbaciones ambientales. Si se destruye la selva, logra adaptarse a otros tipos de vegetación y hasta se aventura por las inmediaciones de los pequeños centros de población. Pero al hacerlo muchas veces comienza a incursionar en los gallineros y los campesinos lo persiguen.

Al tigrillo —chul yá o chuliab en maya, *Leopardus wiedii* en la clasificación científica— se le puede confundir con el ocelote por su pelaje amarillo con manchas negras por todo el cuerpo y líneas oscuras en el cuello y la cabeza, pero es de menor tamaño. De hecho, es el más pequeño de todos los felinos americanos; apenas del tamaño de los gatos domésticos y bastante parecido a ellos por su forma. Debido a eso, en algunos lugares se le llama gato de monte. Un macho adulto pesa de tres a seis kilos. Se le encuentra desde el sur de México hasta Uruguay y Argentina.

El tigrillo es, como el jaguar, típico habitante de la selva. La mayor parte de su actividad de caza la realiza en las alturas, donde captura aves y pequeños mamíferos desplazándose entre el ramaje con agilidad extraordinaria. Puede incluso descender por los troncos de los árboles con la cabeza hacia abajo, cosa imposible para los demás felinos de América. Por ser

tan arborícola, desaparece casi automáticamente de los lugares donde se realizan desmontes para fines agrícolas, ganaderos o turísticos. Así sucedió en Cancún, donde en muy poco tiempo no quedó uno solo de los que habitaban la entonces selvática isla donde ahora se levanta la zona hotelera.

El esbelto leoncillo o yaguarundi, *Herpailurus yagouaroundi* (antes *Felis yagouaroundi*), también llamado onza en español y e'much en maya, es bastante grande. Llega a medir metro y cuarto o poco más, con una larga cola de medio metro. A diferencia del jaguar, que emite estremecedores rugidos, el grito del leoncillo semeja más bien el trino de un pájaro. Es muy hábil para escalar los árboles y saltar entre las ramas e incluso de un árbol a otro, y pasa gran parte del tiempo en las alturas persiguiendo pequeños animales. Aunque se domestica fácilmente si es capturado de pequeño, es el menos conocido de los cinco felinos de la región, pues es tan escaso y evasivo que rara vez se le puede observar en su medio ambiente natural. En Quintana Roo, por ejemplo, a pesar de que aún existen considerables extensiones selváticas propicias para la sobrevivencia del yaguarundi, casi no se tienen registros de su presencia.

Estos cinco hermosos animales están catalogados como especies en peligro de extinción, resultado de la destrucción de la que es objeto la selva, de la cual todos —excepto el puma— dependen crucialmente para vivir.

Dos Venados; Dos Destinos

El venado típico de la selva es el temazate, llamado yuc en maya. Se le conoce también como corzo, gamo, venadito rojo, venado cabrito y venado de montaña, nombres que en algunos casos aluden a dos de sus características más conspicuas: su pequeño tamaño y su coloración. Es el menor entre los venados de Norteamérica. No llega a un metro de longitud y pesa menos de 20 kilos. Por su tamaño puede compararse a una cabra bien crecida, y de ahí el nombre común de venado cabrito. El de venadito rojo proviene de su pelaje rojizo, aunque en la península de Yucatán es más bien café opaco.

Otra característica externa del yuc o temazate es que sus cuernos se reducen a pequeñas astas rectilíneas de no más de diez o doce centímetros de largo, muy puntiagudas y proyectadas hacia atrás. Esto, al igual que sus formas esbeltas y su pequeño tamaño, es una adaptación para moverse sin estorbos entre la espesura de la selva, donde una cornamenta grande y ramificada sería un serio impedimento. Y precisamente por habitar en la selva, se le llama venado de montaña, ya que el término "montaña" lo aplican los campesinos de Chiapas y la península yucateca a las zonas cubiertas del llamado monte alto, o sea la selva.

Los zoólogos han identificado en La Gran Selva Maya dos especies de temazate: *Mazama americana* y *Mazama pandora*, ambas muy parecidas y por ello conocidas con los mismos nombres comunes.

Este pequeño venado es otra víctima de la deforestación, ya que no se adapta a vivir en campos abiertos o zonas de vegetación baja. Además, como no ha tenido contacto con el hombre, es muy confiado y resulta fácil víctima de los cazadores en zonas colonizadas.

En cambio, el venado cola blanca, *Odocoileus virginianus*, conocido como kej o ke'e en lengua maya, no solamente ha tolerado bastante bien la deforestación, sino que hasta cierto grado se ha beneficiado con ella, pues contra lo que mucha gente piensa no es un animal de selva sino más bien habita terrenos cubiertos de matorral o de vegetación baja. Igualmente, ha tolerado bastante bien la cacería, pese a que no hay animal de tamaño comparable al que se cace con tal intensidad, tanto para autoconsumo como por deporte. Aunque en muchos lugares ha sido sobreexplotado, son raros los casos en que se ha cazado efectivamente a los últimos ejemplares. Solamente ha desaparecido de las zonas más pobladas, pero en términos generales puede decirse que es aún relativamente abundante.

El cola blanca es lo bastante conocido para que sea necesario describirlo. Basta decir que es mayor que el temazate y que sus rasgos distintivos son las astas que tienen en la cabeza a modo de una cornamenta ramificada, y la cola, larga y blanca por la parte inferior. Al correr, la levanta y entonces destaca como un manchón blanco entre la vegetación.

Las astas no son permanentes sino que las muda anualmente. Las viejas se desprenden y caen, y en su lugar crecen otras, que en un principio están forradas de una piel afelpada, como terciopelo. Una idea muy extendida es que cada rama o punta de la cornamenta representa un año de edad del venado. Esto es una verdad a medias, porque si bien el número de puntas aumenta con la edad, también disminuye al envejecer el animal. El primer cuerno que le sale es sólo una estaca corta. El de la primera muda es un tanto mayor y posteriormente cada año se desarrolla una punta más, hasta que a los cinco o seis años se alcanza el máximo de astas. Pero de ahí en adelante empiezan a disminuir. Finalmente, los machos viejos tienen ya sólo una gruesa estaca.

La mansedumbre y gran adaptabilidad de este venado hace que resulte factible su cría en condiciones de semicautiverio. Para ello se pueden aprovechar terrenos cubiertos de malezas, arbustos y arbolillos silvestres que son parte importante de su alimentación.

Los Acróbatas de la Arboleda

Entre los pocos animales que pueden verse fácilmente en la selva destacan los activos y ruidosos monos, que pasan buena parte del tiempo saltando entre las ramas. En la Gran Selva Maya hay tres de la docena de especies existentes en América: una de mono araña, *Ateles geoffroyi*, y dos de mono aullador o saraguato, el aullador negro, *Alouatta pigra*, y el café, *Alouatta palliata*, aunque este último parece ser muy escaso y limitado a Belice, Guatemala y Chiapas.

Las tres especies viven en grupos llamados bandas y son típicas de la selva. Sobre todo de la selva alta o mediana subperennifolia, aunque también se les encuentra en la selva baja inundable, en la subcaducifolia y en los petenes. Las tres, también, son herbívoras —el mono araña se alimenta sobre todo de frutas—, netamente arborícolas y habitan el nivel superior de la selva, entre las copas de los árboles. Ahí pasan prácticamente la vida entera, columpiándose ágilmente entre el ramaje, pues encuentran todo el alimento que necesitan. Incluso pueden satisfacer sus necesidades de agua con la que contienen los frutos succulentos y la que se acumula en las bifurcaciones del ramaje y entre las hojas arrosietadas de las plantas epífitas.

En el dosel superior de la selva, los monos están también bastante bien protegidos aunque no enteramente a salvo de sus depredadores, que son los grandes felinos como el jaguar, el tigrillo y el ocelote, y algunas aves rapaces de gran tamaño, en especial el águila arpía.

En esas condiciones, con suficiente agua y alimento a su disposición, y relativamente a salvo de enemigos, no necesitan bajar al suelo. Lo hacen sólo muy de cuando en cuando; sobre todo en la temporada seca, cuando escasean los frutos carnosos y no hay agua en lo alto de los árboles. Tan bien adaptados están a la vida arbórea, que en el suelo se mueven con una gran torpeza, que contrasta con su elegancia y agilidad en las alturas.

El más abundante y conocido es el mono araña, así llamado por su pequeño cuerpo, que contrasta con la gran longitud de sus largas y delgadas extremidades y su enorme cola prensil, más larga que el cuerpo. También se le denomina chango, mico y, en maya, xtuch. Este mono, que de pequeño es muy llamativo y juguetón, es el que muchas personas acostumbran comprar como mascota, aunque su comercio es ilegal y resulta muy perjudicial para la especie. Como es muy difícil capturar a los monos, los cazadores disparan sobre las hembras que llevan hijos a cuestas. Al caer muerta la madre, el pequeño se aferra desesperadamente al cadáver, y es entonces cuando se le atrapa.

Esta cruel matauza, dicho sea de paso, es fomentada inadvertidamente por quienes se compadecen de los monitos y los compran creyendo que al darles un buen trato en casa les harán un bien. En realidad, lo único que se logra con este proceder es alentar a los cazadores ilegales a seguir matando hembras.

Protección Humana Indirecta

De los dos saraguatos hablaremos como una sola especie, pues son muy parecidos en su aspecto y sus hábitos. La única diferencia visible para el ojo no experimentado es que el *A. pigra* es enteramente negro, mientras el *A. palliata* ostenta en los costados una banda de color café dorado claro.

El saraguato, conocido como baadz en maya, es uno de los mayores monos de América. Llega a pesar entre seis y siete kilos. Es de aspecto mucho más robusto y pesado y de extremidades más cortas y gruesas que el mono araña, pero también posee una larga cola prensil. Se distingue por una gran barba, que le ha valido el nombre vulgar de mono barbudo. El de mono aullador le viene de sus impresionantes gritos a modo de rugidos o roncos aullidos, comparables a los del jaguar y que pueden escucharse kilómetros a la redonda, aún en la espesura de la selva. Los produce mediante una estructura especializada a modo de caja de resonancia que posee en la garganta y está más desarrollada en los machos.

Al igual que el araña, es de hábitos sociales y vive en bandas de cuatro a ocho miembros por lo general a veces de 15 ó 20 formadas por un macho y varias hembras con sus hijos. Pero no es muy activo y a veces las bandas se mantienen quietas si se aproxima una persona, por lo que pueden pasar inadvertidas. Es estrictamente herbívoro y se alimenta principalmente con flores, hojas tiernas, frutas y botones florales.

Durante siglos, los monos araña y los saraguatos fueron hasta cierto punto beneficiados por la protección que en las antiguas prácticas agrosilvícolas se daba a algunas especies de árboles silvestres como el ramón, el zapote, la anona, el caimito y la huaya, de los que el hombre obtiene frutos, semillas, resinas, forrajes y otros productos, y los monos obtienen alimento. Un ramonal como los que abundan sobre todo en las zonas arqueológicas y sus alrededores, puede sostener una nutrida población de monos. De la misma manera, en las selvas de Guatemala, Campeche y Quintana Roo donde una de las especies dominantes es el zapote, hay también todavía poblaciones importantes de monos. Pero en los últimos tiempos la situación ha cambiado debido a la deforestación y esas poblaciones han comenzado a reducirse. Sin embargo, el mono araña ha logrado adaptarse bastante bien a la presencia humana y se encuentran bandas en áreas donde se llevan a cabo constantes actividades agrícolas y ganaderas e inclusive al borde mismo de la zona urbana de Cancún.

El Hormiguero, un Falso Oso

Otro mamífero de la selva relativamente grande es el hormiguero o ch'ab, *Tamandua mexicana*. De la punta del hocico a la base de la cola mide entre 50 y 90 centímetros. A la cola corresponden 40 ó 60 centímetros más. Y en la báscula marca de tres y medio a casi ocho y medio kilos. Aunque popularmente se le llama oso hormiguero, no tiene el menor parentesco con los osos. Más bien está emparentado con los armadillos y los perezosos.

Hasta no hace muchos años, se le clasificaba —y así aparece todavía en algunos libros— como *Tamandua tetradactyla*, pues se creía que era de la misma especie que el hormiguero de Sudamérica. Ahora se sabe que es de una especie distinta, que sólo habita desde el sureste de México hasta Venezuela y el norte de Perú por la vertiente occidental de los Andes. Por eso se le rebautizó *Tamandua mexicana*. Pero sólo un experto puede distinguir una especie de la otra. Externamente, ambas son iguales, con el hocico alargado, ligeramente curvado hacia abajo, la cola gruesa, robusta y prensil, y el pelaje tupido, áspero, amarillento o blanco cremoso, con una amplia franja negra que se extiende por los costados, los hombros y la parte inferior del cuello, formando una especie de chaleco.

Posee grandes y puntiagudas garras con las cuales destroza los termiteros y los hormigueros. Luego introduce su largo hocico tubular para capturar a los insectos. Pero no los absorbe como aspiradora a la manera que han popularizado ciertos dibujos animados, sino con la lengua, que es muy delgada, larga y flexible —hasta 25 centímetros—, parecida a una lombriz por su forma cilíndrica, y recubierta con una sustancia pegajosa. El hormiguero puede extenderla y retraerla con pasmosa velocidad: hasta cien o más veces por minuto.

Como ocurre con la mayoría de los animales del trópico, el hormiguero ha sido poco estudiado. Por ello aún subsisten muchos enigmas acerca de su biología y hábitos. No está muy claro, por ejemplo, cómo puede subsistir con una dieta tan especializada. Pero algunas investigaciones sugieren que parte de la explicación está en su metabolismo, que es muy bajo. Es decir, que para mantener sus funciones vitales, utiliza muy poca energía; apenas la tercera parte de lo que normalmente requiere un mamífero de tamaño comparable. A ello le ayuda su tupido pelaje, que sirve para retener el calor orgánico. Sobre todo por las noches,

cuando está en reposo y la temperatura del aire desciende por debajo de la de su propio cuerpo.

No ataca ni molesta a nadie, pero si se le acosa o se trata de atraparlo, puede resultar bastante peligroso debido a las grandes y poderosas garras de sus patas delanteras. No es raro que destripe a los perros de caza. Incluso, los jaguares y otros depredadores prefieren no meterse con él. A un hombre le puede ocasionar profundas heridas. Y si llega a atinar un zarpazo en la cara, las consecuencias son serias.

Por ser esencialmente un animal de zonas arboladas, lo ha afectado la deforestación, ya que al desaparecer la selva desaparecen también las termitas devoradoras de madera muerta con que se alimenta el hormiguero. Pero por fortuna hay cierto tipo de vegetación que aún abunda y le ofrece buenas posibilidades de sobrevivencia: los manglares de las zonas de humedales vecinas a la costa.

Un pariente del hormiguero, pero mucho más pequeño y diferente por su aspecto, es el serafín o miquito de oro, *Cyclopes didactylus*, también llamado mico platanero y hormiguero de seda y kisin en maya. Es aproximadamente del tamaño de una ardilla mediana, con cuerpo más rechoncho, hocico relativamente corto y patas cortas y fuertes. Su nombre común se debe al color dorado y a veces un tanto rojizo de su pelaje. Al igual que el hormiguero, es arborícola, tiene cola prensil y se alimenta de termitas, hormigas, larvas y huevos, que atrapa con la lengua. Por su pequeñez, y porque pasa el día oculto en su madriguera, es muy poco conocido y estudiado.

Ignorada Existencia

El grison *Galictis vittata* es tan escaso y poco conocido, que hasta principios de siglo ni siquiera se sabía que existiera en la región se creía que era exclusivo de Sudamérica y durante los últimos tiempos los científicos lo han colocado sucesivamente en dos géneros y tres especies diferentes, porque había mucha incertidumbre sobre su clasificación.

Alcanza hasta medio metro de largo, sin contar la corta cola, y los machos apenas llegan a tres kilos y medio. Se parece un poco a las nutrias por su cuerpo ligeramente regordete y alargado, con la cabeza pequeña y el cuello largo y sinuoso, orejas pequeñas y redondeadas, hocico ligeramente esbelto y puntiagudo, y patas tan cortas que el cuerpo se ve mucho más largo de lo que realmente es. Tiene un vistoso color gris con negro intenso en las patas, la cara, el cuello y el vientre, y una distintiva franja blanca, a modo de visera, que le cruza la frente de oreja a oreja.

Es muy ágil y veloz y escala los árboles con gran rapidez. También nada fácilmente, auxiliado por las membranas que tiene entre los dedos. Gracias a esto, puede atrapar una gran diversidad de animales, lo mismo reptiles que mamíferos e incluso aves. Es un activo depredador y cuando habita cerca de zonas cultivadas se le puede considerar benéfico, pues extermina numerosos topos, conejos, ratas, ratones y otros roedores.

En algunos lugares se llama erróneamente hurón y también es conocido como "rey de las ardillas", sin que se sepa de dónde surgió ese nombre ya que no tiene relación alguna con las ardillas sino que está emparentado con los zorrillos y las comadrejas, pues pertenece a la familia de los mustélidos.

Es un animal más bien escaso. Siempre lo ha sido así. Pero no parece amenazado de extinción. En parte porque no se le caza, ni siquiera para autoconsumo, ya que su carne no es apetecible y la piel carece de valor comercial. Y en parte porque parece que se adapta fácilmente a muy diferentes tipos de vegetación natural o cultivada, y tolera la presencia humana.

A la familia de los mustélidos pertenece también otro poco conocido animal: la taira, viejo de monte o cabeza de viejo, *Eira barbara*, que habita del sur de México a Brasil y Argentina. Es bastante grande. Puede alcanzar un metro de largo y la cola más 40 centímetros. Tiene cuerpo alargado, patas cortas, cuello largo y ojos pequeños, cola larga peluda, y pelaje sedoso y brillante, negro en el cuerpo y pardo grisáceo en la cabeza y el cuello, como si estuviera cubierto de canas. De ahí sus nombres comunes. En maya se le llama sac hool, que puede traducirse como "cabeza blanca".

Es carnívoro, igual que los demás mustélidos, de hábitos principalmente diurnos y más bien solitario aunque a veces forma pequeños grupos. Se alimenta con toda clase de animales pequeños a los que caza activamente, pues es capaz de correr, trepar a los árboles y nadar ágilmente. Ataca colmenas aparentemente en busca de miel.

Dos Habitantes del Agua

De los mamíferos que pueden encontrarse en la selva, el de mayores dimensiones y el único ciento por ciento acuático es el manatí, *Trichechus manatus*, llamado chiil bek en maya. Los grandes ejemplares adultos alcanzan los cuatro metros de longitud y tonelada y media de peso. Su cuerpo, robusto y macizo, tiene el aspecto de un enorme salchichón rematado en la parte trasera por una gran cola redondeada y aplanada como paleta. Las patas posteriores ya han desaparecido como resultado de su adaptación a la vida acuática y las delanteras se transformaron en pequeñas aletas. Igualmente, tiene ojos diminutos y carece de orejas.

Habita principalmente los estuarios de los ríos, pero suele adentrarse corriente arriba por grandes distancias. Es solitario o forma pequeños grupos de no más de una docena de individuos. Aunque es mamífero y necesita por tanto respirar aire, no puede desplazarse fuera del agua debido a su enorme peso y a la falta de patas. Se alimenta exclusivamente con vegetación acuática, que consume en enormes cantidades para satisfacer sus necesidades energéticas.

Antes abundante, el manatí ha sido severamente diezmado, principalmente por la cacería de que se le hizo objeto mucho tiempo para aprovechar su carne roja y rica en grasa, y su dura y resistente piel, especialmente apreciada para fabricar látigos. En la actualidad sólo quedan poblaciones dispersas en algunas zonas, como la bahía de Chetumal en la zona fronteriza entre México y Belice —donde se le brinda protección especial— y en los ríos más reconditos, donde las dificultades de acceso han contribuido a protegerlo.

El manatí pertenece a la familia de los sirénidos, que en todo el mundo sólo comprende otras dos especies, una de África y la otra sudamericana. En cambio, el otro mamífero acuático de la selva, la nutria o perro de agua, *Lontra longicaudis*, es miembro de la familia de los mustélidos, que incluye a los zorrillos. Habita ríos, lagos, arroyos de gran caudal y lagunas costeras. Está igualmente muy bien adaptada a la vida acuática, aunque a diferencia del manatí conserva las cuatro patas —si bien son cortas— y pasa buena parte del tiempo en tierra para asolearse o retozar en la arena. Su cuerpo hidrodinámico, largo y esbelto, con orejas diminutas, ofrece mínima resistencia al agua y su cola grande, fuerte y algo aplanada, le sirve para impulsarse como un remo. Juguetona y vivaracha, nada y bucea con notable velocidad y agilidad para atrapar ranas, peces, crustáceos y otros animales acuáticos. También come aves y pequeños mamíferos y reptiles a los que logra echar el guante.

La nutria ha sido intensamente cazada por su piel cubierta de un pelaje suave y tupido que la hace muy apreciada en peletería. Por eso ya escasea en toda su área de distribución, desde el centro de México hasta Sudamérica.

La Omnipresente Zorra Gris

Por último, mencionaremos a la zorra gris, *Urocyon cinereoargenteus*, llamada ch'omak en maya. Es uno de los pocos animales que han resistido la deforestación e incluso, sus poblaciones parecen estar aumentando. La clave de ello es que, aunque vive en la selva, no es exclusiva de ella sino que habita en todo tipo de vegetación, incluso de zonas áridas y semiáridas. Así, al desaparecer la selva y con ella otros animales, la zorra gris sigue prosperando libre de competidores o depredadores. Además, es poco exigente en su dieta y come lo mismo serpientes que peces, huevos, ranas y hasta insectos. Si la carne escasea, llega a comer frutos y otros productos vegetales.

Está ampliamente distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica y es el único miembro de la familia de los cánidos que habita en el trópico. Todos los demás —lobos, zorros y coyotes— son de zonas templadas. Es también, junto con el llamado biturongo de Asia, el único cánido capaz de escalar troncos verticales de gran altura y desprovistos de ramas. Lo hace con tal rapidez y agilidad que en muchos lugares se le llama gato de monte a pesar de su parentesco con el perro, que resulta evidente en su aspecto: hocico largo y afilado, orejas grandes, erectas y puntiagudas y larga cola peluda. Es grande, con cuerpo de 50 a 75 centímetros, cola de 30 a 50 y peso de 3.5 a 6.5 kilos. Es un excelente cazador nocturno, aunque también merodea en las primeras horas de la mañana y poco antes del anochecer. Y si bien ocasionalmente mata algunas aves domésticas, es muy benéfica para los agricultores por la gran cantidad de roedores indeseables que extermina. ❁❁



De arriba a abajo: murciélago (*Chrotopterus auritus*), hormiguero arbóricola (*Tamandua mexicana*), hormiguero dorado (*Cyclopes didactylus*), tapir -adulto y cría- (*Tapirus bairadii*), Tlacuache cuatro-ojos (*Philander opossum*) y grison (*Galictis vittata*).

Nota: Las ilustraciones no están a escala.

Ilustraciones tomadas de: Marcelo Aranda e Ignacio Macchi, Guía de los mamíferos silvestres de Chiapas, México 1987

LOS PEQUEÑOS MAMÍFEROS

La fauna de pequeños mamíferos de la selva comprende roedores descomunales de apetitosa carne, alfileteros ambulantes que rondan por la arboleda, caballeros medievales de recia armadura que se ocultan en el suelo, animales dotados de formidable artillería química, el único carnívoro polinizador, parientes del canguro, animalillos indefensos y pacíficos y otros no mayores que un ratón pero de una ferocidad y voracidad asombrosas, caballeros de las tinieblas que contribuyen a restaurar y mantener en buen estado la selva, y muchos otros animales de los más variados hábitos y características, adaptados a condiciones de vida particulares en los diversos nichos ecológicos.

En lo que podría denominarse el sótano de la selva, bajo las capas de musgo y hojarasca y dentro del suelo mismo, ocultos a la vista de posibles depredadores y entre un hervidero de animalillos que constituyen apetitosos bocados, viven los más pequeños pero a la vez más voraces, agresivos y feroces mamíferos de la selva y los únicos capaces de matar por envenenamiento a sus víctimas. Esos mamíferos son las musarañas o musaños.

Al ver su diminuto tamaño —más pequeñas que un ratoncillo—, resulta difícil imaginar su audacia y agresividad. Pero atacan a animales mucho mayores que ellas, como saltamontes, grillos, escarabajos y hasta pequeñas serpientes. Comparativamente, es como si un gato atacara, dominara y se comiera a una boa de metro y medio o dos metros. Tampoco parecen muy voraces, pero cada 24 horas tienen que echarse al estómago una cantidad de alimento equivalente al doble de su propio peso.

Hay varias especies de musarañas en la región, de los géneros *Sorex*, *Cryptotis* y *Blarina*, todas muy pequeñas —no más de diez centímetros de longitud total incluida la cola—, de colores pardos o negruzcos, con las regiones ventrales blanquecinas y el mismo aspecto general, que recuerda a los ratones. Pero se distinguen de ellos por tener el hocico más largo y puntiagudo y en que tienen orejas muy pequeñas y ojos diminutos. Además, no son roedores, sino insectívoros.

Una de sus características es que la saliva de todas las especies es venenosa en mayor o menor grado, aunque no ofrece peligro para el hombre. Y se caracterizan también por su acelerado metabolismo, el cual explica sus grandes necesidades de alimento. El corazón llega a latirles 1 200 veces por minuto; 20 veces por segundo. En concordancia con ese veloz metabolismo, viven sólo de 18 a 24 meses y se reproducen varias veces al año. Las crías —de cuatro a diez en cada parto— son diminutas, desnudas, ciegas e indefensas al nacer, pero

crecen con sorprendente rapidez y en sólo tres semanas están listas para hacer su vida independiente.

Un poco más abajo que las musarañas, se hospedan las tuzas, de la familia de los geómidos, como la tuza común, *Orthogeomys grandis*, y la arroyera, *Orthogeomys hispidus*, llamada ba' en maya. Todas son de vida subterránea —casi nunca salen a la superficie— y habitan túneles que ellas mismas excavan. Por eso son escasas en suelos rocosos, pero aún así se les encuentra incluso en el pedregoso norte de la península. Las diferentes especies miden de 20 a 30 centímetros y tienen cuerpo rollizo casi desprovisto de cuello, ojos y orejas diminutos, patas cortas y manos muy robustas, con enormes uñas para excavar. Se alimentan principalmente con raíces y tubérculos y se les considera nocivas porque destruyen los cultivos y dañan los árboles al cortarles las raíces con sus enormes y filosos dientes incisivos.

Un Acorazado Cuadrúpedo

El armadillo, *Dasyurus novemcinctus*, llamado huech o wech en maya, es el coloso entre los habitantes del sótano, pues supera holgadamente en tamaño a las tuzas y musarañas. Es también el único animal que se caza con pala. Una vez que los perros de rastro lo localizan en su madriguera subterránea, los cazadores excavan para desenterrarlo. También, después de quemar la vegetación para preparar la milpa, los campesinos de Yucatán acostumbran buscar armadillos que hayan muerto a consecuencia del fuego dentro de sus madrigueras y que, por no haber estado expuestos directamente a las llamas sino sólo al intenso calor, quedan punto menos que horneados. Aún calientes, los abren, les rocían un poco de sal y los comen, porque su carne, tierna y rica en grasa, se considera tan apetecible como la de puerco.

El armadillo es como un pequeño acorazado de cuatro patas. Su nombre común obedece precisamente a que está recubierto por una especie de armadura ósea, muy dura y resistente, formada por nueve franjas o bandas transversales articuladas. De ahí el nombre científico *novemcinctus*, que en latín significa nueve cintas o franjas. Es robusto, macizo y pesado. Mide entre 25 y 50 centímetros, más una larga cola de 24 a 38, y pesa de tres a siete kilos. Vive en amplias madrigueras subterráneas que él mismo excava con sus poderosas patas delanteras, que también le sirven para escarbar en busca de alimento. Pero sus correrías las realiza por la superficie y no bajo tierra como las tuzas. Come toda clase de invertebrados y pequeños vertebrados, incluso serpientes, así como algo de tubérculos, raíces y carroña. Está ampliamente distribuido, desde los Estados Unidos hasta Argentina y Uruguay, y en los últimos cien años su área de distribución se ha estado ampliando hacia el norte, en territorio norteamericano.

Una característica notable del armadillo es que es el único animal que puede infectarse con el bacilo de la lepra, aunque no la transmite al hombre. Por ello se le utiliza en investigaciones acerca de esta enfermedad. También se le emplea en estudios sobre genética, pues da a luz siempre cuatro crías idénticas, del mismo sexo, formadas a partir de un solo óvulo.

El *Dasyurus novemcinctus* es el más difundido entre las 20 especies de armadillo que hay en el continente. Todas las demás sólo existen en Sudamérica, excepto una: el armadillo de

cola desnuda, *Cabassous centralis*, que habita de Chiapas a Panamá pero cuya presencia en Belice se registró apenas en 1980 y en Chiapas en 1984. También posee una gruesa y resistente armadura, pero se le reconoce porque es bastante más pequeño, su cabeza es marcadamente distinta y tiene doce bandas en lugar de nueve.

Multitud de Pequeños Roedores

Por los niveles inferiores de la selva ronda también una multitud de ratas y ratones de campo a los que se conoce en maya con el nombre de cho', y de los cuales muy poco se sabe, ya que resultan difíciles de estudiar debido a su pequeñez y hábitos nocturnos. Además, muchas especies son tan similares que aún a los especialistas les resulta difícil diferenciarlas.

Aquí conviene hacer una reflexión: generalmente, a los roedores —en especial ratas y ratones de campo— se les considera plagas porque destruyen los cultivos y las cosechas. Pero en realidad en el medio ambiente natural no son ni benéficos ni nocivos, sino sólo un elemento más de los ecosistemas. El problema, desde el punto de vista humano, se presenta cuando se destruye la vegetación natural y se reemplaza con cultivos que ofrecen abundante alimento a los roedores. Estos, entonces, pueden multiplicarse hasta volverse plagas, sobre todo porque al desaparecer la selva desaparecen también muchos depredadores que los mantenían bajo control. Por eso es tan atinada la costumbre maya de conservar en torno a los campos cultivados franjas arboladas, llamadas toolchés, que sirven de refugio a serpientes, aves de rapaña y otros animales que devoran a los roedores.

Entre las numerosas especies de ratas y ratones silvestres hay algunas bastante grandes, como la rata trepadora chiapaneca, *Tylomys bullaris*, que alcanza casi 30 centímetros sin contar la cola, y otras muy pequeñas, como el ratón arrocero enano, *Oryzomys fulvescens*, de sólo 12 centímetros. Una especie parecida pero mayor, es el ratón de orejas negras, *Oryzomys melanotis*.

La rata algodónera, *Sigmodon hispidus*, es una de las más abundantes y ampliamente distribuidas, desde el sur de los Estados Unidos hasta Sudamérica. Es muy común, de tamaño mediano, y una de las que con más frecuencia forman plagas en los sembradíos.

Entre los ratones destacan los de la familia de los heterómidos, llamados ratones espinosos por lo áspero y rígido de su pelambre. También se les conoce como ratones de abazones, porque poseen en el interior de las mejillas unas grandes bolsas donde almacenan semillas y otros alimentos que colectan, para llevarlos a su madriguera. Esas bolsas o abazones pueden voltearse hacia afuera como el bolsillo del pantalón, para limpiarlas. En maya se denomina a estos ratones *puten put*, que significa "acarreador" o "el que acarrea".

Otros ratones bastante conocidos y ampliamente distribuidos son los cosecheros del género *Reithrodontomys*, parecidos al ratón casero, y los matorraleros como el *Peromyscus yucatanensis*. Este género comprende numerosas especies que se encuentran desde Alaska hasta el norte de Sudamérica, todas muy parecidas, con aspecto de pequeñas ratas de color gris pardusco y vientre blanquecino.

Tres Ardillas; Dos Conejos

En la Gran Selva Maya habitan tres especies de ardillas típicas del trópico: *Sciurus yucatanensis*, llamada ku'uc en maya, que es endémica de la península de Yucatán, la ardilla de vientre rojo, *Sciurus aureogaster* y la ardilla moto, *Sciurus deppoi*. Esta última es la más estrechamente adaptada a las condiciones de la selva y la que resulta más afectada por la deforestación.

La mayor de las tres es la ku'uc, que alcanza entre 45 y 50 centímetros, con cola de 22 a 25 centímetros. La de vientre rojo y la moto miden de 34 a 38 centímetros, con cola de 16 a 18.

Todas son arborícolas y diurnas. Comen frutas, semillas, cortezas tiernas, retoños y hojas. También incluyen en su dieta insectos y ocasionalmente huevos y crías de pájaros. Se mueven con gran rapidez y agilidad entre el ramaje. Por su alimentación a base de semillas que recogen, transportan y muchas veces dejan caer o abandonan, contribuyen a propagar árboles silvestres.

Son animales de aspecto simpático, sobre todo por la apariencia humanoide que tienen al comer, cuando se sientan, levantan la larga cola esponjada sobre la espalda, y toman el alimento con las patas delanteras para llevarse a la boca, pero en las plantaciones de cacao se les considera una plaga porque rompen los frutos para extraer la semilla.

En cuanto a conejos, hay dos especies en la región: el de bosque, *Sylvilagus brasiliensis*, llamado tu'ul en maya, que prefiere la vegetación densa, y el de campo, *Sylvilagus floridanus*, que habita sobre todo en zonas de matorrales y arboleda baja. Los dos están ampliamente distribuidos; el primero desde el noreste de México hasta Sudamérica y el segundo de Estados Unidos a Centroamérica. Son muy parecidos, de color pardo y pelaje tupido, pero se distinguen porque el conejo de bosque tiene una mancha rojiza entre las orejas. Los dos son cazados regularmente por los campesinos con fines de autoconsumo.

Un Roedor de Tamaño Descomunal

El gigante entre los roedores es el tepescuintle, *Aguti paca*, llamado jaleb en maya, de hermoso pelaje y carne deliciosa. También se le conoce como paca o tuza real. Es el mayor roedor de México y en toda América solamente le supera en peso y tamaño el carpincho o capibara, *Hydrochoerus hydrochaeris*, de la región amazónica. Alcanza hasta 70 ó 75 centímetros de largo y 14 kilos. Por la forma de su cuerpo, y en especial del hocico, recuerda vagamente a un ratón, aunque es muchísimo mayor. Incluso tiene unas largas vibrisas o bigotes, esos pelos rígidos que sirven como órganos táctiles a los animales que habitualmente se mueven por lugares estrechos y oscuros. Pero, a diferencia de los ratones y las ratas, prácticamente carece de cola y tiene las orejas muy pequeñas. Es nocturno, solitario y estrictamente vegetariano. Come frutas y semillas silvestres, complementadas con brotes tiernos y cortezas. Habita zonas cubiertas de árboles, aunque no es arborícola sino que vive en el piso de la selva. Por ahí se mueve, a lo largo de senderos bien definidos que va formando en su incesante ir y venir en busca de alimento y que, curiosamente, casi nunca se entrecruzan. Un detalle singular es que

el macho y la hembra viven separados en diferentes madrigueras y al parecer en extremos opuestos del territorio de la pareja, de manera que así pueden defenderlo más fácilmente entre ambos.

Es más bien un animal inerte y tímido que prefiere huir antes que enfrentar a un enemigo. Sólo si se ve acorralado y sin escape se defiende a mordiscos. Pero, aunque inofensivo, puede causar perjuicios al incursionar en los campos cultivados, donde encuentra abundante alimento. Y como es de gran tamaño, si en un lugar existen muchos, pueden acabar con una milpa. Por ello, y para obtener carne que complementa su dieta, los campesinos acostumbran cazarlos. Se le considera una delicadeza gastronómica, pues su carne es tierna y deliciosa. Además, como sus huesos son muy delgados, casi todo él está constituido por músculos, o sea por carne.

Un pariente cercano del tepescuintle es el agutí, guaqueque o sereque, *Dasyprocta punctata*, en maya ts'ub. Es también roedor, de gran tamaño, pero menor que el tepescuintle: de 45 a 52 centímetros y con una cola diminuta. Igualmente, es de carne tierna y sabrosa, habita zonas selváticas y es de hábitos solitarios. En el zoológico Miguel Álvarez del Toro, de Tuxtla Gutiérrez en Chiapas, hay gran número de sereques en libertad, y es común verlos cruzar los caminitos cerca de los visitantes y sin inmutarse por su presencia.

Al tepescuintle y al sereque se les considera muy apropiados para criarlos en gran escala, debido a su alimentación herbívora, su tamaño, su rendimiento de carne, la buena demanda que tiene, la relativa facilidad de manejarlos, su fertilidad sexual y otras características.

El Alfilerero de la Selva

Uno de los animales menos conocidos de La Gran Selva Maya es el puercoespín *Sphigurus mexicanus* (antes *Coendu mexicanus*), también llamado zorro espin y, en maya, kiixpach och. Es inusual verlo, ya que casi toda su vida la pasa en lo alto de los árboles, donde durante el día permanece casi inmóvil, confundido entre el follaje. Es sólo por la noche cuando comienza a moverse lenta y cuidadosamente en busca de frutos, yemas tiernas, hojas carnosas, bulbos, cortezas y madera muy blanda, en crecimiento, que le sirven de alimento. Casi nunca baja al suelo.

Este puercoespín habita únicamente zonas tropicales y no debe confundirse con el del norte, *Erethizon dorsatum*. Las diferencias entre ambos son muy marcadas. El norteño es más bien terrestre, aunque ocasionalmente sube a los árboles, en tanto que el tropical es ciento por ciento arborícola y más pequeño: de 36 a 52 centímetros de largo, más unos 45 de su larga cola, que es prensil y le permite sujetarse a las ramas. Otra diferencia importante es que tiene menos espinas y bastante más cortas que el norteño. En algunas partes del cuerpo resultan tan pequeñas que la pelambre casi las cubre. Al parecer, la función principal de estas espinas, blancas en la base y negras en la punta, no es tanto de defensa sino de enmascaramiento, para que el puercoespín pueda confundirse con la vegetación.

A veces se encuentra también rondando por las alturas —aunque pasa la mayor parte del tiempo en tierra— al tejón o pisote, *Nasua nasua*, pero es mucho más visible que el puercoespín

y se le identifica aún de lejos y semioculto entre el follaje, por su inconfundible cola, larga, siempre enhiesta verticalmente y a veces un tanto doblada en la punta como periscopio. Otro rasgo distintivo es el hocico, esbelto y rematado por una larga nariz muy móvil, con la que hurga y husmea constantemente. Se le conoce también como coati o costimundi, y en maya se le denomina chiik. El nombre tejón le fue aplicado por los españoles porque creyeron ver en él cierta semejanza con el tejón europeo.

El pisote no es exclusivamente tropical. Está ampliamente distribuido desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica y es relativamente abundante. Pero en la isla de Cozumel hay una especie endémica, que no existe en ningún otro lugar del mundo: el llamado tejón de Cozumel, *Nasua nelsoni*. Por su aspecto general es prácticamente idéntico al común, pero se distingue de él por su menor tamaño y los dientes más pequeños.

Parientes de Cola Anillada

Un rasgo distintivo del pisote es que el pelaje de la cola presenta franjas oscuras transversales a modo de bandas o anillos. Otros dos habitantes de la selva poseen en mayor o menor grado esa marca de identificación: el cacomixtle y el mapache, que al igual que el pisote pertenecen a la familia de los prociónidos.

El cacomixtle tropical, el de La Gran Selva Maya, es el que científicamente se conoce como *Bassariscus sumichrasti*, llamado wayuk en maya. Más al norte hay otra especie, *Bassariscus astutus*. Ambas son bastante parecidas, pero se distinguen por su tamaño y sus hábitos. El del trópico es mayor —aunque no muy grande, apenas del tamaño de un gato pequeño— y esencialmente arborícola. Rara vez se le encuentra en el suelo. Se alimenta de aves y pequeños mamíferos, frutos, insectos y materia vegetal. Es bastante escaso y por eso no es fácil toparse con uno, pero si se le ve, puede reconocérsele por sus grandes ojos y su larga cola esponjosa, con las características franjas oscuras transversales. Es muy raro verlo, pues además de escaso es huidizo.

El mapache, *Procyon lotor*, en maya, kulú, también tiene la cola anillada, pero más corta. Además, es inconfundible por el aspecto de ladronzuelo que confiere una franja negra, como antifaz, que le cruza el rostro. No es exclusivamente tropical, sino que se le encuentra en zonas frías y templadas. Habita de preferencia cerca de ríos, arroyos, esteros y demás cuerpos de agua, donde atrapa animales acuáticos, inclusive peces y crustáceos. También se alimenta con aves, huevos, pequeños mamíferos y frutas. En las zonas habitadas se aproxima a las casas para hurgar entre la basura y a veces llega a penetrar en las viviendas. Uno de sus nombres comunes es el de osito lavador, por su costumbre de remojar el alimento en agua antes de comerlo. Pero no lo hace para lavarlo como se supone —a veces lo sumerge en agua lodosa o llena de excrementos— sino para ablandarlo.

Hay una especie de mapache muy parecida pero de menor tamaño y limitada exclusivamente a la isla de Cozumel: el mapache enano o chan kulú, *Procyon pygmaeus*, que está amenazado de extinción por la cacería de que ha sido objeto y por la destrucción de su hábitat.

El Único Carnívoro Polinizador

Por último, entre los prociónidos se puede citar al único que es exclusivamente tropical: la extraña y muy poco estudiada martucha o mico de noche, *Potos flavus*, también de larguísima cola, más larga que el propio cuerpo, pero prensil y carente de pelaje. Habita desde México hasta Brasil y en su extensa área de distribución se le conoce también como oso mielero, tutamono, micoleón y kinkayú. Akabmaax es su nombre maya y en Brasil se le llama macaco da meia noite; macaco de media noche.

Es un animal curioso y en cierto sentido contradictorio. Pertenece al orden de los carnívoros, pero es en buena medida frugívoro, aunque también incluye en su dieta insectos, huevos de aves y pequeños vertebrados. Por su larga cola y la forma de su rostro, con los ojos al frente y la mandíbula rectangular, tiene cierta apariencia de mono y de ahí proviene su nombre común de mico de noche. Pero no tiene ningún parentesco con los monos ni con los osos, aunque se le diga oso mielero. En cambio, sí está emparentado con el llamado oso panda o panda gigante de China, que tampoco es oso.

Es pequeño pero robusto, con las extremidades cortas y gruesas. Pesa normalmente entre kilo y medio y dos kilos y medio, y hay ejemplares que rebasan los cuatro kilos. Alcanza de 80 centímetros a metro y cuarto de largo total, pero cerca de la mitad corresponde a la cola. Tiene grandes ojos, orejas pequeñas y pelaje corto, suave, denso, aterciopelado y de color dorado oscuro, garras puntiagudas y dientes afilados. Se distingue también por su larguísima lengua, de quince centímetros o más, con la que escarba profundamente las frutas, hurga en las flores buscando néctar y polen y atrapa insectos.

Es el único miembro de la familia de los prociónidos que posee cola prensil. Por ello es mucho más arborícola que el resto de su parentela. La mayor parte del tiempo la pasa entre el ramaje. Es también principalmente nocturno.

Un aspecto curioso de la martucha es que se trata probablemente del único carnívoro polinizador, pues fecunda las flores al visitarlas en busca de néctar y polen.

Lo han afectado la deforestación, por ser animal de la selva, y la cacería de que se le hace objeto para venderlo como mascota, aunque quienes lo compran casi invariablemente se arrepienten por los problemas y destrozos que ocasiona en casa durante la noche, que es cuando entra en actividad.

Los Zorrillos y sus Parientes

Tres especies de zorrillos hay en la Gran Selva Maya: el zorrillo rayado o encapuchado *Mephitis macroura*, llamado ek'pay en maya, el de espalda blanca o sak pay, *Conopatus semistriatus* y el pinto o manchado, *Spilogale augustifrons* —pay och en maya— ágil trepador, que es el zorrillo típico de las selvas mexicanas. Las tres son muy parecidas en forma y tamaño, pero difieren por su pelaje, que en todos es blanco y negro pero con esos colores dispuestos como indican sus nombres comunes.

Lo que ha hecho famosos a los zorrillos es su capacidad para lanzar descargas de un líquido extraordinariamente pestilente que les sirve como defensa, pues además de su insoportable hedor, es muy irritante al contacto con la piel provoca una sensación de quemadura y si cae en los ojos, produce un dolor atroz y puede causar ceguera temporal. El líquido —en cuya composición entra el azufre— lo producen en dos glándulas situadas en la base de la cola, a los lados del ano. Todos los miembros de la familia de los mustélidos, a la cual pertenecen los zorrillos, poseen glándulas similares, pero en ellos han alcanzado su máximo desarrollo. Tienen aberturas eréctiles rodeadas de músculos que permiten al zorrillo arrojar el líquido con gran precisión, hasta a tres o cuatro metros de distancia, en forma de un delgado chorro de rocío. Tres o cuatro gotas bastan para impregnar el aire en cerca de un kilómetro a la redonda, y puede lanzar hasta seis descargas sucesivas. El olor, además persiste largo tiempo. Los choferes que deliberadamente atropellan zorrillos en la carretera en el pecado llevan la penitencia, pues el vehículo conserva la pestilencia durante días y tiene que ser energicamente lavado varias veces para que se desvanezca.

Un pariente muy especial de los zorrillos es la comadreja, *Mustela frenata*, llamada sabin en maya, que se distingue por su impresionante ferocidad. Incluso se le podría considerar cruel, si la crueldad fuera atributo de los animales, ya que muchas veces mata sin razón aparente. Está ampliamente distribuida desde Canadá hasta América del Sur, pero no es fácil verla, pues es muy escurridiza y apenas del tamaño de una ardilla mediana: 25 ó 30 centímetros y no más de 400 gramos.

Aunque es de patas cortas, corre velozmente, y su cuerpo largo, delgado y esbelto, le permite introducirse en las madrigueras de tuzas y ratones. También escala con gran facilidad los árboles y su poco peso le permite llegar a nidos situados en ramas muy delgadas.

Es un feroz depredador. Come prácticamente cualquier vertebrado que pueda dominar. Y esto incluye a algunos mucho mayores que ella misma, como ratas enormes, pollos, zorrillos, ardillas, aves de los más variados tipos, víboras de regular tamaño y tlacuaches. Aunque algunas personas la juzgan nociva porque a veces incursiona en los gallineros, en realidad su voracidad la hace muy útil, pues extermina enormes cantidades de ratas, ratones y otros roedores que destruyen los cultivos o los productos almacenados.

Otros miembros de la familia de los mustélidos, ya descritos en el capítulo anterior, son el grison, la taya y la nutria.

Los Parientes del Canguro

La zarigüeya, zorro o tlacuache, como generalmente se le llama, es uno de los poquitos animales silvestres que han logrado adaptarse a la presencia humana e incluso beneficiarse con ella. Por eso sigue siendo abundante y omnipresente y se le encuentra incluso en sectores céntricos y urbanizados de pequeñas y medianas ciudades.

En realidad, hay dos especies en la región: el *Didelphis virginiana*, llamado och en maya, y el *Didelphis marsupialis* o sac och. Este último es básicamente tropical, en tanto que el

primero se ha extendido a zonas frías y templadas situadas más al norte. Pero ambas especies son tan semejantes que pueden tratarse como una sola.

A primera vista, el tlacuache parece una rata gigantesca de larga cola pelona, hocico puntiagudo, pequeñas orejas y pelaje escaso y áspero. Pero no lo es. Tampoco tiene relación con los zorros, a pesar de su nombre común. Está emparentado con los canguros, pues pertenece al grupo zoológico de los marsupiales. Es decir, aquellos animales que nacen muy imperfectamente formados y tienen que completar su desarrollo fetal dentro de la marsupia, una bolsa especial que la hembra tiene en el vientre y funciona como una especie de segundo útero o matriz.

Al nacer, mide apenas ocho milímetros y pesa de 15 a 20 centésimos de gramo. Se necesitarían cinco mil o siete mil tlacuachillos para marcar un kilo en la balanza. Pero en la acogedora marsupia, que está recubierta interiormente de pelo abrigador y donde se encuentran los pezones para alimentarse, los recién nacidos siguen desarrollándose durante dos meses.

Es solitario y de hábitos nocturnos. Come de todo, aunque prefiere insectos, gusanos y otros invertebrados. En las zonas habitadas hurga entre la basura, rompe las bolsas y esparce los desperdicios. Por eso mucha gente lo considera un animal indeseable, y en las zonas rurales, se le tacha de saqueador de gallineros, ya que donde encuentra huevos o polluelos —no sólo de gallina sino de cualquier ave— se los come.

Otros marsupiales de La Gran Selva Maya, mucho menores, son el zorrillo dorado, el cuatro ojos, el ratón tlacuache y el zorrillo de agua. El zorrillo dorado o tlacuachillo dorado, *Caluromys derbianus*, llamado holil och en maya, habita casi todas las regiones tropicales de América, desde el sur de Veracruz hasta Paraguay. En Chiapas y Tabasco se le conoce como zorrillo cacaotero o zorrillo platanero. Es ligeramente menor que un gato doméstico y muy hermoso. Sus nombres comunes derivan del color de su pelaje, suave, sedoso y muy tupido. Las orejas, desnudas, son de llamativo color de rosa.

El tlacuachillo acuático o zorrillo de agua, *Chironectes minimus*, de pelaje suave, corto pero tupido y lanoso, existe de Chiapas al norte de la Argentina en zonas tropicales. Habita a orillas del agua, donde atrapa animales acuáticos —a veces buceando— y se alimenta también con insectos, frutas, huevos y polluelos. Cuando una hembra bucea, la marsupia se cierra herméticamente, para que no se ahoguen las crías.

El tlacuache cuatro ojos, *Philander opossum*, también está ampliamente extendido, desde el norte de México hasta Argentina y se adapta a climas templados y casi cualquier tipo de vegetación. El nombre común se debe a que sobre cada ojo tiene una pequeña mancha blanca muy visible sobre el pelaje oscuro de la cabeza.

El ratón tlacuache o zorrillo enano, *Marmosa mexicana*, es el menor de los marsupiales, apenas del tamaño de un ratón casero y de aspecto parecido, pero la cola es prensil. Tiene pelaje suave, de color claro en todo el cuerpo, excepto alrededor de los grandes ojos saltones, donde es oscuro como un anífaz. Es sobre todo insectívoro y en menor grado frugívoro. Una especie parecida es *Marmosa canescens*.

Los Caballeros de las Tinieblas

A veces se pierde de vista que los mamíferos más abundantes en las zonas tropicales son los murciélagos, o quirópteros como les llaman los zoólogos. El 39% de las especies de mamíferos del trópico americano son quirópteros, y en un lugar cualquiera de la selva hay usualmente tantas especies de ellos como de todos los demás grupos de mamíferos juntos.

En Latinoamérica se han registrado hasta la fecha más de 250 especies, muy variadas en tamaño, aspecto y hábitos. Los hay extremadamente pequeños, de apenas cuatro gramos y tan grandes que llegan a pesar 190 gramos; casi 50 veces más. Los hay grises, blanquecinos, rojizos, cafés o con franjas dorsales o faciales claramente marcadas. Con colas grandes, pequeñas y medianas, o francamente sin cola. Unos poseen orejas enormes. Otros se distinguen por la llamada hoja nasal, que es como una antena direccional de radar que les permite volar ágilmente entre tupida vegetación. Y los hay que tienen un rostro bastante agraciado —según las normas estéticas humanas, por supuesto— mientras otros son de apariencia monstruosa.

Además de ser muy numerosos en cuanto a especies, lo son también en número de individuos. De una pequeña cueva pueden salir a la puesta del sol varios miles de ellos y en una gruta de mediano tamaño llega a haber millones.

Esta gran abundancia de murciélagos, sin embargo, generalmente pasa inadvertida, debido a sus hábitos nocturnos y a que en su inmensa mayoría realizan sus correrías fuera de las zonas habitadas, en pleno campo. En las ciudades sólo ocasionalmente se ve pasar a algunos de ellos.

Y si la abundancia de murciélagos usualmente pasa inadvertida, menos se percata la gente de su enorme importancia ecológica y económica. Si por cualquier causa desaparecieran, habría una catástrofe natural, porque esos caballeros de las tinieblas son esenciales para la estabilidad de los ecosistemas.

La mitad de las especies de murciélagos, por ejemplo, comen néctar y frutas, y al hacerlo polinizan las flores y dispersan las semillas de cientos de especies de plantas, que no podrían reproducirse ni propagarse sin su ayuda. Para aquilatar mejor la forma en que los murciélagos contribuyen a mantener la selva, basta decir que después de que se abandona un terreno desmontado, el 98 por ciento de las primeras plantas leñosas que se establecen provienen de semillas acarreadas por ellos, y una investigación hecha en Panamá reveló que cada murciélago frutero, que pesa apenas entre 30 y 80 gramos, dispersa anualmente unos 90 kilos de semillas, o sea entre mil y tres mil veces su propio peso.

Por su parte, los murciélagos insectívoros —que constituyen casi la mitad del total de especies— eliminan insectos nocivos. Por lo general, tienen su especialización. Algunos prefieren mosquitos. Otros depredan sobre todo mariposas nocturnas, que pueden ser plagas terribles ya que sus larvas atacan a las plantas. Otros más se especializan en comer escarabajos. Y así por el estilo. Pero, sean cuales sean sus preferencias alimenticias, una gran colonia de murciélagos puede consumir docenas de toneladas de insectos en una sola noche. Y este eficiente control de plagas lo realizan mientras duermen las aves insectívoras diurnas. Los

murciélagos llenan así un importantísimo nicho ecológico. Si no existieran, la mayor parte de los insectos se habrían vuelto nocturnos para aprovechar la falta de depredadores durante las horas de oscuridad.

Los Malafamados Vampiros

Entre las especies más comunes y abundantes en la Gran Selva Maya se puede mencionar al murciélago mielero, *Glossophaga soricina*, que se alimenta con néctar y polen, al diminuto murciélago narizón, *Rhynchonycteris naso*, de apenas 40 milímetros de largo — el menor de todos —, que es insectívoro, y al *Artibeus jamaicensis*, popularmente conocido como murciélago frutero, higuero o zapotero, gran dispersor de semillas, que forma nutridas poblaciones y es de gran tamaño, por lo que resulta muy conspicuo al revolotear en torno a árboles con frutos maduros. Parece temible por sus puntiagudos y robustos dientes, pero es inofensivo.

Y aunque mucha gente considera vampiros a todos los murciélagos, de las casi mil especies que hay en todo el mundo, sólo tres se alimentan con sangre, y de ellas únicamente dos existen en La Gran Selva Maya: el vampiro de patas peludas, *Diphylla ecaudata*, y el vampiro común o de patas pelonas, *Desmodus rotundus*. Un tercero, el vampiro overo o de alas blancas, *Diaemus youngi*, habita zonas templadas.

El único peligroso — y no para el hombre — es el de patas pelonas, por su abundancia y porque ataca al ganado, al que puede transmitir el derriengue o rabia parálitica, además de que lo debilita y expone a infecciones por las mordeduras. El otro, el *Diphylla ecaudata*, está desapareciendo porque ataca exclusivamente aves silvestres, y éstas son cada vez más escasas.

Los vampiros — hay que precisarlo — no andan persiguiendo gente para clavarle los dientes en la yugular. Ocasionalmente pueden atacar a un ser humano, pero su alimento lo obtienen de animales domésticos o silvestres, y tienen un importante papel en la naturaleza: ayudan a eliminar animales débiles, viejos o enfermos, y así contribuyen a evitar la sobrepoblación y a mantener poblaciones silvestres sanas. Se convirtieron en plaga como consecuencia de la introducción de la ganadería, que puso a su disposición alimento en cantidades sin precedente: las pacíficas y vulnerables reses. El resultado fue que los vampiros pudieron multiplicarse hasta niveles también sin precedente y propagarse a zonas donde antes no existían o eran muy escasos. ❀ ❀

LOS ANIMALES ALADOS

Trinos melodiosos, ríspidos cacareos, largos y ondulantes silbidos, arrullos, graznidos, extraños cantos que parecen croar de ranas, maullar de gatos, chirridos de grillos, siseos o ronquidos, ruidosos chachalaqueos, zumbidos, tableteos de ametralladora, son algunas de las señales sonoras que indican la presencia —no siempre visible—, sin embargo y la incesante actividad de los miles de millones de aves, pertenecientes a centenares de especies y de los más variados tipos, hábitos y tamaños, que conforman la rica y variada avifauna de La Gran Selva Maya donde hay más especies que en toda Europa y que en su búsqueda de alimento y en su lucha por la sobrevivencia cumplen importantes tareas de control de plagas, fecundación de flores, dispersión de semillas y otras que ayudan a mantener en funcionamiento la maquinaria del ecosistema.

La avifauna de La Gran Selva Maya es de una riqueza y variedad extraordinarias. En pocas regiones del mundo se encuentra un número tan grande de especies de aves tan diferentes en un territorio de tamaño comparable. Esa gran diversidad obedece al hecho de que en la región de La Gran Selva Maya existe una gran diversidad de hábitats y microhábitats en los diferentes tipos de selva, así como en los campos cultivados, la vegetación de segundo crecimiento, las sabanas, las dunas costeras, los manglares y otros tipos de vegetación. Así, las aves encuentran numerosos nichos ecológicos, y por tanto pueden coexistir muchas y muy diferentes especies en sectores relativamente pequeños. Según los más recientes registros ornitológicos, tan sólo en la península de Yucatán existen más de 500. Por contraste, en toda Europa, un continente de diez millones de kilómetros cuadrados, se han registrado unas 400.

De ese medio millar de especies de aves, las dos terceras partes son residentes permanentes. Es decir, pasan toda su vida en el área que habitan, desde que nacen hasta que mueren. Las restantes son migratorias. De estas últimas, algunas se desplazan por el área del Caribe y unas pocas son migrantes de paso que hacen escala en la región al viajar hacia Sudamérica y de regreso, pero la mayoría son migrantes de primavera verano que durante los meses cálidos se trasladan a los Estados Unidos y Canadá para anidar y retornan en el otoño para pasar la temporada fría en el trópico.

Desde luego, no todas las aves residentes o migratorias de la región son de selva. Las hay también aves marinas y de humedales, como patos, garzas, gaviotas, pelicanos y cormoranes, pero aún descontándolas, quedan más de 360 especies terrestres, habitantes de la selva y los matorrales y acahuals de segundo crecimiento.

Se les encuentra por todas partes y en todos los estratos de la vegetación: en el suelo, sobre los troncos, entre el follaje, sobre las ramas o por encima de la espesura, y en marzo, abril, septiembre y octubre, su número aumenta de manera espectacular con la llegada de verdaderas oleadas de migrantes. Las hay arborícolas y sueleras. Unas se exhiben ostentosamente, como el tucán real, *Ramphastos sulfuratus*; otras tratan de permanecer ocultas, como el diminuto barboncito sencillo, *Xenops minutus*. Las hay extraordinariamente ruidosas —por ejemplo la chara café, *Cyanocorax morio*—, y las hay, por lo contrario, tan calladas que casi nunca se llega a escucharlas, como el zopilote rey, *Sarcoramphus papa*. Algunas, a pesar de su gran tamaño y sus poderosos músculos, sólo realizan cortos vuelos de no más de unas decenas de metros, como el hocofaisán, *Crax rubra*. Otras, en cambio, pese a ser diminutas, realizan portentosas travesías de miles de kilómetros volando día y noche sin detenerse, como los chipes. Muchas están ampliamente distribuidas en toda la región e incluso en gran parte del continente, y sólo unas pocas son endémicas, o sea que no existen en ningún otro lugar del mundo.

Son tantas y tan variadas las aves de La Gran Selva Maya que resulta difícil decidir por dónde empezar a hablar de ellas, pues en su gran mayoría tienen individualmente o en grupo características que las hacen notables, como su tamaño, sus hábitos, su carne o su vuelo.

Una Pariente del Avestruz

Si se quisiera seguir el orden habitual en los trabajos científicos, habría que comenzar por la familia de los tinámidos, y en particular por la gallina de monte, *Tinamus major*, llamada nom en maya. Es pequeña —aproximadamente del tamaño de un pollo— y un kilo de peso, pero posee una pechuga enorme en relación con su tamaño, de carne pálida y aspecto translúcido que al cocinarla se blanquea y adquiere un delicioso sabor. Por eso esta ave ha sido muy importante en la dieta de los campesinos de la región.

Esa pechuga tan desarrollada es resultado de sus hábitos. Vive en las selvas densas al nivel del suelo y sólo realiza vuelos cortos, de no más de cinco o diez metros —ocasionalmente un poco más— pero muy rápidos y súbitos, para escapar de sus enemigos. Por ello ha desarrollado grandes músculos pectorales que son ideales para ese tipo de vuelos repentinos y veloces, pero no para batir las alas por largo tiempo.

Casi a cualquier hora del día se puede escuchar su canto característico, que consiste en un trino largo que asciende ligeramente y luego desciende, pero resulta muy difícil cazarla o simplemente verla. Ante un peligro, permanece callada e inmóvil o sale disparada súbitamente para esconderse en otro sitio. El descenso de sus poblaciones se debe no tanto a la cacería como a la deforestación. En la selva, al nivel del suelo hay pocos arbustos que entorpezcan sus movimientos. En cambio, la vegetación de segundo crecimiento es muy arbustiva y le impide esos vuelos breves y relampagueantes que son la clave de su sobrevivencia.

La gallina de monte, como señalamos, pertenece a la familia de los tinámidos, de las cuales hay otras tres especies en la región, a las que comúnmente se llama perdices o tinamús. Son parecidas a las aves de corral, pero de características bastante primitivas y emparentadas

con el avestruz, con la cola muy corta, cuerpo rechoncho y patas cortas. Por lo general casi no vuelan y se alimentan de frutas, semillas y algunos insectos.

Otra ave muy apreciada desde el punto de vista culinario, es el pavo de monte, *Agriocharis ocellata*, denominado cutz en maya, de bello plumaje cobrizo con tonos iridiscentes, sobre todo en los machos. Este pavo es endémico de La Gran Selva Maya y no hay que confundirlo con el pavo o guajolote silvestre, *Meleagris gallopavo*, que habita en los bosques del centro y norte de México y los Estados Unidos y pertenece a un género y una especie totalmente diferentes. En términos generales, los dos son muy parecidos, pero se les puede diferenciar a simple vista. El del norte es casi idéntico al pavo doméstico, ya que éste se originó precisamente de aquel. En cambio, el pavo de monte tropical tiene la cabeza azul brillante, con excrescencias y verrugas anaranjadas y una notoria protuberancia del mismo color en la coronilla. Además, es menor que el del norte. Los machos rara vez rebasan los cinco kilos y las hembras sólo alcanzan como máximo poco más de tres.

Puede realizar vuelos bastante más largos que la gallina de monte, de hasta varios cientos de metros de un tirón. Pero es principalmente caminador. Pasa la mayor parte del tiempo en tierra buscando frutas, semillas, hojas, flores y otros productos vegetales que le sirven de alimento. Se le caza bastante por su carne tierna y sabrosa, pero no puede decirse que esté amenazado. Incluso, ha sido favorecido por los desmontes, ya que se adapta a las condiciones de vegetación rala.

La Familia de los Crácidos

El pavo de monte pertenece a la familia de los fasiánidos, que incluye a los faisanes, las codornices y otras aves, muchas de las cuales casi no vuelan y son preferentemente sueleras. También, por lo general son sigilosas y de colores apagados, para así pasar inadvertidas a sus depredadores. Uno de esos parientes del pavo de monte, pero mucho más pequeño, es el bolonchaco, *Odontophorus guttatus*, una codorniz del tamaño de una paloma doméstica. Es muy huidizo y a la menor señal de peligro se oculta entre la hojarasca, por lo que resulta difícil verlo. También es muy poco frecuente ver —pero a menudo se escucha su melodioso y complicado canto— al chivizcoyo o chibilub, *Dactylortyx thoracicus*, otra codorniz suelera de tamaño mediano y patas extraordinariamente largas.

El cojolite o pava cojolita, *Penelope purpurascens*, de plumaje café y que alcanza hasta 90 centímetros de largo, a pesar de su nombre común no está emparentado con el pavo silvestre sino que es miembro de otra familia zoológica: la de los crácidos. También es suelero, pero pasa buena parte del tiempo en los árboles, saltando o realizando cortos vuelos de uno a otro.

A la misma familia de los crácidos pertenece el hocofaisán o faisán real, *Crax rubra*, llamado k'ambul en maya, de dimensiones comparables a las de un pavo silvestre pero de plumaje oscuro y poco llamativo, con una cresta de plumas rizadas y una protuberancia amarilla en la base del pico. Es relativamente abundante en las selvas altas y medianas pero su área de distribución se está reduciendo por la destrucción del hábitat y porque se le caza mucho debido a su gran tamaño y lo apetitoso de su carne.

Un crácido notable y seriamente amenazado de extinción, es el guan cornudo o pavón, *Oreophaps derbianus*, de tamaño comparable a un pavo pequeño, que se distingue por una gran protuberancia roja en la cabeza. Habita bosques de niebla, a más de dos mil metros de altitud, y sus poblaciones se han reducido tanto que ya sólo se le encuentra en la región de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, en Chiapas.

A diferencia de sus callados parientes sueleros, la chachalaca, *Ortalis vetula*, bach en maya, es principalmente arborícola —aunque a menudo desciende al suelo— y tan vocinglera que es una de las aves que dan a la selva su característico ambiente sonoro. Abunda casi en todas partes, forma bandadas y es de considerable tamaño, pero resulta difícil observarla debido a los colores de su plumaje, que se confunden con la vegetación. En cambio, es casi inevitable oír su estridente e inconfundible canto —cha ca lac—, que repite una y otra vez al unísono con otras chachalacas sobre todo al amanecer y el anochecer, y del cual deriva por onomatopeya su nombre común. Al igual que el pavo de monte, se ha beneficiado con la deforestación, pues prospera en zonas de matorrales y enredaderas de segundo crecimiento.

Las Palomas y los Loros

Entre las aves que pasan la mayor parte del tiempo en el suelo en busca de semillas, frutas e insectos o vuelan poco hay también buen número de tórtolas y palomas —colúmbidos les llaman los ornitólogos—, de las cuales existen 17 especies en La Gran Selva Maya. Todas son aves de vuelo rápido, rechonchas e identificables —aunque no se les vea— por su canto en forma de arrullo. Algunas, como las del género *Leptotila*, se conocen como palomas sueleras porque habitan en el suelo o en el estrato bajo de la vegetación forestal, son rápidas corredoras y tienen patas y piernas bien desarrolladas. Vuelan con notable agilidad entre la espesura, pero nunca alto ni en áreas abiertas, salvo para cruzar claros.

Varias de las especies de colúmbidos son abundantes y están ampliamente distribuidas, como la paloma de alas blancas o sac pacal, *Zenaido asiatica*, la tortolita castaña o mucuy, *Columbina talpacoti*, la tortolita azul o tuch mucuy, *Claravis pretiosa*, la torcaz morada, *Columba flavirostris*, que alcanza gran tamaño, la torcaz del Caribe o tzutzuy, *Leptotila jamaicensis*, y la tórtola o paloma morada, *Leptotila verreauxi*. Otras tienen un área de distribución muy restringida; por ejemplo la paloma de frente blanca, *Columba leucocephala*, que es la mayor de todas. Durante el verano, que es su época de anidación, se le observa en abundancia en las islas y cayos de la costa mexicana del Caribe y de Belice.

Los psitácidos —como llaman los ornitólogos a los loros, guacamayas, pericos y cotorras— son cien por ciento arborícolas. La mayor parte son de vivos colores y algunos tienen la habilidad de imitar la voz humana. Por eso, son muy solicitados como aves de ornato y son objeto de una intensa captura, muchas veces ilegal, que ha afectado seriamente las poblaciones.

Entre la decena de especies que hay en la región, la más común es probablemente el ruidoso lorito o periquito, *Aratinga nana*, llamado xk'ali'i en maya, que para su buena suerte no es muy llamativo y por eso casi no se le captura para venderlo. En cambio, sí son objeto de activo comercio el loro de frente blanca o sac pol x't'ut, *Amazona albifrons*, de acentuado

color verde con el pico amarillo, la frente blanca y una mancha roja alrededor de cada ojo, y el endémico e'xikin o loro yucateco, *Amazona xantholora*, tan parecido al x't'uit que de lejos es casi imposible distinguirlos. Estas tres especies son también relativamente abundantes. En cambio, es poco común encontrar ejemplares del loro de frente roja, *Amazona autumnalis*, el de cabeza azul, *Amazona farinosa*, y el de corona blanca o 'lip choh, *Pionus senilis*.

Un psitácido cada vez más escaso y seriamente amenazado por la intensa captura de que es objeto para venderla como ave de ornato es la hermosa guacamaya roja, *Ara macao*, que habita en la parte sur de La Gran Selva Maya, en Chiapas y Guatemala.

Por sus hábitos, los loros, pericos y cotorras resultan muy perniciosos para los agricultores, ya que forman bandadas que incursionan en los campos cultivados y dañan grandes cantidades de frutos al picar la pulpa para extraer las semillas. Después del huracán Gilberto, que azotó la costa mexicana del Caribe en 1988 y devastó la selva en amplias regiones, hubo un desplazamiento masivo de estas aves, en busca de alimento, hacia los sembradíos de cítricos del sur del estado de Yucatán, donde causaron considerables pérdidas.

Los Cazadores Diurnos

Un elemento muy importante en el equilibrio natural de la selva son las aves de presa, como halcones, gavilanes, águilas, milanos, haloconcillos, aguilillas, guacos, caracaras y cernicalos, que se alimentan de pequeños mamíferos, aves, reptiles, grandes insectos y carroña. Hay numerosas especies en la región, de diverso tamaño y plumaje, pero todas ellas diurnas, robustas, de vuelo ágil y rápido, con poderosos picos ganchudos y fuertes garras.

Una bastante común es la robusta aguililla negra, *Buteogallus urubitinga*, de más de medio metro de largo. Otra es la aguililla gris o gavilán gris, *Buteo nitidus* —'chuy en maya—, un tanto menor, a la que se observa a menudo al lado de los caminos posada en postes y árboles secos. Al lado de los caminos es frecuente ver también al por ello llamado gavilán caminero o chuy, *Buteo magnirostris*. En las zonas vecinas a ríos, lagunas y pantanos, se puede encontrar al el guaco o gavilán negro, *Buteogallus anthracinus*, también conocido como gavilán caagrejero porque atrapa animales acuáticos.

Son igualmente abundantes en la región el pequeño cernicalo americano o gavilán chitero, *Falco sparverius*, que es migrante invernal, y el guaco, *Herpetotheres cachinnans*, que supera el medio metro de largo y se reconoce por su plumaje en gran parte blanco con una franja negra como antifaz a través del rostro. Se le llama también halcón gritón o reidor por su canto que semeja una carcajada. Al parecer, se alimenta principalmente con serpientes.

Dos típicos halcones de selva son el *Micrastur ruficollis*, llamado halcón selvático, y el *Micrastur semitorquatus* o halcón selvático mayor. Éste último prefiere las selvas más densas. Pero entre las aves de presa de la selva, la reina indiscutible es el águila arpía, *Harpia harpyja*, de hasta 90 centímetros de largo, robusta, blanca y negra, con una cresta muy notoria, que vuela con extraordinaria habilidad entre la arboleda y los enredijos de lianas y bejucos. Tiene patas tan poderosas y garras tan grandes que es capaz de atrapar monos y otros mamíferos

de tamaño similar. Por ello se le conoce también como águila comemonos. Esta águila, que existe sólo en la parte sur de La Gran Selva Maya, está seriamente amenazada de extinción debido sobre todo a la deforestación. Ya resulta extraordinariamente raro observarla.

Otras águilas que han sido afectadas por la deforestación y a las que a veces se confunde con la arpía son la negra, *Spizaetus tyrannus*, que posee una corta cresta eréctil y el águila elegante, *Spizaetus ornatus* de larga y puntiaguda cresta negra.

Los Cazadores Nocturnos

Durante la noche, el papel de depredadores volantes de vertebrados le corresponde a los buhos, los tecolotes y las lechuzas, de grandes ojos orientados hacia el frente —para tener una visión binocular y atrapar más fácilmente a sus presas—, pico ganchudo, poderosas garras y patas generalmente cubiertas de plumas para hacer silencioso su vuelo. Pertenecen a dos familias: la de los titónidos y la de los estrígidos. En la primera están comprendidas las aves que comúnmente se conocen como lechuzas, y en la segunda los buhos y tecolotes.

Todas estas aves se alimentan con serpientes, ratones, ardillas y otros muchos animales a los que atrapan con sus poderosas garras y destrozan con el fuerte pico. Al parecer, durante sus andanzas nocturnas no solamente se guían por la vista sino también por un sistema de sonar parecido al de los murciélagos.

La más común es la lechuza de campanario, *Tyto alba*, llamada xoch en maya. Abunda tanto en el campo como en las poblaciones y por su gran tamaño —casi medio metro de largo— y su plumaje blanco destaca como una figura fantasmal cuando surca el oscuro cielo nocturno.

El mayor de todos es el gran tecolote cornudo o buh cab, *Bubo virginianus*, de más de 60 centímetros de largo, que debe su nombre común a dos grandes y puntiagudos mechones de plumas que semejan cuernos. Está ampliamente distribuido por todo el continente americano y es bastante común en La Gran Selva Maya. Otro buho un tanto menor que el tecolote cornudo es el gorjiblanco, *Pulsatrix perspicillata*.

En cambio, el tecolotito guatemalteco o buhito chillador, *Otus guatemalae*, llamado culté en maya, es mucho más pequeño: apenas unos 20 centímetros. Habita desde las selvas de las tierras bajas hasta los bosques de montaña, a más de mil metros de altitud.

El menor de todos es tecolotito rayado, vieja o t'oh ca', *Glaucidium brasilianum*, de apenas 17 centímetros de largo. Tiene la característica de que, a diferencia de los demás buhos, lechuzas y tecolotes, es principalmente diurno.

Otras aves nocturnas, pero de familias totalmente diferentes y que no vuelan mucho son las chotacabras y los tapacaminos. Se alimentan con insectos que atrapan en el suelo. Dos especies muy comunes y abundantes son el tapacamino halcón, *Chordeiles acutipennis*, y el puhuy, *Nyctidromus albicollis*.

Y con la luz del día hacen su aparición en las milpas, los acahuales y otros terrenos despejados, los esbeltos y activos cuclillos, garrapateros y correccaminos, que también se alimentan de insectos y pequeños invertebrados. Quizá el correccaminos más común en la región es el gran kunkumi il, *Geococcyx velox*, de hasta medio metro de largo, que en el nombre científico lleva la fama ya que persigue velozmente por el suelo lagartijas, serpientes, pajarillos y todo tipo de invertebrados, manteniendo el cuello extendido y la cola paralela al suelo.

Diminutos Helicópteros

Los troquilidos —como llaman los científicos a los colibríes, chupamirtos o chupaflores— buscan su alimento en el aire. Son las más pequeñas de todas las aves, muy hermosas, generalmente de plumaje iridiscente, con picos largos en forma de aguja y enormes lenguas para extraer néctar, polen y pequeños insectos de las corolas de las flores. Baten las alas con tal rapidez que producen un zumbido claramente audible —de ahí su nombre maya dzunum o tzunum, que es onomatopéyico— y pueden mantenerse revoloteando en un mismo sitio, con el pico dentro de una flor.

Hay numerosas especies, como el *Anthracothorax prevostii*, de color verde y cola púrpura, y el chupaflores canelo o chac dzunum, *Amazilia rutila*, bastante común, el esmeralda tijereta, *Chlorostibon canivetii*, y el abundante chupaflores petiblanco o sac dzunum, *Amazilia candida*. Una especie migratoria, que a pesar de su pequeño tamaño —menos de diez centímetros— cruza volando sin descansar el Golfo de México desde los Estados Unidos, es el chupaflores rubí, *Archilochus colubris*.

Mientras los colibríes zumban como helicópteros moviéndose de flor en flor entre el follaje, se escucha el tableteo de ametralladora de los picidos, o pájaros carpinteros, que con su resistente y robusto pico en forma de cincel, perforan la corteza de los árboles para poner al descubierto insectos que atrapan con su larga y rígida lengua. A sostenerse sobre los troncos verticales les ayudan sus patas, que son fuertes y —como diría un especialista— zigodáctilas; es decir, tienen dos dedos al frente y dos atrás. También les sirve para ascender su rígida cola, con la cual se apoyan e impulsan.

Hay una quincena de especies en la región. Todas son insectívoras y complementan su dieta con frutas y savia. Un rasgo distintivo de los carpinteros es que los machos tienen una coloración rojiza en la cabeza, a veces en forma de una cresta bastante notoria. Uno de los más comunes es el *Melanerpes aurifrons*, de hasta 25 centímetros de largo. Otro, también bastante común es el carpintero grande, *Dryocopus lineatus*, con una prominente cresta roja, al que se puede observar frecuentemente en árboles de guarumbo devorando las hormigas que ahí habitan. Otro carpintero de gran tamaño es el *Campephilus guatemalensis*, que llega a 35 cm de largo, con los costados de la cabeza totalmente rojos. Se le encuentra tanto en las densas selvas de las tierras bajas como en las estribaciones de las montañas hasta 1 850 metros de altitud. Uno de los más pequeños es el carpintero yucateco, *Melanerpes pygmaeus*. Uno que se encuentra amenazado es el carpintero selvático *Melanerpes pucherani*.

Otras aves de hábitos parecidos a los carpinteros y a las que se puede confundir con ellos —aunque pertenecen a otra familia— son los trepatroncos. También buscan en la corteza de los árboles los artrópodos y otros pequeños invertebrados con que se alimentan, y también tienen las plumas de la cola rígidas, para apoyarse al ascender. Pero las patas son diferentes, con tres dedos delante y uno detrás, como los de las aves que se posan en alambres y ramas. También se distinguen de los carpinteros por su inconfundible forma de escalar los troncos en espiral, para luego dejarse caer hasta la base del siguiente árbol y comenzar el ascenso en la misma forma. Una especie común en la región es el takajché o trepatroncos de cabeza gris, *Sittasomus griseicapillus*.

Extrañas Bolsas Colgantes

Por supuesto, dada la gran abundancia de hormigas, en la selva hay aves que se alimentan especialmente con esos insectos. Los biólogos los agrupan en la familia de los formicáridos —que viene del latín formica, hormiga— y popularmente se les conoce como hormigueros. Unos son arborícolas, y otros sueleros. Uno muy abundante es el balan ch'ich, *Thamnophilus doliatus*, de llamativo plumaje barrado blanco y negro con una gran cresta negra de plumas erectiles, pero no es fácil verlo ya que se confunde con los troncos y el suelo. Y muchas veces los hormigueros no se alimentan de hormigas, sino que solamente siguen a las legiones de hormigas guerreras para atrapar a los insectos y pequeños vertebrados que salen huyendo a su paso.

También hay numerosas especies especializadas en atrapar insectos al vuelo. Pertenecen a la familia de los tiránidos y se les conoce como mosqueros, avisperos y papamoscas. Por lo general se les ve perchados, muy derechos en posición vertical en ramas secas desde donde otean y al divisar una presa se lanzan sobre ella. Uno bastante común es el tengofrío tropical, *Contopus cinereus*. Se le reconoce porque después de atrapar al insecto, generalmente regresa a la misma rama. Uno muy llamativo es el cardenalito o mosquero vermellón, *Pyrocephalus rubinus*, de plumaje parcialmente rojo vivo, que habita áreas despejadas. También es conocido el mosquero copetón o avispero, *Myiarchus tyrannulus*, llamado xtakay en maya. El luis grande o xtakay, *Pitangus sulphuratus*, es igualmente llamativo por su color amarillo, negro y blanco, y sobre todo por su ruidoso canto. Es principalmente insectívoro, pero si se encuentra cerca del agua, también atrapa pequeños insectos. El xtakay o mosquero de corona anaranjada, *Myiozetetes similis*, de llamativo plumaje amarillo en el pecho y vientre, es como una versión pequeña del luis grande. Atrapa insectos al vuelo y en tierra y también renacuajos en el agua.

Quizá el más conocido de todos es el xtakay común, *Tyrannus melancholicus*, ampliamente distribuido y muy común, al que se observa en las líneas eléctricas y telefónicas. Otras aves a las que se puede ver perchando muy derechas, con la cola apuntando hacia abajo y lanzándose en cortos vuelos, son los trogonidos, como el *Trogon melanocephalus* y el *Trogon violaceus*, de brillante plumaje y canto melodioso.

En los cables —así como en ramas, aleros y otros lugares— es también común observar lo que parecen ser grandes bolsas colgantes. Se trata de los nidos de las calandrias o chorchas del género *Icterus*, llamadas yuyas o yuyum en maya. Popularmente se les conoce como

bolseros por la forma de sus nidos. En su mayoría, a estas aves se les identifica por su color anaranjado y negro. Una especie muy común en toda la zona es la calandria zapotera, *Icterus cucullatus*. Una endémica de la península es la calandria anaranjada o bolsero yucateco, *Icterus auratus*. También es muy común la calandria campera o bolsero campero, *Icterus gularis*, que construye los nidos más largos.

Los Córvidos y las Aves Canoras

Urracas, charas o chácharas y cuervos, pertenecen a una misma familia: la de los córvidos, que se distinguen por sus picos largos y fuertes. Pero, como en toda familia, hay marcadas diferencias entre sus miembros. Los cuervos son muy grandes y negros y las charas generalmente coloridas, principalmente de azul. Una de las especies más comunes y conocidas es el chel o cháchara yucateca, *Cyanocorax yucatanicus*, endémico de la península de Yucatán. Es de vivo color azul eléctrico en el lomo, las alas y la cola. Otra es la cháchara verde o queixque verde, *Cyanocorax yucas*, común en Guatemala, donde se le llama urraca verde. Otra más, la urraca morena o paap, *Psilorhinus mexicanus*.

Un pájaro muy abundante tanto en el campo como en los poblados —pero no en la selva— y al que suele confundirse con los cuervos, pero pertenece a la misma familia de los tordos y las calandrias es el k'au, xk'au o zanate, *Quiscalus mexicanus*. El macho, al que en maya se conoce como k'au, tiene el plumaje intensamente negro y tornasolado, en tanto que en las hembras, a las que se llama x'kau y son más pequeñas, es pardo negruzco. La clave de la gran abundancia de esta ave estriba en que es muy adaptable y se alimenta con todo lo que encuentra. Así, puede prosperar en sitios donde la destrucción de la selva ha dejado sin alimento a otras aves que tienen una dieta más especializada.

Entre las aves canoras destacan el x kok o ruiseñor, *Turdus grayi*, de canto melodioso y muy audible, al que es más fácil oír que ver, ya que busca la penumbra para alimentarse con insectos. Otro notable pájaro cantor es el ceniztonle tropical, *Mimus gilvus*, que tiene la gran capacidad de imitar a loros, perros y gallinas. Esta especie es otra de las que han prosperado por la destrucción de la selva. En la zona de Chetumal, por ejemplo, no había ceniztonles hasta la década de los 50. Comenzó a haberlos después de la deforestación de los alrededores. También se distingue por su canto muy llamativo el clarinero o tordo cantor, *Dives dives*. A menudo se le observa en los caminos capturando insectos en el suelo y se reconoce porque si se aproxima un automóvil, espera hasta el último momento para escapar.

Entre las aves que se encuentran en las zonas alteradas y se emplean con fines de ornato destaca el cardenal o chac tzitzib, *Cardinalis cardinalis*, totalmente rojo, con el rostro negro y el pico anaranjado. Además, tiene un canto melodioso. Por ello se le atrapa en grandes cantidades para su venta. Otra muy bella es la mariposa o siete colores, *Passerina ciris*, que debe su nombre común al rico colorido de su plumaje. Es migrante invernal y también se le atrapa mucho. En ambas especies los machos son más coloridos que las hembras, por tanto, es a ellos a los que se captura preferentemente, y eso afecta la capacidad reproductiva de las poblaciones naturales.

Unas aves muy extrañas por su apariencia son los solitarios momotos de colores verde, azul, negro y café, y fuerte pico curvado hacia abajo. Se caracterizan porque en casi todas las especies, las dos largas plumas centrales de la cola carecen de barbillas o bárbulas en su parte media, lo cual les da un raro aspecto, como de raqueta o péndulo. Además, al perchar muchas veces balancean lentamente la cola de lado a lado en un movimiento pendular. Por ello a algunas especies se les llama pájaros reloj. El más común y conocido es el toj *Eumomota superciliosa*, que habita sobre todo en el norte de la península y excava sus nidos de hasta metro y medio de profundidad en formaciones de arena caliza.

Otras especies de la región son el momoto mayor, *Momotus momota*, el más grande de todos, el piquislancho, *Electron carinatum*, y los únicas dos que no tienen cola en forma de raqueta: el momoto enano, *Hylomanes momotula* y el gorjazul, *Aspatha gularis*.

Las aves más llamativas de la selva son sin duda los tucanes y en particular el tucán real o pito real, *Ramphastos sulfuratus*, panchel en maya. Alcanza hasta medio metro y su imagen es muy popular a través de incontables fotografías y carteles. Tiene un hermoso plumaje amarillo en el pecho y el rostro y un enorme pico curvo en forma de canoa, de colores verde, azul, rojo, anaranjado y amarillo verdoso con la punta negra. Este pico da la impresión de ser macizo y pesado, pero en realidad es bastante ligero, ya que tiene una estructura hueca, en forma de celdas. Forma pequeñas bandadas y se alimenta principalmente con frutas, pero también come huevos, polluelos, insectos y lagartijas. Está amenazado por la destrucción de su habitat y la captura de ejemplares para su venta como ave de ornato.

Los Menospreciados Carroñeros

Por contraste con los tucanes, las águilas, los cenizos y otros animales que son objeto de admiración por su prestancia o la hermosura de sus colores y sus trinos, a los carroñeros se les mira con desdén. Pero si se les conoce un poco, también resultan admirables. Por principio de cuentas, son parientes del majestuoso cóndor —que también es carroñero— y cómo él se distinguen por su gran capacidad para mantener por largo tiempo un vuelo planeado y su agudeza visual —complementada con un sensible olfato—, que les permite descubrir pequeños animales muertos desde gran altura.

Esos carroñeros, que se encargan de eliminar cadáveres de animales, son las auras o zopilotes, de los cuales hay cuatro especies en la región. El más abundante y el que se ve de ordinario en el campo y las zonas urbanas es el zopilote común, *Coragyps atratus*, llamado ch'om en maya. Otra especie es el aura común o viuda, *Cathartes aura*, identificable porque los adultos tienen la cabeza de color rojo vivo. Es menos abundante y se le ve poco en las zonas urbanas. Habita más bien zonas abiertas. La tercera especie es el aura sabanera, *Cathartes burrovianus*, que se distingue por su cuello amarillo naranja y una corona de plumas azules. Finalmente, el típico zopilote de la selva es el enorme zopilote rey o batab ch'om, *Sarcoramphus papa*, que puede llegar a casi dos metros de envergadura y tiene el plumaje en gran parte blanco, con las puntas de las alas negras. Se le considera una especie amenazada debido a la deforestación y es muy raro verlo en las zonas urbanas o sus alrededores.

Por último, para terminar esta somera e incompleta descripción de la avifauna de La Gran Selva Maya, hay que señalar que un alto porcentaje de las especies que la componen son migratorias que cada año durante los meses cálidos viajan hacia el norte, a los Estados Unidos y Canadá, donde encuentran menos enemigos naturales y abundancia de insectos para alimentarse a sí mismos y a sus crías. Luego, al aproximarse el invierno emprenden el regreso hacia el sur, en busca del calor del trópico.

Es un viaje realmente extraordinario. Los pájaros que migran entre La Gran Selva Maya y los Estados Unidos y Canadá, tienen que remontar tanto a la ida como a la vuelta, el formidable obstáculo del Golfo de México. Algunas prefieren eludirlo, y lo contornean viajando todo el tiempo sobre tierra. Pero la mayoría se lanzan a cruzarlo y para ello deben volar mil kilómetros de un tirón. Eso significa que durante 20, 30 ó 40 horas, según la dirección e intensidad de los vientos, están obligadas a batir las alas incesantemente, sin posibilidad de posarse a descansar ni un instante, porque abajo no hay más que agua. Esto resulta especialmente notable si se considera que la mayor parte de las que realizan este viaje no son, como podría pensarse, aves de gran envergadura y poderoso vuelo sino diminutos pajarillos que caben en la palma de la mano, como calandrias, abejeros, chipes o verdines, mosqueros y hasta diminutos colibríes.

Según algunos cálculos, en ese portentoso movimiento migratorio anual participan entre dos mil y cinco mil millones de aves. De ellas, quizá la tercera parte son habitantes de La Gran Selva Maya. Esto significa que cada temporada invernal la avifauna de la región se enriquece por lo menos con 700 millones y tal vez con más de mil 800 millones de ejemplares, de más de 190 especies diferentes. Tan solo en los mil 500 kilómetros cuadrados de selvas de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se instala probablemente un millón.

Las Aves, Recurso Compartido

Aunque a primera vista parecen poco importantes, esos pequeños visitantes alados tienen una enorme importancia en la ecología de la selva. Cumplen, por ejemplo, funciones de control biológico de plagas, ya que en su gran mayoría son insectívoros y por ser de tantas y tan variadas especies, ocupan prácticamente todos los ambientes y microambientes disponibles. De esta manera, eliminan una gran cantidad de insectos nocivos tanto en la vegetación silvestre como en los campos ganaderos y agrícolas.

Entre esas especies insectívoras se puede citar al pulgonero, *Helmitheros vermivorus*, llamado yancoty en maya, el gusanero azul o xhon xa'ani, *Vermivora pinus*, ambos devoradores de orugas, y el verdín coronado, *Dendroica coronata*, que come casi cualquier insecto que se ponga a su alcance, y los busca lo mismo entre los pastizales que entre el follaje del dosel superior de la selva o en la corteza de los árboles.

Otras de las aves migratorias son frugívoras, granívoras, polínivoras u omnívoras, pero también desempeñan un papel muy importante en el mantenimiento de los ecosistemas. Las frugívoras ayudan a dispersar las semillas de los frutos que comen. Un caso notable es el del

chacá, cuya temporada de fructificación coincide con la llegada de un pajarillo, el vireo ojiblanco, *Vireo griseus*, que se alimenta con sus frutos. Las polívoras, a su vez, contribuyen a fertilizar las flores, como es el caso del verdín semillero, *Vermivora peregrina*, que en su alimentación incluye no solamente semillas sino néctar.

La existencia misma de la selva depende así en buena medida de la estabilidad de las poblaciones de aves migratorias. En los últimos años, sin embargo, han estado disminuyendo, tanto en La Gran Selva Maya como en los Estados Unidos y Canadá, y para proteger tan importante recurso natural compartido, se deben hacer esfuerzos multinacionales conjuntos orientados a conservar no sólo la selva, sino también los ecosistemas de las zonas frías y templadas del norte, donde anidan en el verano. ♣

LOS ANIMALES REPTANTES

Hay en la Gran Selva Maya unas 70 especies de serpientes de los más variados tipos, tamaños, colores y hábitos. Cada una ocupa un nicho ecológico bien definido y desempeña un papel en el complejo entramado de los ecosistemas. En su aplastante mayoría carecen de veneno o son inofensivas para el hombre y sólo algunas resultan peligrosas. Pero todas ellas, grandes o pequeñas, peligrosas o inocuas, pueden considerarse útiles en la medida que contribuyen a mantener bajo control las poblaciones de diversos animales, incluso algunos que podrían convertirse en plagas.

Dos de la tarde en un lugar cualquiera de Chiapas, Campeche o el Petén. Semienterrada en el suelo, una agujilla se dispone cautelosamente a penetrar a un termitero en busca de alimento. Unos metros más allá, bajo la capa de hojarasca, una pequeña tantilla termina tranquilamente de digerir la gruesa larva de mariposa que almorzó hace poco, sin que parezca prestarle atención la robusta boa que se desliza sobre un tronco caído. Más arriba, una enorme bejuquilla de casi dos metros y medio de longitud, se mantiene quieta, colgada entre el ramaje en tal forma que parece una delgada liana, lista para lanzarse sobre algún pajarillo desprevenido que se le aproxime. No parece inmutarse cuando una voladora pasa velozmente como un relámpago negro y amarillo, agitando las hojas, rumbo al árbol vecino.

Estas son sólo unas pocas de las muchas especies de serpientes que habitan la Gran Selva Maya, cuya fauna de reptiles —o herpetofauna, como le llaman los especialistas— es notablemente nutrida y variada. Pero a pesar de su abundancia no es fácil verlas. Por su carácter de depredadoras, requieren pasar inadvertidas. Son silenciosas y sus formas y colores las hacen confundirse con el suelo, los troncos, el follaje o la hojarasca. Sólo así pueden cazar al acecho o aproximarse sigilosamente a sus víctimas. Son también en su mayoría tímidas y retraídas, y si pueden hacerlo, prefieren alejarse ante la proximidad de un ser humano.

Hay más de 70 especies en la región, desde algunas diminutas hasta otras enormes. En el nivel inferior de la escala de tamaños se hallan las chatillas y las agujillas, que rara vez llegan a 30 centímetros de longitud. En el extremo opuesto, por sus grandes dimensiones, se sitúa la boa, *Boa constrictor*, —oxcan como se le conoce en maya—, que fácilmente alcanza los cuatro metros y de la cual ocasionalmente se encuentran ejemplares de cinco o seis.

Todas estas docenas de especies ocupan nichos ecológicos bien definidos; dependen del tamaño de la serpiente, sus características físicas y sus hábitos. Unas se alimentan con insectos,

larvas y otros invertebrados, otras tienen una dieta preferentemente a base de ratas y ratones, hay serpientes que atrapan sobre todo ranas y sapos, en tanto que algunas se especializan en grandes roedores, otras cazan más bien aves, y así por el estilo. En cuanto al hábitat que prefieren, las hay que viven bajo tierra, otras entre la hojarasca, otras más prefieren arroyos, lagunas, aguadas y cenotes, algunas se ocultan en montones de piedras, y no faltan las que son francamente arborícolas.

Culebras y Víboras

Pero antes de seguir adelante conviene hacer algunas precisiones respecto de las serpientes. En primer lugar, que no todas son ponzoñosas como piensan algunas personas, y que aún las que poseen glándulas venenosas no en todos los casos resultan peligrosas para el ser humano.

Las serpientes se dividen en cuatro grandes grupos: el primero es el de las llamadas aglifas, que no poseen veneno sino sólo pequeños dientes largos, delgados y usualmente recurvados que les sirven para atrapar y retener a sus presas de tal modo que puedan engullirlas. La mayoría de las serpientes pertenecen a este grupo y son totalmente inofensivas.

El segundo grupo es el de las opistoglifas, que si bien están equipadas con glándulas venenosas, tienen los dientes inyectores en la parte posterior de la mandíbula. Por tanto, sólo pueden inocular su ponzoña —en el momento de tragarlos— a los pequeños animales como lagartijas, salamandras, ranas y sapos con que se alimentan principalmente. De hecho, su veneno es bastante específico para estos reptiles y batracios, y aunque podría afectar a un ser humano por reacción alérgica, es muy difícil que ello ocurra, salvo que se sufra una mordedura al introducirles un dedo en la boca.

El tercer grupo es el de las proteroglifas, como la coralillo, que tienen glándulas venenosas y grandes dientes acanalados en la parte frontal de la boca. Su mordedura resulta muy peligrosa para el hombre.

Por último las del grupo de las llamadas solenoglifas —que incluye a las cascabeles y las nauyacas— tienen enormes dientes inyectores eréctiles que se despliegan cuando abren la boca para morder. Este mecanismo les permite inocular gran cantidad de veneno muy profundamente y resultan en extremo terribles.

Por pertenecer a cualquiera de los dos primeros grupos, la gran mayoría de las serpientes —cuatro de cada cinco— son inofensivas para el ser humano. De las 54 especies registradas en Belice, por ejemplo, sólo nueve tienen venenos capaces de causar serios daños al hombre y en algunos casos causarle la muerte. Otras 19 son venenosas para lagartijas, ranas y otros animales pequeños pero no para los humanos, y 26 carecen de veneno. O sea, 45 de las 54 —casi el 84%— son inofensivas para el hombre. Igualmente, de las 52 especies identificadas en el estado mexicano de Yucatán, sólo el 19% son venenosas.

Convencionalmente, a las serpientes que no representan peligro para el hombre se les llama culebras, en tanto que a las peligrosas se les denomina víboras. Esta distinción tiene

cierta lógica, ya que la familia de los colúbridos o culebras, que abarca a la mayoría de las serpientes, comprende exclusivamente especies aglifas y opistoglifas. A las proteroglifas y solinoglifas, capaces de inocular su ponzoña a un hombre, los científicos las denominan conjuntamente tanatofidios, palabra que deriva del griego *tanatos*, muerte, y significa serpientes mortíferas.

Pero todas, peligrosas o inofensivas, pueden considerarse útiles ya que exterminan gran cantidad de ratas, ratones y otros roedores nocivos que afectan a los cultivos y las cosechas.

Pigmeos y Gigantes

Las más pequeñas entre las serpientes de la Gran Selva Maya son las agujillas o culebras ciegas, de la familia de los tifiópodos y los leptotifiópodos. Por lo general miden sólo entre 15 y 18 centímetros —aunque algunas llegan al doble de ese tamaño— y parecen grandes lombrices. Viven enterradas alimentándose de gusanos, lombrices, hormigas y otros insectos y pequeños invertebrados. Muchas veces se les encuentra en los nidos de termitas, ya que uno de sus alimentos predilectos son las larvas de estos insectos. Sus ojos minúsculos y muy rudimentarios apenas les permiten distinguir entre luz y oscuridad.

Algunas tienen la cola rematada por una aguda punta córnea que puede pinchar al tomarla descuidadamente y por eso se dice que "pican con la cola". También hay consejas populares en el sentido de que se pudre la parte del cuerpo de la persona que tocan. Pero nada de ello es cierto, y en realidad son totalmente inofensivas.

Otras pequeñas serpientes de hábitos subterráneos o semisubterráneos que a veces penetran a los hormigueros, son las chatillas. Por lo general no rebasan los 70 centímetros, pero, curiosamente, pertenecen a la misma familia que los robustos y descomunales pitones de Asia, que llegan a medir diez metros. Son también inofensivas.

El coloso entre las serpientes de la Gran Selva Maya, aunque no exclusiva del trópico ya que también habita en zonas templadas es sin duda la boa, *Boa constrictor*, también llamada mazacúa, mazacuata, víbora sorda y, en maya, oxcan. Llega a medir cuatro metros y ocasionalmente se encuentran ejemplares mayores. Es, además, robusta, con el cuerpo grueso y musculoso y la cabeza maciza y marcadamente triangular.

Hay unas ocho razas que difieren bastante en color. Carece de veneno y mata a sus presas por constricción, enrollándose en torno a ellas y oprimiéndolas hasta impedirles la respiración y asfixiarlas. Es inofensiva y muy útil ya que devora o ahuyenta tuzas, ratas, conejos, ratones y otros roedores que destruyen los cultivos. Es quizá la más conocida de las serpientes de la región, ya que además de inofensiva es bastante dócil, adaptable al cautiverio, fácil de manejar y muy longeva: llega a vivir 30 años. Por ello resulta frecuente verla en exhibiciones de feria o como atracción en manos de vendedores callejeros de medicamentos. También, en muchos lugares se acostumbra tenerla en los almacenes de granos, las bodegas e incluso en los hogares, para exterminar ratas y ratones.

Vecinas del Agua

En cambio, es muy poco conocida la que ocupa el segundo lugar en tamaño entre las serpientes de la región: la arroyera, *Drymarchon corais*, que llega a medir tres metros y tampoco es venenosa. Es de color negro, pardo o gris oscuro, y al mirarla de cerca se advierten las características rayas negras que tiene en la cabeza y el cuello, verticales en los labios y oblicuas en el cuello. El nombre de arroyera le viene del hecho de que habita sobre todo cerca de arroyos, cenotes, aguadas, ríos, lagunas y otros depósitos de agua. Ahí caza animales acuáticos y en caso de peligro se lanza al agua para escapar. Eso ha dado origen a la leyenda de que hay serpientes que son "dueñas" de las aguadas y los cenotes y los defienden contra los intrusos. Es inofensiva y se le considera útil porque devora a otras serpientes venenosas, pero usualmente la gente la mata por creerla peligrosa ya que al sentirse acosada reacciona de una manera impresionante: ensancha el cuello a la manera de las cobras, se enfrenta sin titubeos a su enemigo, y se lanza contra él.

También en las cercanías de depósitos o corrientes de agua habita la bellísima petatilla, *Drymobius margaritiferus*. El nombre común proviene del peculiar colorido de sus escamas, que son verde azulado marginadas de negro y con la punta anaranjada. Vistas en conjunto, dan la impresión de ser el apretado tejido de un petate. Su proximidad al agua se debe a que se alimenta casi exclusivamente con ranas y renacuajos, al igual que otras dos serpientes del mismo género que habitan los mismos lugares: la culebra palustre, *Drymobius marcianus*, y la culebra de agua, *Thamnophis saurita*. Todas ellas son inofensivas.

Habitantes del Ramaje

La culebra chirrionera o voladora, *Spilotes pullatus*, llamada chail kan en maya, es casi tan grande como la arroyera. Pero, a diferencia de ésta, no es de hábitos semiacuáticos sino enteramente arborícola. El nombre de voladora se debe a la asombrosa velocidad y agilidad con que se desplaza entre el ramaje de los árboles, como si volara de una rama a otra. Llega a medir tres metros y, aunque también es totalmente inofensiva, su tamaño, su llamativo colorido negro intenso con manchas amarillo limón en el dorso y sus movimientos causan temor; sobre todo porque es muy agresiva y no titubea en atacar a un hombre. Al ser acosada hace frente y ataca de manera similar a la arroyera, con el cuello ensanchado. Pero su mordedura, aunque dolorosa, no causa daño.

Otras culebras arborícolas son las bejuquillas, como la *Oxybelis fulgidus* y la *Oxybelis aeneus*, ambas extremadamente largas y delgadas. La primera es de bello color verde y alcanza hasta tres metros de longitud, aunque es raro hallar ejemplares de tal tamaño. La segunda es de color pardo, y puede llegar a dos metros de longitud, pero mide apenas diez o quince milímetros de diámetro en la porción más gruesa del cuerpo. Pasa casi toda su vida en los árboles, arbustos y matorrales, y a veces mantiene la parte anterior del cuerpo estirada y rígida durante horas, como si fuera una varita seca. O bien, se extiende entre dos árboles o dos ramas, sujetándose con ambos extremos del cuerpo. También acostumbra mantenerse colgante, sostenida únicamente con la cola, como si fuera una liana. Y en el momento en que una presa se pone a su alcance, se lanza súbitamente sobre ella.

Las bejuquillas si son venenosas, pero pertenecen al grupo de las opistoglifas, que tienen los dientes inyectoros de veneno situados muy adentro de la boca, no en el frente. Por ello su mordedura no resulta muy peligrosa. De cualquier manera, puede llegar a causar ulceraciones o necrosis —es decir, muerte de los tejidos— en el sitio donde hinca los dientes, así como otros trastornos.

Entre las serpientes arborícolas de la Gran Selva Maya destacan también las agresivas pero inofensivas raneras, como la ranera bronceada, *Leptophis mexicanus*, llamada k'ok'okan en maya. Es tan delgada y larga —unos dos metros— como las bejuquillas y de llamativo colorido: cabeza verde, con los bordes de la boca amarillos, vientre blanco y dorso bronceado, con una raya negra de la nariz a la cola, con márgenes grises y anaranjados. Otra especie del mismo género, la ranera verde, *Leptophis ahaetulla*, es un poco mayor y alcanza dos metros y medio. El apelativo de ranera, que puede parecer extraño tratándose de serpientes arborícolas, obedece a que se alimentan sobre todo con ranas trepadoras.

Las cordelillas del género *Imantodes* se parecen a las bejuquillas por ser extraordinariamente delgadas. Son de hábitos nocturnos y por ello poco estudiadas en su medio natural. Una de las más conocidas es la inofensiva y pacífica cordelilla común, *Imantodes cenchoa*, de grandes ojos y cabeza muy voluminosa. Alcanza hasta metro y medio de longitud pero apenas diez o quince milímetros de diámetro.

Las Auténticas Ratoneras

Aunque a las boas se les llama ratoneras, las que realmente merecen ese nombre y así se les denomina popularmente son las del género *Elaphe* y *Senticolis*, ya que comen casi exclusivamente ratones y pequeñas ratas. Al igual que la boa, carecen de veneno y matan por constricción. Miden un metro o más y por lo común se les encuentra en los campos cultivados y sus alrededores, donde abundan esos roedores. Una bastante abundante es la *Senticolis triaspis*, que llega a un metro. Otra, la ratonera manchada, *Elaphe flavirufa*, de casi metro y cuarto.

Por contraste con las serpientes arborícolas, la dormilona, *Ninia sebae*, de unos 30 centímetros, vive generalmente bajo la hojarasca o entre desperdicios. El nombre común de dormilona le viene del hecho de que ante una amenaza, permanece inmóvil en la posición en que fue sorprendida. Por su colorido se suele confundirla con las temibles coralillos, pero es totalmente inofensiva. Nunca intenta morder e incluso se le puede calificar de tímida y retraída. Se alimenta de lombrices y larvas.

También entre la hojarasca, donde andan a la caza de insectos, cochinillas, larvas y arácnidos, habitan ciertas culebrillas del género *Tantilla*, del cual hay varias especies que por lo general miden sólo entre 20 y 40 centímetros. Son inofensivas, pero una de ellas, la rojilla, *Tantilla rubra*, suele causar pánico por sus rápidos y nerviosos movimientos y su color rojo encendido, con la cabeza negra. En algunos lugares se le llama coral debido a su color.

La alacranera, *Stenorrhina fremlinville*, es también habitante de la hojarasca, los montones de piedra y las grietas. Recibe su nombre común del hecho de que se alimenta principalmente de alacranes, aunque también de insectos, arañas y otros invertebrados. Alcanza 70 centímetros y aunque inofensiva, también llega a provocar alarma ya que tiene la lengua roja y algunos ejemplares presentan ese color en todo el cuerpo.

Otra culebra de la hojarasca es la de vientre rojo, *Contiophanes imperialis*, muy llamativa aunque más bien pequeña, de unos 60 centímetros como máximo. Habita tanto entre la hojarasca como debajo de piedras, troncos podridos o la corteza semidesprendida de los árboles.

Por su parte, las voraces pero inofensivas serpientes devoradoras de lagartijas y ranas del género *Leptodeira*, como la culebra desteñida, *Leptodeira annulata*, la culebra yucateca, *Leptodeira yucatanensis*, y la escombrera, *Leptodeira maculata*, habitan entre acumulaciones de piedras o escombros. Todas ellas son menores de un metro.

Los Temibles Tanatofidios

Entre el grupo de los tanatofidios, o sea las especies peligrosas para el ser humano, sobresalen las llamadas coralillos. Son del tipo conocido como proteroglifas, con dientes inyectoros de veneno fijos y relativamente cortos. No son por tanto muy apropiados para inocular grandes cantidades de ponzoña ni para hacerlo a gran profundidad. Ello, sin embargo, se compensa sobradamente por la gran potencia de su veneno, que resulta mortal aún en pequeñas dosis. Es neutrotóxico, por lo cual afecta el sistema nervioso y causa la muerte al paralizar el corazón y los músculos del diafragma.

Todas las coralillos pertenecen al género *Micrurus* o el *Micruroides*, del cual hay sólo una especie. Son muy parecidas entre sí y se reconocen por tener a lo largo del cuerpo unas características bandas transversales muy notorias, a manera de bandas o anillos, de color rojo, amarillo y negro. Son bastante pequeñas —su tamaño oscila entre 20 centímetros y un metro— y, contra lo que podría pensarse dada su extrema peligrosidad, poco agresivas. Incluso se les puede catalogar como tímidas. Se mueven usualmente por el suelo —rara vez suben a los árboles— y son de hábitos nocturnos. Durante el día por lo general permanecen inactivas, ocultas entre la hojarasca, bajo troncos muertos o entre piedras, de preferencia en sitios húmedos y sombríos. El riesgo es aproximarse demasiado a ellas o tocarlas accidentalmente, pues al sentirse amenazadas atacan. Afortunadamente, sin embargo, la mayoría de las veces huyen cuando captan vibraciones en el suelo.

Entre las especies más comunes de la región se puede mencionar a la *Micrurus affinis* y la *Micrurus fulvius*. Hay también unas pocas, como la anillada, *Micrurus diastema*, y la punticada, *Micrurus elegans*, que son opistoglifas, o sea tienen los colmillos en la parte posterior de la boca. Esto, aunado a su pequeño tamaño —máximo 50 centímetros— hace que sean muy raros los casos de envenenamiento producidos por ellas.

Una especie parecida a las coralillos pero totalmente inofensiva, es la falsa coralillo, *Lampropeltis triangulum*, que tiene los mismos colores, habita igualmente bajo la hojarasca,

troncos, piedras y hormigueros, es más bien nocturna y crepuscular y se parece a las auténticas coralillos por sus movimientos rápidos y nerviosos. Se distingue, sin embargo, porque es más gruesa y larga —hasta metro y medio— y porque los anillos negros quedan situados entre dos rojos. En cambio, en las auténticas coralillos las franjas negras están situadas entre dos bandas amarillas. Una palabra mnemotécnica que ayuda a recordar la secuencia de las franjas es ANA (Amarillo Negro Amarillo).

Otra curiosa serpiente semejante a la coralillo y también inocua es la *Scaphidontophis annulatus*, llamada culebra añadida porque la mitad delantera del cuerpo tiene franjas de colores pero la mitad posterior es de color café, lo cual da la apariencia de que son dos medios cuerpos de diferentes serpientes, unidos.

Las Ferozes Nauyacac

De las nauyacac o cuatro narices, a las que en maya se llama can-ni, hay varias especies, todas de los géneros *Bothrops*, *Atropoides*, *Bothriechis* y *Ponthidium*. Su veneno, del tipo que se conoce como hemotóxico, provoca hemorragias internas y la desintegración de los tejidos. El nombre de cuatro narices se debe a que en el extremo de la cabeza tienen dos fosetas que les sirven para captar el calor y que por estar situadas entre los ojos y las aberturas de la nariz parecen otras dos fosas nasales. Las nauyacac se alimentan principalmente con pájaros, pequeños mamíferos y otros animales de sangre caliente, y como cazan principalmente de noche, las fosetas les sirven para detectar a sus presas por el calor corporal que irradian. Esas fosetas, dicho sea de paso, inspiraron la idea de utilizar en el ejército dispositivos de visión nocturna a base de rayos infrarrojos.

Contra lo que podría pensarse dada su gran peligrosidad, algunas nauyacac son bastante pequeñas. La *Ponthidium yucatanium*, por ejemplo, comúnmente no mide más de 60 centímetros, lo mismo que la nauyacac saltadora, *Atropoides nummifer*, conocida también como mano de piedra o mano de metate por ser gruesa, con la cola corta y aspecto tosco y pesado. Otras, como la *Ponthidium nasuta* o la *Bothriechis Rowley*, pueden llegar a 80 centímetros.

La mayor y más peligrosa por su potente veneno es la nauyacac real, también conocida como barba amarilla o terciopelo. Científicamente se le denomina *Bothrops asper* y antes se le conocía con el sugestivo nombre de *Bothrops atrox*. Metro y cuarto a metro y medio es un tamaño normal, y se han encontrado ejemplares de 2.5 metros. Es también la vibora más ampliamente distribuida en América, y muy prolífica. Tiene camadas de 60 a 70 crías que nacen totalmente equipadas con dientes y glándulas venenosas y desde ese momento pueden asestar una mordedura mortal. El nombre de barba amarilla obedece al color amarillo brillante de los lados de la cabeza, que es de forma triangular. Por eso en francés se le llama Fer de Lance, que significa punta de lanza. El cuerpo es pardo y café rojizo con unos distintivos triángulos formados por líneas blanco amarillentas que a veces se unen para formar un dibujo en X. Su gran peligrosidad deriva del hecho de que, a diferencia de otras nauyacac que se mantienen dentro de la vegetación natural —por lo que es difícil toparse con ellas por la noche, que es cuando cazan—, la barba amarilla incursiona en milpas, acahuales y depósitos de

granos, donde puede entrar en contacto con el hombre. Otra nauyaca especialmente temible es la cornuda, *Bothriechis schlegelli*, cuyo nombre vulgar se debe a que sobre los ojos tiene dos o tres escamas prominentes, como cuernecillos. Si bien es pequeña —no más de medio metro y bastante delgada— su peligrosidad estriba en que acostumbra enroscarse sobre ramas y arbustos, donde es difícil verla por sus colores, y ello hace que al toparse con ella su mordedura ocurra en la cara o algún otro sitio de la parte superior del cuerpo. En esas condiciones, el veneno puede llegar más rápidamente al corazón y causar la muerte.

Al igual que en el caso de las coralillos, hay también serpientes parecidas a ellas pero son inofensivas, como la falsa nauyaca, *Xenodon rabdocephalus* de la selva lacandona y El Petén.

Señales Sonoras de Advertencia

Las víboras de cascabel pertenecen al mismo grupo de las nauyacas y todas ellas se caracterizan por sus grandes bolsas de veneno muy activo y sus grandes dientes inyectoros, que se repliegan hacia atrás cuando la boca está cerrada y se yerguen al abrirla. En Norteamérica existen una veintena de especies, pero sólo una en el trópico: la *Crotalus durissus*, llamada víbora real y tzabacán en maya, que mide alrededor de metro y medio y ocasionalmente alcanza dos metros o más. Es la más ponzoñosa de las víboras de cascabel, pero no se le puede considerar agresiva. Los llamados cascabeles son restos de piel que tras cada muda le quedan en el extremo de la cola. El número de "cascabeles" indica el número de mudas que ha tenido, no el número de años. Por lo general no son más de 7 u 8, ya que cuando se acumulan más generalmente se le desprenden los del final. Otras serpientes golpean el suelo con la cola como señal de advertencia ante un enemigo, pero las víboras de cascabel son las únicas que han desarrollado un sistema para intensificar el aviso. La del trópico, sin embargo, hace poco uso de este sistema.

La cantil, *Agkistrodon bilineatus*, llamada wolpoch en maya, que alcanza casi metro y cuarto de longitud, se considera también muy peligrosa por su activo veneno hemotóxico. Es de color café, con delgadas rayas blancas o amarillas, y como rasgo característico tiene dos líneas blancas a cada lado de la cara, que le corren desde el hocico, una sobre el ojo y la otra por debajo. Es de hábitos semiacuáticos y se le encuentra en las márgenes de arroyos, ríos, lagunas, pantanos y otros sitios similares, donde a veces se zambulle durante horas dejando sólo la cabeza de fuera. Se alimenta con peces y ranas.

Media Docena de Mitos

Para finalizar este capítulo, vale la pena aclarar algunos de los mitos más extendidos acerca de las serpientes, porque sobre pocos animales existen tantas y tan variadas creencias populares. Pero, casi sin excepción, esas creencias son falsas, aunque se basen en ciertos hechos reales que se deforman o malinterpretan. He aquí algunas:

LAS SERPIENTES PICAN CON LA LENGUA. Esa idea viene del hecho de que tienen una lengua bifida, es decir, dividida en la punta, como una horquilla, y además continuamente la proyectan

hacia adelante, sacándola y metiéndola entre los labios. Pero la lengua no puede servir de aguijón porque es blanda y flexible. Su constante movimiento se debe a que funciona como órgano del olfato, captando moléculas odoríferas que flotan en el aire. Mucho menos pican las serpientes con la cola. Esa creencia proviene de que algunas especies tienen en el extremo posterior del cuerpo una escama puntiaguda, que puede punzar a quien la toque. Pero eso es tan accidental como picarse con las espinas de una rosa.

ANTES DE BEBER, LAS SERPIENTES SE QUITAN LOS DIENTES Y LAS GLÁNDULAS VENENOSAS. Lo hacen, se dice, para no envenenar el agua que tomarán. Falso. Los dientes y las glándulas no son removibles sino fijos. Además, el veneno sólo tiene efecto a través de la sangre, no por el estómago.

SI UNA SERPIENTE SE TRAGA A UN SAPO, ÉSTE SE INFLARÁ HASTA HACERLA REVENTAR. Imposible, porque el sapo muere asfixiado, sin oportunidad de aspirar aire ni, mucho menos, inflarse. Lo que ocurre es que al tragar una presa de gran tamaño el cuerpo de las serpientes se dilata considerablemente. Esto puede dar la impresión de que el animal devorado está inflándose para hacerla estallar.

LAS SERPIENTES HIPNOTIZAN A SUS VÍCTIMAS. Si miran fijamente a sus presas, es simplemente porque no tienen párpados. Por lo tanto, mantienen los ojos siempre abiertos, como con una mirada fija, penetrante y en apariencia malévolas.

MAMAN LECHE DE VACAS Y DE MUJERES LACTANTES. Imposible, porque la boca de las serpientes tiene bordes corneos, duros, rígidos, y para mamar se requieren labios carnosos, suaves, que permitan cubrir totalmente el pezón y succionar.

DAN ENORMES SALTOS PARA ALCANZAR A SUS VÍCTIMAS. Una serpiente posada en el suelo es incapaz de saltar. Sólo puede proyectarse hacia adelante como máximo la mitad de su propia longitud pero siempre con el cuerpo apoyado en el suelo. Así, una serpiente de un metro de largo podrá alcanzar una presa situada a no más de 50 centímetros.

PERSIGUEN VELOZMENTE A LA GENTE. Ninguna serpiente puede igualar la velocidad de un ser humano en plena carrera. Mucho menos superarla.

ES TAMBIÉN ABSOLUTAMENTE FALSA LA CARICATURESCA IDEA DE QUE UNA SERPIENTE PUEDE TOMARSE LA COLA CON LA BOCA, FORMAR ASÍ UN CÍRCULO Y ECHARSE A RODAR COMO UN ARO. Todas se desplazan reptando. Otro mito es que flagelan a la gente, usando su propio cuerpo a manera de látigo. Si se toma a una serpiente por la cabeza, puede agitarse violentamente y descargar fuertes coletazos sobre su captor, pero eso es casual, no porque lo azote deliberadamente.

Pero lo que no es ningún mito es la gran utilidad de las serpientes. Por su papel de depredadoras, ocupan un lugar muy importante en los ecosistemas y si bien algunas especies representan un peligro para el ser humano, en términos generales rinden muchísimo más beneficios que perjuicios. 

REPTILES CUADRÚPEDOS Y SERES DE DOS MUNDOS

Otro tipo de reptiles abundantes en la selva son las iguanas y las lagartijas, que se distinguen de las serpientes en que poseen cuatro patas y son totalmente inofensivas para el hombre ya que ninguna es venenosa. Algunas de ellas tratan de pasar inadvertidas manteniéndose al acecho, inmóviles y confundidas con la vegetación, pero otras parecen anunciar su presencia con un ostentoso despliegue de colores y movimientos. Otros reptiles cuadrúpedos son los cocodrilos y las tortugas terrestres y dulceacuicolas. Y hay asimismo en la selva numerosas especies de anfibios, a los que podría considerarse seres de dos mundos —el acuático y el terrestre— y que en las condiciones de abundante humedad encuentran un medio ambiente particularmente favorable.

Las iguanas y las lagartijas como se les llama comúnmente —aunque los herpetólogos, los biólogos especializados en reptiles usan también los términos lagartos y saurios— son sin duda los reptiles más conocidos de la selva, porque, a diferencia de las serpientes, cuando andan de cacería no se enmascaran ni se ocultan, no se deslizan sigilosamente y a menudo ni siquiera se preocupan por pasar inadvertidas, sino que incluso parecen querer anunciar llamativamente su presencia. Corren, saltan, se detienen, despliegan lo que parece ser un colorido abanico, se levantan una y otra vez sobre las patas delanteras como si realizaran ejercicios gimnásticos, y algunas de ellas emiten extraños sonidos, como besaqueos o chasquidos. Su arma no es el sigilo, sino la rapidez y la agilidad. Además, la mayoría son de hábitos diurnos, ya que dependen de la vista para atrapar a sus presas. También, para poder mantener su gran actividad, requieren de una elevada temperatura corporal del cuerpo y por tanto del calor del día, pues son animales de sangre fría o poiquilotermos, como dicen los biólogos.

Hay en la Gran Selva Maya docenas de especies de estos reptiles cuadrúpedos, desde algunos diminutos hasta la descomunal iguana verde, que por la longitud de su cuerpo resulta comparable a un ser humano. Pero, a diferencia de las serpientes, todas las iguanas y lagartijas, salvo una especie, son totalmente inofensivas para el hombre por cuanto carecen de veneno, a pesar de todas las consejas populares que corren acerca de algunas especies, en particular sobre aquellas cuyos colores recuerdan a los de las serpientes. Si acaso, las grandes iguanas pueden propinar alguna dolorosa mordedura que quizá se infecte, pero ese es todo el peligro que representan.

La excepción es un tosco y robusto saurio ponzoñoso de color negruzco llamado científicamente *Heloderma horridum* y popularmente conocido como escorpión. Tiene el cuerpo rollizo cubierto de toscas escamas y las patas bastante cortas. Al morder puede inocular un veneno neurotóxico, que afecta la actividad del corazón y el sistema circulatorio. Sin embargo, se conocen muy pocos casos de personas que hayan sido atacadas por él, y casi ningún caso fatal. Pero este saurio no existe en la Gran Selva Maya, ya que se distribuye a lo largo de la vertiente del Pacífico.

Los Anolis, Abundantes e Inconfundibles

La familia zoológica más rica en especies es la de los iguánidos, que comprende tanto las más pequeñas como las más grandes. En el extremo inferior se encuentran los anolis, pequeñas lagartijas de las que hay buen número de especies, incluso media docena que son endémicas de la península de Yucatán, como *Anolis cozumelae* y *Anolis beckeri*. Todas son tan semejantes por su aspecto —cola larga, cuerpo esbelto y cabeza con largas mandíbulas— y sus costumbres, que a primera vista resulta difícil diferenciarlas. Incluso a los herpetólogos les cuesta trabajo. La mayoría son pequeñas, de unos 14 centímetros, aunque algunas alcanzan mayores dimensiones.

El rasgo distintivo de los anolis, por el que cualquiera puede reconocerlos, es el llamado saco gular, que es como una enorme papada en forma de abanico. En los machos es especialmente grande y de color brillante. Lo despliegan para cortejar a la hembra o como señal de advertencia o desafío a otros machos. Vistos de cerca, se advierte también que sus pequeños ojos giran con todo y párpados.

Los anolis son principalmente arborícolas y pueden dar grandes saltos. También son capaces de subir por superficies lisas, gracias a unas laminillas que poseen en los dedos. Otra de sus singularidades es que, mediante un fenómeno llamado metacrosis, pueden cambiar de color en forma radical y rápida bajo la influencia de alguna excitación. Algunas especies incluso cambian de color para confundirse con el objeto sobre el cual se encuentran. Un anolis que es verde mientras está parado sobre una hoja, puede cambiar a pardo en cuestión de segundos si salta al suelo, para confundirse con la hojarasca, o volverse cenizo, o negruzco según el caso. Por ello popularmente se les llama camaleones.

A la familia de los iguánidos pertenecen también las diversas especies de turipaches, bastante parecidas entre sí. Se les reconoce por una cresta que poseen en la cabeza, como un casco. Uno de los más comunes es el *Corythophanes hernandezii*, que alcanza unos 35 centímetros, pero de ellos sólo diez corresponden al cuerpo y los otros 25 a su larguísima cola. Es de colores apagados que lo enmascaran con la vegetación y por eso acostumbra permanecer quieto cuando se le acerca un hombre o un animal. Incluso, se queda inmóvil si se le toma por la cola, tratando de hacerse pasar por una rama seca. Sólo reacciona cuando se siente realmente amenazado.

Unos iguánidos muy curiosos son los lemactos, llamados tolok en maya. Una especie endémica de la península es *Laemactis alticoronatus*, que recibe ese nombre científico porque en la cabeza posee una gran prominencia aplanada y prolongada hacia atrás, con los bordes dentados, que recuerda vagamente a una corona. Otra especie parecida pero más ampliamente

distribuida en la región es *Laemactus serratus*, de hermoso color verde, que llega a medio metro de longitud. A los basiliscos se les llama también pasarríos por la forma espectacular en que, a plena carrera, alcanzan a pasar sobre pequeñas extensiones de agua, como si caminaran sobre el líquido. Otro nombre popular que se les asigna por esa aparente capacidad para caminar sobre el agua es el de Jesucristos.

El *Basiliscus vittatus*, que habita sobre todo en las cercanías de corrientes y depósitos de agua, se distingue también por su larguísima cola, que representa dos tercios de su longitud total de poco más de medio metro, y posee igualmente en la cabeza una cresta membranosa parecida a la de los turipaches.

De lagartos escamosos del género *Sceloporus* hay asimismo varias especies, incluso algunas endémicas de la península de Yucatán, como *Sceloporus chrysostictus*, *S. lindelli* y *S. cozumelae*. Son esencialmente arborícolas y bastante grandes, de hasta 25 centímetros de longitud.

Los Gigantes de la Familia

El coloso de los iguánidos es la iguana verde, *Iguana iguana*, también llamada iguana de ribera. Los machos bien crecidos alcanzan dimensiones comparables a la estatura de un ser humano: entre 1,60 y 1,80 metros, de los cuales alrededor de un metro corresponde a la cola. Es de color verde brillante en el dorso, con matices azulados en los flancos y el vientre amarillento, con bandas irregulares oscuras que alternan con otras de color claro en los flancos y la cola. En la garganta presenta un gran saco gular, como papada colgante y de aspecto flácido, que en los machos está muy desarrollado. En el dorso, una alta cresta que va desde la nuca hasta el inicio de la cola. Es predominantemente arborícola y se mueve con sorprendente agilidad entre el ramaje a pesar de su gran tamaño, pero puede bucear y nadar bajo el agua. Se alimenta de hojas, flores, frutos insectos y otros pequeños animales. Su carne es muy apreciada y se le caza con fines de autoconsumo.

Otra iguana de gran tamaño —que no es propiamente de selva, sino más bien de terrenos despejados— es la iguana rayada o iguana negra, *Ctenosaura similis*, que llega casi a metro y cuarto de longitud. Los machos tienen la cabeza prominente y, a lo largo de la espalda, una cresta de grandes escamas puntiagudas como dientes de sierra. Es de color gris oscuro o blancuzco y se le reconoce a simple vista porque presenta en el cuerpo nueve franjas transversales pardo negruzcas, como las rayas de un uniforme de presidiario, aunque no muy marcadas. Los machos jóvenes son verde brillante, excepto en el vientre, que es grisáceo. Estas son las grandes iguanas que tanto llaman la atención a los turistas en la zona arqueológica de Ruinas del Rey en Cancún. Es omnívora y come incluso ratones, pajarillos, iguanas, ranas, y hasta pollitos y excrementos humanos. Es también bastante feroz y si se le atrapa, muerde con ferocidad.

Una tercera especie de iguana de gran tamaño es la negra o de roca, *Ctenosaura acanthura*. Se parece a la rayada por su tamaño, su aspecto y su alimentación, y es igualmente feroz y agresiva. Además usa como arma su cola, cuajada de espinas cortantes, con la que propina fuertes golpes.

Tiracolas y Guardacasitas

Otra familia relativamente nutrida es la de los conocidos y abundantes teidos o kankalases, como se les denomina en maya, de los géneros *Cnemidophorus*, *Ameiva* y otros. Son lagartijas de muy variados tamaños, unas diminutas y otras —que sólo se encuentran en las selvas sudamericanas— casi tan grandes como las iguanas. Algunas son notables por su colorido. Una de las mayores de la región es la lagartija pinta o "campeche", *Cnemidophorus sackii*. Los machos viejos llegan a 44 centímetros, lo cual es un tamaño considerable. Es muy colorida, con un complicado diseño de rayas, motas y manchas de muy variados colores. Es de los pocos reptiles que poseen voz y emite unos peculiares chillidos.

Otros teidos también muy llamativos por su rico colorido, aunque bastante menores en tamaño, son la lagartija azul *Cnemidophorus deppii*, y la metálica *Ameiva undulata*, que tiene injustificada fama de venenosa. Todos los teidos se consideran útiles por la gran cantidad de insectos nocivos que destruyen.

Los geocos o cuijas, de la familia de los gecónidos, son esas pequeñas lagartijas que rondan por las casas y que, generalmente por las noches, producen unos misteriosos y peculiares sonidos como chasquidos, silbidos, besos o golpecitos. Popularmente se les conoce como cuijas, geocos, salamanquesas, niños, tiracolas, cuidacasitas, perritos y, en maya, como ch'ohkan y p'ikuneil. Hay numerosas especies, incluso algunas exóticas, llegadas de otras regiones del mundo pero ya adaptadas a México, como el geco pinto, *Hemidactylus turcius*, originario de Egipto y el geco plano, *Gehyra mutilata*, que proviene del sureste de Asia y las islas Filipinas. Otra especie introducida es el abundante geco común, *Coleonyx elegans*.

Todos los geocos se caracterizan por sus grandes ojos, y algunos por tener el cuerpo tan transparente que se les pueden ver los órganos internos y las grandes venas. En su mayoría son capaces de subir por paredes lisas, incluso sobre vidrios y espejos, y aún de caminar colgados del techo ya que en la punta de los dedos poseen garritos microscópicos que se adhieren a cualquier irregularidad de la superficie y permiten al geco mantenerse colgado inclusive de un solo dedo.

El nombre común de cuidacasitas se debe a la tendencia de muchas especies a vivir en las casas, donde además de estar a salvo de pájaros y otros animales que podrían devorarlos, encuentran numerosos escondrijos para ocultarse y depositar sus huevos, y hay abundancia de cucarachas, moscas, mosquitos y otros insectos que les sirven de alimento. El nombre de tiracolas, por su parte, obedece a que los geocos pueden autoamputarse la cola; es decir, desprenderse voluntariamente ella. Lo hacen como una manera de desconcertar y distraer a sus enemigos. La cola amputada sigue agitiándose espasmódicamente, y el depredador se lanza sobre ella, mientras el geco escapa. Aunque esto pueden hacerlo otras muchas lagartijas, resulta particularmente notable y frecuente en el caso de las cuijas.

Algunos geocos tienen injustificada fama de venenosos, como la diminuta salamanquesa, *Sphaerodactylus glaucus*. Ello quizá se debe a que tiene en la cola y en el cuello una especie de anillos formados por franjas claras y negras, que recuerdan a una serpiente coralillo.

El Casquito Endémico

Los otros reptiles cuadrúpedos de la Gran Selva Maya son los cocodrilos y las tortugas dulceacuícolas. Entre estas últimas destacan la tortuga lagarto o mordelona, *Chelydra serpentina*, que es carnívora y bastante agresiva, la de tres lomos o guau, *Staurotypus triporcatus*, la jicotea, *Trachemys scripta*, de hermoso colorido y la tortuga blanca, *Dermatemys mawei*, que se alimenta de hojarasca y frutos y es la mayor de las tortugas dulceacuícolas de Mesoamérica. Se halla en peligro de extinción y la población más importante de esta especie en México se encuentra en la selva lacandona.

Una tortuga muy poco conocida es la *Kinosternon creaseri*, totalmente terrestre, o sea, que no habita masas permanentes de agua sino sólo charcas y terrenos húmedos o secos. Comúnmente se le conoce como casquito o pochitoque, nombres vernáculos que se aplican en general a todas las tortugas de su mismo género y que se parecen por su tamaño —unos 15 centímetros de longitud— y su carapacho bastante convexo y abultado, como un casco. Son acuáticas pero en la temporada de sequía pueden permanecer durante semanas o meses ocultas, inactivas y sin comer, con sus funciones vitales reducidas al mínimo. Esta especie se parece a las demás de su género, pero a diferencia de ellas es bastante agresiva y además despide un olor fuerte y penetrante, cosa que no es muy común entre los reptiles. Se supone que es esencialmente carnívora.

La *Kinosternon creaseri* fue identificada científicamente como especie desde 1934 pero ha sido muy poco estudiada y casi no se sabe nada de ella. Está ampliamente distribuida en la península de Yucatán, pero nunca se le ha encontrado fuera de esa zona, por lo que se cree que es endémica aunque no se descarta la posibilidad de que exista en otros lugares de la Gran Selva Maya, donde hay especies del mismo género que también se encuentran en los estados peninsulares.

En cuanto a cocodrilos, hay en La Gran Selva Maya dos especies: el cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* y el de río *Crocodylus acutus*, ambos muy bien adaptados a la vida en lagunas, ríos y otros cuerpos de agua dulce. Las poblaciones de ambas especies hay disminuido considerablemente debido a la explotación de que fueron objeto para aprovechar su piel.

Habitantes de Dos Mundos

Antes de comenzar a hablar de ranas, sapos, salamandras y demás animales similares que habitan la Gran Selva Maya, hay que hacer un pequeño paréntesis para recordar que los anfibios, si bien se estudian conjuntamente con los reptiles y a veces la gente confunde unos y otros, tienen características muy especiales. La principal —de la cual viene el nombre de anfibios— es que la mayor parte de ellos en la primera etapa de su vida son acuáticos y respiran por medio de branquias, como los peces. Pero al paso del tiempo sufren una metamorfosis, cambian radicalmente de aspecto, les crecen patas, se les desarrollan pulmones y salen del agua para vivir en tierra, si bien siguen prefiriendo ambientes húmedos.

Los menos conocidos entre los anfibios son las cecilias, típicos habitantes de zonas tropicales húmedas y calurosas y que en América se distribuyen desde México hasta Argentina. Son poco conocidas simplemente porque casi nunca se les ve, debido a que llevan una vida subterránea o semisubterránea, aunque hay algunas especies acuáticas. Y cuando se les ve, se suele confundirlas con grandes lombrices o pequeñas serpientes ya que tienen el cuerpo alargado y cilíndrico, con anillos claramente marcados. Son de colores sombríos, con ojos diminutos y prácticamente atrofiados por falta de uso. Habitan en tierra blanda y húmeda, a través de la cual se abren camino, o escondidas bajo la hojarasca, en troncos de árboles podridos o en termiteros. Casi nunca salen a la luz del sol. Se alimentan de larvas, hormigas, lombrices, escarabajos, gusanos y otros invertebrados.

En una época se les consideró serpientes, después se les agrupó junto con las ranas, sapos y salamandras. Ahora se sabe que son descendientes en línea directa de los primeros anfibios que existieron hace unos 400 millones de años. Como vestigio de ellos conservan unas placas óseas en la cabeza y diminutas escamas incrustadas en la piel.

Otros anfibios poco conocidos, y que por su forma y tamaño también se confunden con reptiles —concretamente con lagartijas— son las salamandras. A diferencia de los reptiles, sin embargo, tienen piel lisa y viscosa, no escamosa. Pertenecen al orden zoológico Caudata, que comprende también a los ajolotes y cuenta con más de 400 especies. Todas son americanas, excepto dos que habitan en el sur de Europa, y en las zonas tropicales la mayoría pertenecen al género *Bolitoglossa*, que significa lengua en forma de hongo. Las hay de variados tamaños que oscilan entre 3.5 y diez centímetros de longitud. Algunas son ciegas y otras tienen sólo vestigios de patas. Carecen de pulmones y branquias y respiran a través de la piel. Habitan lugares muy húmedos, incluso en pozos, cuevas y otros lugares similares. En los estudios sobre la selva lacandona y El Petén, se han identificado varias especies del género *Bolitoglossa*, como *rufescens*, *mexicana* y *dofelini*, y también la *Oedipina elongata*. En la península de Yucatán hay una especie endémica, *Bolitoglossa yucatanana*. La *Bolitoglossa molleri*, por su parte, es endémica de El Petén.

Terrícolas y Arborícolas

Al contrario de las cecilias y las salamandras, las ranas son ampliamente conocidas, aunque no todas. Porque, contra lo que mucha gente supone, estos anfibios no habitan sólo en charcas, lagunas, ríos, arroyos y otros sitios similares al nivel del suelo, sino también en lo alto de los árboles. De hecho, las ranas de América se dividen en dos grandes familias cuyos miembros tienen hábitos claramente diferenciados: a las de la familia Ranidae se les podría llamar terrestres ya que habitan al nivel del suelo, en y alrededor de corrientes y depósitos de agua, en tanto que las de la familia Hylidae son arborícolas.

Estas últimas son generalmente pequeñas, esbeltas y de largas patas. En la punta de los dedos tienen discos adhesivos, a manera de ventosas, formados por laminillas de la piel, que les permiten escalar árboles, pero muchas se conforman con mantenerse sobre los arbustos, los helechos y otras plantas pequeñas.

En la región se han identificado numerosas especies de ranas arborícolas de los géneros *Hyla*, *Smilisca*, *Olohygon*, *Ptychochyla* y *Agalychnis*. En su gran mayoría son pequeñas, de tres centímetros en adelante, y muy activas y dinámicas. Pueden dar grandes saltos, atrapan insectos al vuelo y comen todo lo que se ponga a su alcance. Como no tienen veneno ni defensa alguna, son muy vulnerables. Por eso son generalmente nocturnas y como protección adicional cuentan con su capacidad de enmascaramiento. Muchas son verdes, para confundirse con la vegetación. Otras tienen manchas y colores brillantes pero entremezclados que disimulan la forma de la rana. También, tienen una gran habilidad para cambiar de color. Mientras se encuentran sobre una hoja, son verdes, pero si pasan a la corteza o saltan al suelo, en poco tiempo adquieren un color gris o pardo e incluso pueden aparecerle diseños en el cuerpo para semejarse más a la hojarasca o la corteza.

Entre las ranas arborícolas más ampliamente distribuidas y abundantes se puede mencionar a *Hyla locuax* e *Hyla picta*. Una de las más abundantes y conocidas, pues habita casi todas las zonas costeras de México y gran parte de Centroamérica, es la *Smilisca baudini*, que mide entre cuatro y seis centímetros.

La que sin duda puede catalogarse como la rana más hermosa de la Gran Selva Maya, es la ninfa de los bosques, *Agalychnis callidryas*. Se le encuentra lo mismo en charcas, arroyos, lagunetas, cenotes y aguadas, que en lo alto de los árboles o entre las frondas de las palmas. Es muy pequeña. La hembra alcanza hasta siete y medio centímetros. El macho bastante menos, debido a que, durante el apareamiento, la hembra lo lleva a cuestas. Por su colorido, es realmente bellísima: verde, con franjas negras y azules en el vientre, los dedos anaranjados y manchas azules en las patas, con grandes ojos saltones rojos bordeados de azul y la pupila negra. Desgraciadamente, es muy difícil verla ya que es nocturna.

En cuanto a las de la familia Ranidae, hay también varias especies. La más familiar y abundante es probablemente la rana pinta o rana tigre, *Rana pipiens*. Es también quizá la más ampliamente distribuida, pues no se limita a las zonas tropicales sino que se le encuentra desde el sur de Canadá hasta Nicaragua. Mide normalmente de cinco a diez centímetros de longitud y tiene cuerpo delgado y cabeza puntiaguda. Gracias a sus robustas patas traseras, puede dar formidables saltos de hasta 1.8 metros, equivalentes a 18 veces su propia longitud. Muy voraz, se alimenta principalmente de insectos que atrapa con su larga y pegajosa lengua, pero también captura pequeños vertebrados e incluso pajarillos.

También es común en casi toda la región la rana de labios blancos, *Leptodactylus labialis*. Es menor que la pinta, pues sólo llega a unos cinco centímetros.

Los Repulsivos Pero Útiles Sapos

Los sapos se parecen superficialmente a las ranas, pero es bastante fácil distinguirlos, ya que no tienen la piel lisa, brillante y de colores vivos como las ranas, sino llena de verrugas, opaca y de tonalidades apagadas que se confunden con la tierra o la hojarasca. Las patas son más cortas y aunque pueden saltar una corta distancia impulsándose con las cuatro patas y no con las traseras como las ranas, lo común es que caminen torpemente. Muchos poseen en la

piel glándulas secretoras de sustancias venenosas que pueden ser muy potentes e incluso mortales. En general causan repulsión.

En las selvas de toda la región se encuentra al sapo gigante o sapo marino, *Bufo marinus*, que a pesar de sus nombres común y científico, no vive en el mar. Quizá se le llamó así porque por primera vez se le observó cerca del mar. Está ampliamente distribuido desde el suroeste de los Estados Unidos y el sur de Florida, hasta muy al sur en Sudamérica, y también por el Caribe y otras regiones del mundo a donde ha sido introducido. Normalmente mide unos 12 centímetros y pesa más de cien gramos, pero las hembras, que son mayores que los machos, pueden alcanzar casi 25 centímetros y casi kilo y medio. Es de color café, moteado de amarillo y lleno de verrugas. Es nocturno. Se alimenta con toda clase de pequeños invertebrados y vertebrados. Una característica curiosa es que a veces los machos cambian de sexo a edad avanzada y se transforman en hembras. Tiene en la parte posterior del cuello dos glándulas que segregan un veneno muy potente, de aspecto lechoso, que afecta al sistema nervioso y puede ocasionar un paro cardíaco. Es mortal para un animal que se trague al sapo. Al contacto con ese veneno un ser humano sufre inflamación, náuseas, vómitos y otros trastornos. Una persona débil, enferma o especialmente susceptible puede incluso morir.

Otro gran sapo —muy abundante— es el sapo del golfo, *Bufo valliceps*. También se le encuentra en una amplia región, desde el sur de los Estados Unidos hasta Honduras por toda la costa del Golfo y el Caribe. Es un tanto menor que el sapo gigante y se distingue porque tiene unas crestas muy marcadas en la cabeza.

Un curioso sapo de la región es el poche o sapo cavador, *Rhinophrynus dorsalis*. Es pequeño —unos seis centímetros— y de forma muy extraña, que recuerda un como huevo de gallina. El día lo pasa escondido en agujeros que él mismo excava en el suelo. Se alimenta exclusivamente a base de termitas. Si se le sorprende al descubierto, se hincha y comienza a retroceder a la vez que rápidamente excava con sus patas posteriores para enterrarse. El hecho de hincharse es una defensa, pues al aumentar de tamaño, un posible depredador, como una serpiente, cree que no podrá tragarlo y lo deja en paz.

Bellísimos como las ranas arborícolas, o repulsivos como los sapos, todos los anuros —como se llama a este gran grupo de anfibios carentes de cola— tienen sin embargo un papel muy importante en la ecología de la selva e inclusive se les puede considerar útiles para el hombre, ya que por sus hábitos insectívoros eliminan una gran cantidad de insectos que podrían convertirse en plagas de la vegetación natural o cultivada. De hecho, el sapo gigante, *Bufo marinus*, se ha extendido a vastas regiones de varios continentes llevado por el hombre, que lo introdujo para combatir insectos nocivos en los campos agrícolas. 

LA PEQUEÑA FAUNA DE LA SELVA

Desde las profundidades del suelo hasta el ápice de los grandes árboles emergentes, habita una increíble cantidad y diversidad de artrópodos que a pesar de sus reducidas dimensiones —muchos miden sólo unos cuantos milímetros— en conjunto llegan a representar la mitad de la biomasa total de animales de la selva. Unos son solitarios, mientras que otros forman complejas sociedades de hasta un millón de individuos o más, y pueden ser feroces e insaciables depredadores, o simples consumidores de carroña o excrementos, pero de una u otra manera, la incesante actividad de todos esos componentes de la minifauna tropical mantiene en funcionamiento la compleja maquinaria biológica de la selva.

La selva es el mundo de los insectos. O, para ser precisos, de los artrópodos: hormigas, ciempiés, arañas, escarabajos, mariposas, libélulas, ácaros, cucarachas, alacranes, mosquitos, termitas, avispas, tábanos, abejas, moscas, abejorros y muchos otros animales de seis o más patas articuladas —eso, patas articuladas— es precisamente lo que significa la palabra artrópodos—, pertenecientes a millones de especies, la mayor parte todavía desconocidas para la ciencia, aunque constituyen el grueso de la fauna en la vegetación tropical. Y, por supuesto, hay también inmensas cantidades de otros invertebrados como gusanos, lombrices y caracolillos.

Nadie puede decir siquiera con aproximación cuántas especies de invertebrados hay en la Gran Selva Maya, pero medio millón podría ser una cifra conservadora. En todo el mundo se ha registrado más de un millón de especies de artrópodos que en su enorme mayoría viven en las regiones tropicales, y se estima que hay entre tres y diez millones más todavía desconocidas para la ciencia. Y no sólo son abundantísimos en cuanto a especies sino también en número de individuos. En conjunto pueden llegar a representar la mitad de la biomasa total de animales de la selva.

Pero, al igual que sucede con las especies mayores, no es fácil ver a la minifauna de la selva. Muchos son pequeñísimos, de sólo un par de milímetros de largo —los hay incluso microscópicos, que miden apenas una décima de milímetro— y casi todos, grandes o pequeños, tratan de mantenerse ocultos o salen únicamente de noche, cuando la oscuridad hace más difícil que los vea un enemigo potencial. Unos se mueven entre la hojarasca o por túneles que ellos mismos excavan o construyen. Otros tienen formas y colores que los hacen parecer ramillas, hojas secas, deyecciones de animales, flores o piedrecillas, o les permiten confundirse con los troncos, las piedras y el suelo. Sólo unos pocos parecen anunciar su presencia con llamativos colores o formas ostentosas, pero aquello es un aviso para cualquier animal que

pretenda devorarlos. El despliegue visual significa que contienen sustancias venenosas —como las mariposas del género *Heliconus*— o que están erizados de pelillos urticantes y ponzoñosos, como ciertas orugas del tipo de los llamados azotadores o quemadores.

De una o de otra manera, todos esos pequeños invertebrados cumplen importantes funciones en la dinámica vital de la selva. Muchos polinizan y fecundan las flores, otros dispersan semillas y permiten así la propagación de las plantas, otros más protegen a ciertos árboles, y muchos desempeñan el importantísimo trabajo de desintegrar la materia muerta, con lo cual se liberan nutrientes que pueden ser aprovechados por otras plantas y animales. A veces, su interrelación con otros animales y con la vegetación resulta bastante especial.

Animales de Múltiples Patas

Entre los artrópodos más comunes de la selva se cuentan los miriápodos o animales de múltiples patas, popularmente conocidos como ciempies o milpies, de los que hay más de 100 mil especies en el mundo. Durante el día se ocultan en el suelo, entre la hojarasca y bajo piedras o troncos caídos, y por la noche salen en busca de alimento. Son inconfundibles por sus numerosas patas; no siempre tantas como sugieren sus nombres comunes. Algunas especies poseen sólo 18 y otras entre 30 y 60. Solamente los llamados júlicos o calópodos llegan a 200 o más, y ninguna alcanza el millar.

Los hay pequeñísimos, como los paurópodos, que miden apenas un par de milímetros y poseen sólo nueve pares de patas, o los sínfilos, de 12 pares y frágil y delgado cuerpo blanco, que llegan escasamente a ocho milímetros, y muchas especies son de lentos movimientos y se alimentan casi exclusivamente con materia en descomposición. Pero los ciempies o escolopendras —los biólogos los denominan quilópodos—, que se reconocen por su cuerpo en general aplanado y con 21 pares de largas patas bastante separadas entre sí, se apartan de estas normas. Alcanzan considerable tamaño —los hay de diez o quince centímetros—, ágiles y veloces, y son temibles depredadores de lombrices, insectos, gusanos y pequeños invertebrados, a los que paralizan inyectándoles una sustancia venenosa con las puntiagudas patas delanteras, llamadas forcípulas. Para el hombre, su picadura es muy dolorosa y puede causar irritación y malestar, sobre todo en personas sensibles.

Los otros grandes miriápodos son los diplópodos o milpies, que tienen el cuerpo más bien cilíndrico y numerosas patas pequeñas y muy juntas. Si se les observa con atención, se ve que en cada segmento del cuerpo poseen dos pares de patas y no uno solo como las escolopendras. También son nocturnos, pero bastante lentos y no depredadores, ya que carecen de forcípulas o de cualquier otra arma. Se alimentan de materia vegetal y en caso de peligro se enrollan y segregan una sustancia viscosa de nauseabundo olor, que repele a un posible depredador.

Los miriápodos parecen más abundantes de lo que realmente son porque hay ciertos animales que, sin tener ningún parentesco con ellos, se les asemejan en una etapa de su vida. Se trata de escarabajos que en la etapa de larvas tienen el cuerpo alargado, grandes mandíbulas y a veces numerosos apéndices que los hacen parecer ciempies. Se conocen popularmente como tijerillas porque en el extremo posterior del cuerpo tienen dos

prolongaciones ahorquilladas, como una tijera. Pero en la fase adulta, después de experimentar la metamorfosis y adquirir su apariencia definitiva, esos escarabajos son totalmente distintos a los miriápodos.

300 Millares de Especies

En la selva existen más especies de escarabajos —o coleópteros como les llaman los biólogos— que de cualquier otro grupo de artrópodos. Esto es sólo un reflejo de su abundancia en general, pues en el mundo hay más de 300 mil especies registradas. En un solo árbol pueden encontrarse más de mil de ellas, de los más variados tipos.

Todos los escarabajos por ser insectos tienen cabeza, tórax y abdomen, seis patas y el cuerpo cubierto por una cutícula dura y resistente. Pero dentro de esa uniformidad hay una increíble variedad de formas y tamaños. Los hay diminutos, de apenas tres o cuatro milímetros que al volar parecen mosquitos, y tan grandes como el descomunal *Megasoma elephas*, que puede superar los diez centímetros. Muchos son negros o de colores sombríos, en tanto que otros son iridiscentes o de aspecto metálico debido a pigmentos o a fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz sobre la superficie del cuerpo.

Algunos se distinguen por sus esplendorosos colores, que son como una advertencia a los depredadores de que el escarabajo posee sustancias malolientes, cáusticas, venenosas o de sabor repulsivo. Y no faltan especies que sin tener tales sustancias adquirieron evolutivamente colores similares, que engañan a un enemigo potencial.

Las antenas son extraordinariamente largas en algunas especies, y en otras tan pequeñas que casi no se advierten. El cuerpo puede ser alargado, redondeado, aplanado, semiesférico, con las patas muy largas y delgadas, o ensanchadas y plumosas. Algunos tienen en la frente descomunales prominencias semejantes a cuernos. Sus formas de alimentación son también muy variadas. Hay especies acuáticas que persiguen activamente a sus presas, muchos consumen materia vegetal fresca o en descomposición, otros cazan al acecho desde la puerta de túneles que ellos mismos excavan, otros más son depredadores de pequeños animales y algunos están especializados para la vida en los hormigueros, donde se alimentan con larvas y huevos. Los adultos o las larvas de ciertas especies viven dentro de madera muerta y esto incluye la madera de casas y otras construcciones perforándola y alimentándose con ella. Existen nectarívoros que comen néctar y polen de flores, carroñeros que se alimentan con carne podrida, coprófagos que consumen excremento de grandes animales y hasta una que otra especie hematófaga, que sobrevive con sangre de mamíferos. Hay especies arbóricolas, que sólo se encuentran en lo más alto de la vegetación, especies de vida subterránea y otras que habitan sólo en grutas y cenotes. Algunos son nocturnos y otros diurnos, unos muy veloces y otros de lentos movimientos, y si bien la mayor parte son terrestres, hay buen número de especies acuáticas, no sólo de agua dulce sino también salobre y aún marina. Algunos habitan nidos de aves, en el guano de los murciélagos o en otros sitios muy específicos. Hay escarabajos que se concentran en los cadáveres pero no se alimentan con ellos sino con huevos y larvas de las moscas que ahí se congregan. Sencillamente, los coleópteros han ocupado todos los nichos ecológicos disponibles en la selva. Por eso son tan importantes en

los ecosistemas tropicales, y por su riqueza y diversidad de formas, tamaños y colores son los insectos preferidos de los coleccionistas.

Plagas, Antiplagas y Faroles

Muchos escarabajos, como las llamadas gallinitas ciegas y los gorgojos, se consideran plagas porque al alimentarse dañan a las plantas cultivadas o a los granos almacenados —tanto en las bodegas como en el hogar—, pero a las catarinas o mariquitas, de las cuales se dice que dan buena suerte si se posan sobre una persona, se les podría llamar antiplagas ya que devoran pulgones que atacan a las plantas. Por eso se utilizan en métodos de control biológico de plagas. Para ello, se les cría en laboratorios o se les colecta en los lugares donde se concentran para reproducirse, y luego se les libera en los campos cultivados.

Otro original uso para los escarabajos es el de joyas vivientes. En Yucatán, tradicionalmente las mujeres han utilizado como adorno a un escarabajo de la familia de los tenebriónidos, de color café con patas y manchas negras, que en maya se conoce como makech. Se usa al natural, simplemente atado con un hilo al vestido para que se pasee sobre el pecho, o recubierto con piedras de fantasía y sujeto con una cadenilla.

Un grupo de coleópteros muy nutrido e importante es el de los rodadores o peloteros, escarabajos coprófagos que con el excremento forman pelotas más grandes que ellos mismos y las llevan rodando hasta un sitio donde las entierran. Muchas veces el excremento contiene semillas de frutos que comieron los monos u otros animales y que germinan después de ser plantadas por los escarabajos, que así contribuyen a propagar árboles silvestres.

Hay también escarabajos sepultureros, que en pareja de macho y hembra excavan laboriosamente bajo los cadáveres de pequeños animales —mucho mayores sin embargo que los propios escarabajos—, para formar una especie de cripta en la cual los entierran. Luego la hembra deposita sus huevos y permanece en la sepultura para atender a las larvas, que se alimentarán con el cadáver.

Otros escarabajos notables son las luciérnagas y los cocuyos, que se caracterizan por emitir luz, como faroles vivientes. Las primeras, de las que hay en La Gran Selva Maya varias especies pertenecientes a la extensa familia de los lampíridos, se caracterizan porque sólo los machos vuelan, en tanto que las hembras se mueven entre las plantas emitiendo sus características señales luminosas.

Las luciérnagas existen en otros continentes, inclusive en zonas templadas, pero los cocuyos son exclusivos de las regiones tropicales de América y tanto los machos como las hembras vuelan. Uno muy abundante, llamado kokay, es el *Pyrophorus noctilucus*, que mide tres o cuatro centímetros de longitud. Sus intensos destellos los produce con cinco órganos luminiscentes que posee en la parte inferior del cuerpo.

Las Abejas Nativas sin Aguijón

Al hablar de abejas casi invariablemente se piensa en la europea, la *Apis mellifera*, pero en la Gran Selva Maya existen unas 90 ó 100 especies de abejas nativas, las llamadas meliponinas, que son totalmente diferentes a aquella y se caracterizan porque carecen de aguijón.

Las meliponinas difieren mucho entre sí, tanto por sus características externas como por sus dimensiones y hábitos. Las mayores, de hasta 13 milímetros, son comparables en tamaño a la europea. Las menores alcanzan apenas dos milímetros. Todas son sociales. Es decir, viven agrupadas en enjambres. Y aquí debe aclararse que, contra lo que mucha gente piensa, no todas las abejas viven en grupo. Solamente lo hace el cinco por ciento de los miles de especies que hay en el mundo. El otro 95 por ciento son solitarias. Los enjambres de algunas meliponinas son muy pequeños, en tanto que los de otras son más nutridos, y hay una especie, la *Lestrimelita limao*, llamada niit kib en maya, que ni siquiera produce miel y cera como las demás, sino que vive de saquear las colmenas de abejas productoras.

Excepto una, todas las meliponinas son silvestres. La única que ha sido domesticada es la *Melipona beecheli*, conocida como xunaan kab. Es la que servía para producir cera y miel en los tiempos prehispánicos y durante la época colonial, pero en tiempos recientes fue desplazada por la abeja europea. En general las poblaciones de todas las especies de abejas silvestres están disminuyendo debido a la deforestación, y muy pocos campesinos crían todavía a la xunaan kab, aunque su miel es muy apreciada porque se le atribuyen propiedades medicinales,

Otros insectos que se alimentan con néctar de las flores y otros líquidos, son los tábanos, a los que en maya se llama akach. Pero éstos sí pican, pues tienen un aparato bucal especializado que les permite perforar y succionar. Sin embargo, al igual que en el caso de los mosquitos, sólo chupan sangre las hembras adultas, que la necesitan para formar sus huevos. Los tábanos son grandes moscas de la familia Tabanidae y hay numerosas especies, algunas de hasta dos centímetros de longitud y colores opacos, y otras más pequeñas, de seis a diez milímetros, de vivos colores y grandes ojos iridiscentes con franjas rojas o verdes. Su picadura es muy dolorosa y causa inflamación local que puede llegar a ser severa. Pueden también transmitir enfermedades, como la filariasis.

Muy dolorosa es también la picadura de las avispas, de las que hay numerosas especies, tanto solitarias como sociales. Por ejemplo, las llamadas avispas carpinteras, que construyen sus nidos colectivos con una especie de papel o cartón que forman masticando madera. Estos nidos, en forma de panales con numerosas celdillas, pueden a menudo verse colgando de ramas de árboles, aleros de construcciones y otros lugares. Las avispas adultas se alimentan con néctar y pulpa de frutos, pero también cazan insectos a los que destrozan para alimentar a las larvas.

Guerreras y Agricultoras

Los artrópodos más abundantes en la selva son las hormigas, que en maya se conocen como sinik. Se estima que en las selvas más densas la biomasa total de hormigas supera a la de

todos los vertebrados juntos. Las hay de muchas especies y de los más variados hábitos y tamaños, pero entre esa enorme variedad destacan las guerreras y las arrieras.

Las hormigas guerreras, legionarias, combatientes o soldados —también llamadas mambuntas por el título de una exitosa película sobre ellas— no tienen hormigueros sino que son nómadas, aunque a veces permanecen en el mismo lugar dos o tres semanas. Una especie muy conocida es *Eciton burchelli*, que habita desde México hasta Brasil. Durante la noche, el enjambre entero —de 150 mil a 700 mil individuos— se refugia entre los contrafuertes de un árbol, bajo troncos caídos, o en las ramas a considerable altura sobre el suelo formando con sus propios cuerpos una masa apelotonada elipsoidal o cilíndrica de hasta un metro de diámetro en cuyo interior, bien protegidas, quedan la reina y las crías. Durante el día, la aglomeración se deshace parcialmente. Las pequeñas obreras se quedan para atender a la reina, los huevos y las larvas, mientras las demás se forman en una bien organizada columna. Al centro marchan las obreras medianas atrapando y destrozando cuanto pequeño animal encuentran a su paso, y en los flancos las grandes y cabezonas hormigas soldado de poderosas mandíbulas, que protegen y defienden la columna.

El paso de una de estas formaciones de hormigas resulta espectacular. Miles de insectos, arañas, miriápodos, lagartijas y otros animalillos salen huyendo de sus escondrijos para no ser devorados, y eso atrae a numerosas aves, ranas, sapos, lagartijas y otros insectívoros que aprovechan la inesperada abundancia de hormigas y de alimento en fuga. A su vez, esos depredadores son víctimas de aves de rapina que se lanzan sobre ellos. Un estudio reveló que por lo menos 45 especies de aves y diez de reptiles y anfibios se benefician con los insectos desalojados por las guerreras. A su vez, esos depredadores de hormigas son depredados por ocho especies de aves rapaces.

A diferencia de las legionarias, las hormigas arrieras, podadoras, deshojadoras o defoliadoras, como se les llama popularmente, habitan enormes y laberínticos hormigueros situados generalmente a considerable profundidad y cuya construcción exige movilizar más de 40 ó 50 toneladas de tierra. Pertenecen al género *Atta*, del que hay unas 200 especies en todo el mundo, y tienen una enorme e insospechada importancia ecológica. Cada colonia consta normalmente de 300 mil a un millón de individuos y puede defoliar por entero un árbol mediano o pequeño en una noche. Por eso se les considera una plaga temible en parques, jardines y campos agrícolas. Se estima que por sí solas las arrieras consumen tanto follaje como todos los vertebrados de la selva juntos. Pero no se alimentan directamente con los trozos de hojas, flores y tallos tiernos que cortan con sus poderosas mandíbulas sino que —previamente masticados para convertirlos en pulpa— los utilizan como sustrato para cultivar ciertos hongos del género *Basidiomycetes* en las húmedas y oscuras galerías del hormiguero.

La intensa actividad de las arrieras es muy benéfica ya que al construir sus hormigueros remueven el suelo a considerable profundidad y eso facilita la penetración de agua, oxígeno, nutrientes y otros materiales. En este sentido, las arrieras son tan importantes como las lombrices. Por otro lado las enormes cantidades de materia vegetal que introducen al hormiguero enriquecen las capas profundas del terreno, cosa muy importante en los pobres y delgados suelos del trópico.

Las Cucarachas y sus Parientes

Otros insectos muy importantes para mantener la fertilidad de los suelos de la selva son las termitas o comejenes, que se caracterizan por su capacidad para digerir madera gracias a ciertas bacterias que poseen en los intestinos. En todo el mundo se calcula que hay unas dos mil especies, sobre todo en las regiones tropicales. Tan sólo en la Reserva de Sian Ka'an en un estudio preliminar se encontraron más de 70. Algunas especies viven dentro de la propia madera, que les ofrece alimento y refugio al mismo tiempo. Otras se mueven de un lugar a otro en busca de madera muerta a través de túneles que excavan en el suelo o por falsos túneles que construyen con tierra o excrementos sobre troncos y otras superficies duras, para no exponerse a la luz del sol. Los termiteros pueden estar ocultos bajo tierra o visibles sobre el suelo y los árboles, en forma de grandes masas oscuras que, aunque parecen simples acumulaciones de barro suave y seco, son muy duros y resistentes.

Las termitas pueden considerarse plagas porque destruyen marcos de puertas, muebles adosados a las paredes y todo tipo de construcciones de madera. Pero en el medio ambiente natural su función consiste en desintegrar troncos y ramaje muertos, muchas veces antes siquiera de que caiga el árbol. Así, los componentes de la madera quedan libres para ser reutilizados de inmediato por otras plantas.

Aunque se parecen a las hormigas por su aspecto y su comportamiento social —tienen reinas reproductoras y se dividen en castas de obreras y soldados— las termitas no están emparentadas con ellas sino con las cucarachas, o blatódeos, como les llaman los entomólogos.

Estas últimas también abundan en la selva, pero no resultan muy visibles, ya que son de colores generalmente apagados, rehuyen la luz y buscan lugares oscuros y húmedos. No son de las mismas especies que las cucarachas caseras, sino de otras, y algunos cucarachones superan los diez centímetros de largo, como los de los géneros *Attaphila* y *Belostoma*. Algunas especies son voladoras y otras acuáticas, como los belostomátidos o cucarachas de agua, de hasta 10 o 12 centímetros, que son feroces depredadores y magníficos cazadores. Atrapan presas tres o cuatro veces mayores que ellos, inyectándoles un potente veneno paralizante con una especie de estilete o aguijón llamado rostro que poseen al frente. Los népidos o escorpiones de agua utilizan una técnica similar de captura, pues también poseen rostro y veneno paralizante, con los que atrapan a renacuajos, pececillos y otros vertebrados acuáticos.

Estos insectos comparten los ríos, arroyos, charcos, aguadas, cenotes y demás cuerpos de agua de la selva con otros muchos artrópodos. Algunos, como las chinches de agua, corren sobre la superficie aprovechando la tensión superficial gracias a una sustancia aceitosa que segregan y a los pelillos repelentes al agua que poseen en las patas, otros, como los escarabajos carnívoros, bucean ágilmente para capturar a sus presas, en tanto que los escarabajos giradores dan vueltas incansablemente y los moscos de agua de la familia de los nototécnicos nadan de espaldas impulsándose con las patas posteriores como remos.

El Depredador más Voraz de la Selva

Las libélulas o caballitos del diablo, llamadas *turix* o *tulix* en maya, son inconfundibles por su cuerpo grácil y esbelto, sus cuatro alas translúcidas y sus enormes ojos globosos. Difícilmente podría pensarse que un insecto tan hermoso pueda ser calificado como el depredador más voraz de la selva. Pero desde que nace lo es. Las ninfas o náyades, como se llama a las larvas de libélula, viven en el agua dedicadas a cazar al acecho toda clase de animales acuáticos, incluso pececillos mayores que ellas. Para atraparlos, utilizan las poderosas pinzas que poseen en el labio inferior, descomunadamente desarrollado y capaz de proyectarse súbitamente hacia adelante. Una vez que se metamorfosean, se lanzan a los aires. Pero aunque su aspecto haya cambiado por completo, siguen siendo depredadores temibles.

La libélula vuela hasta a cien kilómetros por hora y puede maniobrar con asombrosa agilidad y precisión, de manera que pocos insectos voladores logran eludirla. Su voracidad es pasmosa. Devora enormes cantidades de animalillos sin que parezca saciarse nunca. Para el hombre, sin embargo, es totalmente inofensiva e incluso se le puede considerar útil ya que elimina gran cantidad de mosquitos, tábanos, jejenes, moscas y otros insectos molestos, nocivos o indeseables.

La mayor abundancia de libélulas se registra en zonas donde hay suficiente agua, indispensable para el desarrollo de las náyades. En la península de Yucatán, carente de ríos y lagos, no hay muchas especies. En el estado de Quintana Roo, por ejemplo, sólo se registraron 74 especies de las cerca de 300 que hay en México y las cinco mil que existen en el mundo.

Mucho más abundantes, en cambio, son las mariposas, de las que en la Reserva de Sian Ka'an —que al igual que el resto de la península está catalogada como zona de "moderada diversidad" en cuanto a estos insectos— se registraron 318 de las 2 000 especies conocidas en todo México, y quizá hay 350. Pero muchas son difíciles de observar porque tienen un marcado mimetismo que las hace confundirse con la vegetación. Algunas tienen la cara inferior de las alas —la que queda a la vista al posarse con las alas plegadas— de colores oscuros o apagados y sólo al volar muestran los vivos colores de la cara superior. En otras especies las alas semejan hojas debido a su forma y a que presentan dibujos muy visibles como nervaduras. Y hasta hay algunas cuyas alas, al posarse, adquieren la apariencia de hojas secas y semiarrugadas.

Entre las más espectaculares mariposas de la selva cuentan las del género *Morpho*, de gran tamaño y color blanco nacarado o azul en la parte superior de las alas y con círculos en la cara inferior, y las del género *Caligo*, también grandes y que pasan gran parte del día en lugares sombríos, para volar al amanecer y el anochecer. Popularmente se les llama tecolotas porque en las alas posteriores presentan unos círculos que semejan ojos de buey. El dibujo es tan realista que los depredadores dan media vuelta creyendo que están frente a una voraz lechuza y no ante una indefensa mariposa.

También son muy llamativas las papilionidas, de modestas dimensiones pero de bella coloración y formas elegantes, acentuadas por las prolongaciones a manera de cola de sus alas posteriores. Muchas de las mariposas que se congregan en grandes cantidades en charcos

y lugares húmedos son de esta familia. Otras mariposas de largas "colas" en las alas son las pequeñas licánidas, de bellos diseños, colores y formas. Algunas especies de esta familia viven en relación simbiótica con hormigas, dentro de los hormigueros.

Todo esto, por lo demás, se refiere a las mariposas diurnas, que son las más conocidas y estudiadas. Pero se estima que por cada mariposa diurna hay 30 nocturnas. La manera de distinguir unas de otras es muy sencilla: las diurnas al posarse juntan las alas verticalmente sobre la espalda; las nocturnas, en cambio, las mantienen extendidas hacia los costados. Y, desde luego, las nocturnas son, casi sin excepción, de colores oscuros, aunque pueden presentar dibujos.

Arañas, Escorpiones y Similares

Entre los cientos de especies de arañas —algunas diminutas—, las más impresionantes son sin duda las llamadas tarántulas —en maya chiuó— de la familia Teraphosidae, que se caracterizan por tener el cuerpo densamente cubierto de vellos negros, rojizos y cafés. Llegan a superar los diez centímetros de lado a lado de las patas y a pesar de su terrorífica apariencia y de que son venenosas como todas las demás arañas, no resultan peligrosas para el hombre. Únicamente, al picar con sus grandes queliceros o "colmillos" —que son como mandíbulas duras y puntiagudas— pueden causar inflamación y dolor en el área afectada. También sus pelillos son irritantes. Estas arañas no tejen telas sino que habitan entre grietas, piedras y troncos huecos, o en agujeros que ellas mismas excavan. Durante la noche salen a cazar a sus presas. No es común verlas a la luz del día.

A los escorpiones o alacranes de la selva mucha gente los considera particularmente peligrosos por su gran tamaño —hasta 15 centímetros de largo los machos y 10 las hembras—, pero no son tan venenosos como los de las zonas áridas del norte de México, o de la costa del Pacífico que aunque son menores, tienen una toxina extremadamente activa; en particular el llamado alacrán de Durango, *Centruroides suffusus*. Los alacranes de la región maya difícilmente pueden matar a un ser humano, salvo que se trate de un niño de corta edad o una persona débil y enferma. Su picadura sólo causa dolor y malestar general que puede ser intenso. Además, no son agresivos ni atacan a animales mayores que ellos, sino a otros artrópodos.

Los pseudoescorpiones, de los que se han identificado docenas de especies en la región, también causan temor porque al igual que los alacranes tienen grandes "pinzas" o pedipalpos con los que atrapan a sus presas. Pero son inofensivos, pues carecen de aguijón para inyectar veneno y por ello semejan alacranes sin cola.

Tampoco son venenosos los llamados solpúgidos, que parecen arañas de forma peculiar, pero su mordedura puede resultar dolorosa, ya que tienen queliceros muy grandes, y la herida puede infectarse.

Las dos Caras del Mosquito

Quizá para el ser humano los animales más peligrosos de la selva son los abundantes y omnipresentes mosquitos, de los cuales hay docenas de especies, porque transmiten enfermedades que llegan a ser mortales o debilitan e incapacitan al paciente. Los del género *Anopheles* transmiten el paludismo, que en todo el mundo ataca anualmente a cien millones de personas y causa la muerte a dos millones. Los del género *Aedes*, a su vez, son transmisores del dengue común —del cual hay anualmente un millón de casos en el mundo— y el dengue hemorrágico, que puede ser fatal pero afortunadamente no está tan extendido. También transmiten la fiebre amarilla o vómito negro, que ya ha sido controlada pero no erradicada del todo.

Además de peligrosos, los mosquitos resultan muy molestos, sobre todo los de ciertas especies particularmente agresivas, como el *Psorophora ferox*, que en el nombre lleva la fama, o el *Aedes taeniorhynchus*.

Pero, por sorprendente que parezca, también tienen su lado positivo. Aunque mucha gente piensa que viven exclusivamente de sangre, en realidad sólo son hematófagas las hembras, que para producir sus huevos necesitan de cierta sustancia, llamada isoleucina, que se encuentra en la sangre. Pero muchas hembras jamás llegan a beber sangre en toda su vida. El alimento principal de machos y hembras consiste en néctar de flores y jugos vegetales, y al recorrer las flores en busca de alimento, las polinizan de igual manera que las abejas o los colibris. Estudios científicos recientes han revelado que los mosquitos fecundan una sorprendente cantidad y diversidad de plantas.

Los mosquitos también sirven de alimento a una gran cantidad de animales, y en su etapa de larvas, cuando viven en el agua, se alimentan con pequeños fragmentos de materia orgánica flotante. Así, al eliminar esos materiales, contribuyen a mantener clara y transparente el agua de pantanos, ciénagas y marismas.

Los mosquitos, al igual que otros muchos animales de la selva, tienen según los juicios del hombre dos caras: negativa una y positiva la otra.



LOS MAYAS Y LA SELVA

Poseedores de una notable cultura botánica que sus descendientes han conservado en gran medida hasta nuestros días, los antiguos mayas pudieron desarrollar sistemas agrícolas ecológicamente atinados —como la injustamente condenada agricultura milpera de roza, tumba y quema—, con los cuales hacían producir de modo permanente los pobres suelos de la selva y obtenían alimentos suficientes para mantener la compleja estructura de su civilización. Tuvieron asimismo una clara comprensión de las características de los ecosistemas y desarrollaron inteligentes sistemas silvícolas, que permitían no sólo aprovechar al máximo el potencial de la selva sino también transformarla y crear selvas artificiales similares en su estructura a las naturales pero más productivas, y hasta lograron llevarse la selva a casa para utilizarla mejor.

A La Gran Selva Maya le hemos llamado así porque fue hogar y sustento de la esplendorosa civilización de los antiguos mayas, una de las pocas —muy pocas— que florecieron en una región selvática. En ese mundo verde vivían, y de él obtenían prácticamente todos los recursos que utilizaban.

Mucha gente, sin embargo, cree que al haber explotado la selva, los mayas cavaron su propia tumba. La explicación convencional y más aceptada sobre el colapso de su cultura es que la agricultura prehispánica de roza, tumba y quema —que aún sigue practicándose en toda la región— no solamente acarrea consigo la destrucción de la selva y sus valiosos recursos forestales, sino que agota en unos cuantos años los pobres y delgados suelos, volviéndolos inútiles para los cultivos. Así, conforme a esa hipótesis, que se repite una y otra vez, los mayas prehispánicos destruyeron su medio ambiente y se imposibilitaron a sí mismos la producción de alimentos. Como resultado, hubo hambrunas generalizadas que desataron migraciones, revueltas y el abandono de los grandes centros ceremoniales y de población.

Esa idea es errónea. El período de auge de la civilización maya duró mil años por lo menos —600 según los cálculos más conservadores— y aún después de su decadencia hubo un resurgimiento cultural y siguieron existiendo estados fuertes y bien organizados, como lo prueba la gran resistencia que opusieron a los españoles y el largo tiempo que demoró la conquista en la región. También, en los grandes centros urbanos hubo durante siglos una ininterrumpida actividad de construcción, reconstrucción y mantenimiento de los edificios, que exigía una eficiente organización social y una gran cantidad de mano de obra, y la actividad científica nunca se extinguió. Por otro lado, recientes estudios arqueológicos han

revelado que en los tiempos precolombinos la densidad de población en amplias zonas de La Gran Selva Maya fue mucho mayor que en la actualidad, lo cual obviamente demandaba una cuantiosa producción agrícola ya que no había comercio en gran escala y se vivía única y exclusivamente de los alimentos producidos en la propia zona.

Nada de lo anterior habría sido posible con una agricultura ineficiente y primitiva que agotara las tierras en unos cuantos años. Por eso se ha ido abandonando la vieja hipótesis de que el derrumbe de la civilización maya fue resultado de un inadecuado manejo del medio ambiente y los recursos naturales. Por lo contrario, se ha llegado a la conclusión —fortalecida por los hallazgos arqueológicos— de que si los mayas pudieron alcanzar y mantener durante siglos un extraordinario esplendor económico, político, científico y religioso en las difíciles condiciones ambientales del trópico, fue porque supieron aprovechar de modo inteligente y racional el medio ambiente en que vivían. No lucharon contra la selva ni trataron de destruirla para reemplazarla por cultivos permanentes; se adaptaron a ella y la manejaron con gran inteligencia y acierto y pudieron conservar la vegetación en bastante buen estado durante miles de años.

Ese nuevo panorama de la vieja cultura maya muestra que la agricultura de roza, tumba y quema no era tan dañina como muchos dicen, sino —todo lo contrario— muy adecuada a las condiciones ecológicas, y no fue la única forma de producción agrícola precolombina sino que paralelamente a ella se utilizó una diversidad de técnicas agrícolas y forestales que en gran medida se conservan hasta nuestros días y permitieron aprovechar de manera integral y sustentable los ecosistemas. Sin exageración, a los mayas se les podría llamar los reyes de la selva, por la forma en que lograron manejarla.

Amplia y Profunda Cultura Botánica

El adecuado manejo que de las selvas hicieron y siguen haciendo los mayas se basa en sus notables conocimientos botánicos. Una investigación realizada entre los habitantes de la zona central de Quintana Roo reveló que pueden identificar el 95% de las casi mil 500 especies de plantas existentes en la región. Además, conocen bastante detalladamente sus características, propiedades y usos. Eso les permite obtener una enorme cantidad y diversidad de recursos del medio ambiente, tanto para alimento y construcción como para fines medicinales, de aseo, ceremoniales, rituales, manufactura de tejidos y utensilios de cocina, teñido de textiles, combate de plagas domésticas o fabricación de muebles, entre otras muchas cosas. Saben también cuáles son las mejores plantas para la apicultura, cuáles son tóxicas para el hombre o los animales, dónde crecen mejor las diferentes especies y hasta cuál es la mejor época para cortar un árbol maderable.

Una familia campesina puede construir, amueblar y equipar una casa exclusivamente con recursos extraídos de la selva, desde troncos que sirven como horcones y travesaños, hasta grandes frutos con los que vaciados, cortados y secados se elaboran platos y tazas, pasando por bejucos diversos para amarres, fibras para tejer hamacas, maderas para muebles, varas para armazones, hojas de palma para los techos y barro para recubrir e impermeabilizar las paredes. Tan sólo para levantar la vivienda se emplean entre 30 y 40 especies diferentes de

plantas, escogidas de acuerdo con sus propiedades, el sitio que el material ocupará en la estructura, la función que desempeñará, los esfuerzos mecánicos a que se verá sometido, y el grado de exposición a la lluvia, el viento y el sol.

Estos conocimientos, sin embargo, no son exclusivamente de naturaleza empírica sino producto de una verdadera ciencia botánica tan avanzada como la de nuestros tiempos. Los mayas prehispánicos, por ejemplo, dividían las plantas en grandes grupos que en cierto sentido equivalen a la división en familias actualmente utilizada por los botánicos. Todas las plantas rastreras se clasifican como ak o kan, en tanto que las gramíneas y ciperáceas son su'uk, las palmas se denominan xa'an, los agaves ki, las yucas tuk, las cactáceas—incluidas las *Opuntias* o nopales—tsakam, y los árboles y plantas leñosas en general, están clasificadas como che. Igualmente, tenían un sistema para identificar individualmente a las plantas, que resulta comparable al moderno sistema binominal de género y especie y era mucho más avanzado que cualquiera de los entonces usados en el mundo.

Un ejemplo notable —aunque no único— de lo anterior es el de las ciruelas. En maya se llama abal de manera general a cualquier especie de ciruela, lo cual equivale al genérico *Spondias* de la clasificación científica actual. A la ciruela roja se le denomina chak abal y a la amarilla k'an abal. En la botánica moderna, esas dos especies son *Spondias purpurea* y *Spondias lutea*, que significan respectivamente roja y amarilla.

En gran parte, aquella cultura botánica prehispánica ha persistido hasta la actualidad, como lo demuestra la gran cantidad de plantas —cítricos, tamarindo, flamboyán y muchas más— que fueron introducidos a la región en los siglos posteriores a la conquista y que además de su nombre en español tienen otro en maya, que les fue asignado por los indígenas.

La Incomprendida Milpa Maya

La base de la agricultura maya fue el sistema de roza, tumba y quema, o sistema milpero como se le llama para abreviar, y que puede describirse brevemente así: una vez elegido el terreno que se va a cultivar, se corta la vegetación arbustiva y los árboles pequeños. Esa es la roza. La tumba consiste en derribar los grandes árboles, dejando en pie sólo aquellos que se considera necesario o conveniente preservar. Finalmente, transcurrido un tiempo para permitir que se seque la vegetación muerta, se procede a quemarla para limpiar el terreno y abonarlo con las cenizas. Después de ello, se siembra durante dos o tres años consecutivos, y una vez que disminuyen los rendimientos por agotamiento de la delgada capa de tierra fértil, se abandona el lugar para dejar que lo reinvide la vegetación silvestre. Al crecer la selva, se va formando gradualmente una nueva capa de tierra con la incesante caída de hojas, flores, ramas y troncos muertos, y al cabo de 20 ó 25 años, ya restaurada la fertilidad del terreno, se repite el procedimiento.

El sistema de roza, tumba y quema ha sido tachado de bárbaro y destructor, sobre todo por el uso del fuego, y se le achaca la desaparición de las selvas. También se le califica de agricultura nómada o trashumante. Pero en realidad no es nómada, dado que los campesinos viven en poblados permanentes y han venido sembrando las mismas tierras —sólo que a intervalos—

durante miles de años. Es también un sistema ecológicamente muy adecuado. De hecho, los especialistas lo consideran el más apropiado que pudieron encontrar los mayas para cultivar los suelos tropicales, que por lo pobres y delgados no pueden ser sembrados permanentemente año tras año y tienen que ser dejados en reposo por largos períodos.

Por otro lado, hay que dejar bien claro que el sistema de roza, tumba y quema no implica la destrucción definitiva de la selva. Los desmontes no son acumulativos sino rotativos. Es decir, que si cada año en una zona se talan, por ejemplo, mil hectáreas para cultivos milperos, eso no significa que al cabo de diez años habrá diez mil hectáreas deforestadas, sino que sólo seguirá habiendo mil. Eso se debe a que en condiciones normales, por cada hectárea que un campesino desmonta para cultivar, abandona otra que ya ha cumplido su ciclo agrícola. Por eso las milpas son como pequeños claros rodeados de vegetación silvestre en diferentes etapas de regeneración, desde hierbas y arbustos en milpas recién abandonadas, hasta densas masas arbóreas comparables a la selva original. Además, las milpas se encuentran más o menos cerca de los poblados, a una distancia que el campesino puede recorrer a pie para ir y volver el mismo día. Todo esto explica por qué después de miles de años de cultivo milpero, sigue habiendo en la región grandes extensiones selváticas.

En realidad, la destrucción definitiva y en gran escala de la selva no se debe a la milpa sino a la ganadería y a las plantaciones y cultivos comerciales. Por otro lado, el incremento de población y la falta de tierras han obligado en muchos lugares a acortar el período de descanso de la tierra, con lo cual la selva no alcanza a regenerarse plenamente.

La milpa, por lo demás, no es un monocultivo de maíz con un poco de frijol y calabaza como mucha gente cree, sino que en ella se siembran, entremezcladas, hasta una veintena o una treintena de plantas tales como chile, tomate, jicama, sandía, camote y otras. Todas esas especies cultivadas en la milpa son de variada naturaleza y características y por su diversidad equivalen a una selva en la que hay plantas rastreras, arbustivas, arbóreas y trepadoras, que alcanzan diferentes alturas y forman varios estratos, de manera que se aprovechan al máximo el espacio, el agua y los nutrientes.

Gracias a su eficiente agricultura, los mayas pudieron mantener en producción permanente durante siglos los pobres suelos de La Gran Selva Maya. Esto resulta especialmente notable en el caso de la porción norte, donde además de que la capa fértil es en extremo delgada, llueve poco y el terreno es muy pedregoso. La agricultura, por lo demás, era lo bastante productiva como para generar excedentes que permitieron crear y mantener durante siglos toda una enorme y compleja estructura social y cultural y construir imponentes conjuntos urbanos.

En Terrazas y Camellones

Además del sistema de roza, tumba y quema que era y sigue siendo el más usual en toda La Gran Selva Maya, desde muy antiguo se utilizaron otros procedimientos agrícolas adecuados a las condiciones específicas de ciertos lugares, como el cultivo en terrazas, bancales, camellones, campos elevados y chinampas.

El cultivo en terrazas se practicaba en los pocos lugares de la región donde hay cerros. Consistía en modificar la pendiente de las laderas, a fin de retener el agua de las lluvias para aprovecharla en los cultivos y evitar que al correr libremente erosionara el suelo. Con ese fin, se hacían cortes y sencillas construcciones de piedra a manera de pequeños muros, que convertían la ladera en una sucesión de grandes escalones con superficies planas que podían ser sembradas.

Al parecer, este sistema fue ampliamente utilizado en los territorios de lo que ahora son Belice, el norte de Guatemala y el sur de Campeche y Quintana Roo. Se han encontrado vestigios de terrazas agrícolas construidas entre los años 600 y 830 de nuestra era, pero seguramente las hubo en épocas bastante más remotas.

La agricultura en bancales o camellones se practicaba en terrenos planos bajos, que se inundan durante la temporada de lluvias. La ventaja de esos sitios es la abundancia de agua, pero su desventaja es el exceso de ella, pues afecta el crecimiento de las plantas. La solución fueron los bancales o camellones, que son acumulaciones de tierra alargadas cuya superficie queda por encima del nivel del terreno circundante. De esta manera los cultivos se mantienen adecuada pero no excesivamente húmedos y pueden crecer mejor. Otra ventaja de los camellones es su mayor y más prolongada fertilidad, por construirse con tierra fangosa de las zonas inundables, rica en materia orgánica. Finalmente, los bancales tenían como ventaja adicional que, a pesar de su fertilidad, en ellos había menos hierbas indeseables que en otros tipos de terreno, ya que las malezas de las zonas inundables están adaptadas precisamente al exceso de agua y no pueden crecer en suelo relativamente seco.

También en diversos lugares de Belice, Guatemala y el sur de Campeche y Quintana Roo, existen restos de bancales en los que, según análisis de los restos de polen encontrados en el suelo, se cultivaban maíz y algodón y probablemente también frijol, calabaza, tomate y otras plantas.

Esta técnica de cultivos intensivos de altos rendimientos se utilizó ininterrumpidamente durante miles de años. Los fechamientos con el método del carbono 14 y otros procedimientos asignan a algunos camellones una antigüedad de por lo menos tres mil años —quizá de cuatro mil— y los cronistas españoles dan cuenta de que eran comunes al momento de la conquista y a principios del período colonial.

Las Chinampas, una Invención Maya

En cambio, no mencionan las crónicas de los conquistadores el cultivo en chinampas, que fue una agrotécnica similar a la de los bancales pero más avanzada. Las chinampas, que son muy conocidas ya que todavía se utilizan en el lago de Xochimilco, al sur de la ciudad de México, se construyen en pantanos, lagunas someras y otros sitios que permanecen cubiertos de agua dulce todo el tiempo. Se extrae lodo del fondo y se acomoda para ir formando plataformas o montículos estrechos y alargados, con los bordes reforzados para protegerlos de la erosión con estacas o por las raíces de árboles plantados especialmente. La construcción se realiza conforme a un plan general de rellenos y dragados simultáneos —el lodo que se

extrae al dragar se usa para rellenar la chinampa—, a fin de ir formando una retícula de camellones y canales de diversa anchura.

Mediante fotografías aéreas y reconocimientos terrestres se han detectado huellas de chinampas mayas en numerosas zonas arqueológicas a ambos lados del río Hondo, que es frontera entre México y Belice, así como en Guatemala y el sur de Campeche y Quintana Roo. Estaban constituidas por plataformas de tierra de 15 a 20 metros de ancho y unos 100 ó 120 de largo, que alternaban con canales principales de ocho a diez metros de anchura y canales secundarios de seis o siete metros.

Las chinampas ya se utilizaban durante el período clásico, lo cual implica que fueron inventadas por los mayas y posteriormente adoptadas por los pueblos del altiplano mexicano, en particular por los aztecas. Pero mientras en el valle de México las chinampas se han conservado hasta nuestros días, en la región maya ya habían desaparecido en la época de la conquista o se utilizaban tan poco que no se les menciona en las crónicas españolas. Ello puede haberse debido a que su construcción no era un trabajo que pudiera realizarse aislada o desordenadamente en forma individual o en pequeños grupos, sino conforme a una planeación en gran escala basada en conocimientos de ingeniería y con abundante mano de obra, como parte de un conjunto de obras hidráulicas. Para ello se requiere una organización social bastante compleja, que se resquebrajó por la crisis de la civilización maya.

A juzgar por lo que se observa actualmente en Xochimilco, la productividad de los banales y chinampas debe haber sido muy elevada por la constante humedad del terreno y la posibilidad de utilizar el agua de los canales para riego manual. En las chinampas podían obtenerse varias cosechas al año, y además los canales tenían la ventaja adicional de servir como medio de transporte. Todo eso permitió la total autosuficiencia alimentaria de una población mayor que la presente. Se calcula que alrededor del año mil de nuestra era habitaba en el norte de Belice, el sur de Quintana Roo y el oriente de Campeche un millón de personas, que consumían exclusivamente alimentos producidos en esa zona.

Conocimientos Ecológicos

Los grandes avances agrícolas logrados por los mayas se debieron a que su cultura botánica no se limitaba a los nombres de las plantas y a informaciones básicas sobre sus propiedades y usos. También comprendía lo que podría denominarse una concepción ecológica. Tanto los mayas prehispánicos como sus descendientes campesinos de la actualidad tienen una notable comprensión de las características del medio ambiente, las relaciones entre las diferentes especies de plantas y animales y los procesos biológicos en que interactúan. Los estudios agroecológicos, por ejemplo, han mostrado que los campesinos no erradican ciertas malezas de sus campos cultivados. Al estudiar esas plantas, se encontró que contienen sustancias químicas mortíferas para insectos nocivos. Así, al dejar las malezas al lado de las plantas cultivadas, se protege a éstas de las plagas. Por supuesto, ese descubrimiento no fue fortuito sino resultado de largas y sistemáticas observaciones y de una capacidad para relacionar e interpretar hechos aislados.

Puede decirse que desde muy antiguo los mayas tuvieron y siguen teniendo una visión global de los ecosistemas; en particular de los diferentes tipos de selva. Eso les permitió desarrollar esas técnicas agrícolas ecológicamente acertadas, y también técnicas silvícolas basadas en la naturaleza y características de la selva, que permiten aprovecharla de manera sustentable sin destruirla ni dañarla.

Además de utilizar la selva como tal, mediante la recolección de resinas, frutos, flores, cortezas y otros materiales, aprendieron a manejarla para hacerla mejor y más productiva. Sus técnicas silvícolas llegaron al grado de crear selvas artificiales de diverso tipo; incluso las que podrían denominarse selvas domésticas o caseras. En gran parte, esa tecnología agrosilvícola todavía persiste, a pesar de que durante la época colonial y en el período independiente se introdujeron formas de producción radicalmente distintas y no siempre apropiadas a las condiciones ambientales, como la ganadería, las plantaciones de caña de azúcar y henequén, y la explotación maderera.

El Mejoramiento de las Selvas

Según han revelado las investigaciones científicas, los mayas prehispánicos lograron establecer lo que podría denominarse selvas mejoradas, las cuales mantienen las ventajas de las naturales pero superan sus inconvenientes.

En una selva natural, hay una gran cantidad de especies de árboles entremezcladas. La gran ventaja de ello es que dificulta la propagación de plagas, pues éstas son por lo general bastante específicas. Es decir, atacan en particular a determinada especie o grupo de especies de árboles. Al haber una gran diversidad de árboles, los de la misma especie quedan ampliamente separados y por tanto se reducen las posibilidades de que la plaga se transmita de uno a otro. Pero a la vez, eso significa que por cada árbol utilizable puede haber docenas que no lo son.

Se presenta así un dilema: si se mantiene la gran diversidad de especies características de la selva, se limita el volumen de madera, frutos, resinas y otros productos que se pueden extraer en determinada superficie. Pero si se hacen plantaciones de una sola especie, se propicia la proliferación de plagas capaces de destruir los árboles. Eso ha ocurrido en muchos lugares del trópico donde se intentaron plantaciones de cedro y caoba, aunque también ha habido buenos resultados con plantaciones de hule y cacao. En términos generales, sin embargo, en el trópico no prosperan los ecosistemas monoespecíficos. Es decir, los que contienen una sola especie de árboles.

Los antiguos mayas superaron esa contradicción mediante la creación de selvas mejoradas. Para lograrlo, practicaban una limpieza selectiva de la selva. Al derribar el monte para sus cultivos de roza, tumba y quema, dejaban en pie los árboles útiles, que así tenían ventajas ambientales: al ser eliminados los competidores que había a su alrededor, disponían de más luz, espacio y nutrientes. Además, al ser las únicas especies que quedaban sobre el terreno, tenían mayores posibilidades de reproducción.

De esta manera, al paso del tiempo iba cambiando la composición florística de la selva en ese lugar y se incrementaba el número de ejemplares de especies útiles. Al parecer, los mayas llegaron así a crear verdaderas selvas artificiales con un predominio de zapote, chirimoya, saramullo, mamey, ramón, aguacate, cocoyol, cacao, copal, caoba y chacá principalmente. De estos árboles, unos son maderables, otros frutales y otros más productores de resina o semillas comestibles.

Igualmente, en las selvas mejoradas se cultivaban o se promovía el desarrollo de epífitas y trepadoras útiles, como la vainilla y la pitahaya, y tubérculos comestibles del tipo del camote, la jicama, la yuca y el macal. Todas estas plantas arbóreas, trepadoras, rastreras, tuberosas y de otro tipo, formaban un ecosistema diversificado y resistente a las plagas.

El sistema de selvas mejoradas dio tan buenos resultados que se ha conservado hasta nuestros tiempos en varias comunidades indígenas, aunque en la mayor parte de la región ha desaparecido como consecuencia del establecimiento de formas de propiedad privada de la tierra, el auge de la ganadería y las explotaciones forestales basadas en la extracción de las llamadas maderas.

El Enigma de los Pet Kot

Una de las formas de silvicultura prehispánica usadas en la zona norte de La Gran Selva Maya y que al parecer persistió hasta tiempos muy recientes es el de los pet kot, en los cuales se hacían crecer árboles de la región sur.

Los pet kot habían intrigado durante mucho tiempo a los botánicos, pues son como manchones de árboles de especies que no son comunes en los alrededores y que por su altura sobresalen marcadamente de la vegetación circundante. En una época se pensó que eran remanentes de la selva original, pero ahora el enigma parece haber sido resuelto, pues varios estudios científicos arrojaron sólidas evidencias de que se trata de selvas artificiales, fruto de una antiquísima tecnología indígena ya casi olvidada.

Los pet kot son de diferentes tamaños, desde unas docenas de metros cuadrados hasta dos hectáreas y media, pero todos están demarcados por cercas de piedra sin mortero, o albarradas como se les llama regionalmente. En ellos predominan especies que usualmente no crecen en esa zona sino en lugares más lluviosos. También es notable la predominancia de ejemplares de ramón, zapote, ciruela, chechem, chacá, jabín, guano y otros árboles cuyas hojas, cortezas, frutos, flores o raíces se emplean con fines rituales, alimenticios, medicinales, de construcción o de otro tipo.

Todo esto sugiere que se trata de selvas artificiales que los campesinos establecían cerca de sus milpas mediante siembra y corte selectivo de árboles. Es decir, eliminaban la vegetación silvestre, dejando en pie solamente los árboles más valiosos. Luego, sembraban semillas o plántulas de otras especies útiles que no existían en la zona. De esta manera, al correr del tiempo y por la acción humana, se formaba una selva enteramente artificial con abundantes árboles útiles tanto de especies locales como de otras zonas.

El hecho de que los pet kot estén cercados —lo cual implica un considerable trabajo— quizá se debe simplemente a la necesidad de marcar claramente su ubicación a fin de no destruirlos por error al talar la selva para cultivar una milpa. Otra posibilidad es que las albarradas sirvieran para evitar la entrada de animales silvestres o —después de la conquista— del ganado introducido por los españoles. Una tercera e interesante posibilidad, es que los pet kot también hubieran servido como criaderos de fauna silvestre. Algunos investigadores opinan que quizá ahí se mantenían confinados jabalíes, venados, pavos silvestres, gallinas de monte y otros animales, que se alimentaban con las hojas y frutos de los árboles.

Esta milenaria práctica silvícola sobrevivió a la conquista y aparentemente persistió hasta el siglo 19, pero ya ha sido abandonada, sin que se sepa por qué. Tal vez en ello influyó la introducción del concepto de propiedad privada, o la presión demográfica obligó a utilizar para milpas tierras que antes se conservaban como pet kot.

Hondonadas y To'olchés

En cambio, todavía persisten dos procedimientos silvícolas tradicionales: el cultivo en hondonadas y el to'olché.

El primero es usual en gran parte de la península de Yucatán pero especialmente en la mitad norte. Consiste en aprovechar las hondonadas o depresiones naturales del terreno, también llamadas rejolladas, para sembrar árboles que son característicos de selvas más lluviosas. La ventaja de las hondonadas —koop en maya— es que el agua escurre por sus bordes y se concentra en la parte baja, que así de hecho recibe una cantidad de lluvia equivalente a la que cae en selvas más húmedas. También, algunas hondonadas llegan casi al nivel del manto freático, y esto contribuye a humedecer el suelo. Finalmente, los escurrimientos de los alrededores acarrear tierra que enriquece el fondo de la depresión. En esas condiciones de elevada humedad y suelo profundo y fértil, se puede cultivar árboles provenientes de zonas más lluviosas, como el cacao, y formar miniselvas de mayor altura y densidad que la de los alrededores.

La práctica del to'olché, igualmente muy extendida, consiste en dejar una franja arbolada de cinco a diez metros de ancho en torno a las milpas y propiedades cuando se derriba la selva para cultivar la tierra o formar un pastizal. Los árboles de los to'olchés sirven para sombrear las veredas por las que transitan los campesinos, cosa muy importante bajo el sol del trópico, y constituyen una fuente de recursos forestales: leña, cortezas, troncos, hojas de palma, bejucos, frutos, raíces, hojas, flores, y otros muchos productos de la selva que se emplean con distintos fines y cuya recolección se facilita porque los to'olchés se encuentran en el camino que habitualmente recorre el campesino entre su casa y la milpa.

Además de funcionar como pequeñas reservas forestales, estas franjas arboladas sirven de refugio a muchos animales silvestres. Entre ellos, animales de caza que son parte importante de la alimentación de las familias campesinas, como tepescuintles, conejos, palomas, gallinas de monte e incluso venados. También habitan serpientes y aves de rapiña que exterminan tuzas, ratones y otros roedores que destruyen los cultivos.

Igualmente se acostumbra dejar to'olchés más anchos —al menos de 15 a 20 metros— en torno a cenotes, aguadas y grutas. Su propósito es también múltiple. En tiempo de secas, cuando esos sitios se convierten en las únicas fuentes de agua disponibles, los animales silvestres que acuden a beber pueden ocultarse de sus depredadores en la arboleda del to'olché circundante. Y durante la temporada de lluvias las raíces de los árboles impiden escurrimientos de tierra y piedras que azolvarían los cenotes y aguadas.

Una última y muy importante función de los to'olchés es que son reservas de semillas, o bancos de germoplasma como diría un biólogo. De los árboles ahí existentes provienen muchas de las semillas a partir de las cuales se inicia la regeneración de los terrenos que son abandonados después de cultivarlos en el sistema de roza, tumba y quema. Puede decirse que esta costumbre ha sido fundamental para conservar la flora y la fauna en gran parte de la selva maya.

La Selva en el Traspatio

Los mayas no se conformaron con crear selvas y miniselvas artificiales alrededor de sus centros de población. También se las llevaron a casa. Esas miniselvas domésticas son los solares o huertos familiares, muy comunes en toda la región.

El huerto familiar es una reproducción en miniatura de la selva, ya que en ella se intercalan de manera irregular muchas y muy variadas especies, que difieren por su altura, ciclo de vida y otras características. El huerto presenta la típica estratificación de la selva: el estrato o nivel inferior lo forman las plantas arbustivas, el segundo nivel los árboles frutales de mediano porte, y el tercero las copas de los de mayor talla, que pueden ser frutales o maderables. También, entremezclados con los arbustos y los árboles, hay palmas cuyas hojas sirven para reparar el techo de la vivienda.

Incluso, en el proceso de formación de un huerto familiar se reproduce el proceso de regeneración de la selva, o proceso de sucesión secundaria, como le llaman los botánicos. Cuando un campesino establece su huerto, primero siembra plantas de ciclo corto, que dan frutos en poco tiempo, como chile, chaya, piña, plátano, camote y jicama. Luego, árboles frutales y maderables de diversas alturas y velocidad de crecimiento, como mamey, nance, aguacate, guanábana, achioté, cítricos diversos, y quizá hasta algún cedro o una caoba. A medida que pasan los años y los árboles crecen y comienzan a dar frutos, la producción del huerto se incrementa y diversifica. Y cuando las especies maderables llegan a la talla comercial, el campesino obtiene una pequeña fortuna con su venta.

La diversidad de especies en los huertos familiares es notable. En ellos se encuentran árboles de ramón, aguacate, guaya, zapote, mamey, nance, kanisté, ciruela, guanábana, hojasanta, saramuyo, caimito, anona, cacao, mango, tamarindo, naranja dulce y agria, limón, toronja, lima, castaño o árbol del pan, y otros frutales. Muchos son nativos de la región, pero muchos también provienen de otras partes de América o de otros continentes. Su presencia en los huertos demuestra el talento y la habilidad de los campesinos para aprovechar nuevas especies. Igualmente, se cultivan en los huertos familiares muchas especies de hierbas,

trepadoras y arbustos útiles, como chile, rábano, piña, yuca, ruda, cilantro, y cebollina. Unas directamente en el suelo y otras en estructuras especiales, como el kanché, que es un almácigo elevado sostenido por horcones. Incluso se aprovechan las cercas y los troncos de los árboles para cultivar frutales trepadores, como la pitahaya.

Su Importancia en la Dieta Familiar

Esta gran cantidad y diversidad de plantas del huerto familiar permite obtener una producción muy variada, sostenida y a largo plazo, tanto para autoconsumo como para intercambio con los vecinos y aún para la venta. Además, como reproduce la estructura y composición de la selva, reduce la incidencia de plagas, que atacan especialmente a los monocultivos y a las plantaciones de árboles de una sola especie.

Las miniselvas caseras también tienen su fauna: gallinas, pavos, cerdos y otros animales domésticos de los que se obtienen carne y huevos para autoconsumo, o dinero en efectivo a través de la venta; sobre todo en el caso de los cerdos. Por lo general estos animales andan sueltos, alimentándose en parte con insectos, frutos y semillas, y las plantas deben ser protegidas de ellos. De aquí que en el huerto se observen estructuras como el kanché, que cumplen ese fin. Hay incluso una fauna doméstica de artrópodos: colmenas de abejas nativas para producir miel, aunque esta costumbre casi ha desaparecido.

La cantidad y variedad de alimentos que se obtienen en el huerto familiar es considerable y contribuye de manera importante a la dieta familiar. Algunos estudios científicos han revelado que los frutos del solar doméstico aportan la totalidad de los requerimientos diarios de hierro, calcio y vitaminas A y C de la familia. Cubren también en un alto porcentaje las necesidades de otras vitaminas y minerales, así como de fibras, aceites y proteínas de origen vegetal.

También el huerto familiar es como la farmacia y el médico familiar del campesino maya, pues en él se cultivan numerosas plantas medicinales, cosa muy importante en las zonas rurales, donde los servicios médicos son escasos y deficientes o están fuera de las posibilidades económicas de la gente.

La práctica de los huertos familiares, sin embargo, ha entrado en decadencia como resultado de la migración del campo a las ciudades, donde por lo común los campesinos ocupan viviendas precarias en barriadas marginales —las llamadas villas miseria—, y cuando se regulariza la tenencia de la tierra los planificadores piensan en términos estrictamente urbanos y proyectan lotes para vivienda tan pequeños que resulta imposible establecer huertos. 

LOS MITOS SOBRE LA SELVA

Para algunos, se trata de un inhabitable infierno verde. Otros, al contrario, la juzgan una especie de paraíso terrenal. Hay quienes la consideran una insalubre región donde el calor y la humedad provocan mortíferas enfermedades. Y en la mente de muchas personas, se asocia con presos políticos desterrados y colonias penales para criminales empedernidos. Pero esos son sólo algunos de los más extendidos mitos acerca de la selva, que en realidad no es ni el mejor ni el peor lugar del mundo para vivir, sino tan sólo un sitio donde las condiciones ambientales resultan ventajosas en cierto sentido pero inconvenientes desde otros puntos de vista. El ser humano tiene tanta capacidad para adaptarse al medio tropical como al de los desiertos, los bosques de zonas frías y templadas e incluso las regiones polares.

Hay muchos mitos acerca de la selva, pero los más extendidos y conocidos son probablemente los siguientes: que es una especie de infierno verde donde el agobiante calor y la pesada humedad ambiente vuelven al hombre apático e indolente; que es un sitio insalubre, donde las condiciones naturales propician enfermedades mortales o incapacitantes; que los insectos —mortíferos muchos de ellos— acosan al hombre hasta hacerlo enloquecer; que ahí la muerte acecha a cada paso en forma de víboras, fieras y animales ponzoñosos; que el trópico encierra una incuantificable riqueza forestal; que las ubérrimas tierras de la selva son ideales para la agricultura en gran escala; que la vocación natural de esas tierras no es la agricultura sino la ganadería; que la destrucción de la selva se debe a la primitiva agricultura nómada de roza, tumba y quema.

En cuanto a la "natural indolencia y pasividad de los nativos del trópico", no pasa de ser un mito acuñado por colonizadores y neocolonizadores que deseaban justificar su posición dominante. El hecho de que durante mil años hubiera florecido la civilización maya en todos los tipos de selva de la región contradice por entero la idea de que en esos lugares la gente vive sumida en una especie de perpetua modorra que la priva de iniciativa y capacidad de trabajo.

La supuesta indolencia tropical es muchas veces tan sólo una manifestación de enfermedades parasitarias y de la desnutrición. La uncinariasis, por ejemplo —una enfermedad muy extendida, causada por un parásito que penetra a través de los pies descalzos— usualmente no es fatal, salvo que la víctima esté muy pobremente alimentada. Pero la anemia persistente que ocasiona origina un retardo en el desarrollo físico y mental, debilidad generalizada, apatía y

otros problemas. Estos efectos no son muy impresionantes y como los pacientes siguen su vida "normal", se tiende a no concederles mayor importancia y el problema persiste. Un niño que sufra parasitosis repetidas o crónicas desde los primeros años de su vida, no podrá crecer ni desarrollarse normalmente, ni física ni intelectualmente. Pero no por haber nacido en el húmedo y bochornoso mundo del trópico, sino por falta de calzado, letrinas y una buena alimentación.

Por lo demás, si bien el medio ambiente del trópico tiene serios inconvenientes también tiene sus ventajas. En especial la constancia de las condiciones ambientales. No hay extremos de frío y calor como en el desierto o en las altas latitudes y la temperatura nunca desciende por debajo del punto de congelación.

En cuanto a la abundancia de insectos, llega a ser muy molesta en ocasiones, pero no al grado de sacar de quicio a nadie, y si bien se les encuentra en grandes cantidades en el trópico, también hay nutridas poblaciones de ellos en otros climas. Los mayores y más densos enjambres de mosquitos no se encuentran en la selva, como mucha gente cree, sino durante los meses veraniegos en las frías tundras de Alaska, Siberia y Canadá, y en los desiertos del norte de Africa hay verdaderas nubes de moscas.

Las Enfermedades "Tropicales"

Es erróneo también pensar que el trópico en general y la selva en particular sean insalubres por naturaleza, aunque esa es una idea generalizada e inclusive se ha acuñado la expresión "enfermedades tropicales" para designar a aquellas —como el paludismo, la fiebre amarilla o las parasitosis— que supuestamente son características del trópico como tal; esto es, que se deben a las condiciones ambientales que privan en las tierras bajas del cinturón intertropical.

Pero aunque esos males se presentan especialmente en el trópico, en realidad su verdadera causa no es ambiental sino socioeconómica. La mayoría de las llamadas enfermedades tropicales no están condicionadas por factores naturales, como el calor, la humedad, la densa vegetación o los insectos. Son más bien resultado de la pobreza, la ignorancia, la desnutrición, la insalubridad y la mala calidad de vida debida al subdesarrollo económico.

De hecho, esas enfermedades "tropicales" no están circunscritas a un área geográfica determinada ni a un medio ambiente en particular. Existen y florecen en cualquier lugar del mundo incluso en zonas frías o templadas muy distantes de los trópicos donde se dan esas condiciones sociales.

La ascariasis, la tricocéfalo y la uncinariasis, por ejemplo, no son —contra lo que mucha gente piensa— consecuencia del calor y la humedad sino de las malas condiciones higiénicas. Se deben al consumo de agua contaminada o al manejo insalubre de los alimentos, que llevan al organismo humano las lombrices, los tricocéfalos y las uncinarias, parásitos todos que se alojan en el sistema digestivo. Y esas malas condiciones higiénicas se deben a su vez al atraso, la pobreza y el subdesarrollo. La gente no bebe agua contaminada porque vive en el trópico, sino porque en sus comunidades no hay agua potable ni drenaje y en su vivienda no cuenta ni siquiera con una fosa séptica o una letrina medianamente funcional sino que

utiliza agua de pozos contaminados por filtraciones de residuos de materias fecales. Y consume alimentos contaminados porque la ignorancia impide que se les maneje con las adecuadas precauciones higiénicas y sanitarias.

Malos Aires de los Pantanos

Ni siquiera las enfermedades consideradas típicamente tropicales lo son en realidad. Tal es el caso del paludismo. Pese a que es el mayor problema de salud pública en el trópico, no sólo se presenta en él. El nombre de malaria que también se le aplica viene del italiano y se debe a que por mucho tiempo se atribuyó a los malos aires que soplaban desde los pantanos cercanos a Roma. Todavía en la segunda mitad del siglo 20 se daban casos de paludismo en diferentes lugares de Europa.

La peste bubónica y el cólera se presentaron durante siglos en países de clima templado y frío. A veces en forma de epidemias devastadoras. Incluso una de las pocas enfermedades catalogadas como auténticamente tropicales, la filariasis de Bancroft —que produce una monstruosa hinchazón de las piernas llamada elefantiasis— fue endémica durante muchos años en el puerto de Charleston, en los Estados Unidos.

En realidad, la mayor parte de las enfermedades “tropicales” son infecciosas y parasitarias, y algunas se deben a carencias nutricionales. Con muy pocas excepciones, todas se presentan en otras regiones climáticas. Las legítimamente tropicales son la tripanosomiasis africana, las filariasis, las esquistosomiasis y la leishmaniasis cutánea o “úlcera de los chicleros”. Esta última, transmitida por la picadura de ciertos mosquitos, debe su nombre común a que durante décadas fue un azote —todavía se dan casos de ella— entre los peones que trabajaban en la extracción de chicle en La Gran Selva Maya. No es mortal, pero sí sumamente molesta por la persistencia y larga evolución de las úlceras que causa y por las mutilaciones de la oreja.

Otra enfermedad que usualmente se asocia con el trópico es la lepra. Esa idea en cierto sentido es correcta, ya que en los últimos tiempos se ha ido restringiendo a las regiones tropicales. Pero no siempre fue así. Durante siglos constituyó un azote en la templada Europa y la árida Palestina, como lo prueban las referencias que a ella se hacen en la Biblia y en los textos medievales.

Tampoco la fiebre amarilla, tan temida por los europeos que llegaban a México y Centroamérica, y que durante la construcción del canal de Panamá diezmó a los trabajadores, es propiamente una enfermedad tropical. Antes se extendía desde Boston en los Estados Unidos, hasta Montevideo, en Sudamérica, ciudades ambas situadas muy lejos de los trópicos, y en el Viejo Mundo existía desde el África tropical hasta la fría y neblinosa Inglaterra.

Patología de la Pobreza, no del Trópico

La tuberculosis es otra enfermedad que ahora ocurre sobre todo en países tropicales, pero antes fue igualmente muy común en Europa y los Estados Unidos, pues no depende de las condiciones climatológicas sino que es una de esas típicas enfermedades de miseria, propiciada

por la desnutrición y favorecida en su propagación por el hacinamiento y la promiscuidad, situaciones que imperaban —entre otros lugares— en las barriadas obreras londinenses durante el período de la Revolución Industrial y buena parte del siglo 19.

Por otro lado, hay muchas enfermedades que no se presentan —o no se presentaban— en las regiones tropicales. Por ejemplo, el tifo exantemático, que era un azote en sobre todo en regiones frías y templadas. La mayor incidencia de poliomielitis, hepatitis y parálisis infantil se da fuera de la zona tropical.

Por lo que respecta a las enfermedades debidas a salmonelas, shigelas o bacterias coliformes, no son mucho más abundantes en el trópico que en otras regiones del mundo. La amibiasis, por su parte, es definitivamente cosmopolita. Incluso puede llegar a afectar hasta al 10% de la población en países desarrollados, con buenos sistemas de agua potable y avanzadas condiciones higiénicas y sanitarias. Si en el trópico su incidencia es mucho más alta, al grado de dar la impresión de que es una "enfermedad tropical", ello se debe simplemente a que las malas condiciones de higiene y salubridad facilitan las reinfecciones, y el padecimiento se manifiesta más intensamente en organismos debilitados por la desnutrición.

Más que enfermedades tropicales o una patología peculiar del trópico, lo que hay es una patología de la pobreza, que nada tiene que ver con la vegetación, la temperatura, el régimen de lluvias o la humedad ambiente.

El problema con esta equivocada concepción de que ciertas enfermedades son inherentes al trópico, características de él y producto de las condiciones ambientales, es que conducen a cierta actitud fatalista y de resignación, que impide atacarias de manera efectiva. No pocos médicos consideran enteramente natural que en el trópico la gente tenga parásitos, y se limitan a tratar de eliminarlos del organismo del paciente, sin detenerse a pensar en cómo evitar que los adquieran.

Por otro lado, como esos padecimientos "tropicales" ya no existen o son poco frecuentes en los países desarrollados —porque ahí las condiciones de higiene, salubridad y vida en general son mejores—, se les da muy poca importancia en la literatura médica procedente de esas naciones del primer mundo. Y como esa literatura es la que sirve de guía a la generalidad de los médicos, se fortalece todavía más la noción de que las mal llamadas enfermedades tropicales no constituyen un problema serio de salud pública. Sobre todo porque generalmente no causan la muerte; al menos a corto plazo.

La Selva, Pobre Pero Ostentosa

Por contraste con la idea de que la selva es un infierno verde donde el hombre a duras penas logra sobrevivir, también está muy extendido el mito de que es una especie de edén o paraíso terrenal donde todo se da espontáneamente, basta tender la mano para recoger frutos apetitosos o tirar una semilla al suelo para que crezca en poco tiempo un frondoso árbol, y el hombre no tiene más que hacer que mecerse en su hamaca y pulsar la guitarra mientras la naturaleza le provee de todo lo necesario.

Por supuesto, lo anterior únicamente puede creerlo quien jamás haya visitado el trópico y visto el gran esfuerzo que se requiere para obtener los recursos de la selva o para hacer producir la tierra en una interminable lucha contra las malezas y las plagas.

Otro de los grandes mitos sobre la selva, ligado con el del paraíso terrenal, es el de la feracidad del suelo. Ante aquel amasijo de árboles, palmas, lianas, arbustos y bejucos, mucha gente supone que la tierra es extraordinariamente fértil. Esa presunción se fortalece al ver que en cuanto se abandona un terreno comienza a ser reinvadido de inmediato por la vegetación. Y al suponer que los suelos tropicales son ricos y fértiles, se piensa también que para tener un emporio agrícola no hace falta más que talar la selva, meter maquinaria, riego y fertilizantes, y sembrar lo que sea, pues todo se dará en abundancia.

Lo peor del caso es que esa idea acerca de la gran fertilidad de los suelos tropicales la han compartido incluso empresarios y políticos responsables de grandes proyectos agrícolas. Con base en esa suposición, se realizaron ambiciosos y costosos planes de colonización y desarrollo que terminaron en un fracaso, pues —como señalamos en el primer capítulo de esta obra— los suelos de la selva son bastante pobres. Parecen muy fértiles simplemente porque los pocos nutrientes que contienen circulan muy aceleradamente debido a la humedad y las altas temperaturas. Se incorporan rápidamente a la vegetación y están ahí, a la vista, pero en el terreno mismo no queda mucho.

Por otro lado, la propia vegetación contribuye a conservar esos escasos y preciados nutrientes. El denso follaje mantiene el suelo en penumbra y evita que la luz solar degrade y destruya el material orgánico a través de reacciones fotoquímicas. También ayuda a conservar el agua ya que su sombra retarda la evaporación y da a las plantas más tiempo para aprovecharla. Igualmente, las copas de los árboles amortiguan la violencia de los aguaceros tropicales y retienen por un tiempo el agua dejándola escurrir poco a poco, de manera que el terreno permanece húmedo más tiempo.

Gracias a todo esto, la selva es exuberante aunque se sustenta en un suelo pobre. Da una ilusoria sensación de gran fertilidad simplemente porque los escasos nutrientes se encuentran en su mayor parte en las plantas vivas. En cambio, en los bosques de zonas templadas la mayor parte de los nutrientes se encuentran en el suelo y sólo un pequeño porcentaje en los árboles. Usando un símil, podría decirse que la selva hace ostentación de lo poco que tiene, mientras el bosque prefiere ser modesto a pesar de su riqueza.

Lixiviación y Laterización

Ese ciclo cerrado de rápida utilización de los nutrientes puede mantenerse indefinidamente. Inclusive, el suelo puede ir enriqueciéndose. Pero si se arrasa la selva y se destina el terreno a la agricultura, sólo se logran dos o tres buenas cosechas y luego los rendimientos se desploman, ya que se rompe el ciclo cerrado de utilización y reutilización de los nutrientes. Ya no retornan de la vegetación al suelo, sino que se extrae parte de ellos, en forma de cosechas, y el suelo se empobrece rápidamente al verse privado de la poca materia orgánica que contiene.

En el caso de la mitad norte de La Gran Selva Maya, los suelos son más pobres aún, debido a su origen y a su corta edad. La península de Yucatán es geológicamente muy joven. Emergió del mar hace muy poco tiempo y todavía sigue levantándose. Sus partes más antiguas tienen apenas dos millones de años —una bicoca en términos geológicos— y hay porciones mucho más jóvenes todavía. Ese lapso es demasiado corto para los procesos de formación de suelos. Sobre todo porque el terreno consiste esencialmente en carbonato de calcio proveniente de conchas de animales marinos, microscópicos en su mayoría, y ese material es estéril. Por último, como la península es una gran planicie, no hay ríos que acarreen material hacia las zonas bajas y formen los llamados suelos de aluvión, que son ricos y profundos. En gran parte de la península la capa de suelo mide sólo entre cinco y quince centímetros de espesor en promedio y ni siquiera forma un manto uniforme, sino que se encuentra dispersa en pequeñas acumulaciones entre los afloramientos de roca.

A todo lo anterior, hay que agregar dos fenómenos que contribuyen a degradar y empobrecer los suelos cuando se destruye la selva. Esos fenómenos son la lixiviación y la laterización. La primera, también llamada erosión vertical, consiste en el lavado de los nutrientes por el agua de lluvia, que los arrastra hacia las profundidades a través de los intersticios y las porosidades de la roca. El segundo, típico de las zonas tropicales, se debe a que por efecto de la intensa radiación solar, el hierro y el aluminio del suelo se combinan con el oxígeno para formar óxidos. Así el suelo se vuelve más arcilloso y compacto.

La feracidad del trópico es un espejismo que ha costado muy caro en forma de proyectos agrícolas fracasados. Sencillamente, los suelos selváticos no pueden cultivarse permanentemente como los de zonas templadas. Por eso la agricultura de los antiguos mayas era itinerante o circulante, no permanente. Usaban, como siguen usando sus descendientes, el sistema milpero de roza, tumba y quema, en el cual un mismo terreno se cultiva sólo dos o tres años y se deja en descanso 20 ó 25 para que se regenere.

Si se quiere practicar la agricultura en gran escala y en forma permanente o semipermanente en los suelos tropicales, hay que desarrollar sistemas apropiados a sus características y eso exige investigaciones científicas que hasta ahora han sido en general escasas, aisladas y dispersas, o que han quedado trunca por diferentes razones.

El Mito del Fuego

Todo esto nos lleva a otro gran mito acerca de la selva, creado y difundido en los últimos tiempos por algunos ecologistas mal informados, pero que ya ha permeado a amplias capas de la opinión pública. Ese mito consiste en que la agricultura tradicional de roza, tumba y quema es la principal causa de destrucción de la selva.

A crear y propagar esa errónea idea ha contribuido sobre todo el hecho de que se utilice el fuego para despejar el terreno. La quema de vegetación, por su espectacularidad, se presta a la manipulación de imágenes dantescas de humo y llamas que dan idea de una bárbara e incontrolada destrucción. Pero el campesino milpero no es un irresponsable incendiario. Utiliza el fuego porque es la única manera efectiva de eliminar del terreno la maleza y los

árboles que previamente fueron derribados durante muchos días — y esto hay que subrayarlo — de extenuante trabajo con hacha y machete. Las quemas, además se realizan en pequeñas superficies y con todas las precauciones necesarias para mantener controlado el fuego e impedir que se propague.

También, el desconocimiento de la agricultura de roza, tumba y quema provoca mucha confusión en cuanto a la magnitud de las superficies afectadas y se tiende a exagerarlas. Generalmente las cifras se presentan en tal forma que dan la impresión de que hay una destrucción permanente y acumulativa. Es frecuente leer, por ejemplo que “anualmente los campesinos de tal o cual región destruyen con el hacha y el fuego 200 mil hectáreas de ricas selvas tropicales”. Ello induce a pensar que año con año se irán sumando hectáreas incendiadas y al cabo de una década ya se habrán destruido dos millones de hectáreas y en un siglo 20 millones. La realidad, sin embargo, es que —en condiciones normales de agricultura de roza, tumba y quema—, si bien cada año se talan y queman 200 mil hectáreas para cultivarlas, también se dejan de cultivar 200 mil hectáreas para que de nuevo crezca la selva en ellas.

Por otro lado, al talar la selva, los campesinos toman las medidas necesarias para garantizar su rápida y efectiva recuperación una vez que abandonen el terreno. Con ese fin, dejan en pie árboles que se consideran especialmente útiles por diversas razones. También, aquellos que son derribados no se cortan a ras del suelo sino a un metro de altura o poco más. El terreno queda así salpicado de tocones que resisten perfectamente el fuego y pronto empiezan a retoñar. A partir de ellos, se forma una arboleda en mucho menos tiempo del que demoraría el proceso si el terreno quedara totalmente limpio.

Es también importante señalar que los campesinos no simplemente eliminan la selva para cultivar el terreno, sino que la utilizan. En el período que media entre la tumba y la quema, mientras se deja secar la vegetación muerta, se le somete a un intenso aprovechamiento forestal para obtener carbón, bejuocos, leña, troncos, varas, horcones, madera aserrable y otros muchos productos destinados a la construcción de viviendas, manufactura de artesanías, la comercialización y otros usos.

Otra característica positiva del sistema de roza, tumba y quema, es que los terrenos cultivados son pequeños parches aislados y a su alrededor hay todo el tiempo sectores de selva en diferentes etapas de regeneración, que forman una especie de mosaico de ambientes muy variados —desde matorrales e incipiente vegetación secundaria hasta selvas bien desarrolladas—, en los cuales prospera una rica y variada fauna. La asombrosa cantidad de especies de aves que hay en la región se debe en gran medida a esa diversidad de ambientes naturales propiciado por la agricultura tradicional.

En resumen, podemos decir que esta práctica es sustentable, siempre y cuando la densidad de población humana sea lo suficientemente baja para permitir que los terrenos utilizados en la roza, tumba y quema completen un ciclo lo suficientemente largo y se mantengan porciones con monte alto. Inclusive puede aumentar la biodiversidad de un área al permitir la presencia simultánea, como en un mosaico, de lo que los botánicos llaman varias etapas sucesionales; es decir, terrenos con selva en diferentes grados de regeneración.

La Prueba de los Siglos

Quizá la mejor prueba de que la agricultura de roza, tumba y quema no destruye la selva y es por lo contrario un sistema ecológicamente adecuado a las condiciones del trópico, la da el hecho de que se ha practicado al menos durante dos mil años... y todavía sigue habiendo selvas que quemar cada año para sembrar milpas.

La deforestación se ha intensificado en las últimas décadas por el auge de la ganadería, en la que a diferencia de la agricultura tradicional, los desmontes sí son permanentes y se tiende a eliminar del terreno todo vestigio de la vegetación original inclusive los tocones, que se arrancan de raíz para que crezcan mejor los pastos.

La sustitución de la selva por pastizales provoca un grave empobrecimiento biológico. Se pierde la rica y variada flora de los mosaicos de vegetación de las zonas agrícolas tradicionales y prácticamente no quedan más que tres o cuatro especies de pastos, si acaso con estrechas franjas de árboles a modo de linderos entre las distintas propiedades. Al perderse la flora, se pierde también la fauna, pues sólo unas cuantas especies de animales pueden sobrevivir en un ecosistema tan pobre como lo es el pastizal ganadero, donde no existe la diversidad de alimento vegetal que hay en la selva.

Asimismo, el auge de la ganadería, al ocupar tierras que antes se empleaban para la agricultura —o que hubieran podido destinarse a ella ante el crecimiento de la población— ha tenido como resultado indirecto una mayor destrucción de la selva por parte de los campesinos milperos. Al no tener suficientes tierras laborables, se ven forzados a alargar el periodo de cultivo y reducir el periodo de descanso, lo cual ocasiona mayor empobrecimiento del suelo. Se ven también orillados a cultivar la misma parcela a intervalos más cortos, sin dar tiempo a que la vegetación se restablezca plenamente y por tanto sin que se restituya la limitada fertilidad del suelo.

La ganadería, sin embargo, ha seguido extendiéndose a expensas de la selva tanto por el mayor poder económico de los propietarios de ranchos como por la falsa idea de que los suelos tropicales tienen una vocación natural para ella. También está muy arraigada la idea de que la ganadería constituye una actividad más avanzada y productiva que la agricultura tradicional y por lo tanto representa un progreso. Se dice que sirve para dar ocupación permanente a los campesinos y elevar la producción de alimentos; sobre todo de alimentos de alto valor económico y mayor poder nutritivo, como son la carne, la leche y sus derivados. Así, millones de hectáreas de selva han desaparecido para dedicar el terreno a pastizales.

La Ganadería y sus Inconvenientes

Los resultados, sin embargo, han sido contraproducentes. La ganadería extensiva —que es la que por lo general se practica en el trópico—, no sólo provoca un gran deterioro ecológico, sino que además ocupa grandes extensiones de tierra, da muy bajos rendimientos, provoca desempleo y migración a las ciudades, y reduce la producción de alimentos.

Según la eficiencia del manejo, en este tipo de ganadería se requieren de dos a cinco hectáreas de terreno por cada animal. Además, comúnmente se siembran pastos exóticos; es decir, que no son nativos de la región sino introducidos. Esto hace que deban enfrentar la competencia de las malezas silvestres, que están mucho mejor adaptadas a las condiciones naturales del lugar y que frecuentemente terminan imponiéndose a los pastos, hasta obligar a abandonar el terreno, que para entonces ya se ha vuelto improductivo y está degradado.

El empleo de mano de obra es muy bajo. Por término medio, en las explotaciones ganaderas del trópico húmedo se requiere apenas un trabajador por cada 200 hectáreas. Con el sistema tradicional de roza, tumba y quema, en esa misma superficie se podría tener bajo cultivo en cualquier momento 20 hectáreas y tendrían ocupación diez agricultores. Además —y esto es todavía más importante— se conservaría la selva, de la cual se obtienen muchos otros productos complementarios de la actividad agrícola.

Al generalizarse la agricultura y el desempleo que provoca, muchos campesinos emigran a las ciudades, o son desplazados hacia zonas más remotas, muchas veces más frágiles desde el punto de vista ecológico. Una vez que desmontan esas tierras, las cultivan unos pocos años y finalmente las abandonan al perder su fertilidad, llegan los ganaderos para aprovechar los desmontes y se reinicia el ciclo.

Lo peor del caso es que las explotaciones ganaderas en el trópico son de muy bajos rendimientos. En condiciones extensivas, a veces se obtienen apenas 20 kilos de carne por hectárea al año. En 200 hectáreas se obtienen así sólo cuatro toneladas. En la misma extensión, bajo métodos de agricultura tradicional, se lograrían no menos de 40 toneladas de maíz, frijol y productos diversos, todos los cuales son alimentos básicos. La carne, en cambio, se destina al consumo de sectores minoritarios de ingresos medianos o altos, o a la exportación.

Desde luego, lo anterior no significa que la ganadería deba ser proscrita en el trópico. Existen técnicas de manejo de pastizales y de ganadería intensiva y tecnificada que pueden utilizarse en las zonas tropicales, como parte de un manejo integral y combinado de los recursos. Lo que los expertos consideran erróneo es sustituir totalmente la agricultura por la ganadería e insistir en producir exclusivamente los llamados alimentos de alto poder nutritivo, como carne y leche. En realidad, en todo el mundo el grueso de la alimentación humana consiste en cereales, y los problemas de desnutrición no son tanto por falta de proteínas sino por falta de calorías. El mejoramiento que se logra al producir carne y leche es sólo aparente, porque la gente de la región no consume esos alimentos y, en cambio, se ve privada de la posibilidad de practicar cultivos de subsistencia.

El Mito de las Maderas Preciosas

El último gran mito de que hablaremos en este capítulo es el de que la selva encierra una enorme riqueza forestal pero esa riqueza se limita únicamente a las llamadas maderas preciosas —concretamente cedro y caoba— y una vez agotadas, la producción resulta incosteable y la selva pierde su valor.

Esa leyenda se forjó a la vista de las grandes fortunas que se hicieron con la producción de maderas tropicales y la rapidez con que decaían los rendimientos después de un breve período de auge. Pero aquello ocurrió porque la explotación se concentró en sólo esas dos especies y porque se explotaron selvas prácticamente vírgenes, en las que durante siglos estuvieron creciendo los árboles sin ser tocados por el hombre. Por ello, al iniciarse las explotaciones, se encontró una enorme masa maderable, constituida por numerosos cedros y caobos de porte máximo y gran diámetro. En consecuencia, los rendimientos por hectárea eran considerables. Por otro lado, casi todas las explotaciones forestales se hicieron a base de abundante mano de obra barata, lo cual multiplicaba los márgenes de ganancia.

Pero ese fue un tipo de explotación forestal pasajera y efímera. Una vez que se talaron los grandes árboles de cedro y caoba, disminuyeron los rendimientos y se consideró que la selva había perdido su valor. El siguiente paso fue la colonización para fines agrícolas y ganaderos, con los consiguientes desmontes.

Despojada de maderas preciosas, la selva rinde cantidades insignificantes de madera y otros productos en comparación con los bosques de coníferas, a pesar de que su masa forestal es mucho mayor. Ello, sin embargo, no significa que no tenga una gran riqueza maderera. Lo que ocurre es que esa riqueza es de otro tipo y requiere diferentes tecnologías para sacarle provecho. Consiste en las llamadas maderas corrientes, que por su dureza y otras características no pueden ser trabajadas de igual modo que el cedro y la caoba y que además son poco conocidas. Pero de ello hablaremos en el siguiente capítulo. ❀ ❀

LOS RECURSOS DE LA SELVA

Además de cedro y caoba, la selva contiene una gran cantidad y diversidad de otros recursos potencialmente aprovechables y de alto valor. Entre ellos maderas duras muy hermosas, resistentes y durables, resinas, material para artesanías, plantas medicinales y de ornato, y hasta insectos y animales de caza. La clave para aprovecharlos parece ser la solución que hace siglos aplicaron las grandes culturas indígenas de las zonas tropicales y semitropicales: el uso múltiple de los ecosistemas. Esta estrategia resulta mucho más apropiada a las condiciones de la selva que los métodos agrícolas y forestales de gran escala y alto rendimiento que se ha tratado de trasplantar al trópico y que casi invariablemente fracasaron y tuvieron como consecuencia un serio deterioro ambiental.

Cuando se habla de los recursos de la selva, automáticamente se piensa en madera. Eso es explicable pues, en términos de volumen, la madera es el mayor recurso forestal del trópico y representa una enorme masa de material. Sin embargo, se trata más bien de un recurso potencial, pues en la práctica la producción maderera del trópico resulta insignificante en comparación con la que se obtiene en superficies similares de bosques de zonas frías y templadas. Eso se debe a que el aprovechamiento de las maderas tropicales presenta serias dificultades debido a la gran cantidad y heterogeneidad de especies. En una sola hectárea de selva se pueden encontrar 50 o más especies de árboles maderables, muy diferentes entre sí. En cambio, los bosques de coníferas contienen por lo general sólo dos o tres especies; cuatro o cinco cuando mucho en el caso de los bosques más diferenciados, como los del centro y norte de México. Además, las distintas especies de coníferas son bastante parecidas entre sí en cuanto a contenido de resinas, densidad de la madera y otras características.

Gracias a esa uniformidad florística, en los bosques es posible lo que se denomina corte a matarrasa. Es decir, se pueden cortar prácticamente todos los árboles ya crecidos que haya en un terreno. Al año siguiente, se cortan los que hayan alcanzado el tamaño adecuado, y así año tras año. Y todo el tiempo se plantan arbolillos para reponer los que se talan. En esta forma se puede obtener considerables volúmenes de madera por hectárea sin grandes complicaciones y con costos de operación relativamente bajos ya que una misma brecha sirve para acarrear un gran número de troncos. Además, como todos son prácticamente iguales por las características de su madera, se puede utilizar eficientemente la misma maquinaria de corte.

En una selva es imposible trabajar así, debido a la gran cantidad y heterogeneidad de especies. Aunque haya mayor cantidad de árboles y mayor volumen de madera por hectárea que en un bosque, la mayor parte de los árboles de la selva no son aprovechables porque su

madera tiene poca o nula demanda o porque presenta dificultades de procesamiento. Las especies que se consideran comercialmente valiosas, como el cedro, la caoba, el granadillo o el siricote, son pocas y además hay muy pocos ejemplares por hectárea.

Debido a esta característica de la selva, en lugar del corte a matarrasa que se estila en los bosques de zonas frías y templadas, en el trópico se ha tenido que emplear el sistema de entresaca. Esto es, extraer selectivamente sólo unos cuantos árboles de entre la enorme masa de vegetación. Por lo tanto, el rendimiento de la selva es muy bajo. Se obtienen sólo pequeños volúmenes de madera por hectárea y los costos de producción se elevan considerablemente, puesto que hay que abrir brechas y realizar complicados acarreos para sacar unos pocos troncos. Eso sin contar con que los derribos se complican por la maraña de enredaderas y trepadoras y por los numerosos árboles existentes en los alrededores del que será cortado.

Los Problemas de la Diversidad

Por otro lado, debido a que los árboles de las diferentes especies tropicales tienen características físicas y químicas muy variadas entre sí, su procesamiento se complica en extremo. La madera de algunos es tan dura, resistente y pesada, que se hunde en el agua como piedra; otros, al contrario, la tienen muy ligera y quebradiza. Los hay, como el chechem, saturados de sustancias cáusticas que irritan y ulceran la piel de los operarios en los aserraderos. Algunos tienen un exceso de gomas y resinas, otros son ricos en agua, la madera de algunos se seca desigualmente. Y así por el estilo.

Cada especie presenta problemas específicos en el aserrió, el secado y otros procedimientos, y para trabajar con tal diversidad de maderas se requiere cambiar constantemente las sierras y otros elementos de trabajo. Por otro lado, muchas de esas maderas no tienen demanda para carpintería, ebanistería o siquiera para construcción, precisamente por ser tan duras, pesadas y difíciles de manejar; o simplemente porque no son conocidas y los carpinteros o los industriales prefieren aquellas con las cuales ya están familiarizados.

El resultado de todo lo anterior es que, aunque en La Gran Selva Maya hay muchos árboles de madera muy hermosa, durable y resistente, la producción maderera es bajísima en comparación con la de los bosques de pinos y encinos. No existen herramientas, procedimientos ni sistemas de tipo general para aprovechar las llamadas maderas duras tropicales. La tecnología y la infraestructura de las explotaciones forestales del trópico se desarrollaron específicamente para las llamadas maderas preciosas —cedro y caoba en particular— que son más blandas, ligeras y fáciles de aserrar. A la gran mayoría de las demás especies no se les ha podido hasta ahora dar más uso que la fabricación de durmientes para vías de ferrocarril, un trabajo que además de ser pesado y mal pagado, representa un enorme desperdicio de madera durante el labrado y obliga a cortar árboles jóvenes, con lo cual se afecta el futuro de la selva.

Las dificultades se presentan no sólo en el caso de la madera aserrada, sino también en la fabricación de celulosa, pulpa y aglomerados, debido a la gran variación en los contenidos de resina, agua, gomas y otras sustancias de las diferentes especies.

Ante la poca demanda de productos forestales, muchas veces los campesinos prefieren —y no hay que culparlos por ello— arrasar la selva y sembrar cultivos de subsistencia. O se ha seguido la política de que después de sacar todas las maderas finas —proceso conocido como “descremado”— se desmonta el terreno para cultivarlo dos o tres años y luego establecer campos ganaderos.

Una solución que se ha intentado es la de establecer plantaciones de ejemplares de una sola especie de alto valor —cedro o caoba, por ejemplo— pero los resultados han sido en general desalentadores. Como vimos en un capítulo anterior, la diversidad de árboles en la selva es una protección natural contra las plagas y enfermedades, que usualmente atacan sólo a determinadas especies. Al estar los árboles de cada especie muy distantes entre sí y separados por numerosos ejemplares de otras especies, es muy difícil que las plagas y las enfermedades pasen de uno a otro. En cambio, se propagan explosivamente cuando hay muchos árboles del mismo tipo juntos, como ocurre en una plantación.

Dos Rutas de Investigación

El atraso en materia forestal de los países tropicales tiene, pues, que superarse por dos rutas de investigación científica y tecnológica: por un lado, se necesitan estudios para encontrar usos a la madera de todas esas especies llamadas corrientes pero que en muchos casos tienen una hermosa apariencia y excelentes cualidades derivadas precisamente de su dureza, que las vuelve muy resistentes y adecuadas para pisos de parquet, lambrines y otros muchos usos en los que cuentan la durabilidad y la resistencia. Por otro lado, hacen falta investigaciones para desarrollar técnicas, maquinaria y equipo que permitan trabajar eficientemente esas maderas. Y como complemento de ello, se requiere también un buen trabajo de mercadotecnia a fin de abrirles o ensancharles el mercado entre consumidores potenciales que las desconocen.

Y así como han fracasado los intentos por establecer en la selva modelos de explotación maderera similares a los de las altas latitudes, han fracasado los intentos por trasplantar al trópico los sistemas agrícolas modernos y avanzados de alta productividad que han dado excelentes resultados en países de zonas templadas y que se basan en el cultivo en gran escala de uno o unos pocos productos sobre extensas superficies, en explotaciones tecnificadas y mecanizadas en las cuales se emplean profusamente herbicidas, insecticidas, fertilizantes y otros insumos.

Ese modelo agrícola consume directa o indirectamente enormes cantidades de energía, pero es de altos rendimientos. Por eso se ha querido utilizarlo en las zonas tropicales a fin de modernizar la agricultura y elevar la producción de alimentos. Los intentos, sin embargo, siempre han sido infructuosos y sólo han tenido como consecuencia la destrucción de enormes extensiones de selvas. Pero no porque los modelos agrícolas importados sean malos en sí, sino simplemente porque son inadecuados para las condiciones naturales, sociales y económicas del trópico. Incluso, entran en total contradicción con el medio ambiente de la selva, que se caracteriza por la gran diversidad de especies animales y vegetales entremezcladas. Cuando se destruye esa diversidad y se intenta practicar una agricultura en gran escala, a base de monocultivos y con alto grado de tecnificación y mecanización, sobrevienen serios problemas, como rápido empobrecimiento del suelo y proliferación de plagas que arruinan los cultivos.

La Experiencia del Pasado

No debe pensarse, sin embargo, que es imposible aprovechar la riqueza maderera de la selva, ni que el trópico está negado para la agricultura moderna. Algunos ejemplos de proyectos forestales bien planeados y realizados demuestran que sí se puede aprovechar de manera integral —o al menos en grado considerable— el potencial de la selva. Un buen ejemplo es el Plan Piloto Forestal de Quintana Roo, que a pesar de sus indudables fallas y errores —como lo tiene cualquier proyecto innovador—, ha dado muy buenos resultados. El plan fue desarrollado conjuntamente por campesinos, técnicos, científicos y empresarios, y ha permitido incrementar y diversificar la producción maderera, pese a que las selvas ya habían sido afectadas —en algunos casos severamente— por la extracción de maderas preciosas y por los desmontes.

También hay posibilidades de desarrollar sistemas agrícolas apropiados para el trópico, como la llamada agricultura orgánica con labranza mínima, que consiste en formar pequeños bancales con tierra fértil trasladada desde los alrededores, sembrar una adecuada combinación de cultivos y utilizar los propios desperdicios agrícolas para abonar el terreno. Otra posibilidad es la de tecnificar la milpa mediante sistemas rústicos de riego y uso de fertilizantes apropiados. Estos sistemas agrícolas pueden, por lo demás, utilizarse en combinación con los aprovechamientos forestales.

La clave para el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos de la selva es la solución que hace siglos aplicaron las grandes culturas indígenas de las zonas tropicales y semitropicales: el uso múltiple de los ecosistemas. Es decir, que en lugar de una agricultura especializada a base de enormes campos agrícolas dedicados a monocultivos, o de vastas explotaciones ganaderas, se deben practicar de manera conjunta y simultánea una agricultura altamente diversificada, la ganadería en pequeña escala y la producción integrada.

La estrategia de uso múltiple de los ecosistemas —que muchos investigadores consideran la más adecuada para el desarrollo del trópico y quizá la única adecuada— puede resumirse en la siguiente forma:

- En primer lugar, se utilizan de manera simultánea y combinada los recursos de varios ecosistemas, que pueden ser naturales —como selvas, lagunas y pantanos— o artificiales, como huertos, milpas y pastizales.
- En segundo lugar, el uso múltiple de los ecosistemas no se orienta a obtener grandes volúmenes de un solo producto como en las explotaciones agrícolas y forestales de zonas templadas, sino pequeñas cantidades de diversos productos, ya sea de un mismo ecosistema, o de varios ecosistemas distintos. Así, aunque de cada producto o de cada ecosistema se obtenga poco, la producción total será bastante cuantiosa y diversificada.
- En tercer lugar, en el uso múltiple de los ecosistemas las unidades de producción se localizan sobre todo en lo que los expertos llaman áreas de ecotono. Es decir, en zonas de contacto o de transición entre dos o más ecosistemas naturales. Por ejemplo, en las inmediaciones de lagunas y pantanos, o en terrenos donde se entremezclan la selva y el pastizal.

- En cuarto lugar, los productores no están especializados sino que son, por así decir, muy versátiles o polifacéticos. No son exclusivamente agricultores, pastores, pescadores, artesanos o leñadores, sino un poco de cada cosa al mismo tiempo. Es decir, son capaces de practicar indistintamente diferentes actividades productivas: lo mismo sembrar la tierra que extraer resinas, aserrar madera, recolectar frutos, pescar, cultivar milpas y huertos domésticos, pastorear ganado, atender colmenas y elaborar objetos artesanales.
- Finalmente, en el uso múltiple de los ecosistemas la producción se destina preferentemente a satisfacer las propias necesidades de la comunidad y sólo en segundo término al mercado externo, sin que esto implique producir sólo para autoconsumo.

Por supuesto, esta forma de producción puede parecer primitiva y antieconómica. Sin embargo, diversos estudios realizados en las zonas indígenas de México y Guatemala han demostrado que en las condiciones del trópico resulta mucho más productiva y económica que los modelos importados de agricultura y ganadería especializadas y altamente tecnificadas. Un caso muy ilustrativo ocurrió en la región del río Uxpanapa, en el sureste de México, donde se realizó fortuitamente una especie de experimento no planeado que demostró las ventajas del sistema tradicional.

En esa zona, como parte de un gran programa de colonización dirigida, se arrasó la selva en miles de hectáreas y se dotó a los campesinos con parcelas rectangulares de 20 hectáreas, que por sus dimensiones y configuración se prestaban para la agricultura mecanizada. Igualmente, se les suministró crédito y se les proporcionaron maquinaria y equipo, herbicidas, semillas mejoradas, fertilizantes, insecticidas y otros insumos, para cultivos en gran escala. En la zona, sin embargo, existían algunas comunidades campesinas que no fueron incluidas en el programa de modernización —o rehusaron ser incluidas— y siguieron practicando la agricultura tradicional en pequeña o mediana escala y en parcelas irregulares entremezcladas con vegetación silvestre de la cual obtenían otros aprovechamientos. Al comparar la producción y la productividad de ambos tipos de agricultura, se encontró que, contra las previsiones de sus promotores, la de tipo “moderno” dio rendimientos bastante pobres. En cambio, con la tecnología tradicional y aparentemente atrasada, se obtenía una mayor cantidad y diversidad de productos.

La Cacería, una Forma de Conservación

Como parte de esa estrategia de uso múltiple de los ecosistemas, se puede pensar también en nuevas formas de aprovechamiento de la fauna silvestre, que es uno de los grandes recursos de la selva.

Tradicionalmente, los campesinos han usado la fauna como fuente de alimento a través de la cacería. La llamada carne de monte —o sea la de venado, tepescuintle, jabali, palomas, perdices, pavos silvestres y otros animales que cazan— es para ellos una fuente fundamental de proteína animal; casi podría decirse que la única que consumen, ya que los cerdos, gallinas y huevos del huerto familiar no los destinan tanto a su propio consumo sino a la venta, para obtener dinero con el cual comprar ropa, enseres domésticos y otros satisfactores. En cambio,

la carne producto de la cacería va a dar esencialmente a la mesa familiar y a la de amigos y vecinos con quienes se comparte. Sólo una pequeña porción se vende.

La cacería para autoconsumo, sin embargo, es una forma rudimentaria de aprovechar la fauna de la selva. Sobre todo porque el crecimiento demográfico, la deforestación y otros factores han afectado negativamente a las poblaciones de animales silvestres y muchas especies ya comienzan a escasear.

Una buena alternativa, que permitiría sacar más provecho económico a los animales y a la vez proteger y conservar la flora y la fauna, es el establecimiento de ranchos cinegéticos. Es decir, terrenos en los cuales, previo pago de cierta cantidad de dinero, los cazadores deportivos puedan practicar su afición. Además de la cuota que les daría derecho a disparar, los cazadores pagarían por servicios de guía, alimentación y quizá incluso hospedaje en el propio rancho. Así, los campesinos, en vez de cazar ellos mismos un venado para obtener una veintena de kilos de carne, dejarían que lo hiciera un aficionado, cobrándole por ello dinero suficiente para comprar una o dos toneladas de carne de res, de puerco o de pollo.

Para establecer ranchos cinegéticos, se requiere desde luego una buena organización y ciertos estudios científicos que pueden ser realizados por los propios campesinos —que conocen muy bien la flora y la fauna de la región—, bajo dirección y asesoría de un biólogo: registros y conteos de animales, cálculos de población, edad de los ejemplares, y otras observaciones y mediciones necesarias para determinar el número de piezas de caza disponibles y establecer sus propias reglamentaciones y normas sobre períodos, lugares y cuotas de caza para proteger y conservar la fauna. Todo ese trabajo de acopio de información científica básica pueden hacerlo los campesinos durante sus recorridos habituales de trabajo por el campo o durante sus propias actividades de cacería.

Vegetación Protegida y Aprovechada

A través de la cacería deportiva, la fauna silvestre multiplicaría su valor cientos o miles de veces y se propiciaría su conservación, pues al ser tan valiosa, los campesinos pondrían todo su empeño en protegerla, conservarla y fomentarla. Serían los más celosos guardianes para evitar la cacería furtiva, y también los más interesados en que cada vez haya más animales.

Otro aspecto muy importante del manejo de la fauna silvestre como recurso cinegético, es que implica también la conservación de la flora, ya que para sobrevivir los animales necesitan de la vegetación; mientras más densa, mejor. Por lo tanto, los campesinos que establecieran ranchos cinegéticos se verían obligados a mantener una adecuada cubierta forestal en el área. Pero no por presión legal o por mandato burocrático, sino por interés propio, porque mientras más extensa y tupida sea la selva en la zona, mayor número de grandes animales podrá albergar, y mayor número de permisos de caza se podrán otorgar.

Así, se matarían dos pájaros de un tiro: conservar simultánea y complementariamente la flora y la fauna. Y ello podría a su vez combinarse con aprovechamientos forestales bien planeados. Esto es, con la explotación de la selva como tal. En lugar de destruir la selva para establecer campos agrícolas o cultivos intensivos, se aprovecharían maderas, resinas, flora

melifera, bejucos para manufacturar artesanías, plantas ornamentales y medicinales y, en fin, los muchos y variados productos que ofrece la selva. Como esos productos sólo pueden obtenerse en pequeña escala —debido a que hay pocos ejemplares de cada especie de planta—, usualmente su recolección no resulta redituable y se prefiere talar la selva para establecer cultivos agrícolas o campos ganaderos. Pero si, dentro de un programa de manejo integrado, se incluye a la fauna silvestre como un valioso recurso que deje muy buenas ganancias, ya será atractivo conservar la selva, y esos variados aprovechamientos en pequeña escala permitirán a los campesinos obtener ingresos económicos complementarios.

Otra línea de aprovechamiento poco explorada es la de las plantas medicinales. Al igual que todas las demás culturas autóctonas de Mesoamérica, los mayas han acumulado a lo largo de siglos un amplio y profundo conocimiento de las propiedades curativas de las plantas de la selva y utilizan centenares de ellas con muy diversos fines. Los estudios científicos han demostrado que un gran número de plantas usadas en la herbolaria indígena tienen efectos terapéuticos reales y que probablemente de ellas pueden obtenerse nuevos tipos de analgésicos, sedantes, diuréticos, antibióticos, relajantes musculares, tranquilizantes, antiinflamatorios y otros medicamentos. Un interesante precedente es el del llamado barbasco, *Dioscorea mexicana*, que fue la base para los modernos anticonceptivos orales.

La cría de mariposas, escarabajos, tarántulas y otros artrópodos de la selva para su venta a coleccionistas o para la elaboración de artesanías, puede ser también una actividad marginal pero económicamente productiva dentro del uso múltiple de los ecosistemas. Otra posibilidad es el ecoturismo, que debidamente planeado y organizado puede rendir beneficios económicos directos a las comunidades campesinas y a la vez estimularlas para proteger y conservar la selva.

En fin, posibilidades hay muchas y muy variadas. Pero para lograr el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos de la selva, se requiere ante todo conocerlos y —por supuesto— garantizar la conservación de la propia selva. 🌿🌿

EL FUTURO DE LA SELVA

La situación presente y el futuro de La Gran Selva Maya pueden describirse como una especie de gran claroscuro. Hay situaciones que resultan inquietantes, como la alta tasa de deforestación y la falta de políticas de desarrollo sustentable, pero por otro lado, resulta alentador el auge que en las últimas décadas ha cobrado la conservación del medio ambiente en las tres naciones del área y que se manifiesta en la existencia de decenas de áreas naturales protegidas que en conjunto cubren unos cuatro millones de hectáreas. Asimismo, subsisten atinadas prácticas productivas tradicionales que permiten la conservación de la selva y que pueden ser la base de nuevas técnicas más productivas que permitan aprovechar la selva sin destruirla.

El futuro de La Gran Selva Maya podría describirse como un gran claroscuro. Los aspectos sombríos son, especialmente, la forma en que están siendo deforestadas grandes extensiones y la falta de estudios científicos y programas de aprovechamiento sustentable que permitan protegerla y conservarla. Pero, por el otro lado, hay aún considerables superficies en bastante buen estado de conservación, se han establecido en los países de la región numerosas áreas naturales protegidas —algunas de gran tamaño—, hay en la opinión pública una creciente conciencia sobre la necesidad de cuidar de la selva y, sobre todo, persisten prácticas tradicionales que han ayudado a conservarla y que pueden ser la base para programas de desarrollo que sin dañar el medio ambiente permitan mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la región.

En el lado negativo, uno de los principales motivos de preocupación de los científicos es que la deforestación sigue avanzando en muchos lugares y ello abre la posibilidad de que la selva sufra daños irreversibles e incluso se pierda definitivamente. Ese temor obedece a que después de un desmonte en gran escala, resulta muy difícil el proceso de regeneración, o de sucesión secundaria, como lo denominan los botánicos; es decir, el crecimiento espontáneo de nueva vegetación.

A primera vista, la recuperación parece rápida, ya que si un área talada se abandona, casi de inmediato es reinvasada por herbáceas, arbustos, trepadoras, y muy pronto por árboles pioneros de rápido crecimiento, como el guarumbo. Esas plantas invasoras, de alto potencial reproductivo, prosperan gracias a la abundante luz solar en el terreno despejado y pueden llegar a formar una densa masa. Sin embargo, su composición es muy distinta a la de la vegetación original. En su mayoría, esas plantas son de especies que no se encuentran en la

selva, y prácticamente no se encuentran las especies características de una selva bien desarrollada, ya que no pueden crecer ni prosperar en esas condiciones de incipiente recuperación y bajo la fuerte competencia de la vegetación herbácea y arbustiva. No puede hablarse, por tanto, de una verdadera regeneración. Para que ésta ocurra se requiere mucho más tiempo. A lo largo de los años, el propio crecimiento de la vegetación secundaria va sombreando el terreno y las plantas pioneras comienzan a morir por falta de luz suficiente, dejando el campo libre para que se establezcan los grandes árboles de la selva, que son capaces de crecer y desarrollarse en condiciones de poca iluminación.

Pero para que la selva pueda crecer de nuevo en un área reforestada, se requiere apoyo del exterior, tanto en forma de semillas como de animales que forman parte del ecosistema y sin los cuales no puede mantenerse la vegetación.

Doble Pérdida: de Flora y de Fauna

Como señalamos en el capítulo "La lucha por la sobrevivencia", las semillas de los árboles tropicales tienen períodos de viabilidad y latencia muy cortos. Germinan casi tan pronto como caen del árbol y si no lo hacen pierden muy pronto su capacidad de hacerlo. En un terreno donde la selva haya sido arrasada y se haya eliminado sistemáticamente la vegetación silvestre —en un campo ganadero, por ejemplo—, no se encontrarán semillas en estado latente que años después podrían restablecer la arboleda, como ocurre en los bosques. En el trópico, las semillas deben llegar de la vegetación que haya en las inmediaciones. Por eso la regeneración a corto plazo de la selva sólo es factible cuando se abren pequeños claros —como en la agricultura de roza, tumba y quema—, pues siempre habrá desde los alrededores un continuo aporte de semillas acarreadas por el viento y los animales. Pero si la deforestación abarca cientos o miles de hectáreas y se mantiene por largo tiempo, como ocurre en las zonas ganaderas, no habrá semillas suficientes y en lugar de décadas podrán pasar cientos de años, y tal vez un milenio, para que se restablezca la selva original. Para fines prácticos, eso equivale a la desaparición definitiva de la selva.

Hay que subrayar, por otro lado, que la deforestación no sólo implica pérdida de flora sino también de fauna. La selva alberga a una inmensa cantidad y diversidad de animales que son parte fundamental del ecosistema y están en íntima relación con las plantas. La selva les proporciona refugio y alimento, y ellos a su vez contribuyen a mantenerla en buen estado al dispersar semillas, polinizar flores, eliminar insectos nocivos, evitar la proliferación de malezas, proteger las plantas y en general a través de muchas y muy diferentes actividades. Al destruir la selva, se destruye también la fauna que forma parte de ella, y mientras la selva no se recupere del todo, tampoco podrá restaurarse su fauna original. Además, en una especie de círculo vicioso, la ausencia o escasez de animales impide o retrasa la regeneración de la selva.

Otro motivo de pesimismo ante el futuro es la falta de estrategias de aprovechamiento sustentable. Las explotaciones madereras, por ejemplo —no sólo en La Gran Selva Maya, sino en todas las regiones tropicales del mundo— son en su mayoría del tipo que se ha denominado "minería forestal", que consiste en extraer en el más corto tiempo posible la mayor

cantidad de madera fina, sin preocuparse por su agotamiento. Cuando la explotación resulta incosteable, simplemente se abandona. Por otro lado, los programas de reforestación son por lo general deficientes y limitados, y a veces se reducen a una simple formalidad sin resultados efectivos. Lo más frecuente es que, una vez despojada la selva de maderas valiosas, el terreno se desmonte, se explote unos años con fines agrícolas y finalmente se destine a la ganadería.

Hay, además, carencia de estudios científicos y de personal especializado para el manejo de las zonas tropicales. También —y esto es lo más grave— usualmente en los programas de desarrollo rural se considera a la selva como un estorbo y no como un recurso, y cuando se toma en cuenta su potencial, por lo general los aspectos agrícolas y forestales se manejan en forma separada e independiente —a veces como si fueran antagónicos— y no como elementos complementarios en un esquema de aprovechamiento sustentable integral y combinado.

Nuevo Concepto: Reservas de la Biosfera

En la parte alentadora del claroscuro, destaca el hecho de que las prácticas agrícolas y forestales tradicionales mayas, mantenidas durante siglos, han permitido conservar una considerable cantidad de vegetación y una gran biodiversidad. En amplias zonas donde se utiliza el sistema de roza, tumba y quema, hay un mosaico de vegetación en todas las etapas de la sucesión secundaria —inclusive selvas bien desarrolladas—, con una fauna muy rica y variada. En el deforestado norte de la península de Yucatán, los huertos familiares constituyen la masa arbolada más importante, y en un solo pueblo pueden encontrarse ejemplares de más de la tercera parte de las especies de árboles de la región. Igualmente, a todo lo largo y ancho de La Gran Selva Maya se encuentran selvas conservadas y manejadas por los propios campesinos, zonas reforestadas por ellos, franjas arboladas, sistemas de ordenación forestal y otros notables ejemplos de actividades conservacionistas, que han venido realizándose durante siglos sin necesidad de leyes, decretos o planes de gobierno. Estas prácticas, arraigadas en las costumbres y tradiciones de las comunidades, pueden y deben ser estimuladas, promovidas y apoyadas vigorosamente, como la mejor y quizá única opción posible para la protección, conservación y desarrollo de La Gran Selva Maya.

Sin embargo, se da la paradoja de que a los campesinos, que son quienes más han hecho por proteger y conservar el medio ambiente tropical, se les culpa de los desmontes, la erosión y la destrucción de la selva. Funcionarios públicos y ecologistas de escritorio desconocedores de la realidad, creen, por ejemplo, que derribar un árbol viejo para aprovechar su madera es un crimen contra la naturaleza, o que la agricultura milpera de roza, tumba y quema es destructora.

También, a los campesinos muchas veces se les cargan los costos y las responsabilidades de la conservación. Los ecosistemas en mejor estado, y que usualmente se eligen para formar áreas naturales protegidas, por lo general se encuentran en las zonas más pobres, aisladas, incomunicadas y atrasadas. Están ahí precisamente porque se trata de zonas subdesarrolladas, con escasa población y pocas actividades económicas que puedan dañar los ecosistemas. Además, muchas veces en esas zonas la naturaleza está muy bien conservada gracias a las prácticas tradicionales. Pero la recompensa que reciben los campesinos por haber sufrido tantas privaciones y contribuido a conservar la naturaleza, es más subdesarrollo. En aras de

un conservacionismo rudimentario, malentendido, de corte romántico y no científico, se les impide o limita severamente el uso de las tierras y demás recursos de las áreas protegidas, o simple y llanamente, se les obliga a abandonarlas, porque se parte del erróneo supuesto de que conservación y desarrollo son conceptos opuestos, antitéticos y mutuamente excluyentes. La conservación se convierte en un inmovilismo que impide aprovechar los recursos.

Decenas de Áreas Naturales Protegidas

Afortunadamente, esta situación ha comenzado a cambiar gracias a la introducción del concepto de reservas de la biosfera, que es el que ahora se aplica a la conservación de la naturaleza. A diferencia de los viejos parques nacionales, que eran áreas segregadas y totalmente vedadas a cualquier actividad humana con excepción del turismo, en las reservas de la biosfera sólo se mantienen intocados ciertos sectores específicos, llamados zonas núcleo, que por su excepcional buen estado de conservación se destinan única y exclusivamente a la investigación científica. Pero en el resto de la reserva, en las áreas conocidas como zonas de amortiguamiento, no sólo se permiten sino que se estimulan —con ciertas limitaciones y bajo estrictas normas— actividades productivas que propicien la conservación del medio ambiente, como la apicultura, la pesca, las actividades forestales, la agricultura tradicional y otras, incluido el ecoturismo.

La idea subyacente en el concepto de reservas de la biosfera es que la conservación se puede lograr mejor a través del aprovechamiento racional de los recursos y no prohibiendo su uso. Se considera asimismo que los principales beneficiarios de la conservación deben ser los habitantes del área protegida, no sólo por ser de justicia sino porque así ellos serán los más interesados en mantenerla en buen estado. Asimismo, las reservas de la biosfera constituyen una especie de laboratorios naturales para probar —con la participación de la población local— viejas y nuevas formas de manejo y aprovechamiento de los recursos, y una vez demostrada su eficacia, pueden difundirse hacia otras zonas.

Es muy alentador el hecho de que los países de La Gran Selva Maya han hecho —sobre todo a partir de la década de los 70— importantes esfuerzos por proteger y conservar la naturaleza. Hay en la región cerca de 100 áreas naturales con algún tipo de protección, de muy diversos tipos y tamaños, algunas muy antiguas y otras de reciente creación, que en conjunto abarcan unos cuatro millones de hectáreas, lo cual es una superficie nada desdichable. Esos 40 000 kilómetros cuadrados, representan el doble de la superficie de El Salvador, y constituyen una buena prueba de que la conservación ha sido tomada muy en serio en México, Belice y Guatemala.

Los esfuerzos conservacionistas de los países de La Gran Selva Maya significan un gran esfuerzo para realizar investigaciones científicas y administrar las áreas protegidas, y conllevan también sacrificios importantes desde el punto de vista del desarrollo económico tradicional. Tierras que podrían destinarse a satisfacer las necesidades de los campesinos a corto plazo se han destinado a reservas naturales que permitirán un desarrollo económico a un plazo mucho mayor. También ha habido que descartar proyectos industriales que podrían afectar ecosistemas importantes. Un caso notable es el del río Usumacinta, que drena más de 100 000 kilómetros cuadrados de La Gran Selva Maya en México y Guatemala y tiene un enorme potencial

hidroeléctrico. Los estudios indican que se podría construir al menos cinco grandes presas, y probablemente siete. Pero ello implicaría inundar 160 000 hectáreas de selva en México y Guatemala y varios importantes sitios arqueológicos, inclusive Yaxchilán en México y Piedras Negras Negras en Guatemala. Por ello, el gobierno mexicano decidió posponer indefinidamente la construcción de hidroeléctricas sobre ese río, pese a la necesidad de ampliar la capacidad de generación de energía eléctrica en el país y a los indudables beneficios que esas centrales significarían para México y Guatemala.

Diversidad de Fines y Objetivos

Las áreas silvestres protegidas que hay en la región de La Gran Selva Maya cumplen diversos fines. El objetivo general de la mayoría de ellas —especialmente las reservas de la biosfera— es conservar de manera integral ecosistemas o tipos de vegetación, con toda su fauna. Pero en algunos casos se persiguen propósitos específicos, como salvaguardar sitios arqueológicos o de importancia histórica. Esta es la función de los pequeños parques naturales que rodean a las zonas arqueológicas de Tulum y Dzibilchaltún, en el norte de la península de Yucatán. En otros, el objetivo es proteger especies vegetales y animales raras, escasas o amenazadas. En Belice hay varias áreas naturales protegidas de este tipo, como la de Cockscomb Basin, en el sur, una reserva de selva alta perennifolia especialmente proyectada para proteger a los jaguares que ahí habitan. Adicionalmente, se da protección en esa reserva a los otros cuatro felinos tropicales americanos y unas 300 especies de aves. También, con la finalidad específica de proteger una población del raro y escaso jabirú, *Jabiru mycteria* —la mayor ave del continente americano—, fue creado cerca de la ciudad de Belice el pequeño santuario de vida silvestre de Crooked Tree, de mil 215 hectáreas, donde hay igualmente otras muchas especies de aves, mamíferos y reptiles.

Hay también áreas en que se combina la protección de especies y ecosistemas con la de sitios arqueológicos o históricos. En torno a las antiguas ciudades mayas de Bonampak y Yaxchilán en la selva lacandona, por ejemplo, se han establecido dos áreas naturales protegidas que en conjunto suman más de siete mil hectáreas. En la selva de El Petén, en Guatemala, se creó el parque nacional del mismo nombre para proteger el entorno de la metrópoli prehispánica de Tikal. Hay asimismo áreas naturales protegidas en las que el propósito es salvaguardar atractivos turísticos o de valor escénico, como cascadas, lagunas o cavernas. Un ejemplo de ellas es la reserva especial de la biosfera de las cascadas de Agua Azul, en Chiapas.

En su gran mayoría las áreas naturales protegidas han sido creadas por los gobiernos, pero algunas son propiedad de los propios habitantes de la región y se manejan con participación de los campesinos y apoyo de asociaciones, fundaciones o instituciones de investigación científica. Este es el caso de la reserva Bermudian Landing Community Baboon Sanctuary, en Belice, un área de selva baja salpicada de esbeltas palmas de corozo, *Attalea cohune*, donde se protege a una importante población de monos aulladores, así como a más de 200 especies de aves y numerosos animales de la selva, entre ellos senso y hormigueros. Esta reserva fue creada por un grupo de campesinos bajo la dirección de un zoólogo y se maneja en forma privada.

Las Cuatro Gemas de la Selva

Las cuatro gemas de la red de áreas naturales protegidas de La Gran Selva Maya son sin duda, por sus dimensiones y características, la Reserva de la Biósfera Maya en Guatemala, y las de Calakmul, Montes Azules y Sian Ka'an en México.

La mayor es la enorme Reserva de la Biosfera Maya, de casi 1.4 millones de hectáreas, mayor que cualquier parque nacional de los Estados Unidos. Tiene la forma de un gran rectángulo y se encuentra en el extremo norte de la zona de El Petén, en los límites con México y Belice. Dentro de sus límites se halla, entre otros, el Parque Nacional Tikal con los imponentes edificios de la antigua ciudad maya del mismo nombre. Por su aislamiento, su gran extensión y su reducida densidad de población, gran parte de esta reserva se mantiene en muy buenas condiciones de conservación, pese a la explotación clandestina de maderas preciosas. Hay considerables extensiones de selva alta perennifolia muy desarrollada, y abundante fauna que incluye prácticamente todas las especies amenazadas de extinción, y está salpicada de zonas arqueológicas en su mayoría inexploradas y muchas ni siquiera registradas.

Al norte de la Reserva Maya, y conectada con ella, se extiende la Reserva de la Biosfera de Calakmul, en los estados mexicanos de Campeche y Quintana Roo. Con sus 722 mil 925 hectáreas, es el área tropical protegida más grande de México y supera a cualquier parque nacional de los Estados Unidos, excepto el de Yellowstone. Con su creación se puso bajo protección legal al 12% de la selva alta y mediana subperennifolia del país, así como grandes superficies de sabanas inundables con una vegetación peculiar. Hay en ella una rica y variada fauna que incluye más de 300 especies de aves, entre ellas algunas amenazadas, como el hocofaisán o kambul y el zopilote rey. Está igualmente punteada de zonas arqueológicas, entre las cuales destacan la metrópoli de Calakmul, y una docena de grandes y pequeñas ciudades precolombinas. Se han detectado también cuando menos otros 60 sitios con vestigios arqueológicos de importancia.

En el estado mexicano de Quintana Roo, en la costa del Caribe, se encuentra la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, de más de 528 000 hectáreas, que con las 892 000 del área de protección flora y fauna de Uaymil, alcanza un total superior a 618 000 hectáreas de selvas bajas y medianas, densos manglares, sabanas costeras y una gran extensión de humedales, así como vegetación de dunas costeras. Esta reserva se extiende al mar adyacente y sirve para proteger también un extenso tramo de la segunda cadena de arrecifes coralinos más larga del mundo, que corre a lo largo de la costa oriental de la península de Yucatán hasta Belice.

En Chiapas, la Reserva de la Biosfera Montes Azules, en la selva lacandona, cubría originalmente 331 200 hectáreas, pero creció hasta casi 400 000 con la adición de la Reserva de la Biosfera de Lacan Tum, de más de 61 000 hectáreas, y otras siete mil hectáreas de nuevas áreas protegidas en los alrededores de las zonas arqueológicas de Bonampak y Yaxchilán. Es quizá la reserva mexicana con mayor biodiversidad. Abarca selva alta y mediana perennifolia, selva baja, bosque de pino encino y otros ecosistemas, y se caracteriza por una nutrida y variada fauna.

Reservas Especiales y Areas de Protección

Además de esas cuatro grandes reservas, hay media docena más, de medianas dimensiones, que en conjunto cubren más de 400 000 hectáreas. La Reserva de la Biosfera El Triunfo, en Chiapas, de casi 120 000 hectáreas, comprende selva alta y mediana perennifolia, selva baja, bosque de pino encino, bosque mesófilo de montaña y bosque de liquidámbar. Es muy importante desde el punto de vista hidrológico como parte del sistema que forman los ríos Grijalva y Usumacinta, y alberga una rica y variada avifauna, que incluye quetzal y pavón o guan cornudo. Otra importante reserva de Chiapas, es la del Ocote, de cerca de 50 000 hectáreas de selva alta perennifolia.

A lo largo de la costa norte de la península de Yucatán se extienden cuatro reservas: las de Celestún, El Palmar, Bocas de Dzilam y Ría Lagartos, que suman 235 000 hectáreas. Estas cuatro reservas incluyen grandes extensiones de selva baja caducifolia, selva baja subperennifolia y selva baja inundable, así como humedales y dunas costeras, y se prolongan mar adentro en aguas de baja profundidad. Entre la abundante avifauna que las habita, destaca la mayor colonia de flamencos, *Phoenicopterus ruber*, del continente americano, con más de 30 000 individuos.

Además, de esas reservas, hay proyectos para establecer otras, como la de Balán K'aax, en el casi despoblado centro geográfico de la península de Yucatán, donde confluyen los límites de los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, y existe una gran selva mediana subperennifolia en bastante buen estado de conservación.

La flora y la fauna de todas esas áreas naturales protegidas es extraordinaria. En la Reserva de Montes Azules, por ejemplo, se han identificado casi mil especies de árboles y palmas y 167 de mamíferos. Tan sólo en el pequeño parque nacional de 1 700 hectáreas que rodea a la zona arqueológica de Palenque, se ha registrado media docena de especies de loros y pericos, sin contar tucanes, urracas, tucanetas, lechuzas y una enorme cantidad de mamíferos, reptiles e insectos.

Otro tipo de área protegida que se ha estado generalizando a partir de la década de los 90 son las áreas de protección de flora y fauna, como la de Yum Balam en el noreste de la península de Yucatán y la de Laguna de Términos, al oeste de la Reserva de Calakmul. Son áreas donde hay una densidad de población relativamente grande en comparación con la de las reservas de la biosfera y las actividades productivas son más intensas y variadas, pero los ecosistemas se hallan todavía en condiciones bastante buenas. La normatividad que rige a las áreas de protección, aunque menos estricta que en el caso de las reservas de la biosfera, es sin embargo suficiente para evitar que los ecosistemas y la hidrología de la zona experimenten alteraciones sustanciales.

Igualmente, han comenzado a establecerse reservas privadas creadas y sostenidas por asociaciones preocupadas por el deterioro ambiental. Entre esas reservas se puede mencionar las de El Edén, en el estado de Quintana Roo, y la de Río Bravo en Belice.

Por último, para evitar que las reservas de la biosfera se conviertan en una especie de islas sin ninguna relación entre sí, se ha adoptado una nueva estrategia complementaria del sistema de áreas naturales protegidas: los llamados corredores biológicos, amplias áreas en buen estado de conservación que conectan reservas de la biosfera relativamente cercanas entre sí, de tal modo que a lo largo del corredor pueda haber un intercambio de fauna y no se pierda la continuidad florística.

A mediados de 1996, había en proyecto dos importantes corredores: uno, de casi 190 000 hectáreas, llamado Yaxbé en maya —“camino verde”—, para enlazar las reservas de Montes Azules y las selvas de El Petén en Guatemala. El otro, para conectar las reservas de Sian Ka'an y Calakmul. Como esta última colinda con la Reserva Maya en El Petén, de hecho los dos corredores permitirían que las cuatro grandes reservas de la selva maya quedaran comunicadas entre sí.

Con las áreas naturales protegidas, puede garantizarse la conservación de grandes extensiones de los diferentes tipos de selva y la sobrevivencia de cientos de especies de plantas y animales vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. Pero la conservación de estas áreas no resuelve en sí el problema global y, además, están sometidas a presiones desde el exterior, sin que siempre sea posible garantizar el cumplimiento de las normas conservacionistas. Por eso muchos científicos consideran que la clave para la conservación en gran escala de la selva y su fauna estriba en su aprovechamiento racional. Esto es, si se implantan técnicas agrícolas, forestales y pecuarias que den un adecuado valor a la selva como tal y no al terreno, los propios habitantes de la región se encargarán de protegerla y conservarla como un medio de subsistencia. En este sentido, las reservas de la biosfera son los sitios en donde se puede experimentar y probar esas técnicas, para de ahí propagarlas hacia otros sitios.

Quizá el futuro de la selva habrá que buscarlo en su pasado. Si los antiguos mayas pudieron alimentar poblaciones 50 veces mayores que las que se sostienen hoy en día en ciertos territorios, es sin duda porque supieron comprender y manejar adecuadamente el medio ambiente selvático, y porque idearon eficientes métodos de aprovechamiento sustentable. Hay que investigar a fondo y en detalle cómo lo hacían, para tratar de desarrollar técnicas, no precisamente idénticas pero sí semejantes y basadas en los mismos principios ecológicos que a ellos les dieron tan buenos resultados y que ahora podrían mejorarse con los recursos técnicos y científicos modernos.





Las reservas de la biosfera son una nueva conceptualización de las áreas naturales protegidas, en donde se integran los objetivos de conservación de la flora, fauna y ecosistemas, con las necesidades de la población que habita el área. En las reservas de la biosfera la conservación no es concebida como la prohibición del uso de los recursos naturales, sino como su utilización racional y sustentable a largo plazo.

La Reserva de la Biosfera Sian Ka'an fue creada por decreto presidencial publicado el 20 de enero de 1986 y el 23 de noviembre de 1994, colindando al sur, se estableció el Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil. Con una superficie conjunta de 617,265 hectáreas ubicadas en la costa central de Quintana Roo, constituyen actualmente una de las áreas naturales protegidas más grandes de México. Contienen aproximadamente una tercera parte de bosques tropicales, otra de sabanas y manglares y una última de ambientes costeros y marinos, incluyendo una sección del segundo sistema arrecifal más grande del mundo. Sian Ka'an forma parte de la Red Internacional de Reservas de la Biosfera y en 1987 fue incluida en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Amigos de Sian Ka'an es una asociación civil, no lucrativa, cuyo fin es la protección del patrimonio natural de Quintana Roo, así como lograr que el proyecto de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an se convierta en un ejemplo de conservación y uso racional de recursos naturales en México. Amigos de Sian Ka'an canaliza el interés y los esfuerzos de la sociedad civil, y colabora con las instancias federales, estatales, municipales y los pobladores del área para lograr que se cumplan los objetivos que motivaron el establecimiento de la Reserva de la Biosfera. Este libro es un esfuerzo editorial para promover la conservación de la Gran Selva Maya.