ECOFRONTERAS

ECOSUR · 32 · diciembre 2007



Agricultura campesina para la conservación del planeta: aún hay tiempo

ECOFRONTERAS
número 32 / diciembre 2007

José Pablo Liedo Fernández
Director General

Dora Elia Ramos Muñoz
Directora de Desarrollo Institucional

Martha Duhne Backhauss
Jefa del Departamento de Difusión y Comunicación

Martha Duhne Backhauss
Coordinadora Editorial

Magdalena Jiménez Ramírez
Asistente Editorial

Rina Pellizzari Raddatz
Diseño de Portada, Diagramación e Ilustraciones interiores

Patricia Carricart Ganivet
Diseño de Páginas Centrales

Trinidad Alemán Santillán
Asesor Temático

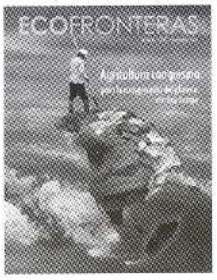
Eduardo Bello Salazar
Nelson González Figueroa
Miguel Ángel Vásquez Sánchez
Comité Editorial

ECOfronteras, revista cuatrimestral, es el órgano de divulgación de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Carr. Panamericana y Periférico Sur s/n, Apdo. Postal 63, CP 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; Tel: (967) 674 9000; Fax: (967) 674 9021.
Tiraje: 2500 ejemplares.
Impresión: Editorial Fray Bartolomé de Las Casas A.C. Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Tel/Fax: (967) 678 0564.

La adecuación de los textos, títulos y subtítulos es responsabilidad de los editores; el contenido de los materiales es responsabilidad de los autores.
Revisión: Martha Duhne y Magdalena Jiménez. Corrección de estilo: Pablo Salmerón. Apoyo gráfico: Patricia Carricart. Distribución general: El Colegio de la Frontera Sur (Laura López). Distribución en las unidades: Libia Díaz (Campeche), Rosario Reyes (Chetumal), Adalberto Aquino (Tapachula), Yolanda Renaud y María Luisa Martínez (Villahermosa).
Editora responsable: Martha Duhne (mduhne@ecosur.mx).
La reproducción total o parcial de los artículos requiere el consentimiento de los editores.

www.ecosur.mx
Reserva de derechos al uso exclusivo de título: 04-2006-011011191300-102.
Certificados de Licitud de Título y Contenido en trámite.

CONTENIDO



DE**NUESTRO**POZO

Editorial 1

Diversidad y otros servicios ambientales de los cafetales 2

¿Puede la agricultura ayudar en la recuperación de los bosques tropicales? Dos ejemplos chiapanecos 6

Agricultura campesina amenazada: diversidad genética en riesgo 10

Diversidad de árboles en sistemas ganaderos de Chiapas 16

MIRANDOAL**SUR** 21

A**PUERTAS**ABIERTAS

Prevención del cáncer cervicouterino en áreas indígenas marginadas de Chiapas 22

La potencionalidad de los Sistemas de información geográfica 28

Hongo gigante encontrado en Chiapas 32

Los lacandones y el juego de las identidades 34

ENTREVISTA

La vida en el piso de arriba
Conversación con Anne Damon 36

DE**LITERATURA**Y**OTROS**ASUNTOS

¿Naufragio a la vista? 39

Editorial

En el mes de septiembre de este año, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN, publicó su más reciente «lista roja» de las especies amenazadas. El informe incluye al gorila como especie «críticamente amenazada», y al durazno silvestre (*Armeniaca vulgaris Lam*) como «amenazada». La población de gorilas disminuyó 60% en solo 25 años, debido a la cacería furtiva y al Ebola —en 1976 esta virulenta enfermedad causó en pocas semanas la muerte de al menos quinientas personas en Zaire y Sudán—. El durazno silvestre, progenitor de todas las variedades cultivadas actuales, sobrevive en unas cuantas localidades dispersas de Asia central, y se ve amenazado por las actividades humanas, principalmente debido a la construcción de unidades habitacionales o destinos turísticos que aniquilan los bosques donde aún existe la planta.

La situación lamentablemente no es nueva, quizá tampoco agradable, y cada vez será más difícil ignorarla. El gorila representa nuestros orígenes como especie, y el durazno constituye uno de nuestros mayores logros culturales y sociales: la invención de la agricultura. Ambos muestran nuestra pertenencia a este mundo y nos obligan a reflexionar sobre la manera en que nos hemos comportado como especie.

El planeta experimenta transformaciones globales de causas aún debatidas, pero que tienen indudable influencia humana. Son situaciones complejas que desafían uno de nuestros más preciados logros intelectuales: la estrategia para conocer, entender y utilizar la naturaleza. Los hechos demandan un cambio de perspectiva que afortunadamente avanza por diversos frentes temáticos y geográficos.

La agroecología se consolida como disciplina científica y aporta resultados novedosos. Fundamentalmente señala las necesidades de investigación y sugiere métodos para realizarla. Es urgente dejar de percibir la agricultura como un proceso meramente técnico. La realidad actual exige incorporar formalmente sus componentes ambientales y sociales.

El presente número de Ecofronteras nos da una pequeña muestra de los esfuerzos que en este nuevo escenario se realizan dentro de Ecosur. Los artículos nos hablan de cómo el cambio climático global se atiende con proyectos de reforestación diversificada en áreas rurales, donde se captura carbono y los campesinos participantes mejoran su nivel de vida. Otro ejemplo nos lo da el trabajo que se lleva a cabo con la ganadería bovina en varias regiones de Chiapas. Aquí se busca transformar un esquema productivo basado en el uso extenso de áreas con pasto, en sistemas de uso intensivo pero diversificado. El enfoque es participativo, porque partiendo del conocimiento de los propios productores se diseñan, proponen y evalúan sistemas ganaderos alternativos.

En algunos círculos políticos o académicos aún se afirma que las prácticas productivas campesinas son inapropiadas, y las responsabilizan del deterioro de los recursos naturales. Este número incluye también un artículo sobre la milpa lacandona y la ganadería holística, dos complejos sistemas productivos presentes en Chiapas que desafían esa afirmación.

Finalmente, se presenta un recuento sintético del papel que las comunidades rurales han tenido en la generación y mantenimiento de la diversidad genética agrícola mundial, así como la situación crítica que enfrenta ésta, precisamente por la destrucción de las bases sociales y culturales que la sustentan.

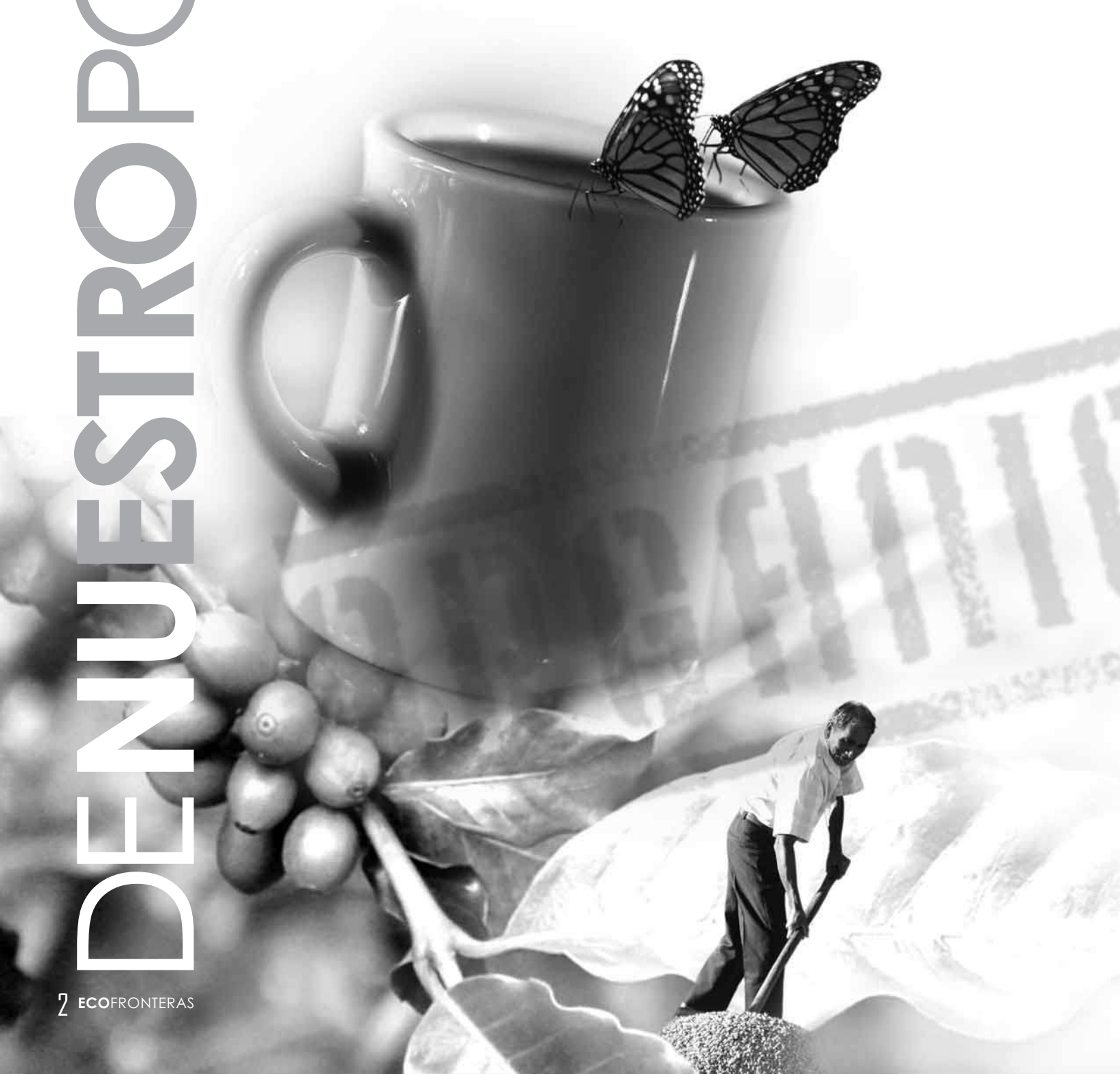
Deseamos que este ejemplar de Ecofronteras induzca al lector a detenerse en sus actividades cotidianas para pensar en el futuro de todos y sumar voluntades, aunque fundamentalmente el objetivo sea conservar la esperanza en la racionalidad humana.

Trinidad Alemán Santillán
Departamento de Agroecología
San Cristóbal de Las Casas

DE NUESTRO POZO

Diversidad

y otros servicios ambientales de los cafetales



Lorena Soto

El café, bebida estimulante proveniente de África, se ha incorporado a la dieta común de nuestros días. ¿Quién no disfruta de una taza de café por la mañana? En verdad, es una bebida muy rica.

Tiene múltiples beneficios para la salud, hasta se dice que puede prevenir la enfermedad de Alzheimer, aliviar el dolor de cabeza, el asma, inhibir la aparición de cirrosis hepática y reducir los efectos del mal de Parkinson. Desafortunadamente, México es una nación productora donde se toma muy poco café, ya que gran parte de la población prefiere los refrescos embotellados, nocivos para la salud.

El café es un importante producto de México. Nuestro país ocupa el quinto lugar en su producción —después de Brasil, Colombia, Indonesia y Vietnam—, el quinto por la superficie de cultivo —con alrededor de 750,000 hectáreas—, el noveno por su rendimiento y el primero en la producción de café orgánico certificado.

Este aromático crece bajo árboles de sombra, en los cafetales, en espacios boscosos, húmedos y frescos de las montañas, que se localizan entre 600 y 1,400 metros de altitud. Los cafetales de México son sitios arbolados que se parecen mucho a las selvas y bosques tropicales. Tienen hierbas, arbustos y árboles que favorecen la conformación de lugares con distintas condiciones de luz, humedad y temperatura. Dichos ambientes son albergue de una gran variedad o pluralidad de organismos en la naturaleza: la biodiversidad.

Cafetales diversos

Hay varios tipos de plantaciones de café según la estructura de la sombra, dada por el tipo, la cantidad y el tamaño de los árboles que ahí existen; la aplicación o no de químicos, y el tipo de productor que los cultiva:

- Las pequeñas parcelas de café de ejidatarios bajo cultivo tradicional pueden parecer más bien huertos de café, en donde se encuentra gran diversidad de árboles de sombra y también frutales.
- Los cafetales llamados «rústicos» contienen una gran cantidad de árboles de diferentes especies de sombra.
- Los cafetales de sombra especializada cuentan con una o pocas especies de árboles, principalmente chalum o jinicuil (*Inga* spp.).
- Algunos pocos son cafetales sin sombra, llamados «a pleno sol».

Las parcelas de café pueden tener diferentes formas de tenencia de la tierra, sus dueños son ejidatarios, comuneros o propietarios privados. En general, los campesinos manejan sistemas diversos, con muchas especies en cada parcela, pues la diversidad contribuye a la dieta y a la satisfacción de las necesidades familiares.

Algunos productores usan fertilizantes químicos, los de café orgánico no, además estos cuidan su tierra, hacen tareas de conservación y manejan la sombra: podan, siembran árboles o toleran los árboles existentes. Otros productores se encuentran certificados por el comercio justo, garantizando que las relaciones entre las personas que producen y transforman el café sean justas y horizontales, es decir, garantizan que quienes producen y transforman el café reciban un precio justo por sus productos; por último están aquellos que buscan nuevos nichos de mercado, nuevas especialidades que agreguen calidad y valor a su café, entre ellos hay productores de café de conservación, amable con los pájaros, y café sustentable. De esta manera, el café orgánico se centra en la conservación del suelo y la aplicación de abonos en sustitución de químicos. El café de conservación se enfoca en atributos de la sombra como hábitat de fauna, y el café sustentable suma los atributos del orgánico, conservación y comercio justo.

Las bondades de los cafetales de sombra

Recientemente ha crecido el interés por conocer los servicios ambientales que ofrecen ciertos ecosistemas y agroecosistemas. Los servicios ambientales son las aportaciones que da la naturaleza —ecosistemas— para el aprovisionamiento, regulación, soporte y el beneficio cultural. Por ejemplo, los cafetales pueden ser una herramienta para conservar recursos naturales como el agua, el suelo, la biodiversidad, y mitigar el cambio climático. Entonces los cafetales pueden ayudar en la escala tanto local como global. Otros servicios que pueden ofrecer estos sistemas agroforestales, de los cuales se habla poco, son la belleza escénica, la recreación, la conservación de la cultura, el control biológico, la polinización y el resguardo de recursos genéticos.

La diversidad que hay en los cafetales es significativa. Tales agroecosistemas son reconocidos como hábitat de insectos, anfibios, reptiles, pájaros, mamíferos, orquídeas, epífitas y árboles, entre otros grupos de organismos que viven en el cafetal y que lo usan para alimentarse, vivir o pernoctar en su camino hacia otros lugares. También son considerados corredores biológicos por donde transitan diversos organismos. Por ejemplo, los murciélagos están relacionados con los árboles; mientras más grandes son los árboles —tanto en sus copas como en su altura— mayor es la riqueza de estos mamíferos voladores. Se sabe que algunos grupos de murciélagos usan los cafetales para moverse entre diferentes «parches» de vegetación, facilitando la conexión entre fragmentos o parches de bosque. Esta función es muy importante ya que evita que las plantas y los animales queden aislados.

Varios estudios realizados en los cafetales han registrado una riqueza biológica comparable con la que existe en la selva mediana. Ahora se sabe que

Los cafetales son muy ricos en animales, hongos, helechos, plantas con flores y microorganismos que ahí habitan.

más de 30 especies de mamíferos viven en los cafetales, entre murciélagos, mamíferos pequeños y medianos. También se sabe de un número de alrededor de 26 especies de hormigas, mayor al encontrado en la selva mediana. De la misma manera se ha reportado la presencia de aves, monos, reptiles, anfibios, escarabajos, mariposas, moscas, saltamontes, y arañas.

Muchas bromelias, orquídeas, helechos, hierbas y hongos, viven sobre los árboles y en el piso de los cafetales. Una lista de las especies de árboles obtenida de diferentes estudios en Veracruz, Puebla, Oaxaca y Chiapas contiene 448 especies de árboles. En Chiapas, investigaciones recientes han reportado que en la vegetación de sombra está contenida por lo menos 40% de las especies de los bosques y selvas de la región cafetalera, llegando a encontrarse hasta 76 especies de árboles en una hectárea. Este es un número asombroso si lo comparamos, por ejemplo, con los de Costa Rica, en donde hay grandes áreas de cafetales con únicamente una o dos especies de árboles de sombra.

Los cafetales con pocas especies de sombra tienen también pocas especies de animales y plantas asociadas, y los que presentan copas pequeñas y árboles bajos tienen más riesgo de que el suelo se erosione.

Por otro lado, los productores conocen bien las especies del cafetal, las identifican por sus nombres locales, características y usos, también por su función en la naturaleza. Hay árboles que dan «frescura» al cafetal, abonan el suelo, controlan malezas, hacen que el café «se cargue bien», además de los conocidos beneficios socioeconómicos que derivan de ellos, pues es bien sabido que de los árboles y arbustos se obtiene madera, leña, frutas, medicinas, artesanías, herramientas y utensilios, forrajes y gomas, entre otros usos.



Captura de carbono

Se conoce que la concentración de bióxido de carbono, CO_2, en la atmósfera ha aumentado de forma acelerada. Mucho de esto se debe a la quema de combustibles derivados del petróleo usados para el transporte, las fábricas, la generación de energía eléctrica, también se da por la «quema» agrícola, proceso que utilizan muchos campesinos para fertilizar los suelos de sus cultivos. Estos gases se acumulan en la atmósfera, agotan la capa de ozono y ocasionan el efecto invernadero, que tiene como una de sus consecuencias directas el aumento de la temperatura de la Tierra. No obstante que han ocurrido cambios climáticos considerables y abruptos en el pasado, las actividades humanas han acelerado estos cambios a tal grado que los impactos económicos y ecológicos pueden ser muy serios y aún desconocidos, pudiendo deparar desagradables sorpresas a la humanidad.

Los bosques son los principales sumideros —bancos— terrestres de carbono, aunque agroecosistemas donde crecen muchos árboles también son importantes. Los cafetales pueden capturar carbono, ayudando a mitigar el cambio climático debido a que atrapan y mantienen el carbono en las raíces, en la acumulación de hojarasca, en el suelo y en los troncos de los árboles.

La mayor parte de carbono en los cafetales está en el suelo. Este hecho conlleva a que sea muy importante mantener los árboles en pie. Cuando los árboles se derriban, el carbono que se encuentra en sus tallos, hojas, troncos



Ciclo de carbono

Es uno de los ciclos de elementos químicos más importantes para el ambiente. El bióxido de carbono es captado de la atmósfera y se incorpora a los tejidos de las plantas por medio de la fotosíntesis. Se incorpora a los cuerpos de los animales cuando estos consumen las plantas.

Cuando los animales mueren y se descomponen, el CO_2 regresa a la atmósfera, cerrando el ciclo. Pero si la madera de árboles se usa para fines durables, como muebles, el carbono se queda capturado, atrapado, por mucho tiempo, sin regresar a la atmósfera. La quema de combustibles fósiles también libera CO_2 a la atmósfera.

y raíces, pasa a la atmósfera, a menos de que el árbol sea aprovechado para usos duraderos y de que otros árboles sean plantados en su lugar. Además, cuando el terreno queda desnudo, sin árboles, el suelo se erosiona y el carbono se va a los ríos. Así pues, el suelo de los cafetales y del bosque en general es muy frágil, especialmente cuando se derriban los árboles para sembrar cultivos agrícolas sin protección; por lo que la conservación de los bosques o áreas con cobertura forestal como los sistemas agroforestales es una necesidad urgente.

Los cafetales de México, mismos que tienen alrededor de hasta 400 árboles por hectárea, pueden contener aproximadamente 57 toneladas de carbono en su biomasa aérea —tallos y ramas— por hectárea —sin contar las raíces—, almacenado en la vegetación. Los suelos de estos agroecosistemas pueden acumular hasta 150 toneladas de carbono y en total, agregando el carbono que hay en las ramas muertas, pueden llegar a acumular más de 200 toneladas de este químico por hectárea.

Los cafetales acumulan mucho más carbono que sistemas como la milpa. Entonces, un cafetal que se convierte en milpa puede perder mucho carbono contenido en los árboles y en la primera capa del suelo.

Se puede asegurar que sistemas agroforestales como los mencionados favorecen la mitigación de gases de invernadero como sumideros de carbono. Buscando mantener estos importantes almacenes de carbono, se han implementado programas de servicios ambientales —que pagan a los dueños por la acumulación de carbono en la biomasa aérea que se da en sus parcelas—, además de ofrecer un servicio global contribuyen a conservar la diversidad de especies animales y vegetales que ahí habitan, y ofrecen bienes y servicios de importancia local.

Barreras naturales

Los cafetales diversificados, con muchas especies de árboles de sombra, tienen otras ventajas adicionales, por ejemplo ayudan a reducir las plagas, enfermedades y malezas que pueden afectar el cultivo de café. Resultados de investigaciones han mostrado que en estos ambientes sombreados y diversos se reduce la incidencia de la roya, la broca y las malezas de hoja ancha —hongos, insectos y hierbas que pueden afectar el cultivo de café—. Se cree que varias capas de sombra ayudan a reducir el viento, con esto disminuye la propagación de la roya, enfermedad producida por un hongo, el cual se dispersa mediante el viento. Asimismo, en un ambiente complejo habita una variedad de organismos: como los insectos, cuyas larvas consumen las hojas de las malezas, o habitan hongos que pueden atacar a los polinizadores de las anteriores, contribuyendo a controlarlas de manera natural.

La diversidad tiene otros beneficios indirectos, por ejemplo se ha destacado que algunos nutrientes como el calcio, el potasio y el magnesio, están en mayor proporción en cafetales diversos que en cafetales que tienen como única sombra el chalum (*Inga* spp.).

De estos resultados se han derivado algunas sugerencias prácticas para mantener los cafetales saludables, productivos, dadores de servicios ambientales. En general, las normas de café orgánico son compatibles con la conservación de recursos, adicionalmente se recomiendan otras prácticas que mejoran el manejo de la sombra. Puede dejarse el número tradicional de árboles de sombra, hasta 400 árboles por hectárea, cuidando de mantener podados los árboles para dejar al final de la poda un mínimo de 40% de cobertura de sombra. Esto hace que el cafetal produzca buena cantidad de cereza, al mismo tiempo permite tener una cobertura suficiente para que vivan animales y plantas asociadas. De preferencia los árboles deben ser de varias especies. Las normas que certifican café sustentable y amable con los pájaros coinciden en que se requiere tener por lo menos 10 especies diferentes de árboles por hectárea, 50% de especies nativas de sombra por hectárea —especies originales de los bosques—, no debe dominar una sola especie o género —como chalum—, los árboles deben tener una altura promedio de 12 metros y dejar los troncos muertos en el cafetal.

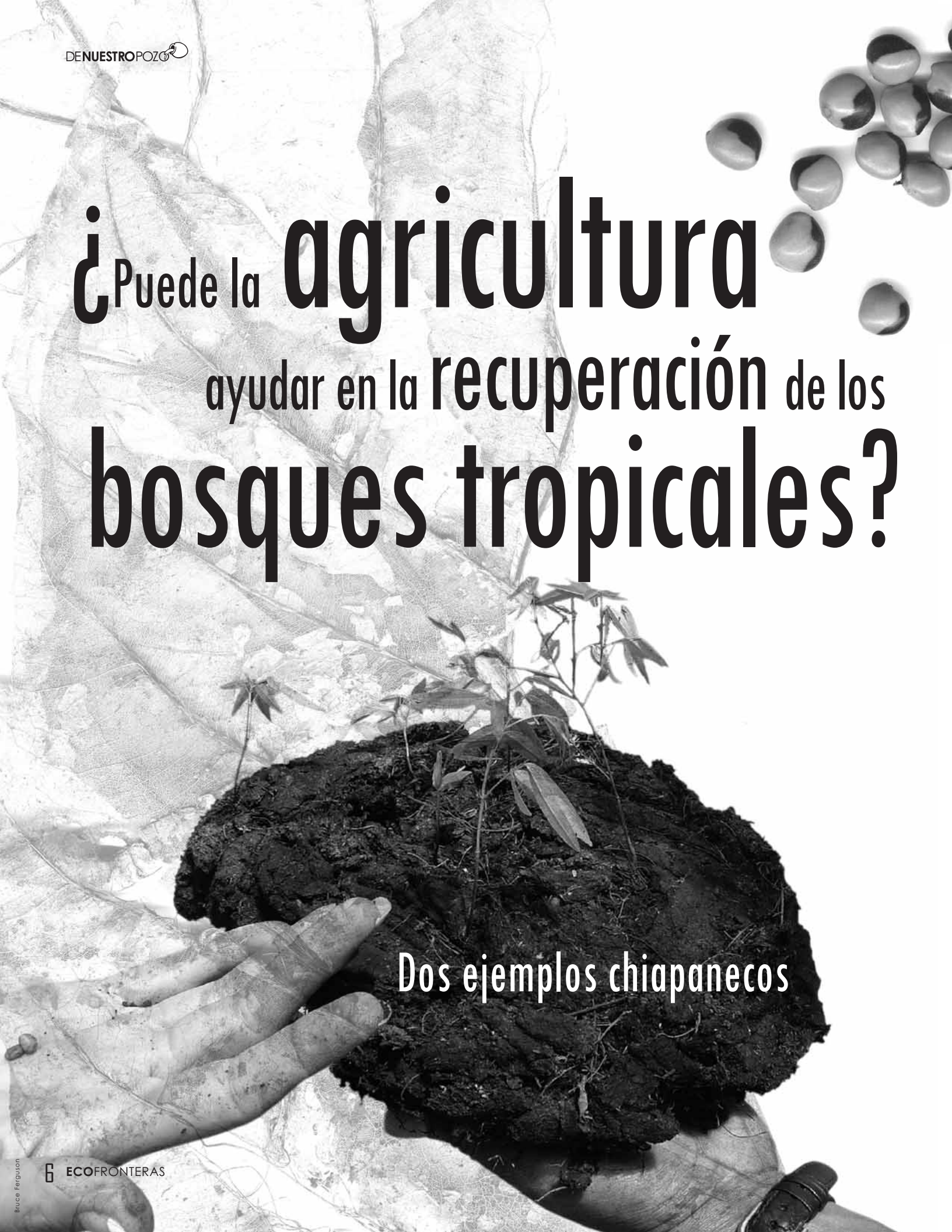
El Consejo Civil para la Cafeticultura Mexicana, el Instituto Smithsoniano de Estados Unidos y la organización Rain Forest Alliance, han elaborado normas que regulan el manejo sustentable, café amable con los pájaros y café de sombra, respectivamente.

Siguiendo estas recomendaciones y las prácticas de café orgánico para conservar el suelo, se puede mantener un cafetal saludable, productivo, y que al mismo tiempo contribuya a la conservación de los recursos naturales.

Lorena Soto Pinto es investigadora del Área de Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal (lsoto@ecosur.mx).

¿Puede la agricultura ayudar en la recuperación de los bosques tropicales?

Dos ejemplos chiapanecos



Bruce Ferguson

Bruce G. Ferguson

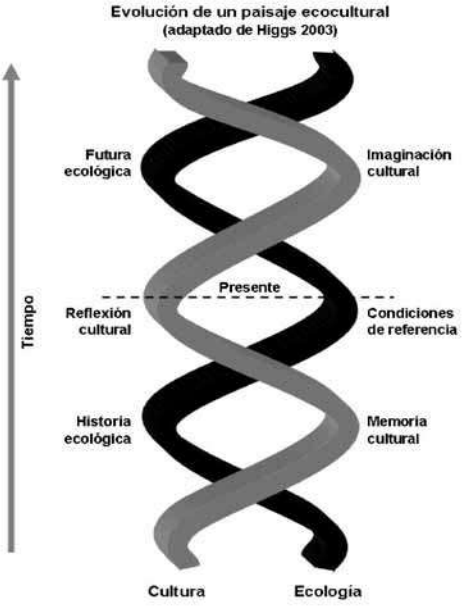
Las actividades humanas a menudo disminuyen precipitadamente el potencial de los ecosistemas para sustentar procesos como la formación y retención de suelo, la moderación del clima y el crecimiento de organismos que nos dan techo, comida y abrigo. Las heridas se sanan con el tiempo, pero la recuperación natural puede ser demasiado lenta en relación con las necesidades de los habitantes locales, tanto humanos como silvestres. Por lo tanto, la sobrevivencia de muchas especies y el bienestar de millones de personas dependen de nuestra capacidad de acelerar la recuperación de ecosistemas dañados. Esta es la tarea de la restauración ecológica, un campo de estudios joven, optimista, y en rápido crecimiento.

Proponernos restaurar la naturaleza nos obliga a abordar preguntas como: ¿Qué es la naturaleza? ¿El ser humano es simplemente un habitante más de la madre Tierra, o funcionamos como su cerebro? ¿Será preciso concebirnos como algo aparte de la naturaleza: sus amos, sirvientes, diseñadores o pastores? ¿Cómo podemos encontrar puntos de referencia adecuados para la restauración, en este mundo donde la influencia humana es amplia en el espacio y profunda en el tiempo? ¿Debemos de buscar la réplica fiel de algún estado anterior? ¿O más bien el establecimiento de un ecosistema funcional en el contexto actual y futuro, aunque sea distinto a lo que vino antes? Nuestras respuestas a estas preguntas a veces nos llevan a un reposicionamiento fundamental respecto a nuestro lugar en el mundo.

El matrimonio cultura-paisaje como objeto de la restauración ecológica

En este sentido, no sorprende que entre los líderes intelectuales de la restauración ecológica figuren filósofos como el canadiense Eric Higgs, quien destaca la interrelación paisaje-cultura como un enfoque apropiado para la restauración.

La sobrevivencia de muchas especies y el bienestar de millones de personas dependen de nuestra capacidad de acelerar la recuperación de ecosistemas dañados.



En este esquema, la restauración surge de un proceso de reflexión cultural, que integra información histórica y actual para conducir a una relación más sana entre nosotros humanos y los ecosistemas de los cuales formamos parte integral. Cualquier respuesta tecnológica implementada en la ausencia de esta reflexión probablemente resulte ineficaz y efímera.

En América Latina el divorcio entre cultura y naturaleza no ha avanzado tanto como en Norteamérica y Europa. Una proporción importante de nuestras poblaciones aún vive y trabaja directamente en contacto con la tierra. Sin embargo, estas personas muchas veces se encuentran marginadas del resto de la sociedad y sus modos de vida amenazados por un modelo de desarrollo que los percibe como elementos poco eficientes de la máquina generadora de riqueza material. La marginación y la pobreza que a menudo sufren los habitantes de áreas prioritarias para la conservación y restauración implica una doble responsabilidad que deben tomar en cuenta los investigadores de estas disciplinas: buscar soluciones que promuevan simultáneamente la integridad de los ecosistemas y el bienestar de sus pobladores humanos.

Afortunadamente, si lo sabemos hacer, encontramos aliados naturales frente a este reto: la misma gente del campo mantiene, en muchos casos, conocimientos profundos de los lugares que habitan. Los agroecosistemas diversificados son repositorios vivos de estos conocimientos ecológicos locales.

Resguardan información desarrollada a lo largo de los años o incluso siglos acerca de las especies domesticadas y asociadas, su ambiente físico, así como las interacciones entre todas ellas.

Las milpas mayas

De particular interés para la restauración ecológica son los agroecosistemas que manejan procesos de sucesión —regeneración de ecosistemas—. Estos procesos permiten que los bosques se recuperen después de perturbaciones como la caída de un árbol del dosel —de gran tamaño— o un huracán. La agricultura «moderna» busca, a través del arado y los herbicidas, mantener los campos abiertos y poco diversos, es decir, con una o pocas especies sembradas y algunas especies asociadas. En contraste, los agroecosistemas sucesionales imitan, incorporan y aprovechan los procesos naturales de regeneración con muchas especies en una parcela.

Las milpas de los pueblos mayas que habitan las selvas de Guatemala, Belice y el sur de México son ejemplos excelentes de agroecosistemas sucesionales. Estos agricultores abren pequeños claros en el bosque para su maíz y otros cultivos anuales. Luego seleccionan y siembran cultivos además de otras plantas útiles que siguen una secuencia parecida a la que se da en la regeneración forestal natural, desde herbáceas anuales y perennes a arbustos, a árboles de

Se deben buscar soluciones que promuevan simultáneamente la integridad de los ecosistemas y el bienestar de los pobladores que habitan áreas prioritarias para la conservación y la restauración.

Para la restauración ecológica son importantes los agroecosistemas que manejan procesos de sucesión, es decir, que imitan, incorporan y aprovechan los procesos naturales de regeneración con muchas especies en una parcela.

corta vida que requieren mucho sol, y finalmente a árboles de bosque más maduro. Después de unos cuantos años de regeneración, la milpa tiene el aspecto y funcionamiento de un bosque joven, que cuenta con un conjunto de especies cuidadosamente elegidas por el milpero.

En los maya lacandón, algunas plantas favorecidas por lo milperos no tienen una utilidad directa, sino que influyen en los procesos de regeneración forestal. Como han documentado mis colegas Stewart Diemont y Samuel Levy, estas especies sirven para mejorar la fertilidad del suelo, y favorecer o limitar el establecimiento de otras especies. Postulan que el árbol de balsa (*Ochroma pyramidale*), por ejemplo, ayuda a retener nutrientes al crear un mantillo grueso que protege el suelo y se descompone lentamente. Otro árbol común en el barbecho lacandón, *Sapium lateriflorum*, aparentemente aumenta la disponibilidad de fósforo para otras plantas al bombearlo desde el subsuelo. Franjas de árboles conservadas en las orillas de las milpas y de las comunidades lacandonas sirven para moderar el clima, filtrar semillas de malezas que trae el viento, y facilitar el movimiento de los animales dispersores de semillas de árboles.

Actualmente, el equipo de Levy está probando técnicas de restauración forestal fundamentadas en el manejo de la milpa lacandona. Por ejemplo, han podido suprimir la petatilla (*Pteridium aquilinum*), un helecho invasor, utilizando plantaciones de balsa. Por su rápido crecimiento, la sombra de sus enormes hojas y el mantillo que forma, si se siembra balsa podría resultar una manera económicamente viable para controlar la petatilla, generar ganancias —se utiliza la suave madera de la balsa para modelos arquitectónicos—, y facilitar la sucesión forestal.



Helecho Petatilla (*Pteridium aquilinum*) cede lugar a una plantación de árbol de balsa (*Ochroma piramidale*).

La ganadería «holística»

Mi experiencia de investigación me ha llevado a colaborar con un grupo de ganaderos innovadores de la Frailesca, una de las nueve regiones económicas del estado de Chiapas. Sus tradiciones productivas obviamente son distintas a las de los lacandones en muchos sentidos, aunque también son de gran relevancia para la restauración ecológica. He podido identificar un conjunto de elementos comunes entre estos grupos de productores tan disímiles: buscan una relación mutuamente benéfica y de largo plazo con sus tierras; aprecian la importancia productiva de la diversidad biológica; manejan procesos sucesionales; hacen un uso eficiente de los recursos disponibles en sus terrenos; y aspiran a que los paisajes que manejan jueguen funciones múltiples, como la productividad agropecuaria, la conservación de la vida silvestre, y la regulación hídrica.

Estos ganaderos de escala media han adaptado elementos de una filosofía productiva llamada «pastoreo holístico». Circulan cuidadosamente su ganado de potrero en potrero de manera que mantienen una densidad animal alta durante periodos breves. El sistema maximiza la productividad del pasto al permitir tiempos óptimos de descanso. No usan ni fuego ni aplicaciones extensas de herbicidas para limpiar sus potreros.



Milpero lacandón en su acahual de siete años.

En su lugar, eliminan con machete y coa las plantas que no come el ganado o que tienen espinas que lastiman a los animales. Dejan en sus potreros cualquier vegetal que consuma el ganado, aunque no sepan de qué tipo sea. Entre las plantas favorecidas por este manejo figuran muchos árboles, en particular especies como el cuaulote (*Guazuma ulmifolia*), guamuchil (*Pithecelobium* spp.), guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), quebracho, y huizache (ambas *Acacia* sp.), cuyas semillas son consumidas y defecadas por el mismo ganado. Buscan ganancias no maximizando sus rendimientos, sino al minimizar su dependencia sobre insumos comprados, incluyendo alimentos concentrados, pacas y agroquímicos. En la transición hacia la ganadería holística, estos

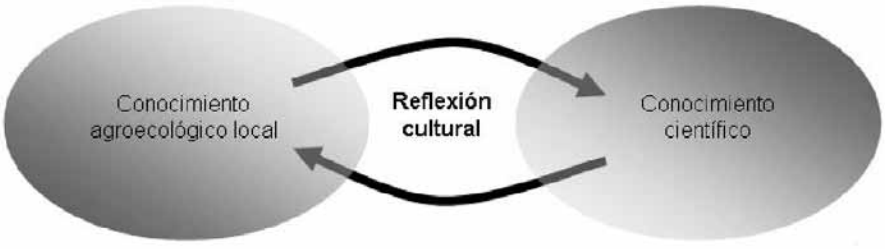
productores han aumentado la capa orgánica del suelo, la cobertura de árboles y la abundancia y diversidad de vida silvestre que habita en sus ranchos.

Con un grupo de estudiantes y otros colegas de Ecosur, estamos documentando el funcionamiento de las prácticas arriba descritas para facilitar su adopción por otros productores. A la vez, buscamos cómo aplicar estas técnicas para acelerar la recuperación forestal en tierras degradadas. En particular, estamos detallando la historia natural de la dispersión de semillas por ganado, con la idea de utilizar a los animales para la siembra de árboles sobre áreas extensas de manera económica.

Síntesis

Los ejemplos descritos demuestran el potencial de los agroecosistemas diversificados como fuentes de inspiración para la restauración ecológica. Interpretando esta relación dentro del esquema de Higgs, los productores y los practicantes de la restauración ecológica nos volvemos socios de la reflexión cultural para un futuro ecológico más sano. El análisis científico ayuda a entender cómo funcionan las prácticas que aplican los productores. Esta nueva interpretación y su divulgación permiten la aplicación de los conocimientos locales bajo condiciones ambientales y culturales distintas. La restauración ecológica a través del manejo de agroecosistemas diversificados y paisajes multifuncionales podría resultar particularmente atractiva en las áreas más pobres del campo latinoamericano, donde la sobrevivencia humana se encuentra íntimamente ligada al funcionamiento de los ecosistemas locales.

Los conocimientos locales y científicos se retroalimentan, construyendo nuevas visiones para la restauración ecocultural.



Agradezco el apoyo de la Comisión Europea para mi investigación con ganaderos en la Frailesca, a través del proyecto «ReForLan», Programa INCO-DEV, contrato PL 032132.

Bruce G. Ferguson es investigador del Área de Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal (bferguson@ecosur.mx)



El ganado encuentra forraje diverso en el pastoreo holístico.

Agricultura campesina amenazada: diversidad genética en riesgo



Carlos Zamorano E.

Trinidad Alemán Santillán

La agricultura comenzó hace unos diez mil años simultáneamente en varias partes del mundo. De las millones de especies de animales y plantas existentes, el hombre fue eligiendo las que tenían alguna característica que le interesaba, entonces dedicó cuidados especiales para reproducir a los mejores individuos. Debido a que las características externas dependen de los genes que poseen, estaban, sin saberlo, llevando a cabo una selección genética. Con el tiempo produjo más de diez mil variedades domesticadas. Sin embargo,

durante el último siglo se han perdido tres cuartas partes de esa diversidad genética, y actualmente las especies de mayor importancia agrícola son tal vez unas cien, entre plantas y animales. Sólo doce o quince especies vegetales alimentan a la gran mayoría de la población del mundo, aunque cuatro —arroz, trigo, maíz y papa— aportan más de 60% de las calorías que consume la humanidad. ¿Qué está pasando con la diversidad genética? ¿Qué riesgos tiene esta situación para una población mundial ya hambrienta que en los próximos cuarenta años pasará de seis mil millones a nueve mil millones de personas? ¿Qué tienen que ver las comunidades rurales y la sociedad en su conjunto con esta crisis genética?

Conocimiento milenario

El origen y desarrollo de la agricultura fueron posibles gracias a que la especie humana acumuló durante miles de años el conocimiento de las plantas y animales que la beneficiaban: sus hábitos, los lugares donde viven, ciclos reproductivos y condiciones climáticas que favorecen su desarrollo. Transformado de recolector en productor, el hombre seleccionó las plantas más grandes, las más resistentes o las más productivas, y basado en sus conocimientos favoreció el desarrollo de las elegidas. Como consumidor seleccionó también las que tenían mejor sabor, las más energéticas, las que se cocían más rápido o las de colores más atractivos. Se esforzó por aumentar el tamaño de las partes que le interesaban —raíces, tallos, frutos—, también por hacer una «selección inversa», es decir, reducir las partes o las sustancias que le desagradaban o que constituían un peligro para su salud o su vida. Con todo ello es posible reconocer en este proceso de selección tres características fundamentales:

1) aunque fue intencionado, muchas veces se dio de manera inconciente y necesitó de cientos de generaciones de agricultores trabajando durante miles de años; 2) fue y ha sido colectivo: participan hombres y mujeres, niños, adultos y ancianos, y generacional: el conocimiento se transmite de padres a hijos y circula dentro de la comunidad, y 3) tuvo como fuente de materiales la gran diversidad genética natural, las miles de plantas y animales de su entorno.

En el último siglo se han perdido tres cuartas partes de la diversidad genética desde el comienzo de la agricultura hace unos diez mil años.

Al aumentar la diversidad de especies útiles, para hacerlas producir resultó necesario desarrollar acciones específicas en cada una de ellas. El objetivo de estas técnicas agrícolas fue y es garantizar no solo la obtención de los productos deseados, sino también la repetición del ciclo productivo de cada especie: obtener semillas y pies de cría. Plantas, animales, técnicas y conocimientos enriquecieron la agricultura y se combinaron en multitud de formas para dar origen a los llamados «sistemas agrícolas».

El desarrollo de los sistemas agrícolas permitió a los agricultores cultivar las plantas y criar los animales necesarios para sobrevivir como individuos, no obstante también se vieron obligados a ajustar sus formas de organización y de trabajo para adaptarse al ritmo dictado por los ciclos productivos. El objetivo tuvo como fin garantizar de igual manera la supervivencia de la comunidad. De esta forma la diversidad genética agrícola no solo está ligada al ambiente natural, además se relaciona estrechamente con mujeres y hombres concretos, con intereses y expectativas propias, para desplegarse en una portentosa diversidad de plantas y animales, y de formas de producción y consumo.

Agricultura empresarial: ¿quién les dio el derecho?

Los sitios de la Tierra donde nació la agricultura reciben el nombre de Centros de origen y diversidad genética, y se localizan en regiones tropicales. Los países de estas regiones contienen más de 80% de los recursos genéticos agrícolas del planeta; paradójicamente sus habitantes padecen pobreza y desnutrición.



Ramón Mariaca

Por otro lado, los países industrializados: Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Australia, y Europa, dependen en gran medida de lo que se produce fuera de sus fronteras. Esta desigual distribución del consumo es resultado del control creciente que los países industrializados y las empresas trasnacionales ejercen sobre los recursos genéticos mundiales.

El éxito de la producción agrícola no depende solo de la posesión y el conocimiento de sus recursos genéticos. Para preservarlos, manejarlos y mejorarlos se requieren capacidades tecnológicas y científicas, además de recursos financieros e infraestructura. Los países poseedores de la diversidad genética no cuentan con recursos económicos y humanos suficientes para conservar y manejar su riqueza biológica. La mayoría de ellos carece de inventarios confiables de su biodiversidad y tampoco incorpora infraestructura o programas de formación de recursos humanos destinados a la gestión de su riqueza biológica.

No debe entonces sorprender que los países industrializados económicamente poderosos paulatinamente hayan dominado la producción agrícola mundial. Con el auge del neoliberalismo, la globalización y la imposición de políticas económicas regidas por el mercado, y ante un crecimiento demográfico acelerado, estos países, mediante las grandes empresas trasnacionales productoras de alimentos, han impuesto su agenda agrícola y sus políticas económicas a la casi totalidad de los países del mundo.

El incremento en la demanda de alimentos generó en las empresas la expectativa de mayores ganancias para sus inversiones. El mejoramiento genético y la producción se ha estado concen-



La diversidad genética agrícola no solo está ligada al ambiente natural, también se relaciona con intereses ligados al consumo.

trando en unas pocas especies animales —generalmente de origen europeo— y vegetales, aquellas capaces de otorgar niveles de producción extraordinarios, como ha sucedido con el desarrollo de variedades enanas de cereales, donde lo que la planta debía almacenarse en el tallo lo transfiere a los granos, triplicando o cuadruplicando la producción. Para garantizar los incrementos de la productividad ha sido necesario garantizar también condiciones ambientales homogéneas y benéficas a plantas y animales mejorados, y se ha favorecido la especialización, así cientos de hectáreas son destinadas al cultivo de una sola especie o variedad. El mercado, a su vez, exige características uniformes de los productos agrícolas —papas grandes, de piel blanca y brillante, de consistencia firme—, por lo que la búsqueda de homogeneidad genética se ha vuelto un criterio económicamente muy rentable. El problema se agrava por la gran facilidad con la que estos materiales genéticos modelados según las exigencias del mercado circulan por el mundo, y por el atractivo que ejercen aun en los países genéticamente ricos pero económicamente pobres, cuyos gobiernos incluso los promocionan, considerándolos sinónimo de desarrollo agrícola.

Las variedades mejoradas, sea por métodos de cruza convencional o trasgénicos, los paquetes de fertilizantes e insecticidas acompañantes, y la extensa promoción que se los hace como herramientas del desarrollo agrícola, han propiciado que muchas de las variedades locales, no tan productivas, aunque poseedoras de muchas otras cualidades —como resistencia a sequía o a enfer-

Los habitantes de la regiones tropicales, donde nació la agricultura y se encuentra más de 80% de los recursos genéticos agrícolas del planeta, padecen pobreza y desnutrición.

Cuadro 1. Recursos naturales, conocimiento campesino y diversidad genética

En la tradición indígena los recursos naturales son propiedad de los dioses, a quienes hay que pedir permiso para utilizarlos. Fueron los dioses quienes entregaron a los hombres las semillas de los principales cultivos, transfiriéndoles también la responsabilidad de cuidarlas. Estas responsabilidades se conservan en la mayoría de las comunidades campesinas del mundo y están en la base de las prácticas productivas. El mito y la tradición agrícolas garantizan que los recursos naturales sean tratados con respeto, pues de lo contrario la comunidad puede sufrir consecuencias negativas. En muchas comunidades campesinas aún es posible identificar las personalidades comunitarias encargadas de responder a los dioses por este encargo: quienes piden las lluvias, quienes espantan los malos espíritus que traen enfermedades a los cultivos, quienes orientan sobre la fecha exacta de la siembra, etc. De esta forma, con los dioses como testigos, el conocimiento campesino se origina a partir de relaciones productivas específicas entre la parcela y el hombre. La tierra define al hogar, y por lo tanto al hombre y su cultura, por lo que naturaleza y sociedad, los sistemas ecológicos y los sistemas culturales, se interrelacionan y afectan mutuamente, coevolucionan. El ser humano es parte de la naturaleza, que se conceptúa como activa y viva. Este conocimiento es diverso y dinámico y se localiza en la gente, que lo saca a la luz cuando lo necesita; se transmite con la práctica y oralmente, de padres a hijos.

medades—, hayan sido relegadas casi al olvido en muchas partes del mundo. Este declive genético se ha completado en gran parte de Europa y Norteamérica, y amenaza ferozmente a los centros mismos de origen y diversidad genética, México entre ellos. Para complicar más las cosas, el crecimiento poblacional, el deterioro ambiental, la deforestación, la urbanización y el cambio climático global significan una enorme presión para los materiales genéticos que todavía existen. La biodiversidad, su preservación, manejo y mejoramiento, se vuelven un asunto de importancia vital para la soberanía de nuestros países y para la supervivencia de la humanidad.

Agricultura campesina: el desafío de conservar la diversidad genética agrícola

La agricultura campesina es generalmente de pequeña escala, y funciona mediante el uso preponderante de energía humana y animal. Utiliza poca maquinaria, pero el uso de fertilizantes crece porque la fertilidad de los suelos disminuye. Su producción es diversificada en el espacio —varias plantas de diferente tamaño o ciclo de vida en una misma parcela— y en el tiempo —plantas de ciclo corto conviviendo con otras de ciclo más largo, en relevos o intercaladas—, además está eslabonada, de forma que los residuos de un cultivo pueden ser abono de otros o alimento para los animales. Uno más de sus atributos destacables es el uso múltiple de sus productos, esto es la utilidad de las diferentes partes de una planta para distintos fines o en diferentes tiempos. Por ejemplo, del chayote en desarrollo se consumen las puntas tiernas, cuando madura se utilizan los frutos —tiernos para guisados, y maduros como golosina—, y al morir aporta su raíz harinosa.

En México cada familia campesina cuenta con un fondo de recursos productivos —parcelas, herramientas, mano de obra, semillas y animales— que utiliza de acuerdo con intereses individuales, principalmente el de la supervivencia.



Las decisiones que tienen que ver con la producción agrícola contemplan como punto de partida la diversidad de recursos familiares —qué especies sembrar, con qué arreglo espacial, cuándo hacerlo, quién lo hace—, y se toman considerando el estado de esos recursos, así como la situación social y económica de la familia —calidad de las tierras, historiales de uso, posibilidades de apoyo externo, expectativas climáticas, experiencia en el manejo de los cultivos, necesidad de recursos monetarios, etcétera.

De esta forma, el territorio de una comunidad campesina se fragmenta en propiedades familiares de entre 0.5 y 10 hectáreas. Es común que estas propiedades tengan una o varias limitantes ambientales para la producción agrícola: suelos inclinados o planos, someros o pedregosos, estación lluviosa corta o larga, sin corrientes de agua permanentes —o inundables, etc.— y que, además, no estén agrupadas en un solo lugar, sino que se fragmentan en varias parcelas pequeñas distribuidas en diferentes rumbos de la comunidad. Fragmentación y condiciones naturales limitantes significan también diversidad de microambientes agrícolas, y posibilidades de diversificación productiva.

Este es el escenario de la agricultura campesina, que continúa realizándose esencialmente con base en el conocimiento y las estrategias productivas locales (Cuadro 1). La diversidad productiva es una estrategia de vida, pues cultivar distintas especies, con diferentes ciclos y varios productos en diversos lugares, reduce los riesgos de pérdidas catastróficas debidas a posibles fluctuaciones del ambiente o de la sociedad.

Existen recursos que son necesarios para la existencia comunitaria, aunque son imposibles de fragmentar y asignar a los individuos. El agua, el suelo, los bosques, las semillas, el conocimiento agrícola, las fiestas, los espacios sagrados, en suma, el territorio, sus recursos y cultura, son bienes comunales indivisibles y vitales que pudiesen ser deteriorados por comportamientos individuales inapropiados, por lo que resultan fuertemente resguardados.

Cada familia se reconoce como miembro de una comunidad y asume una responsabilidad en el desempeño de las actividades colectivas, sean materiales o espirituales. Las decisiones individuales y familiares están contenidas entonces en una estructura colectiva, con elementos políticos, religiosos, culturales y sociales que implican compromisos comunitarios, e influye en la toma de decisiones de los individuos. La heterogeneidad ambiental de la comunidad se combina de esta manera con la cultura, con los grupos sociales, con las relaciones de parentesco y con el conocimiento local, y los intereses individuales se orientan dentro del marco de intereses de la colectividad. Las decisiones de las familias de agricultores buscan reproducir los ciclos productivos dentro de una comunidad que pretende conservar su identidad, su reproducción social y económica. Luego, entonces, la diversidad ambiental y genética son también parte de la estrategia de supervivencia para la comunidad campesina.

La protección de los bienes colectivos asume las más diversas características, desde el nombramiento de comisiones o comités encargados de velar por el buen uso y la conservación de los recursos, hasta el establecimiento de patrones de herencia y de parentesco que garanticen la conservación de la identidad cultural de las nuevas unidades familiares. Esta estructura comunitaria y estos procesos de toma de decisiones están en el origen de sistemas agrícolas tan complejos y dinámicos como la milpa, el cafetal o el huerto tradicional. Los recursos genéticos se consideran patrimonio colectivo porque son producto del trabajo generacional de la comunidad.

Esta pertenencia colectiva explica por qué mientras al interior de las comunidades los materiales genéticos fluyen y se intercambian libremente, su movilidad cesa en los límites invisibles de la comunidad. Vender semillas es un proceso culturalmente riesgoso, es vender algo que pertenece a la comunidad: quien lo lleva a cabo lo hace no sin ciertos temores. La diversidad genética conocida fuera de las comunidades campesinas es solo una pequeña fracción de la riqueza existente en su interior.

Conservar la diversidad genética agrícola significa, de esta manera, no solo resguardar las semillas y los pies de cría, representa también no dejar perder sus diferentes usos y conservar sus significados culturales, es decir, proteger el valor colectivo del trabajo humano en ellos materializado. Requiere también mantener la libertad interior de utilizarlos como punto de partida de nuevos productos destinados a satisfacer las siempre cambiantes y crecientes necesidades humanas. Este es quizá el mejor sentido que podemos darle al concepto «conservación in situ».

Dicha conservación, sin embargo, se dificulta cada vez más debido a que los cambios derivados de intereses económicos externos a los de la comunidad están arrebatando el proceso productivo de las manos del agricultor, modificando estrategias, instrumentos y objetivos.

¿Cuáles son las perspectivas?

La grave disminución de recursos genéticos en el mundo proviene de las transformaciones globales impulsadas por las políticas neoliberales y su énfasis en el mercado. Estos cambios no solo atentan contra la diversidad genética existente, sino que también están destruyendo las estructuras y los procesos —naturales, sociales y culturales— que la originaron y que podrían conservarla. Son adversos a las estructuras tradicionales de las comunidades campesinas, antaño caracterizadas por su solidaridad, ya que generan diferentes expectativas de bienestar individual y/o familiar. Aun las comunidades indígenas, prototipo de la organización solidaria, acusan hoy fuertes procesos divisionistas que se traducen en conflictos de todo tipo. Sin olvidar que al interior de las comunidades existe una diferenciación económica,



frecuentemente muy marcada, que determina de igual manera niveles de influencia en la toma de decisiones.

La exigencia de grandes volúmenes de productos de características homogéneas ha favorecido la especialización productiva, y transformado el atributo favorable de la diversidad en una desventaja comercial. Las comunidades campesinas no pueden entrar fácilmente en estos escenarios porque no satisfacen los criterios de calidad impuestos por los mercados. Se argumenta que la producción campesina es diversa pero estacional, que su calidad es heterogénea y sus niveles de producción fluctúan de manera considerable. Muchos productos potencialmente comercializables son, sin embargo, poco convencionales para los mercados y por ello difícilmente vendibles.

En un esfuerzo por generar ingresos monetarios, el surgimiento de los llamados «mercados solidarios» busca concientizar al consumidor sobre los atributos de la agricultura campesina. La agricultura orgánica, el café amigable con la naturaleza, los mercados de comida sana y otras experiencias, son solo algunos ejemplos prometedores de lo que puede hacerse para convencer a los agricultores de los benéficos de conservar su biodiversidad genética. De igual forma, las organizaciones campesinas interesadas en producir orquídeas, cícadas, mariposas o cactus constituyen otras experiencias del conjunto de posibilidades que surge a partir de la organización de productores interesados en conservar la biodiversidad.

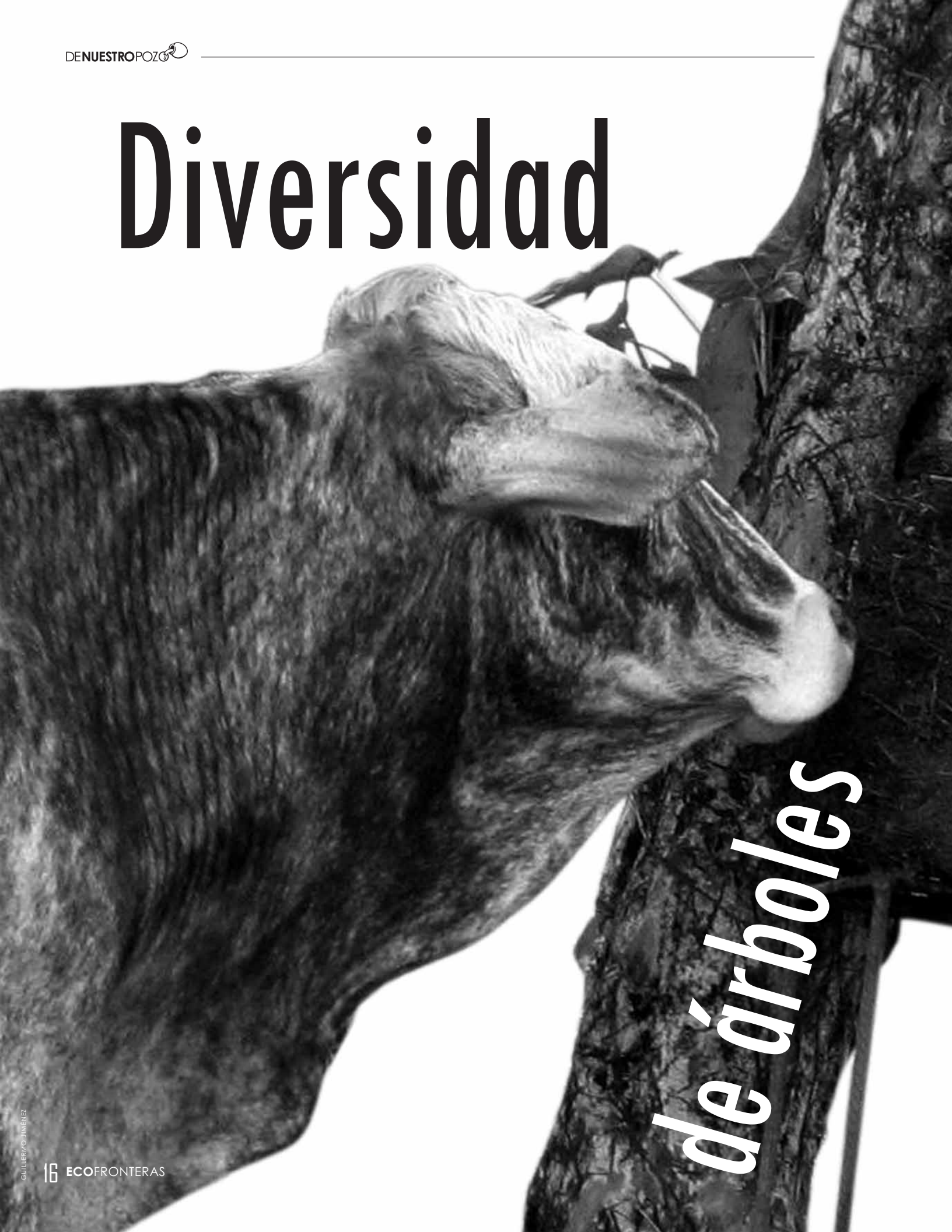
Desafortunadamente la agricultura campesina no forma parte de las políticas productivistas neoliberales, por lo que la carencia de recursos financieros es constante y opera negativamente sobre los procesos de organización. La pobreza de la mayoría de campesinos está provocando procesos migratorios en las nuevas generaciones que fragmentan la transmisión de conocimientos sobre técnicas y cultivos.

Conservar la diversidad genética es un problema que compete a la sociedad en su conjunto. Sin embargo, la población en general ignora este punto. En particular, el habitante de la ciudad con frecuencia desconoce el origen de los alimentos que consume, y tiende a no preocuparse por averiguarlo. A su vez, las comunidades rurales se transforman aceleradamente resultado del impacto de la globalización y de las políticas neoliberales. Los jóvenes no se sienten atraídos ya por la agricultura y buscan ingresos fuera de sus comunidades, poniendo en peligro el proceso de transmisión del conocimiento y la permanencia de los sistemas agrícolas tradicionales. Parafraseando al filósofo Adolfo Sánchez Vázquez: el futuro se ve incierto, las alternativas parecen difíciles pero no son imposibles... y la historia no está escrita.

Trinidad Alemán Santillán es técnico del Área de Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal (taleman@ecosur.mx)

Diversidad

de árboles



GUILLERMO JIMÉNEZ



Guillermo Jiménez Ferrer y Lorenzo Hernández López

en sistemas ganaderos de Chiapas

El uso y manejo de árboles en sistemas ganaderos es una práctica que en los últimos años ha tomado importancia en su implementación. De las estrategias desarrolladas para orientar la ganadería hacia sistemas más robustos y saludables, la agroforestería ha contribuido con decisivos estudios y experiencias que muestran las bondades ambientales, sociales y económicas de esta disciplina, misma que permite el uso sustentable de la Tierra y promueve el manejo integral de árboles, cultivos y/o animales, teniendo en cuenta el conocimiento tradicional de los productores y los avances de la ciencia.

Bajo este enfoque, la agroforestería pecuaria es una posibilidad para todo tipo de productor ganadero. Presenta una opción que incorpora árboles y arbustos e interactúa con los componentes tradicionales —zacates y animales—, todos ellos bajo un sistema de manejo integral. Puede hacer también que los sistemas convencionales de producción animal diversifiquen sus áreas de pastoreo y al mismo tiempo mejoren la producción de productos básicos como madera, leña, y frutas. Asimismo, la inclusión de árboles y/o arbustos en sistemas pecuarios proporciona una variedad de servicios ecológicos. Muchas investigaciones en América Latina resaltan la importancia de la cobertura arbórea en áreas de pastoreo, ya que permite la captura de carbono, proporciona hábitat y recursos a la fauna silvestre, y mejora el suelo y agua de los paisajes pecuarios.

En el estado de Chiapas, al igual que en la mayoría de los países de América Latina, la ganadería bovina se basa principalmente en el pastoreo sobre gramíneas bajo sistemas extensivos, el cual se caracteriza por tener pocos animales en mucha tierra, una baja eficiencia en la producción de carne y leche, y muchas áreas de pastos en malas condiciones. Sin embargo, la presencia y manejo de árboles en sistemas ganaderos es una práctica común en diversas zonas agroecológicas, reconocida por diversos grupos de productores. Se tiene conocimiento de que ya a finales del siglo XIX criadores de ganado bovino en el norte y valles centrales de Chiapas sugerían el manejo intensivo de los cercos vivos en áreas de potreros, con la especie *Cordia dentata* conocida regionalmente como ñanguipo.

Estudios actuales en diversas zonas indígenas de Chiapas muestran que las poblaciones tseltal, tsotsil y chol tienen bastante conocimiento en el uso y manejo de árboles y arbustos forrajeros. Se han identificado en Chiapas sistemas tradicionales de producción animal en donde los campesinos aprovechan y emplean de forma integral la agricultura de cultivos básicos —maíz-frijol—, el manejo forestal y la producción animal. Estos estudios presentan que Chiapas es un estado de gran diversidad de árboles y arbustos utilizados en sistemas ganaderos por estos grupos campesinos e indígenas.

Las especies leñosas forrajeras más recurridas son en general de usos múl-

La agroforestería permite el uso sustentable de la tierra, incorporando el conocimiento tradicional de los productores con los avances de la ciencia.

En Chiapas existen sistemas tradicionales de producción animal, en donde los campesinos aprovechan y manejan de forma integral la agricultura de cultivos básicos, el manejo forestal y la producción animal.

tiples: forraje, abono verde, sombra, cercos, rompevientos, comida, leña, madera, etc. Muchas de las especies arbóreas forrajeras son leguminosas fijadoras de nitrógeno, mejoran el suelo, su follaje tiene alto valor nutritivo y constituyen un recurso local de fácil acceso a los productores. Las importantes reconocidas son el guash (*Leucaena* sp.), cocoite o cuchunuc (*Gliricidia sepium*), ukum (*Erythrina* sp.), y el caulote (*Guazuma ulmifolia*).

Si uno recorre el estado de Chiapas puede encontrar diversos tipos de paisajes ganaderos, en donde hay una gran variedad de árboles y diferentes estrategias utilizadas por los campesinos.


GUILLERMO JIMÉNEZ

Entre algunas prácticas comunes se encuentran:

Árboles dispersos en potrero

Habitual entre los criadores de ganado. Consiste en dejar crecer de forma dispersa árboles o arbustos en áreas de pastoreo, los cuales proporcionan servicios y productos como madera, frutales, sombra a los animales y refugio para la fauna. Algunas especies tienen alta capacidad de sobrevivencia al fuego y son una fuente importante de madera para las familias campesinas. Por ejemplo, en la región de la selva Lacandona —Frontera Corozal— es muy común el manejo de diversas especies de palmas o maderables como el popiste, en las áreas de pastoreo, con el objetivo de proveerse de hojas y madera para la construcción de casas, además de que estas especies tienen muy buen precio en el mercado local.


GUILLERMO JIMÉNEZ

Cercos vivos

En Chiapas son una antigua práctica agroforestal tradicional que provee de un amplio rango de servicios: sombra, delimitación de potreros, áreas agrícolas y solares; y productos: madera, leña, forraje, frutos. Actualmente se ha demostrado que los cercos vivos contribuyen en la conservación de la fauna ya que son un elemento de importancia en la «conectividad» de los paisajes ganaderos y agrícolas, permitiendo un hábitat apropiado para aves e insectos, principalmente. Un manejo adecuado puede transformar los cercos vivos en pequeños corredores biológicos que aporten múltiples servicios ecológicos y de conservación. Algunas especies que se utilizan en el estado para esta actividad son: matarratón, cocoite o shan´te (*Gliricidia sepium*), ñanguipo (*Cordia dentata*), pito, moté o uku´m (*Erithrina* sp.), guaje o guash (*Leucaena* sp.), ramón u osh (*Brosimum alicastrum*), jocote (*Spondia* sp.), palo mulato (*Bursera simaruba*),


GUILLERMO JIMÉNEZ

cedro (*Cedrela odorata*), maculis (*Tabebuia rosea*), palo tinto (*Haematoxylon* sp.), guacimo o «tapaculo» (*Guazuma ulmifolia*), jobo (*Spondias mombin*), cuajilote (*Parmentiera* sp.).

Agrosilvopastoreo y acahuales

En muchas regiones del estado, los campesinos hacen uso de las áreas en descanso —barbecho o acahual—, aprovechando la regeneración natural de los árboles y arbustos y pastoreando sus animales en agostaderos forestales en épocas de escasez de forraje. Tanto los acahuales como los agostaderos forestales son áreas estratégicas para la sobrevivencia del hato ganadero en épocas de sequía. En algunas zonas de montaña, como en el norte de Chiapas o en la zona de La Trinitaria, frontera con Guatemala, los productores de ganado utilizan el acahual como un área de transición entre la época lluviosa y la época seca, para alimentar a sus vacas, borregos y caballos, aprovechando los residuos de cultivos agrícolas, zacates, y la vegetación y frutos del acahual. Esta práctica también tiene la función de ayudar a controlar el fuego, mediante el aprovechamiento de los pastos en áreas de agostadero forestal. Entre las especies arbóreas manejadas en estos sistemas destacan el a´kit (*Guazuma ulmifolia*), timbre (*Acacia angustissima*), timbre (*Acacia pennatula*), huizache (*Prosopis* sp.), no´k (*Cordia alliodora*) y guash (*Leucaena leucocephala*).

Pastoreo en plantaciones y huertos

El pastoreo de ovinos y/o bovinos en plantaciones forestales y huertos frutícolas se lleva a cabo para el aprovechamiento de los pastos, residuos agrícolas y control de malezas. En las áreas bajas del estado —selva Lacandona y costa de Chiapas— es frecuente el pastoreo de ganado bovino y ovinos pelibuey entre plantaciones de palma africana (*Elaeis guineensis*), cocoteros (*Cocos nucifera*), hule (*Hevea brasiliensis*), y en huertos de frutales como mango, naranja y plátano. En zonas un poco más altas —1,000-1,500 msnm—, por ejemplo municipios de Simojovel, Jitotol y El Bosque, los pequeños productores cafetaleros crían borregos pelibuey en sus cafetales de sombra para mantener el control de malezas. Y en las zonas altas —más de 2,000 msnm—, las productoras tsotsiles de los municipios de San Cristóbal de Las Casas, Zinacantán y Chamula llevan a pastar a sus borregos de lana —raza Chiapas— para que se alimenten de los residuos de sus milpas, que se localizan entre árboles frutales de manzana, durazno y ciruela.

Pastos en callejones de árboles

En este sistema los árboles son sembrados en franjas paralelas entre pastos de corte o pastoreo con el objeto de mejorar la fertilidad de estos últimos, prevenir la erosión y reducir el pisoteo de los animales. Especies muy utilizadas son los árboles fijadores de nitrógeno como el cocoite, el guash, y otros como la morera (*Morus* spp.).

Cortinas y barreras contra el viento

Son franjas simples o densas —doble fila— que permiten contrarrestar el efecto negativo de los vientos sobre los pastos, cultivos agrícolas —maiz, frijol— y animales. En diversas áreas de Chiapas se utilizan muchos árboles nativos para este fin. Por ejemplo, en Los Altos de Chiapas se siembran cortinas de chopos (*Populos* sp.) y pinos para proteger áreas de pastoreo y cultivos de maíz.

Bancos de proteína y/o energía

Consiste en el cultivo de una o varias plantas forrajeras arbustivas en altas densidades y en áreas medianas o pequeñas. El objetivo principal es proveer de forraje de alta calidad —contenido alto de proteína y buena digestibilidad— y bastante oferta de hoja. Los bancos proteicos son una excelente estrategia para intensificar los sistemas de carne y leche y liberar tierra para otros fines agroforestales. Pueden sembrarse con árboles de cocoite o matarratón, guash, morera. Los bancos de energía también son pequeñas áreas sembradas con plantas eficientes en la producción de azúcares, almidones o aceites útiles en la alimentación animal.

Es habitual que los productores ganaderos utilicen la caña de azúcar o la yuca. En regiones ganaderas como Palenque, Valle del Tulijá y Villaflores se acostumbra sembrar en hileras árboles de cuajilote (*Parmentiera* sp.) y aprovechar los frutos como suplemento energético para sus hatos ganaderos. Don José Antonio Sánchez, viejo productor ganadero tseltal radicado en Crucero Chancalá, comenta: «el sabor de la leche de mis vacas es muy bueno, gracias al fruto de cuajilote … y se combina bien con el café».

Los árboles en los sistemas ganaderos ofrecen una diversidad de usos y servicios a la población campesina. Sin embargo, hace falta prestar más atención a este recurso para el diseño y manejo de sistemas silvopastoriles desde un enfoque holístico, con el fin de mejorar la producción de alimentos básicos, conservar los recursos naturales, y permitir la creación de empleos.

Guillermo Jiménez Ferrer es investigador del Área de Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal (gjimenez@ecosur.mx)

Lorenzo Hernández López es técnico del Área de Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal (lhernand@ecosur.mx).



GUILLERMO JIMÉNEZ

LAIGE

Laboratorio de Análisis de Información Geográfica y Estadística

En LAIGE nos dedicamos al estudio del territorio. Analizamos las transformaciones geográficas y de recursos naturales, particularmente de los estados que colindan con la frontera sur de México.

Dentro de las actividades que realizamos, ofrecemos los siguientes servicios:

- Análisis geoespacial.
- Consultorías especializadas.
- Elaboración de mapas y gráficos ex profeso.
- Digitalización.
- Rectificación geográfica de imágenes.
- Asesoría en el uso de receptores GPS y otros programas especializados.
- Manejo y análisis estadístico de bases de datos.

Contamos con una base geográfica digital que puede consultarse en línea: www.ecosur.mx

Informes en las Unidades:
San Cristóbal: Alejandro Flamenco, (967) 674 90 00.
Chetumal: Holger Weissenberger, (983) 835 04 40.
Villahermosa: Rodimiro Ramos Reyes, (993) 313 61 10.
Tapachula: José Higinio López Urbina, (962) 628 98 00.

www.ecosur.mx



Fotografía: Ramón Mariaca y Eréndira Juanita Cano
Diseño: Patricia Carricart

El pacto

Y dijeron los Progenitores, los Creadores y Formadores: (…) "Que aparezca el hombre, la humanidad, sobre la superficie de la tierra". (…) De maíz amarillo y de maíz blanco se hizo su carne; de masa de maíz se hicieron los brazos y las piernas del hombre. Únicamente masa de maíz entró en la carne de nuestros padres.

Popol Vuh

Las parcelas cuadradas de nuestros padres-madres en tiempos remotos representaban la estructura sacra del cosmos con sus cuatro puntos, tal cual era concebido.

En aquellos tiempos, la divinidad del maíz, en forma de semilla, fue devorada por la tierra oscura; esa tierra húmeda que acogía a los muertos. Y gracias a la tierra misma, y al agua y a las bondades de la naturaleza, resurgió radiante en forma de mazorca para recibir al sol. Desde entonces se selló un pacto entre los dioses y los hombres, y la vida se fundó en torno a las plantas cultivadas.

Y brotó el maíz rojo de oriente y el negro de occidente; el blanco del norte y el amarillo del sur. No era el maíz que se compra, se analiza, se experimenta, se enlata o se legisla. Era el maíz de la tortilla echada al fuego, de los tamales acariciados por mujeres laboriosas, del pozol que fortalece. Era el símbolo del pacto entre los hombres y natura: trato amable para la tierra buena.

Eran también los granos que lloran si se les tira al suelo con descuido; el maíz que madura en las cañas dobladas según las fases de la luna; aquel que estaba escondido bajo una montaña mítica de los primeros tiempos, esperando ser no sólo el alimento de los hombres, sino la materia misma que formó su carne, dando existencia a los hombres de maíz: nuestra estirpe.

Laura López Argoytia

MIRANDO AL SUR



- La historia del maíz comenzó hace 9,000 años, cuando varios grupos de cazadores-recolectores, localizados en los relieves montañosos del sur del Altiplano Central y del norte del Balsas Central, iniciaron su domesticación.

- La milpa lacandona tradicional puede albergar, junto al maíz, alrededor de 50 especies distintas.

- En el año 1200 a.C. el maíz ya era la base de la subsistencia en Cahal Pech (Belice).

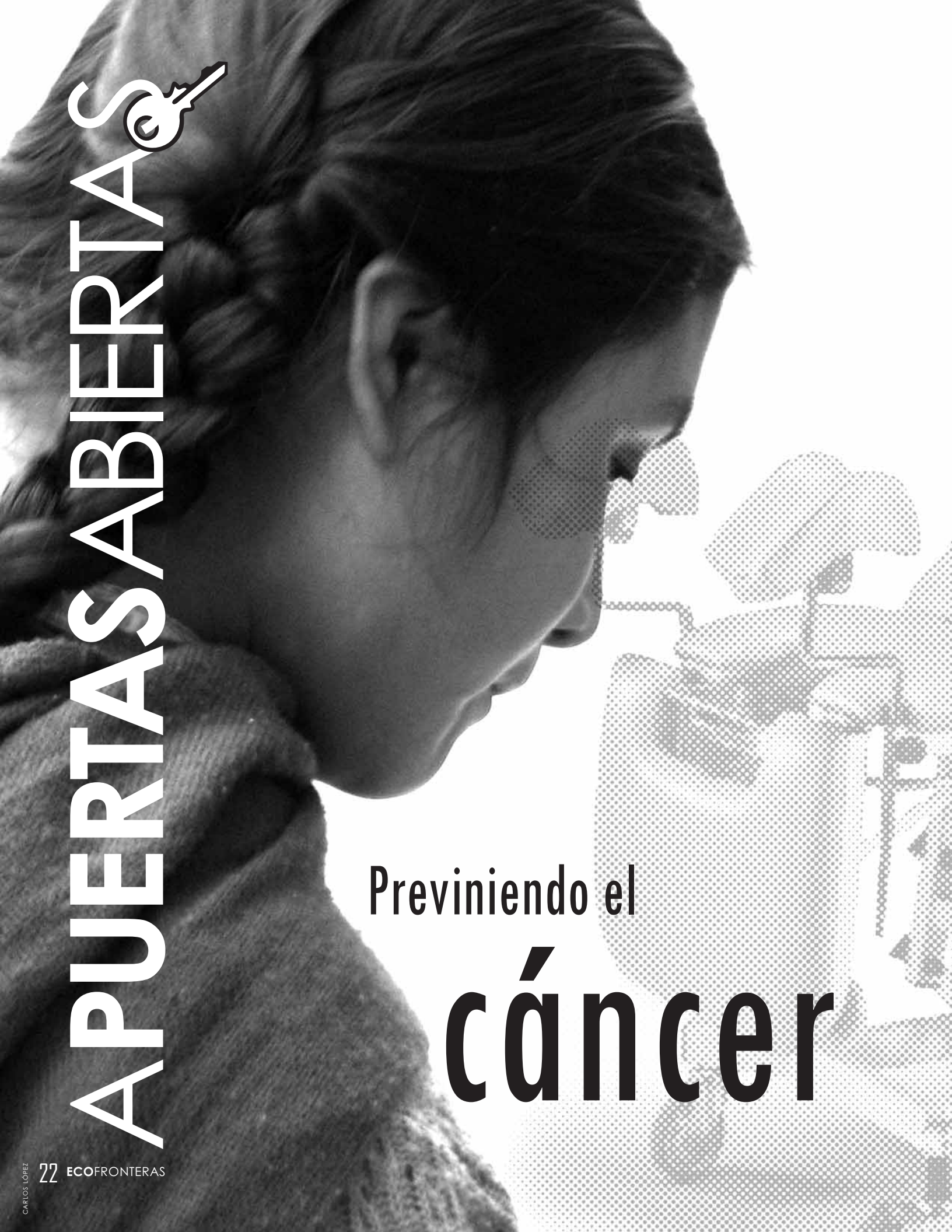
- Chiapas es un lugar de gran diversidad maicera, con más de 20 razas de las 59 que existen en México.

- Actualmente, la milpa es la base de la alimentación de entre diez y quince millones de mexicanos.

- Además de ser el grano básico para la alimentación, el maíz es un eje alrededor del cual giran la economía, las creencias, los ciclos rituales anuales, así como las distintas formas de organización de la vida cotidiana y del trabajo de los tsotsiles y tseltales de Los Altos de Chiapas.



Fuente: *La milpa tsotsil de Los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos*, de R. Mariaca, J. Pérez, N. Martínez y A. López Meza. Universidad Intercultural de Chiapas y Ecosur, 2007.



Previniendo el cáncer

CARLOS LÓPEZ



en áreas indígenas marginadas de Chiapas

CERVICOUTERINO

Héctor Ochoa Díaz-López, Esmeralda García Parra y Rosario García Miranda

El cáncer cervicouterino, CaCU, es el que cobra más vidas de mujeres en México y en muchos países en vías de desarrollo. Para ilustrar lo anterior, baste con decir que en el país doce mujeres fallecen al día por causa de esta enfermedad. Las mujeres más vulnerables son aquellas que viven en áreas rurales marginadas, donde los servicios de salud disponibles son inadecuados, insuficientes y de pésima calidad.

A pesar del subregistro que existe en las estadísticas oficiales de salud, Chiapas se clasifica como el segundo estado con la tasa de mortalidad por CaCU más alta del país, con 34 defunciones por 100,000 mujeres de 25 años y más.

El contraste: Riqueza cultural y biológica y pobreza extrema

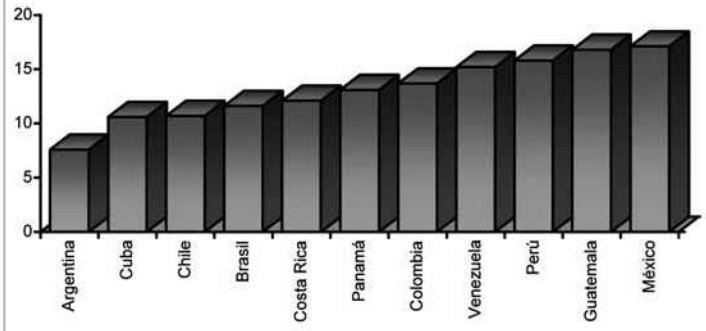
Chiapas es uno de los estados del sureste mexicano habitado por los pueblos descendientes de los mayas, de gran riqueza cultural y arraigadas tradiciones. Posee abundantes riquezas naturales pero, paradójicamente, es el menos desarrollado y uno de los más marginados de México. Algunos de los indicadores que muestran este rezago son los servicios educativos y de atención a la salud, los cuales son insuficientes, inadecuados y de muy baja calidad. Muchas de sus comunidades rurales no cuentan con luz eléctrica, agua entubada ni otros servicios públicos básicos, y se encuentran entre aquellas con mayores niveles de pobreza y marginación del país. Los caminos de acceso a estas comunidades, cuando los hay, están en muy malas condiciones y no son transitables en época de lluvias. Las dificultades de acceso y los altos niveles de marginación y pobreza hacen de estas comunidades las más vulnerables al CaCU y otras enfermedades.

El Cáncer Cervicouterino: un problema de Salud Pública

En la actualidad, es factible prevenir un futuro cáncer a través de pruebas de detección de una alta efectividad y bajo costo, si se realizan periódicamente. A estas pruebas se le conocen comúnmente como Papanicolaou y visualizaciones con ácido acético. En las últimas décadas, la mayoría de los países desarrollados lograron reducir sustancialmente la mortalidad por CaCU, mediante la aplicación exitosa de estas pruebas de detección. Sin embargo, en países como México no han tenido el mismo éxito, debido principalmente a la baja cobertura y pobre aceptabilidad de las actividades de detección por parte de la población, de la calidad deficiente en la realización e interpretación de la prueba y el número insuficiente de centros para la detección y seguimiento de los casos.



Figura 1. Tasa de mortalidad por cáncer cervicouterino* en países de América Latina, 2000.



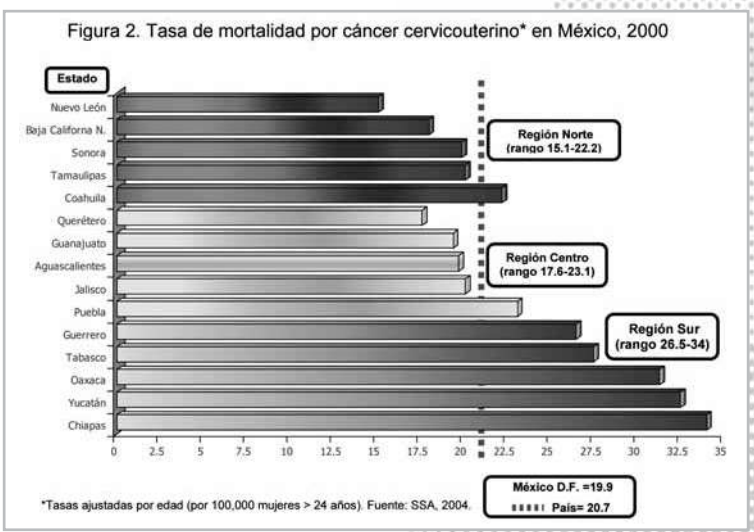
*Tasas ajustadas por edad (Por 100, 000 mujeres > 24 años). Fuente: OPS, 2004.

Un proyecto que busca salvar vidas

En respuesta a dicha situación, en el año 2004, investigadores de El Colegio de la Frontera Sur en colaboración con el Instituto de Salud de Chiapas y el Programa IMSS Oportunidades, llevaron a cabo un proyecto demostrativo con el propósito de



Figura 2. Tasa de mortalidad por cáncer cervicouterino* en México, 2000



*Tasas ajustadas por edad (por 100,000 mujeres > 24 años). Fuente: SSA, 2004.







desarrollar y analizar la factibilidad y la efectividad de un modelo de prevención del cáncer cervicouterino en seis comunidades rurales y las dos cabeceras municipales de Simojovel y Huitiupán, en la región Norte de Chiapas. La finalidad de este modelo es evitar la mortalidad por esta enfermedad entre la población más afectada, mujeres mayores de 30 años de áreas marginadas. Los objetivos son: incrementar la participación de las mujeres en la detección; mejorar la calidad de los servicios; y hacer accesibles los servicios de confirmación diagnóstica y tratamiento a todas las mujeres con una prueba positiva.

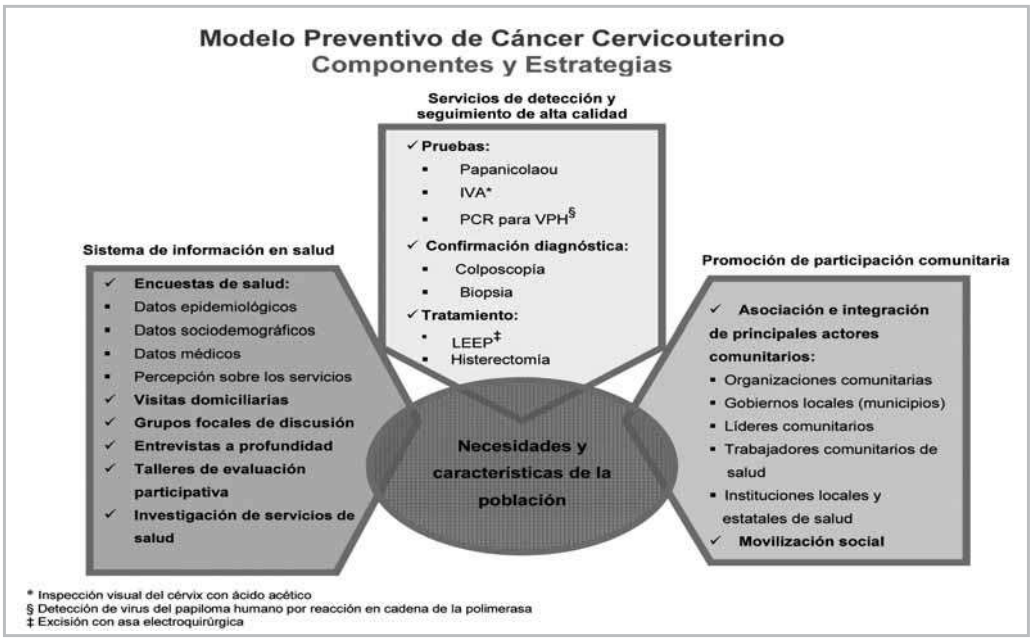
Este modelo de prevención está centrado en las necesidades y preocupaciones de la gente, sus tres componentes son:

- Un sistema de información en salud.
- Servicios de detección del cáncer cervicouterino con alta calidad y seguimiento a las señoras detectadas con CaCU o sus lesiones precursoras.
- Promoción de la participación comunitaria.

En relación con el sistema de información, se visitaron todos los hogares de las comunidades seleccionadas y se identificaron los grupos de riesgo mediante entrevistas a mujeres que habían iniciado su vida sexual. De esta forma, obtuvimos información ginecoobstétrica, conocimos las percepciones de la población sobre el CaCU y se invitó a las señoras, una por una y en sus hogares, a que se realizaran las pruebas de detección de CaCu que les estábamos ofreciendo.

En el segundo componente del proyecto, se realizaron tres pruebas de detección: un total de 785 citologías exfoliativas cervicovaginales (Papanicolaou), 638 visualizaciones con ácido acético (VIA) y 244 PCRs* para identificar la existencia del virus del papiloma humano (VPH). Las laminillas para Papanicolaou fueron interpretadas en el Laboratorio

* Reacción eslabonada de la polimerasa, por sus siglas en inglés.



Estatal de Salud Pública de Tuxtla Gutiérrez y las PCR fueron procesadas en el Laboratorio de Genética de Ecosur.

Finalmente, en el tercer componente, se realizaron actividades de promoción para incentivar la participación de las mujeres en las actividades de detección y la colaboración de las autoridades de las comunidades. También se establecieron vínculos y asociaciones con las instituciones públicas de salud, autoridades municipales y otras organizaciones para movilizar recursos.

Los resultados y las acciones

El modelo de detección tuvo gran aceptación, cerca de 70% de las mujeres invitadas participaron en el estudio. Contra la idea que prevalece, en torno al rechazo que existe entre la población indígena hacia los programas de salud de la mujer, durante la aplicación de este modelo fue la población rural, mayormente indígena, quien participó más, en comparación con las mujeres de las áreas urbanas (72% vs 63%). De este universo poblacional 40 mujeres (5% del total de las que participaron en el estudio) fueron diagnosticadas con alguna lesión precursora o cáncer. A 15% de las mujeres se les diagnosticó infección por el virus del papiloma humano. Quienes fueron referidas a los centros de confirmación diagnóstica y tratamiento de esta enfermedad en hospitales generales de las ciudades de Bochil y Tuxtla Gutiérrez, siempre acompañadas por algún integrante del equipo médico de Ecosur. Una alta proporción de las mujeres diagnosticadas (80%) aceptaron acudir a estos servicios para su atención y seguimiento. Muchas de ellas tuvieron que ser atendidas en varias ocasiones.

Todos los resultados obtenidos durante el estudio y la aplicación del modelo fueron entregados a las comunidades y sus habitantes. A todas las mujeres que se realizaron alguna de las pruebas de detección, el equipo médico de Ecosur les entregó personalmente, en una visita ex profeso a la comunidad, el resultado de cada una de las pruebas de detección realizadas. La entrega personalizada de los resultados de las pruebas siempre fue acompañada de una explicación y una orientación preventiva sobre la enfermedad.

Lecciones aprendidas

El éxito del modelo desarrollado consistió en las siguientes estrategias:

- Centrar el programa en la mujer, sus necesidades, preocupaciones y características propias.
- Escuchar y aprender de la comunidad, conociendo sus necesidades, preocupaciones, intereses y expectativas.
- Involucrar a los miembros de las comunidades, a sus líderes y representantes, en la puesta en práctica y el diseño de los programas de salud.
- Incluir a los hombres en las actividades de promoción y detección del cáncer cervicouterino.
- Otorgar servicios de salud con buena calidad.

Conclusiones

Este proyecto es un ejemplo de cómo la investigación puede jugar un papel importante y aportar evidencias para llevar a cabo un programa de detección efectivo. El modelo evidenció la necesidad de que las políticas y estrategias de salud pública deben enfocarse a la población en mayor riesgo y con mayor necesidad: mujeres que viven en áreas rurales marginadas.

En resumen, lo aquí presentado nos dice que, a pesar de un bajo presupuesto, conjuntando esfuerzos entre las diferentes instituciones y las comunidades, haciendo un uso eficaz de los recursos y, sobre todo, otorgando servicios de salud de buena calidad que respondan a las preocupaciones y necesidades de la población; se pueden prevenir muchas muertes por esta enfermedad.



Héctor Ochoa es investigador del Área Sociedad, Cultura y Salud, Unidad San Cristóbal (hochoa@ecosur.mx)

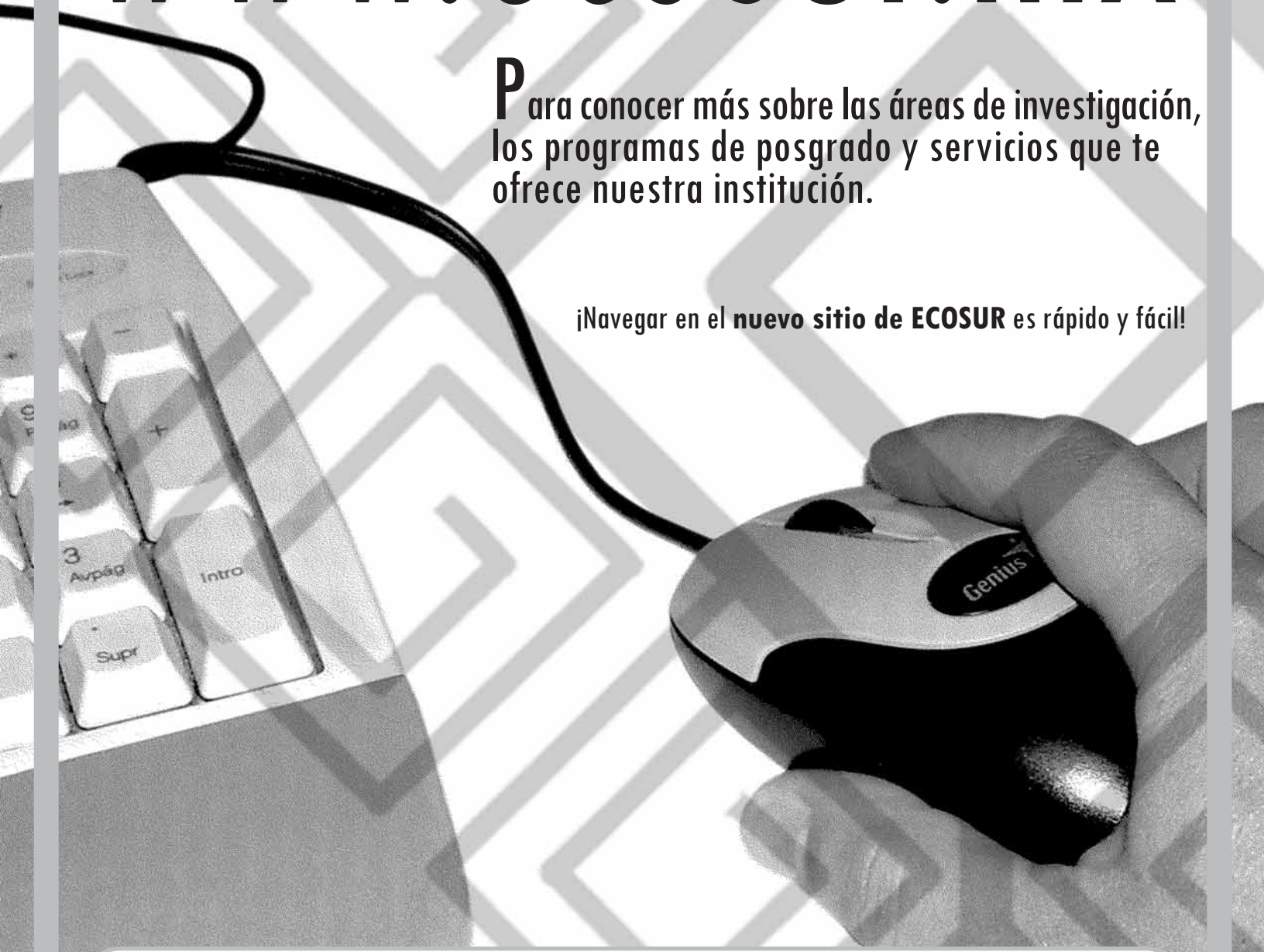
ECOSUR

Visita:

www.ecosur.mx

Para conocer más sobre las áreas de investigación, los programas de posgrado y servicios que te ofrece nuestra institución.

¡Navegar en el **nuevo sitio de ECOSUR** es rápido y fácil!



EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR

Promoviendo el desarrollo sustentable de la frontera sur de México

No es lo mismo trabajar con el mundo dentro de nuestras manos, que trabajar dentro del mundo con nuestras manos.

La potencialidad de los Sistemas de información geográfica



Rodimiro Ramos

Los Sistemas de Información Geográfica, SIG, surgen por la necesidad de ver el planeta Tierra en su conjunto para con ellos simplificar su análisis, así como tener acceso a la información de una manera directa en el monitor de una computadora o impresa en planos y mapas. Esto nos da la posibilidad de obtener panoramas generales y un mayor detalle del área o de los ecosistemas en donde nos encontramos.

Con el paso del tiempo, los SIG han venido cobrando mayor importancia en el sentido de otorgar un sinfín de utilidades en muchas ciencias. Por ejemplo, en geología, nos permiten ubicar de manera precisa la localización de fallas geológicas, desastres naturales, tormentas y huracanes.

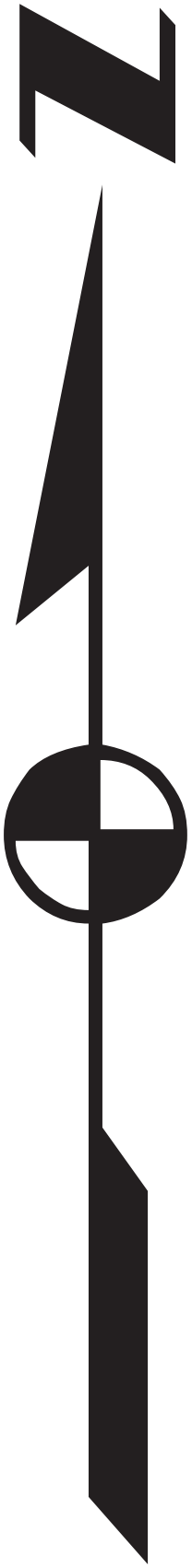
Qué son los SIG

Se define como SIG aquel *hardware* —computadoras— y *software* —programas de cómputo— diseñados para trabajar con datos espaciales o coordenadas geográficas. Existen una infinidad de programas como ILWIS, ATLAS, IDRISI, CARTA LINUX, ARC GIS, ERDAS IMAGINE, entre otros, a los cuales se les pueden dar muchos usos. Estos software son solamente una herramienta, que sirve de apoyo a las ciencias y al utilizarse correctamente podemos descubrir su gran potencial. Al sumar estos instrumentos a los demás materiales de apoyo como mapas, imágenes de satélites, fotografías aéreas, sistemas de posicionamiento global (GPS) y comunicación satelital; se pueden llevar a cabo análisis más exhaustivos de cualquier zona de estudio o área que se quiera trabajar.

Aplicación de los SIG

Algunos ejemplos de las aplicaciones que se les pueden dar a los SIG, son, entre otros, los monitoreos de especies en peligro de extinción, ya sean de plantas o animales, los análisis de relieves, la localización de las áreas más probables de inundación de una zona. También nos sirven para detectar y cuantificar zonas deforestadas o con derrames de petróleo y zonas urbanas marginadas,

Los Sistemas de Información Geográfica permiten ver el planeta Tierra y ubicar de manera precisa fallas geológicas, monitorear especies en peligro de extinción y detectar derrames de petróleo, entre otros.



para medir el crecimiento de la población a través del tiempo, diagnosticar las pérdidas de áreas de cultivos y de vegetación natural o el crecimiento de los diferentes usos de suelo a través del tiempo, ver la distribución de las plantas, animales terrestres, acuáticos, y diagnosticar su relación con el entorno ecológico.

Por otra parte se pueden aplicar a las ciencias médicas. En esta rama sirven para, por mencionar un ejemplo, monitorear los estados con menor índice de vacunación, de mortalidad, natalidad, etc. En cuestiones de infraestructura, las compañías constructoras los utilizan para no cometer errores y poder detectar áreas potenciales donde se pudieran crear nuevas zonas urbanas, sin causar problemas ecológicos como inundaciones que pueden traer consigo graves consecuencias.

En el ámbito social, son efectivos para estudios de migración de personas, detección de focos rojos en zonas de influencia de abandono de las tierras, ya sea en áreas con mayor tasa de crecimiento urbano o en otros países.

Cabe aclarar que los usos dados a los Sistemas de Información Geográfica en su gran mayoría no han sido explotados totalmente en nuestro país; a pesar de ser una herramienta muy valiosa para cualquier disciplina, no se le ha dado la importancia que verdaderamente tienen.

Ventajas y desventajas de los SIG

Una de las desventajas que tienen estos programas de cómputo son los elevados costos en el mercado. Pero las ventajas son enormes, por lo tanto se justifica la compra de estos Sistemas, que permiten la manipulación y análisis de datos, así como la posibilidad de plasmarlos en imágenes impresas o mapas. Otra ventaja es que se evita transportar los planos en papel, siendo una manera más fácil y práctica llevarlos en discos flexibles, CD, memoria USB o enviarlos directamente del centro de trabajo a otra institución mediante la Internet. Aunque el gasto que se hace por la compra de un equipo de trabajo, software y otras utilerías sea muy elevado, a lo largo de su uso se habrá recuperado la inversión en el equipo.

Potencialidad de los SIG

Podemos hablar de la gran potencialidad de estos sistemas cuando descubrimos sus diversas cualidades, como la posibilidad que tenemos para obtener imágenes de diferentes mapas de las mismas zonas y colocarlos unos sobre otros. Así se puede hacer una evaluación de los acontecimientos o cambios sucedidos en el área de estudio en años atrás y llevarlos al análisis presente, para poder determinar cuál fue la causa que originó el problema y dar alternativas de solución, o bien conocer desde su comienzo los estudios que se están realizando en la zona. Como comentábamos anteriormente, la potencialidad de los SIG no se ha explotado en nuestro país como un recurso valioso, o tal vez solo se esté trabajando de manera muy aislada, esto es, no todas las instituciones los están utilizando como deberían o simplemente no saben qué aplicación darle en la materia que se esté trabajando.

Los Sistemas de Información Geográfica son muy útiles y fáciles de ser manipulados por estudiantes de nivel superior y posgrado, al igual que por cualquier profesionista que trabaje o le interese las cuestiones geográficas por mera curiosidad o para un bien común. Otro punto es la importancia que tiene que los investigadores de todas las disciplinas los conozcan y sepan de su utilidad, para que así logremos explotar al máximo su potencialidad, obteniendo con ello beneficios que pueden servir para futuros trabajos de investigación.

Los SIG no se han explotado en México como un recurso valioso, por ello es importante dar a conocer sus usos y potencialidades, porque son una herramienta que puede utilizarse para trabajos de investigación.

Propuestas

En el estado de Tabasco hay pocas instituciones que se han permitido la creación de un Laboratorio de Sistemas e Información Geográfica. Entre estas podemos mencionar la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, aunque solo en una de sus divisiones; el Colegio de Postgraduados, el gobierno del estado, en sus diferentes áreas, y por supuesto está El Colegio de la Frontera Sur. Sin embargo hace falta que otras instituciones de educación y sobre todo las empresas privadas inviertan en este tipo de herramientas, pues con ellas podrían evitarse muchos de los problemas que causan la falta de planeación y conocimiento de las áreas en donde se trabaja. Para ello creemos indispensable que salga a la luz pública primero la existencia de estos sistemas de información y, segundo, que se den a conocer sus usos y potencialidades. Si esto no sucede es muy difícil que más gente se interese y crea realmente en la importancia de manipular datos que muchas veces ni tenemos idea de que existen, porque no es lo mismo trabajar con el mundo dentro de nuestras manos que trabajar dentro del mundo con nuestras manos.



Rodimiro Ramos Reyes es técnico del LAIGE, Unidad Villahermosa (rramos@ecosur.mx)

Hongo gigante



encontrado en

ADALBERTO AQUINO

Chiapas

Laura López Argoytia

El pasado 7 de junio, personal de investigación de la línea Manejo Integrado de Plagas de El Colegio de la Frontera Sur realizaba una práctica de campo con sus alumnos del curso Bioecología y manejo de plagas del café, en el sitio Las Cabañas —Cantón Providencia, municipio de Tapachula, Chiapas—, propiedad del contador público Eduardo Pinzón. En ese lugar fueron informados por los lugareños de la existencia de un hongo gigante que se encontraba en las inmediaciones. Movidos por la curiosidad llegaron al sitio indicado y se asombraron por las increíbles dimensiones del ejemplar.

Acto seguido los instructores del curso decidieron reportar el hecho a sus colegas de la línea Hongos Tropicales, de la misma institución, en la Unidad Tapachula. Fue así como el curador de la colección micológica de Ecosur, el maestro en ciencias René Andrade Gallegos, y el encargado del departamento de difusión, Adalberto Aquino, organizaron un viaje el 21 del mismo mes al sitio reportado.

Al llegar se dieron cuenta de que se trataba de un cuerpo fructífero de más de 20 kg de peso, con 70 cm de altura y 70 cm de diámetro. El hongo resultaba particularmente sobresaliente por su tamaño y poca frecuencia en México. Al hacerle los estudios básicos de identificación, se determinó que se trataba de una especie que ya había sido reportada anteriormente en Chiapas y de la cual se cuenta con dos ejemplares más, uno de ellos de 50 cm de diámetro —colectado en fragmentos— y otro más que en fresco tenía 25 cm de diámetro. Su nombre científico corresponde a *Macrocybe titans* (Pegler, Lodge y Nakasone); y es sinónimo de *Tricholoma cistidiosa* (Cifuentes y Guzmán), reportado en 1981 como especie nueva en México, dentro del Parque educativo Laguna de Bélgica, municipio de Ocozocuautla, también en Chiapas.

Se ha reportado la presencia de *Macrocybe titans* en Guatemala, Costa Rica y Brasil.

Hay informes que indican la presencia de este hongo en otras áreas de Guatemala, Costa Rica y Brasil.

No existe información sobre si la especie encontrada es o no comestible. Aparentemente su función en la naturaleza es la de reciclar materia orgánica, labor sumamente importante que realizan los demás organismos de su reino. Es sabido que de esta forma los hongos participan directamente en el equilibrio ecológico del planeta.

El hongo gigante fue trasladado con sumo cuidado a Tapachula para realizarle estudios, así pasó a formar parte de la Colección micológica de Ecosur. Colección registrada en el padrón de colecciones de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad, Conabio, que cuenta con más de 5,000 ejemplares de hongos de diferentes lugares del estado de Chiapas, especialmente del Soconusco. Esta colección, que resalta por su ubicación en una zona tropical húmeda, se mantiene con fines de investigación y de docencia y constituye un apoyo decisivo para el conocimiento de la biodiversidad de México.

Los hongos tienen la función de reciclar materia orgánica, con lo cual participan en el equilibrio ecológico del planeta.

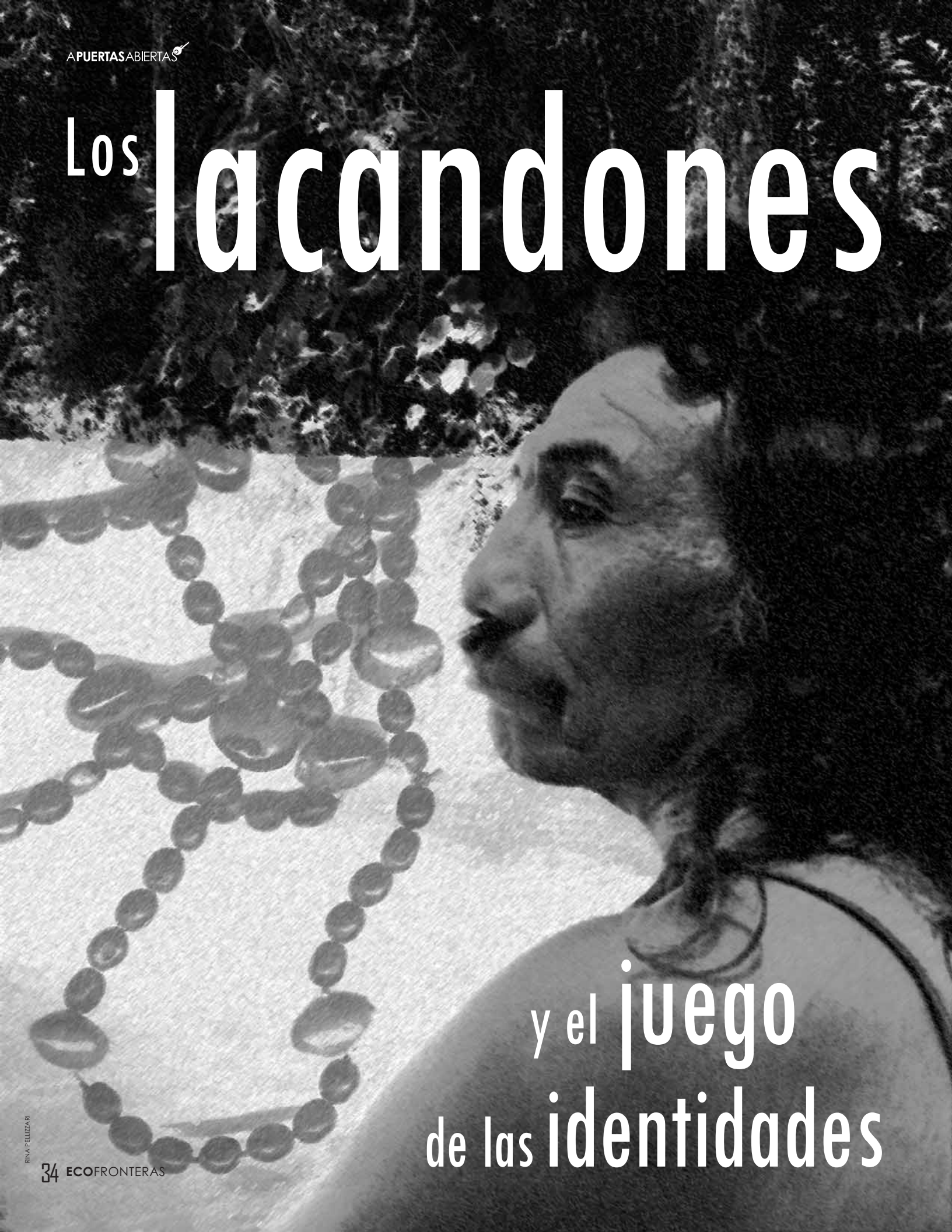
Laura López es coordinadora editorial del Departamento de Difusión y Comunicación de Ecosur (llopez@ecosur.mx)







Los lacandones y el juego de las identidades



RINA PELUZZARI

Enrique Eroza Solana

Gracias al entusiasmo causado por mi primer viaje a la selva, decidí a mi regreso, plantear para la realización de mi tesis de licenciatura en etnología un tema relacionado con los lacandones. Sin saberlo, iniciaba una perdurable relación que hoy me orilla a asumir mi propia historia como parte de la suya. Mirando en retrospectiva, no dejan de sorprenderme los cambios que sus comunidades han vivido y lo mucho que los propios lacandones han modificado sus formas de vida. La espontánea y en cierto modo inocente disposición a departir con foráneos, a la que se remonta mi memoria, se ha vuelto en gran medida un trato de conveniencia.

Ciertamente, mi presencia en sus vidas no ha sido sino una entre la de una larga lista de estudiosos, periodistas, viajeros y funcionarios que interactuaron con los lacandones antes y después de mi persona. Todos hemos de algún modo participado, desde posiciones particulares, en la transmutación de la identidad lacandona.

Inició este proceso a finales del siglo XIX y comienzos del XX, cuando estudiosos y aventureros rindieron los primeros informes acerca de unos indios cuya vida primitiva sugería la presencia de una cultura libre del influjo colonial. Dicho estereotipo influiría en las políticas dirigidas a este pueblo a partir de los setenta del siglo pasado cuando, al ser legitimados como residentes históricos de la selva, se decretó de su propiedad una vasta porción de la misma. Esto originaría un caciquismo cuyas bases estaban ya dadas en la conversión religiosa de los lacandones del sur, que dio pie al surgimiento del primer pastor del nuevo culto. El decreto demandó nombrar un comisariado de bienes comunales, cargo que el propio pastor ocuparía. Así, el decreto definía a los lacandones como «beneficiarios» de la explotación de sus recursos, inaugurando una relación con el Estado basada en el paternalismo, así como un largo proceso de cambios económicos que tendría profundas repercusiones en el seno de su cultura.

Las representaciones etnográficas y las prebendas que generaban a sus autores hicieron reparar en los lacandones el potencial de sus expresiones culturales y a reformular su sentido. La inicialmente incipiente venta de artesanías a visitantes derivó en la busca de espacios de comercialización, donde los lacandones aprendieron las ventajas de vestir sus túnicas frente a turistas, cuyo entusiasmo por fotografiarse con ellos pasó a ser una fuente más de ingresos. Con el tiempo, todo ello culminó en el hecho de que cualquier dato que los estudiosos les solicitaban tuviese un precio.

La comunidad de Nahá, en el norte de la selva, cautivó la imaginación de investigadores y periodistas sensacionalistas, mismos que la enaltecieron como el último bastión de resistencia ante todo empeño evangelizador, lo que resultó en un creciente número de visitantes, que ávidos de observar ritos religiosos propiciaron su celebración a cambio de alguna remuneración.

En las comunidades donde hasta recientemente la religión tradicional persistía, ésta agoniza más que por el influjo del protestantismo por el de una secularización rampante, lo que se muestra visible en el desinterés de los jóvenes por perpetuarla y en cambio volverla una mercancía más.

El ecoturismo, a su vez, es la actividad principalmente vinculada con los cambios más recientes. La cultura ecológica basada en el uso íntegro y regulado de sus recursos naturales se ha vuelto ecologista, y ha conformado un nuevo orden en que todo conlleva un costo, reformulando en dichos términos la territorialidad y las relaciones tradicionales de reciprocidad y de lealtad.

Así, los lacandones han aprendido a encarnar cada rol que para ellos ideamos: el salvaje exótico en su paraíso; el eslabón perdido entre el lejano esplendor maya y nuestro triste presente; el nativo pueril expuesto al ardid de turbios funcionarios; el informante clave, o el indio pobre presto a recibir dádivas.

Con gran pericia para actuar lo comentado, hoy se muestran siempre listos a montar el escenario para dejarse reinventar por el postor en turno y a nutrir nuestra ceguera para entrever cómo ellos mismos incorporan el devenir histórico en su mundo de sentido.

Enrique Eroza Solana es investigador del Área Sociedad, Cultura y Salud, Unidad San Cristóbal (eeroza@ecosur.mx)



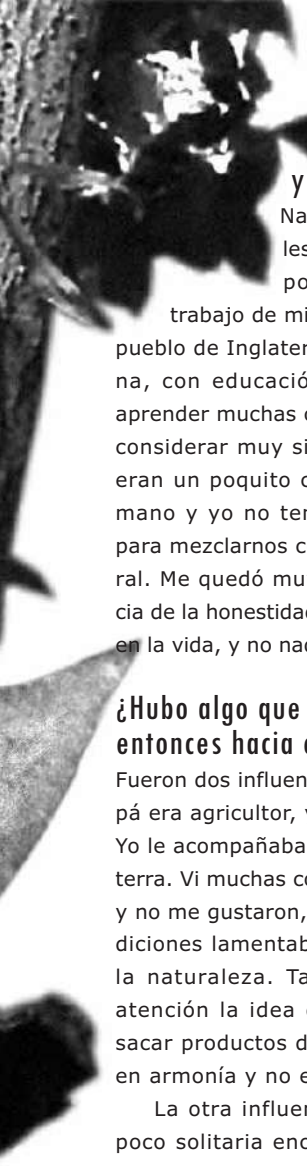
ARCHIVO

La vida en el piso de arriba

Conversación con Anne Damon

Laura López Argoytia

Anne Damon es doctora en ciencias con especialidad en control biológico. Actualmente investiga en el Departamento de Ecología y Sistemática Terrestres del Área de Conservación de la Biodiversidad de Ecosur, y es también responsable del jardín botánico regional El Soconusco. Con respuestas claras y contundentes nos abre las puertas de un jardín de delicias exuberantes que crecen en lo alto de los árboles: las orquídeas.



¿Dónde naciste y cómo fue tu infancia?

Nací en un pueblito de Gales, en el Reino Unido. Viví poco tiempo allí. Por el trabajo de mi papá nos fuimos a otro pueblo de Inglaterra. Mi infancia fue buena, con educación y oportunidades de aprender muchas cosas, también la puedo considerar muy simple; como mis papás eran un poquito conservadores, mi hermano y yo no teníamos mucha libertad para mezclarnos con la sociedad en general. Me quedó muy grabada la importancia de la honestidad, de lograr algo positivo en la vida, y no nada más para uno mismo.

¿Hubo algo que te encauzara desde entonces hacia el mundo natural?

Fueron dos influencias. La primera, mi papá era agricultor, y luego asesor agrícola. Yo le acompañaba a los ranchos en Inglaterra. Vi muchas cosas que me impactaron y no me gustaron, como animales en condiciones lamentables y la destrucción de la naturaleza. También me llamaba la atención la idea de manejar la tierra y sacar productos de ella, pero trabajando en armonía y no en su contra.

La otra influencia fue que siendo un poco solitaria encontré en la naturaleza una posibilidad de interacción: los animalitos, las plantas; era un mundo que nunca me aburría y un mundo donde me sentía como en casa.

¿Cómo llegaste a México?

Siempre me han interesado dos aspectos: el arte y la biología, y de algún modo he tratado de hacer ambas cosas. Actualmente, por ejemplo, estamos trabajando en la posibilidad de realizar artesanías con las orquídeas... Volviendo a la pregunta, tuve varias etapas en mi vida. En la universidad estudié zoología y trabajé en zoológicos; luego estudié más sobre arquitectura de paisajes para animales en este tipo de parques. Entonces me ofrecieron empleo en uno de San Francisco, Estados Unidos; ahí realizan un excelente trabajo en el diseño de ambientes para animales. Son mucho más que jaulas, son ecosistemas. Para mí era muy importante esta posibilidad, pero me negaron la visa, tal vez por mis ideas socialistas. Como se me había cerrado un camino decidí estudiar horticultura, y luego me inscribí en una maestría en control biológico, pensando que tendría buenas oportunidades de empleo. Yo buscaba una alternativa afín con mis ideas, con aplicaciones prácticas, durante mucho tiempo no tuve trabajo. Después encontré la opción de venir a México a laborar en la Unidad Tapachula de Ecosur, en un proyecto sobre broca de café —insecto plaga.

¿Te ha gustado la vida en México?

Sí, en general. Siempre he odiado el frío... En Inglaterra y en Escocia trabajé en jardines botánicos que me gustaban, mariposarios, parques urbanos, en fin, trabajé en muchas cosas, pero yo buscaba una oportunidad en un país con calor, con los colores y diversidad biológica de los trópicos. Así que el calor, los colores de México, la alegría y la amabilidad de la mayoría de las personas, son algo que disfruto mucho. Sin embargo, no me gusta la corrupción ni la complacencia de la gente; dejan pasar cualquier abuso y nadie participa, nadie se queja. Siento que hay muy poco compromiso y voluntad.

Antes hablaste de tu interés en el arte, ¿cuál es tu trayectoria?

En un principio tuve un puesto de artesanías en Edimburgo, hacía y vendía zapatos de cuero para niños, también para adultos, y otras cosas que yo costuraba. Aunque sobre todo está la música… soy saxofonista y me hubiera gustado tener más tiempo para dedicarme a ello, porque sí tenía talento; desafortunadamente no se puede hacer todo en la vida y eso quedó atrás. Elegí el saxofón porque me identifico mucho con el sonido, es un instrumento de primera para expresar los tonos de jazz y blues, y de la música experimental que también me gusta. Aquí en Tapachula enseño jazz a unos jóvenes, no como quisiera, ya que tengo poco tiempo para esta actividad.



Comentabas sobre tu trabajo con artesanías de orquídeas, ¿de qué se trata?

Todavía no hemos empezado, nos falta la técnica, próximamente vendrá un especialista de la ciudad de México para capacitarnos en una práctica muy novedosa. Queremos lograr la conservación de las orquídeas y vender las flores en presentaciones artesanales, como «recuerditos», adornos y regalos de bajo costo, para que toda la población las pueda disfrutar. No queremos vender plantas completas, eso propiciaría el saqueo de la naturaleza; si la gente ve que el producto se vende arrancará más plantas, y no es lo que buscamos. Con una artesanía se evita esto, nuestra técnica va a ser difícil de imitar y es una alternativa para que los productores obtengan ganancias.

Esencialmente, ¿cuál es tu trabajo en Ecosur?

Ahora trabajo en ecología y cultivo rústico de orquídeas. La ecología es la ciencia básica que nos permite entender, entre otros, las bases fundamentales de la vida de estas plantas. Los dos aspectos más importantes que estudiamos son la polinización de las orquídeas por insectos y la relación con los hongos micorrízicos, necesarios para la germinación y desarrollo de las orquídeas, ya que les dan los nutrientes que a ellas les faltan. Por otro lado está la parte del cultivo sustentable en comunidades rurales, y ojalá muy pronto podamos pasar a la fase de crear productos artesanales.

Para la conservación de algo, en mi persona orquídeas, uno tiene que plantearse un programa holístico, abarcar todos los aspectos del organismo. En mi proyecto estoy tratando de resolver aspectos legales, así como de conservación, de ecología... Es un ejemplo interesante de la conservación de especies que integra diferentes líneas de investigación y trabaja con la gente.

¿Qué es una orquídea?

La palabra responde a una clasificación taxonómica que se utiliza para juntar plantas con características similares. Sin embargo, a veces no se aprecia la similitud entre las miles de especies y variedades

comerciales: hay orquídeas enormes, chiquitas, feas, preciosas, con diferentes formas de vivir; unas viven en la tierra y otras en el aire, pegadas en los árboles, son epífitas. Tienen ciertos rasgos especiales en las flores, como que los órganos sexuales están combinados de una manera muy chistosa que hace el proceso de polinización un poco complicado.

¿Qué significa que sean epífitas?

Son parásitas mecánicas, esto quiere decir que no chupan la savia, no destruyen el árbol. En el proceso de evolución, sabemos que antiguamente las selvas eran muy tupidas, muy oscuras. Las hierbas y los bejucos no tenían manera de acercarse al sol y las epífitas encontraron un modo de hacerlo: su semilla es muy ligera y vuela hacia lo alto de los árboles; ahí germina con el apoyo de un hongo y presenta acceso inmediato al sol sin tener que desarrollar su propio tronco y sin competir con otras plantas.

Eso es una orquídea en términos biológicos, pero ¿qué hay más allá? ¿Por qué gusta y cuesta tanto, por qué se trafica con ella?

Una razón es que son muy «sexis». Su nombre viene de la palabra «testículos», porque el polen está agrupado en bolsitas que parecen así. En la antigüedad la gente se fijaba en este aspecto reproductivo y pensaban que las orquídeas tenían cualidades afrodisiacas. Actualmente ya no se piensa directamente en esto, pero sí son plantas muy raras, llamativas y misteriosas. Se ven muy altas ahí en los árboles; parecen organismos muy diferentes, como algo que tiene una vida especial y hasta mágica… ¿Cómo es posible que la orquídea esté ahí? A veces sus flores son realmente extraordinarias, incluso con formas espantosas. Tienen muchos colores, algunas imitan insectos y entonces el insecto verdadero llega a «copular» con ellas; todo eso las hace especiales. Además son muy difíciles de cultivar, y como crecen tan alto es complicado conseguirlas.

¿Cuál es el papel de las orquídeas dentro de un ecosistema?

En un ecosistema natural las orquídeas, las bromelias y otras epífitas son muy importantes para atrapar y reciclar el material orgánico en el sustrato alto, en las copas de los árboles. La abundancia de plantas epífitas en los árboles mantiene la humedad y los microclimas estables en la parte de arriba. Se dice que en los bosques tropicales húmedos la tierra no se encuentra en el piso, sino en el «piso de arriba», donde viven todas las epifitas y otros organismos asociados con ellas. En el sustrato del piso, en el «de abajo», casi no hay nada, es oscuro y desprovisto de todo lo orgánico. Por eso cuando la gente empieza a tumbar los árboles, pensando en reproducir la misma abundancia de bosque en sus cultivos, se encuentra con la realidad de que en la tierra no está realmente la riqueza, la riqueza se encuentra en las copas de los árboles y ya la destruyeron.

Cuéntanos sobre el jardín botánico regional El Soconusco

Este jardín es otro de mis proyectos importantes. Llegué a trabajar en Ecosur por el proyecto de broca, aunque al principio no estuve contratada. Yo había escrito buscando una oportunidad de trabajo; en ese momento no la había, pero me invitaron para irme conociendo y ya después comencé a recibir un salario. Así que llegué sin nada a la región del Soconusco. En aquel entonces el señor Walter Peters, dueño de la finca Irlanda, se enteró de que había llegado una inglesa con experiencia en jardines botánicos. Él quería crear uno para completar el proyecto ecoturístico de su finca y me pidió desarrollar un jardín en una hectárea de terreno en el municipio de Tuzantán. No me daba recursos para el trabajo, se firmó un convenio con ECOSUR y allí comenzó el largo y lento proceso. En mis tiempos libres, normalmente los sábados, tomaba el autobús hasta la entrada de la comunidad Cruz de Oro, en la carretera costera, y de allí caminaba cuatro kilómetros para llegar al jardín. Trabajaba lo más que podía, pero con una pala en una hectárea no avancé mucho. Se contaban historias sobre una «gringa» loca que caminaba y hacía cosas en la tierra, aunque no tuve mucha oportunidad para explicar de qué se trataba realmente…

No había apoyos, yo esperaba el gran milagro pero nadie me dio nada. El proyecto no interesaba tanto, sin embargo, tenía experiencia y sabía todo lo que significaba: investigación, taxonomía, diseño, divulgación, educación… Es un proyecto muy fuerte, y aunque no he podido lograr todo lo planeado va avanzando. Conseguí recursos para irlo levantando y ha habido mucho esfuerzo. De la hectárea inicial tuve que comprar la mitad para solucionar un problema legal, y el año pasado tanto el señor Walter Peters como yo donamos nuestra parte a Ecosur. El jardín tiene potencial en materia de educación ambiental y difusión, solo que eso requiere personal y apoyo para completar la infraestructura. En la parte biológica está muy bien, hay una buena cantidad de plantas y muchas de ellas están etiquetadas. Hay plantas comestibles, colecciones de bambúes, de orquídeas y epífitas, y estamos desarrollando lo que se espera que en el futuro sea un pequeño museo del cacao.

¿Cuál debe ser la vocación de un jardín botánico?

Un jardín botánico implica varias cosas. Se trata de colecciones de plantas con algún fin: que sean de la región o de un ecosistema en específico, o podría ser un jardín temático, de plantas acuáticas o de epífitas, por ejemplo; cada uno tiene su meta. El nuestro pretende estar formado con plantas originales del Soconusco, pero eso representa un gran reto porque de la vegetación original ya no queda mucho, y nos va a costar completar las colecciones. En el Soconusco de hoy se ven muchas plantas exóticas traídas de otras partes por los españoles y alemanes a las fincas en el pasado.

En general, los jardines botánicos sirven para informar a la gente sobre los usos de las plantas, sus características, sus orígenes, cómo cultivarlas y, por supuesto, la gente puede disfrutarlas en exposición. Se debería enfatizar en que las plantas eran y siguen siendo el origen de la vida, de igual manera en la responsabilidad que tenemos cada quien para conservarlas. Mostrarlas simplemente por la delicia de ver una exuberancia de plantas juntas, como una explosión de vida con sus formas y colores, con sus flores y las aves e insectos que las visitan, y todo lo que eso implica.

Laura López es coordinadora editorial del Departamento de Difusión y Comunicación de Ecosur (llopez@ecosur.mx)

¿NAUFRAGIO A LA VISTA?



Guillermo Montoya

Esta historia —común en nuestros días, que palpita por doquier alrededor nuestro— se refiere a un barco que emprende un viaje —ustedes pueden preguntarse, y están en su derecho, «¿qué, no todos los barcos emprenden viajes?»—. Bueno, lo que pasa es que éste en particular trae consigo un itinerario y una misión no común en nuestros días. Podríamos decir que entre sus objetivos están lo que expertos en guerra llaman un plan estratégico para proponer alternativas de solución a los ingentes problemas. Por ello, se esmera en vislumbrar con la mayor precisión posible los potenciales peligros y emprender acciones para anticiparse a ellos. Aunque en realidad nadie sabe a ciencia cierta las acechanzas que lo acosarán durante todo el trayecto. Debe, en este sentido, evitar el naufragio a toda costa —ya los estoy oyendo decir, «pero, ¿acaso en la vida lo único seguro es la muerte?».

En realidad, la nave en cuestión no puede darse el lujo de zozobrar, porque tiene el caro objetivo —en lo monetario y en lo subjetivo— de generar conocimiento útil, no solo para justificar y legitimar los costos de la travesía, sino también para enriquecer el acervo vigente de saberes —el dominante y el alternativo—. Por favor no me pregunten cuál es la diferencia, no quiero filosofar— y ponerlo a disposición para provecho de la sociedad, que es en último término a quien se deben. Porque este tipo de viajes a la población en su conjunto le genera costos de oportunidad —desvían recursos para este viaje en lugar de invertirlos en otras actividades, eventualmente más rentables—. Notarán, pues, que no se trata de cualquier conocimiento, no, para nada. Debe tener entre otras cualidades la de ser útil —otra pregunta obligada que deberían hacerse algunos: «¿acaso hay conocimiento inútil?»—. En realidad, el conocimiento en cuestión tendría que ser probado por la praxis para determinar su beneficio o no.

A decir verdad, el puñado de viajeros ha optado por esta travesía llena de peligros porque le apasiona la aventura, la creatividad, el reto que significa descubrir algo —y, ¿por qué no?, filtrarse a la inmortalidad si llegan a descubrir nuevos paradigmas, esto es, nuevas formas de explicar la realidad. Hasta se puede decir, en este sentido, que son egoístas—. De manera que al exquisito placer que procura el ocio han optado, casi por vocación, por esta especie de ascetismo no muy alejado de las exigencias del anacoreta, que vive aislado con el único fin de no ser molestado para poder sacar fruto de sus cavilaciones —inclusive, por eso resulta común señalarlos como raros, medio locos—. No obstante, el riesgo, la incertidumbre siempre presente a lo largo de la vida, emerge junto con las exigencias que toda travesía exige en estos casos: eficiencia, productividad, innovación, cumplir en tiempo; de manera que los aventureros en cuestión siempre estarán con el temor de que no puedan demostrar que en efecto tenían potencial para emprender el viaje y aportar, sin más, a la grave y compleja cuestión de la ciencia.

Así las cosas, para evaluar este desempeño se instituye un mecanismo de vigilancia y monitoreo constante, con indicadores cuantificables, autoaceptados. Por otra parte, como en todo proyecto, se instaura una estructura dictada por los cánones dominantes, fincada en una jerarquía de mandos —que incluye estructuras formales que responden más al desfogue emocional que a la aplicación de acciones para redireccionar la nave, o como se dice en la jerga: un cambio de timón—. De lo que se trata es de no dejar cabos sueltos. De manera que cada miembro de la tripulación tiene que cumplir con sus obligaciones, de otra forma, se le estigmatiza como alguien que coadyuva a un naufragio seguro, y en caso extremo propicia que la nave corra el riesgo de ir a la deriva. Obviamente, para evitar tal desastre, se erigen mecanismos e indicadores de desempeño individual para ir monitoreando las acciones todas. Se estructura un código de premios y sanciones —ya los oigo decir, «¡pero, hombre, así funciona todo en la vida!».

El modelo, aun con sus principios mercantiles, por sus bases de competencia desigual, parece funcionar a la perfección. Sin embargo, el tiempo y la

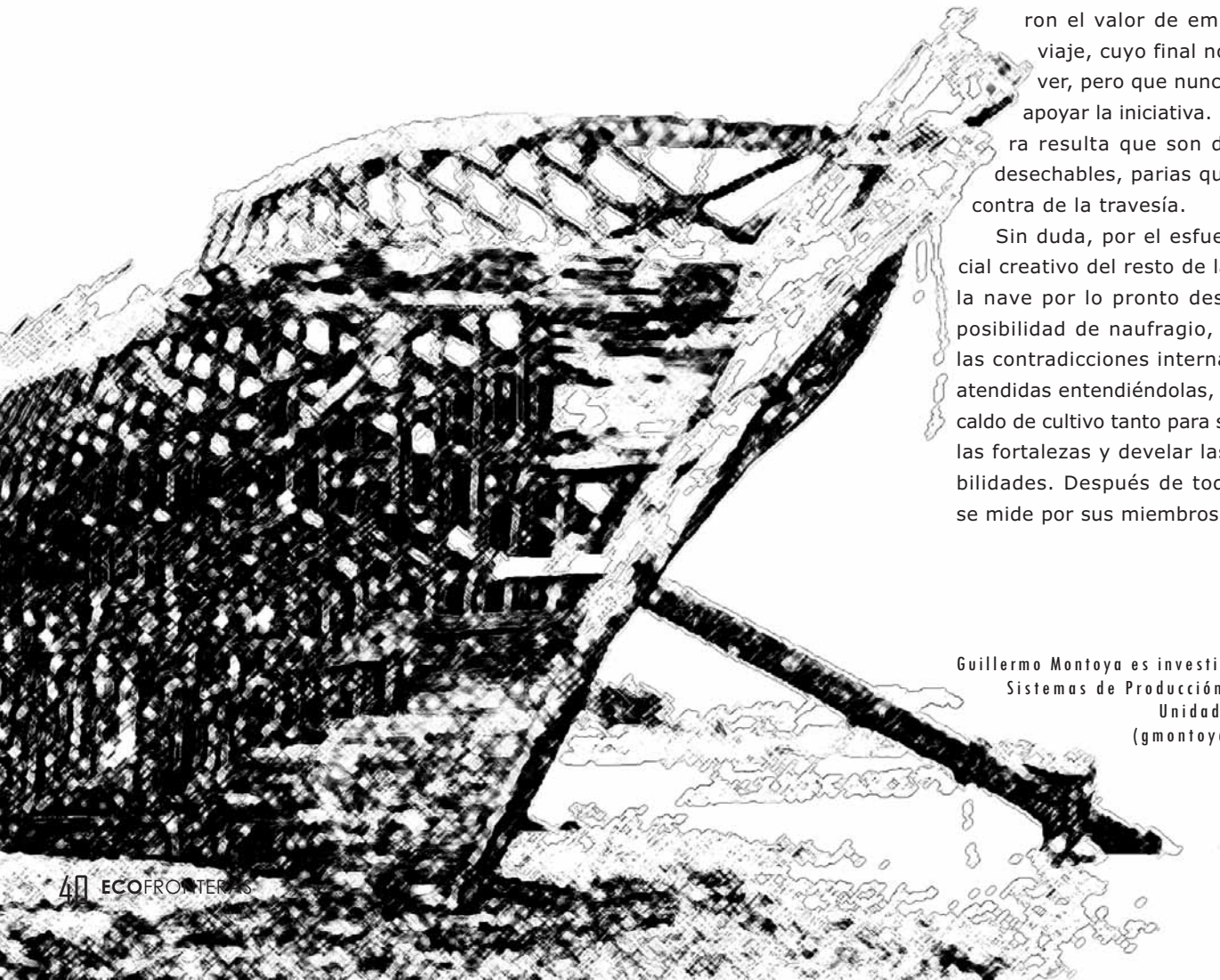
propia naturaleza humana, esos omnipresentes y eternos enemigos, hacen el trabajo sucio. De hecho, los premios hacen aun más notoria la diferenciación interpersonal, a la que de por sí están expuestos todos los navegantes, las pasiones individuales, los egoísmos incontrolados, las maquinaciones desquiciantes, en fin, una y mil situaciones contribuyen para que el sistema se empiece a desgastar.

Los economistas, que son muy dados a hablar de modelos, han acuñado el concepto de desgaste o agotamiento del modelo. Tomo prestado, pues, el concepto que nos ocupa y preocupa —con el permiso de ustedes, obviamente—. La estructura de premios o estímulos —como quieran llamarle— empieza a perder su atractivo, incluso existe la sensación de que ha sido la causa de una lacerante individualización y falta de cooperación entre los miembros de la tripulación; se percibe, se respira en el ambiente esa sofocante sensación de menosprecio, de deshumanización, de ausencia de solidaridad y hasta de envidia —sentimiento enfermizo, que incomoda y genera cólera por el éxito ajeno. Ustedes me podrán corregir: debilidad humana en fin—. Este ambiente termina por trastornar hasta a los más avezados y ecuánimes entes. Y termina por atizar aún más el fuego, pidiendo las cabezas de aquellos que, a la postre, no han desplegado suficientes esfuerzos para ceñirse a los objetivos del viaje.

Curiosamente son los que no pierden ocasión alguna para dispendiar discursos críticos, son los que reclaman equidad, justicia, democracia. Y por ende no han perdido oportunidad alguna para referirse con acidez a la lógica mercantil en la que se sustenta la estructura de estímulos para resarcir los ánimos de la tripulación. Viven en esa lacerante contradicción: aceptan a regañadientes la racionalidad dineraria de comprar el esfuerzo adicional de los compañeros de viaje, impuesta por el sistema; pero levantan la espada para cortar la cabeza del compañero, del amigo, del colega, ante el más nimio error. Sin percatarse, pues, se empiezan a deshacer de lo más preciado del contingente: los necesarios y multidimensionales recursos condensados en las experiencias individuales —no me pueden desmentir que el refrán dice: «más sabe el diablo por viejo que por diablo».

Para los propósitos iniciales, los objetivos logrados hasta ahora podrían ser valorados por la sociedad, una especie de plebiscito sería lo más idóneo. Pero, concediendo que hubo consenso cuando se erigieron las nuevas reglas del juego, lo exagerado del asunto es que sin más les mandan al patíbulo, les condenan a muerte, a muchos de los que tuvieron el valor de emprender este viaje, cuyo final no podían prever, pero que nunca dudaron de apoyar la iniciativa. Empero, ahora resulta que son dispensables, desechables, parias que atentan en contra de la travesía.

Sin duda, por el esfuerzo y potencial creativo del resto de la tripulación, la nave por lo pronto desvanece toda posibilidad de naufragio, sin embargo las contradicciones internas, de no ser atendidas entendiéndolas, podrán ser el caldo de cultivo tanto para sacar a relucir las fortalezas y develar las propias debilidades. Después de todo, la solidez se mide por sus miembros.



Guillermo Montoya es investigador del Área Sistemas de Producción Alternativos, Unidad San Cristóbal
(gmontoya@ecosur.mx)

Chiapas: la paz en la guerra

Edición: Luz María Espinosa y Raúl Miranda
Producción: Unam, Ecosur, Comuna

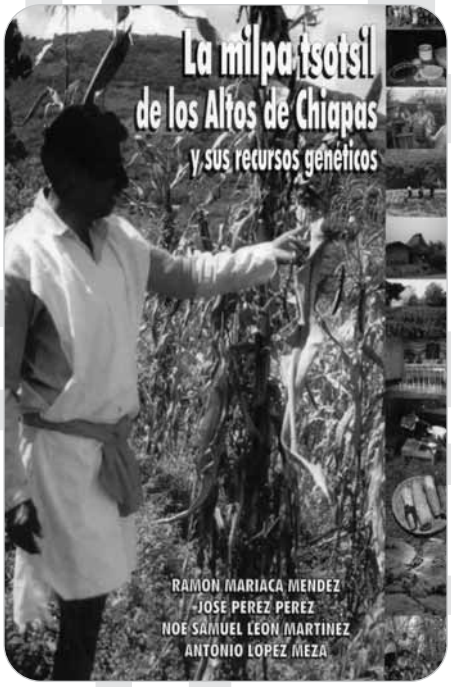
A 13 años del levantamiento armado del Ejército Zapatista de Liberación Nacional, es necesario realizar una reflexión crítica de los acontecimientos posteriores a la rebelión indígena. Este libro es un esfuerzo colectivo de investigadores y académicos que desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas analizan de manera multi e interdisciplinaria distintos aspectos de la realidad de Chiapas, con acercamiento regional, nacional e internacional. Entre otros aspectos, se muestra que la paz social que ahora existe es y será ficticia mientras existan las desigualdades acumuladas a lo largo de cinco siglos.



La milpa tsotsil de Los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos

Edición: Ramón Mariaca, José Pérez, Noé León y Antonio López
Producción: Ecosur y Unich

A pesar de lo que muchos legos o iniciados pudiesen pensar, el trabajo humano aplicado a la milpa sí ha cambiado a través de los siglos. Como resultado del mosaico ecológico que caracteriza las tierras mayas y sus ecosistemas, ecozonas y biodiversidad, muchas y variadas son las formas y los sistemas de cultivo del maíz que resultan de adaptaciones locales realizadas a través del tiempo. Esta publicación recopila información detallada sobre las adaptaciones locales de este agroecosistema, además describe y analiza la tradición oral y algunas descripciones de hace más de cincuenta años para explicarnos la evolución del sistema agrícola de milpa, y entender los cambios y procesos que ha sufrido a través del tiempo.



Responsable de comercialización: Laura López, llopez@ecosur.mx
Ventas: Adriana Cisternas; acistern@ecosur.mx / Tel: (967) 674 90 00, ext. 1780 / www.ecosur.mx.

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche
Calle 10-A 61 núm. 264 • Col. Centro • CP 24000
Campeche, Campeche
Tel: (981) 816 4223
Fax: (981) 816 5978

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 • CP 77014 • AP 424
Chetumal, Quintana Roo
Tel: (983) 835 0440
Fax: (983) 835 0427

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico sur s/n
Barrio de María Auxiliadora • CP 29290 • AP 63
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
Tel: (967) 674 9000
Fax: (967) 674 9021

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5 • CP 30700 • AP 36
Tapachula, Chiapas
Tel: (962) 628 9800
Fax: (962) 628 9806

Villahermosa
Carretera Villahermosa-Reforma km 15.5 • Ranchería el Guineo
sección II • CP 86280 • Villahermosa, Tabasco
Tel: (993) 313 6110
Fax: (993) 313 6110, ext. 3007

www.ecosur.mx

ECOSUR

ECOFRONTERAS