ECOFRONTERAS

ECOSUR · 46 · septiembre/diciembre 2012



MAÍZ
la herencia de México

Los colibrís, gemas en vuelo

2012.... ¿Señales de la catástrofe?

ECOFRONTERAS
número 46 / septiembre-diciembre 2012

Esperanza Tuñón Pablos
Directora General

Dora Elia Ramos Muñoz
Directora de Desarrollo Institucional

Martha Duhne Backhauss
Jefa del Departamento de Difusión y Comunicación

Laura López Argoytia
Coordinadora Editorial

Rina Pellizzari Raddatz
Diseño de Portada y Diagramación

Patricia Carricart Ganivet
Diseño de Páginas Centrales

Hugo Perales Rivera
Asesoría Temática

Trinidad Alemán, Everardo Barba
Martha García, Laura Huicochea
Pablo Liedo, Fernando Limón
Ramón Mariaca, Eduardo Suárez
Miguel Ángel Vásquez, Manuel Weber
Consejo Editorial

Redacción: Laura López. Revisión: Lourdes Camacho. Apoyo gráfico: Patricia Carricart. Distribución general El Colegio de la Frontera Sur (Laura López). Distribución en las unidades: Oscar Chow, Nallely Salazar, Fabiola Roque y Yolanda Renaud.
El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. La adecuación de materiales, títulos y subtítulos corresponde a los editores. La reproducción total o parcial de los textos requiere autorización: llopez@ecosur.mx

ECOfronteras, Año 16, Número 44, enero-abril, es una publicación cuatrimestral de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con domicilio en Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Teléfono: (967) 674 9000. Fax: (967) 674 9021. www.ecosur.mx.
Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-121518142600-102. ISSN en trámite. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.
Certificado de Licitud de Título núm. 13743, y Licitud de Contenido núm. 11316. Ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revisas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.
Editora responsable: Laura López Argoytia.
Publicación impresa por Editorial Fray Bartolomé de Las Casas A.C., con domicilio en Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Tel./fax: (967) 678 0564.
Este número se terminó de imprimir el 30 de abril de 2012, con un tiraje de 3,000 ejemplares.

www.ecosur.mx



CONTENIDO

DE**NUESTRO**POZO

Editorial 1

Maíz, nuestra herencia y responsabilidad 2
Hugo Perales Rivera

Maíz en pantanos, sólo en Tabasco… 6
Ramón Mariaca Méndez

De mujeres y maíz: las tostaderas chiapanecas 10
Blanca Mayela Díaz

Agricultura tradicional en Campeche 12
José Armando Alayón Gamboa

Los insectos dañinos del maíz y alternativas biológicas para su manejo 15
Adriana Castro, Juan Cisneros y Julio C. Rojas

El maíz y el pacto sagrado 18
Laura López Argoytia

MIRANDOAL**SUR** 21

A**PUERTAS**ABIERTAS

Los colibrís, gemas en vuelo 22
Ruth Partida Lara y Paula L. Enríquez Rocha

La complejidad de las cesáreas: entre el riesgo, las razones médicas y el derecho 26
Austreberta Nazar Beutelspacher, Benito Salvatierra Izaba e Irene Sánchez Moreno

¿Son necesarios los huracanes? 30
Pablo Jesús Ramírez Barajas

ENTREVISTA

2012… ¿Señales de la catástrofe? 34
Laura López Argoytia

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

El reto de la experiencia universitaria 38
Juan Sántiz Girón

El juego eterno 40
Mónica Sosa Vásquez

Editorial



Prácticamente a ninguna persona que se considere mexicana le resulta extraño que el maíz sea uno de los objetos culturales más significativos de la nación. No sólo es uno de los principales alimentos sino que también es motivo de identidad. No es común que una planta tenga esta condición.

Aunque nuestros ancestros utilizaron el maíz desde hace unos 6 a 10 mil años, apenas hace unos 3 mil años comenzó a ser una comida fundamental y desde entonces no ha perdido su lugar central. Llegó a gozar de tal trascendencia que intervino en los mitos de la creación de los seres humanos y fue objeto de tributos. Actualmente, no es raro encontrar comunidades campesinas que mantienen una relación ritual con el maíz, y ningún alimento compite en importancia en nuestro territorio. Esta larga y cotidiana relación de las y los mexicanos con el maíz se manifiesta en innumerables variaciones en los tipos y formas del producto, su cultivo y los platillos que con él se elaboran, además del modo en el que se ve implicado en nuestros sentimientos e ideología.

En este número de Ecofronteras presentamos una selección de textos como una sencilla muestra de lo que significa el maíz en México. Comenzamos con una descripción de la diversidad del maíz, aspecto en el que el país sobresale a escala mundial y que sirve de base para reflexionar acerca de la pérdida de una gran riqueza genética si no procuramos al maíz. Posteriormente pasamos a una descripción de cómo se cultiva en los pantanos de Tabasco y en las milpas de Campeche, sistemas de manejo contrastantes y que apenas representan dos casos en la variedad de adaptaciones de cultivo, enmarcadas en una multitud de condiciones ambientales. En otro escrito se incluye el caso de las tostaderas chiapanecas, mujeres que ofrecen un producto tradicional de la más alta calidad, imposible de reproducir industrialmente. En otro artículo se habla de algunos de los insectos plaga en el maíz, así como alternativas biológicas para su control. Para terminar, ofrecemos un texto en el que se destaca la posición sagrada del maíz en Mesoamérica.

Mediante estos textos ofrecemos a los lectores un vistazo al aspecto multifacético del maíz. Sin duda, es la planta fundamental de México; no obstante, la atención y el impulso institucional que se le ha dedicado son ínfimos. Sirva este pequeño esfuerzo para llamar la atención de nuestros jóvenes hacia tan invaluable riqueza.

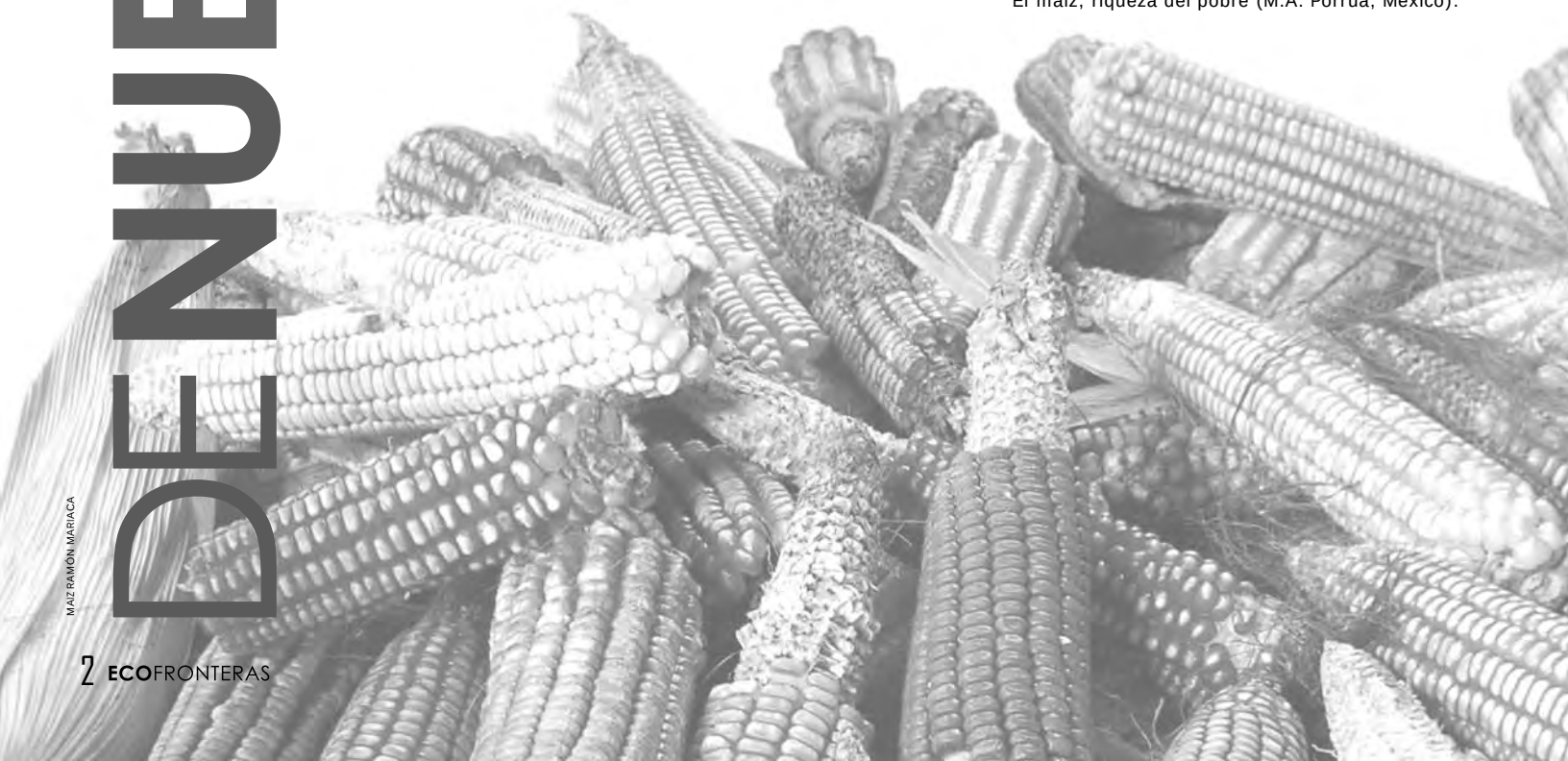
Hugo Perales Rivera, Sistemas de Producción Alternativos

DE NUESTRO POZO

Maíz
nuestra herencia y responsabilidad

Todos convienen en que el maíz fue el más preciado presente del nuevo al viejo mundo. Y por haber pasado de aquí al otro continente, un don de México.

Andrés Henestrosa, 1981,
El maíz, riqueza del pobre (M.A. Porrúa, México).



MAÍZ RAMÓN MARACA

Patrimonio incuestionable

Hugo Perales Rivera

El maíz es la planta más importante de México y en la última década ha llegado a ser la especie agrícola con mayor producción en el mundo. Este hecho no es gratuito y deriva directamente de su potencial genético y de la capacidad de nuestros ancestros de extraer ese potencial.

México es el centro de origen del maíz, y al dispersarse a lo largo del territorio, el resto de América y en otros continentes, las condiciones ambientales de cada sitio y las preferencias particulares de los grupos humanos causaron modificaciones en su constitución genética. En nuestros campos todavía es posible encontrar la forma silvestre del maíz: el teocintle, el cual es muy distinto en sus semillas y "mazorquitas" sin olote a la planta que conocemos actualmente; los cambios que ha experimentado con la influencia humana son excepcionales en el reino vegetal.

Hoy en día, más de la mitad del maíz sembrado en México se hace con semillas de variedades tradicionales, desarrolladas por los agricultores sin intervención de técnicos o científicos. Hace unos 50 años se consideró que estas variedades serían desplazadas con rapidez por las que producen algunas instituciones educativas y de investigación, así como empresas comerciales. Todavía muchas personas suponen que las variedades comerciales son indudablemente mejores que las tradicionales, sin pensar gran cosa en la complejidad socioambiental del cultivo del maíz en nuestra nación.

Aunque en regiones agrícolas cálidas con condiciones favorables sí se registra un uso extensivo de variedades comerciales, los maíces tradicionales no han sido desplazados como se había previsto, y existen buenas razones para que esto sea así. Estudios hechos en las últimas dos décadas han mostrado que en las condiciones particulares de los agricultores, distintas de las de campos experimentales, muchas variedades tradicionales son su-

MARCO A. GIRÓN

Los maíces transgénicos están regidos por normas de propiedad intelectual y es ilegal que los agricultores siembren semillas de su propia cosecha. A la larga, esto puede significar la extinción de las semillas como un bien común de la humanidad.

periores en su adaptación o presentan características que las hacen ser preferidas en los hogares.

Al respecto, es difícil evaluar cuántos tipos de maíz se siembran en México. Desde el punto de vista científico, se han clasificado unos 60 tipos principales, conocidos como razas, y en cada una existe gran variación en color de grano, adaptación y otras características, es decir que cada raza puede incluir múltiples variedades. Algunas, como las de maíces cónicos y tuxpeños, son ampliamente sembradas en México; otras, como las del jala y el palomero toluqueño, se encuentran en regiones restringidas y se siembran en pequeñas cantidades. Gran parte de las razas tienen una relación estrecha con los grupos étnicos indígenas en México y Guatemala, y es posible estimar que en nuestro país hay cientos y posiblemente algún millar de variedades tradicionales, lo cual representa una riqueza invaluable.

¿Por qué es tan importante el maíz?

Casi todos conocemos los maíces blancos y amarillos, pero también podemos encontrar maíces azules, rojos, anaranjados, rosados, casi negros y de otros colores. Hay plantas de maíz que apenas pasan los 50 centímetros de altura y otras miden más de 5 metros; unas dan sólo una mazorca y otras, más de 10. Las mazorcas miden desde unos 5 centímetros de largo hasta más de 40 centímetros. Los granos pueden ser redondos, puntiagudos, cristalinos, harinosos, palomeros o dulces; algunos pesan casi un gramo, mientras que otros son tan chicos que se requieren unos 50 para el mismo peso.

Esta variación morfológica no es la única diversidad que ofrece el maíz y tampoco es la más importante. Desde hace siglos ha sido reconocido como uno de los cultivos más productivos; de igual modo, es una de las plantas con mayor plasticidad, cualidad que ha favorecido su evolución y adaptación a una gran cantidad de condiciones ambientales.

En México podemos encontrar campos con maíz desde el nivel del mar en climas cálidos, hasta más de 3,000 metros de altitud en climas templados; incluso en alturas mayores en Perú. Se le siembra desde los 58 grados de latitud norte en Canadá y Rusia hasta los 40 grados de latitud sur en Argentina, y en regiones con unos 200 milímetros de precipitación o con más de 4 metros de lluvia anual. Algunos tipos de maíz maduran en unos dos meses, mientras que otros permanecen en el campo casi todo el año. Ningún otro cultivo está distribuido tan ampliamente o prospera en condiciones tan variadas, lo que ha ayudado a que el maíz sea el cultivo más importante del mundo.

A la llegada de los españoles a América, fue la especie con más usos registrados por fray Bernardino de Sahagún. Además del alimenticio tenía uso medicinal, ceremonial, tributario, y como forraje y combustible. Hasta nuestros días, es el único entre los cereales mayores que se puede consumir como verdura (elote y jilote) y grano seco, y es el único en el que una enfermedad de la planta –el carbón del maíz conocido como huitlacoche– es un alimento sofisticado (sin dejar de ser popular). Una vez nixtamalizado el maíz, las formas en las que se prepara son legendarias y podríamos describir en varias cuartillas los distintos tipos de tortillas, gorditas, tostadas, tamales, atoles, pozol y pozole.

En muchos países industrializados se consume de forma indirecta al ser el componente principal del alimento del ganado. También es un elemento constitutivo de diversos productos alimenticios. Se ha calculado que de los cerca de 10,000 productos que se encuentran en un supermercado común, cuando menos unos 2,500 contienen maíz: cereales procesados, aceites comestibles, pasteles, salsas, jugos, yogurt, dulces y bebidas; por ejemplo, el azúcar con alto contenido en fructuosa que tiene base de maíz ha venido a ser el endulzante más destacado de los refrescos embotellados. Asimismo, se encuentra en adhesivos, cosméticos, papel, productos farmacéuticos, porcelanas, hules, alcoholes, pinturas, lubricantes, textiles y muchos otros productos industriales.

En el futuro cercano...

Paradójicamente, el gran potencial del maíz se ha convertido en un problema para México. Por un lado, debido a las complejas condiciones ambientales, gran parte del territorio nacional no puede competir en productividad con países como Estados Unidos. De los más de dos y medio millones de hogares que siembran maíz cada año en México, más de 80% son productores con menos de 5 hectáreas para maíz, casi todos con difíciles condiciones de temporal (sin riego) y en tierras quebradas que no permiten la mecanización.

Los gobiernos de las últimas décadas han tratado al maíz sólo como una mercancía y han implementado una política de apoyo preferencial a los grandes productores. Esta situación, aunada a la exigencia de libre comercio sin restricciones, ha puesto a muchos productores en situaciones extremas y ha implicado descuidar el bienestar de algunos de los hogares más pobres. Tales hogares son los que siembran y cuidan los recursos genéticos de la planta, contribuyendo sustantivamente al florecimiento de la cultura del maíz en México.

Por otro lado, debido a su gran productividad, el maíz es uno de los vege-

MARCO A. GIRÓN

tales preferidos por los biotecnólogos, quienes lo han elegido para la producción de químicos especializados. Se han producido maíces transgénicos para resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas, y también se han creado algunos con posibilidad de producir plásticos, antibióticos, insulina y otros productos farmacéuticos e industriales.

Los maíces transgénicos representan un cambio cualitativo en la estructura de propiedad de las semillas; están regidos por normas de propiedad intelectual y es ilegal que los agricultores siembren semillas de su propia cosecha. A la larga, esto puede significar la extinción de las semillas como un bien común de la humanidad. Cabe mencionar que los maíces industriales y farmacéuticos representan un riesgo notable si se escapan a la cadena alimenticia, convirtiéndose en un gran problema para los pueblos que consumen maíz como alimento primario.

Qué podemos hacer

Hay un conjunto de objetos culturales que nos identifican como mexicanos y el maíz es uno de ellos. Creer que podemos tratarlo como simple mercancía es un gran error. Olvidarnos de su contenido y capital simbólico sin duda nos empobrecería. ¡No es común que las plantas generen una liga emocional tan intensa!

Hay un conjunto de objetos culturales que nos identifican como mexicanos y el maíz es uno de ellos. Creer que podemos tratarlo como simple mercancía es un gran error. Olvidarnos de su contenido y capital simbólico sin duda nos empobrecería.

Aunque casi todas las especies vegetales domesticadas dependen de los humanos para su cultivo, ésta es la planta más dependiente que conocemos: unos cuantos años sin nuestra atención y desaparecería de la faz de la tierra. El maíz nos necesita tanto o más que nosotros a él. Necesita de nuestro soporte para continuar siendo lo que ha sido para México en los últimos milenios.

Todos podemos apoyar al cuidado de las variedades tradicionales con un acto tan simple como consumir tortillas y otros productos de maíz elaborados con nixtamal fresco. En las últimas décadas, la harina de maíz nixtamalizado ha llegado a dominar los ambientes urbanos. Prácticamente toda esta harina se elabora con variedades comerciales, ya que la gente de la industria no quiere modificar o ajustar su maquinaria para incluir la diversidad de los maíces tradicionales. En cambio, los productos de nixtamal fresco casi siempre se hacen con maíces tradicionales que, por cierto, son más sabrosos. Ha llegado el momento de que demandemos tortillas y otros alimentos de alta calidad elaborados con base en nixtamalización fresca de maíces criollos mexicanos.

Sin nuestra atención, la extraordinaria diversidad que hemos heredado puede perderse entre precios internacionales e importaciones que sólo contemplan ganancias económicas. Si considerarnos hombres y mujeres de maíz sigue siendo un honor y punto de identidad, tendremos que evitar que este cultivo pierda su lugar central, material y simbólico, en nuestra cultura.

Hugo Perales es investigador del Área de Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR San Cristóbal (hperales@ecosur.mx).

ENTÉRATE



Maíz nixtamalizado

El consumo del maíz en México está íntimamente ligado a la nixtamalización, uno de los grandes descubrimientos de los pobladores del país, por desgracia descuidado al dispersarse el maíz por el mundo. El proceso se realiza hirviendo el grano con un poco de cal, aunque también se pueden usar otros productos alcalinos, como la ceniza. Esto elimina la cubierta del grano haciéndolo menos fibroso y creando una masa elástica que permite la elaboración de tortillas. También se incrementa el contenido de calcio en el alimento, aumenta la eficiencia de asimilación de proteína y se reducen las aflotoxinas comunes del maíz. Asimismo, se libera la niacina (vitamina B_3) presente en el producto, y así se evita la pelagra, común cuando la dieta se basa en maíz sin nixtamalizar, como fue el caso en algunas regiones de Italia, España y Portugal en los siglos 18 y 19. La nixtamalización, junto con el uso del frijol, permitió que las personas en Mesoamérica dependieran intensamente del maíz sin problemas nutricionales. La versión industrial de este proceso son las harinas de maíz nixtamalizado, en las que la masa se seca y la harina se puede guardar indefinidamente, a diferencia del nixtamal fresco que se echa a perder en unos cuantos días. Sin embargo, para los conocedores del maíz, nada compite con la calidad y sabor de un nixtamal fresco.

Maíz en pantanos



sólo en Tabasco...

Ramón Mariaca Méndez



Cuando hablamos del cultivo tradicional del maíz, o milpa, podríamos pensar que a lo largo y ancho del territorio nacional se hace de una sola manera. La verdad es que no es así, y aunque los campesinos de México lo practiquen desde hace cientos o miles de años, en cada región hay variantes interesantes, muchas de ellas aún no descritas por la ciencia.

Una de esas formas es el cultivo del llamado *maíz marceño* de Tabasco (marceño por alusión al mes de marzo), para el que los agricultores se han adaptado a sembrar en terrenos pantanosos. Para tener idea de lo que hablamos, Tabasco tiene una superficie de 17,667 km^2 con el 70% de tierras bajas, es decir, terrenos con riesgo de inundación cuando menos una vez al año. Con el correr de los siglos, en estas tierras bajas e inundables se ha perfeccionado un sistema de siembra de maíz, donde a lo largo del año no sólo se cosechan mazorcas, sino también fauna acuática, como caracoles de pantano, tortugas, anguilas, mojarritas y pejelagartos.

Lo que destaca en el sistema marceño es que sin usar una pizca de fertilizante, la producción de maíz duplica e incluso triplica la que se logra en los otros dos ciclos de la región: milpa de año, sembrada en junio, y tornamil, sembrado en octubre y noviembre. En buena medida, esto es posible debido a la gran fertilidad de los suelos del pantano, cuya productividad biológica es tan alta que se puede comparar con la de los ecosistemas terrestres más fecundos del mundo: las selvas altas perennifolias.

El pantano y su manejo

El popal es una asociación vegetal que crece en terrenos con hasta 1.5 metros de inundación; ahí domina una planta conocida como hojilla, popal o platanillo –por la forma de sus hojas– y cuyo nombre científico es *Thalia geniculata*.

Alrededor del mes de marzo de todos los años, cuando no ha llovido durante semanas, algunos pantanos de Tabasco se encuentran “secos” o con un notable descenso en el nivel del agua, sobre todo en la extensa región de la Chontalpa, así como en ciertas partes bajas de los municipios Centro, Centla, Macuspana y Jonuta. Algunos campesinos de las comunidades aledañas aprovechan para entrar con su machete y cortar de ras el popal para proceder a sembrar maíz.

Mientras el campesino roza y siembra, su familia cosecha en algunas pozas o canales del pantano donde hay lirio acuático o lechuga de agua. Toman un canasto de bejuco, de los usados para lavar el cacao, o bien, un aro de bejuco o metal con una red ajustada, de fibra natural o cordel (el *mata yagual*), para meterlo bajo la vegetación flotante y rescatar plantas, peces y moluscos: hasta 20 kilogramos de “carne de pantano” en una jornada de trabajo.

Este sistema existe desde tiempos inmemoriales, en parte porque el campesino observa cuidadosamente el ciclo del pantano y se ajusta a él: lo aprovecha entre marzo y julio o agosto cuando se abate el nivel del agua, y durante los meses siguientes, al inundarse la tierra, no interfiere con la regeneración de *Thalia geniculata* ni con las aves que lo usan como sitio de alimentación, así como tampoco con la reproducción de los animales acuáticos.

Durante el periodo de regeneración del popal, el agua arrastrada de los sitios aledaños más la gran cantidad de hojarasca que cae al pantano y se pudre, originan suelos extremadamente fértiles, elevando la cantidad de materia orgánica hasta el 10 e incluso 18%. Esta gran fertilidad se traduce en el hecho de que al cosechar el maíz se producen hasta 4 toneladas por hectárea, contra 1.5 o 2 toneladas en otros sistemas de cultivo que usan fertilizantes químicos.

Particularidades del maíz marceño

En el cultivo del maíz marceño se integran varias características muy particulares. Por ejemplo, se trata de maíces especiales. En una colecta de 1990-1991, encon-

tramos que casi todas las razas de maíz en los pantanos son tropicales, distribuidas en Tabasco y Chiapas (olotillo, tuxpeño, tehua y vandeño), excepto el zapalote grande, quizá traído desde el istmo de Tehuantepec o el occidente de Chiapas por algún campesino; asimismo el blanco brasileño, que pudiera ser una variedad acriollada.

Por lo general, el ciclo del maíz dura de marzo a junio, pero si las lluvias se retrasan, los campesinos intercalan una nueva siembra en abril para cosechar en julio. En años demasiado secos hay una tercera siembra en junio, en las orillas del popal, para cosechar hacia mediados de agosto. En estos casos, se pueden obtener hasta 10 toneladas por hectárea en los tres ciclos. Dado que para la época de la cosecha el terreno suele comenzar a inundarse, se necesita un cayuco como transporte, en el cual se van depositando las mazorcas colectadas.

Se usan muy pocos agroquímicos, básicamente para combatir la depredación de la semilla por hormigas o pájaros durante la siembra. Para el resto del ciclo, muestreos entomológicos determinaron que hay presencia de varias especies de insectos, pero ninguno se considera plaga, razón por la que no hay control intencional por parte de la gente. De manera natural se da un control biológico: es probable que la llamada chinche asesina (*Apiomerus sp.*), la chinche de encaje (*Blisus leucopterus*) y las tijeretas (*Dermaptera: forficucidae*) se alimenten de insectos que pueden atacar los cultivos, entre ellos, diversos géneros de hormigas, catarinitas (*Diabrotica sp.*), trips (*Frankiniella occidentallis*), pulgones (*Rhopalosiphum maidis*) y el llamado gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

El maíz marceño corre riesgo cuando los campesinos empiezan a quemar el popal o lo mecanizan para acabar con ratas o con pastos invasores. En tales circunstancias, las plantas de *Thalia* se fragmentan y se destruyen, y al inundarse de nuevo el pantano habrá una predominancia de pastos indeseados. Al siguiente ciclo los rendimientos de grano serán menores y las hierbas más agresivas, con lo que en pocos años, el popal habrá desaparecido. Este fenómeno se ha observado en los antiguos pantanos de "La Mona" en Huimango segunda sección, Municipio de Cunduacán, y en el Dren de Santa Teresa, en el ejido Lázaro Cárdenas, casi frente al actual puente del ferrocarril que nunca funcionó.

Un sistema muy antiguo

No tenemos una idea clara de cuándo ni cómo surgió este sistema productivo. Basándonos en los datos históricos del área, cabe la posibilidad de que lo hayan iniciado los olmecas del periodo Preclásico. De no ser ellos, pudieron haber sido los mayas chontales del Clásico (300 a 900 d.C.) o los posteriores ahualulcos, que son poblaciones nahuas que llegaron en el Postclásico, unos siglos antes de la invasión europea.

Un dato de información indirecta es que muchas de las pequeños zonas arqueológicas diseminadas en Comalcalco y Cunduacán están asentadas en una llanura aledaña a sitios de semiinundación, poblados por popales, aunque la dinámica temporal de las tierras bajas hace un tanto arriesgado afirmar que no han cambiado las circunstancias del manto freático regional en cientos de años.

Al pasar Hernán Cortés por la región de Centla, el cronista Bernal Díaz del Castillo menciona extensas áreas cultivadas con maíz, pero tal vez se trataba de milpas de año sembradas entre mayo y junio. Tampoco las "Cartas de relación de las provincias de Tabasco" en 1579 dan información del ciclo marceño:

"La siembra de maíz hacíanla los indígenas tabasqueños, tanto chontales, como zoques y ahualulcos de abril a mayo, y en los terrenos altos hasta junio, y de noviembre a diciembre o enero, como hasta hoy se acostumbra, recogiéndose hasta cuatro cosechas al año" *(Alcalde mayor Vasco Rodríguez de Santa Anna)*.

Es hasta 1884, cuando el historiador y escritor Manuel Gil y Sáenz menciona siembras en marzo, pero sólo habla de dos ciclos para maíz, uno, la *milpa de año*, entre marzo y junio, y el otro, la *siembra de tornamil*, desde octubre hasta febrero; sin embargo, divide las milpas de año en dos: las sembradas en marzo, denominadas "*milpas primeras*", y las de junio o "*sanjuaneras*", estas últimas en lomas para huir de las crecientes de los ríos. Esto nos da una probable pista acerca del sistema marceño.

Por increíble que parezca, no hay suficientes descripciones precisas acerca de las formas de cultivo de la milpa tabasqueña. Las primeras alusiones del sistema marceño son de la década de 1980, cuando el agroecólogo Stephen Gliessman y la ecóloga Alma Orozco estudiaron su fase agrícola; a principios de 1990 yo continué con su estudio y analicé la fase de recuperación del popal.

Partiendo de las pocas evidencias mencionadas, puede pensarse en una introducción reciente, pero el hecho de que en 1990 y 1991 lo encontráramos en 33 comunidades de Nacajuca, 32 en Jalpa de Méndez, 43 en Comalcalco, 35 en Cunduacán, 28 en Cárdenas y 12 en el norte de Huimanguillo, habla de un sistema extendido y con pleno dominio por parte de la población local. Esto sugiere un sistema de manejo del pantano que ha requerido de muchas generaciones para perfeccionarse y difundirse por la región, hasta hace 50 años incomunicada tanto con el exterior como dentro de ella, precisamente por la cantidad de pantanos presentes.

¿Desaparecerá el maíz de pantano?

El geógrafo Alfred Siemens en su libro *Tierras configuradas*, publicado en 1989, menciona que para el pensamiento europeo, las tierras inundables sólo son útiles cuando han sido drenadas, lo cual se asocia con las molestias y enfermedades re-

Mientras el campesino roza y siembra, su familia cosecha en algunas pozas o canales del pantano donde hay lirio acuático o lechuga de agua. Con un canasto de bejuco o un aro con red, rescatan plantas, peces y moluscos: hasta 20 kilogramos de "carne de pantano" en una jornada de trabajo.

lacionadas con ese tipo de tierras, como son los moscos, los olores, la malaria y la fiebre amarilla. En cambio, en Mesoamérica, las evidencias tienden a demostrar una apreciación diferente, pues cada día aumentan los hallazgos de estructuras de manejo mediante campos elevados, campos drenados, protochinampas y chinampas.

En este sentido, el marceño de Tabasco es un ejemplo más de manejo de pantanos, no sólo desde la perspectiva agrícola, sino integral, con la característica de que las personas se adaptan al medio sin necesidad de modificarlo. El problema es que Tabasco vive un proceso de *descampesinización* acelerado y el campo día a día se urbaniza; en consecuencia, la población campesina tiende a abatirse y los pantanos a ser desecados. Si a esto se le agrega el poco atractivo precio del maíz para venta, lo que quedará es una población milpera bastante reducida y en comunidades muy apartadas.

A pesar de todo, el maíz marceño sigue vivo y aún se pueden observar sin mucho esfuerzo algunas plantaciones; por ejemplo, existe una media hectárea cultivada a un lado de la carretera Villahermosa-Cárdenas, unos 16 kilómetros antes de llegar al río Samaria. Para asegurar su persistencia, conviene que las instituciones de investigación y promoción agrícola de la entidad se den a la tarea de conocerlo e impulsarlo en las áreas donde el popal se mantiene y la población humana campesina vive cerca de él. De otra forma, es probable que el sistema marceño de Tabasco pase a la historia, prácticamente inadvertido, en las próximas décadas.

Ramón Mariaca es investigador del Área de Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR San Cristóbal (rmariaca@ecosur.mx).

Fauna dulceacuícola encontrada en el popal por Ramón Mariaca en 1992.

Caracol de pantano, *Pomacea flagelata*

Cychlasoma sp.

Pejelagarto,* *Lepisosteus acanthurus*

Bagre,* *Ictalarus balsanis*

Anguila,* *Symbanchus sp.*

Mojarras,* *Petenia sp.*

Langostino,* *Machrobranchium sp.*

Pochitoque, *Kinosternon leucostomun*

Guao, *Staurotypus triporcatus*

Jicotea, *Pseudemys scripta*

Además: sapos y ranas.

* Estadios juveniles



RAMÓN MARIACA

De mujeres y maíz:

las tostaderas chiapanecas

Blanca Mayela Díaz Hernández

Prácticamente todos los mexicanos hemos saboreado alimentos acompañados o servidos en tostadas, esas tortillas de maíz fritas o asadas, ya sea al comal o mediante procesos más industriales. En el estado de Chiapas, en localidades de las regiones Altos, Fronteriza y Selva, numerosas mujeres cotidianamente elaboran tostadas con variedades tradicionales de maíz, las cuales llevan a vender a casas, plazas y negocios en ciudades como Comitán, San Cristóbal de Las Casas, Ocosingo y Teopisca.

La participación de las mujeres en la comercialización de tostadas ha venido creciendo durante las últimas décadas pues se ha convertido en una alternativa para contribuir al gasto familiar. Sin embargo, el poco ingreso que obtienen y la incertidumbre del mercado son factores que desalientan sus esfuerzos. En El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) estamos trabajando en el proyecto "Trabajo, mercado y género: mujeres chiapanecas productoras de tostadas de maíz", en el que también participan colegas de la Universidad Autónoma de Chiapas y del Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica. El propósito es impulsar un proceso organizativo en torno a la revaloración de la tostada chiapaneca, para posibilitar mejores perspectivas para las mujeres y dignificar el vínculo histórico del trabajo femenino en la producción de alimentos hechos con maíz.

¿Quiénes son las tostaderas?

Las mujeres que hacen y venden tostadas de maíz cubren un amplio rango de edad, aunque en su mayoría están en edad reproductiva. Son de origen indígena y mestizo, tanto del medio rural como urbano. La mayoría tiene a su cargo el cuidado de su familia, y en cierta proporción, participan también en el cultivo de la milpa y el solar.

Han desarrollado un vínculo estrecho con el maíz; conocen los distintos tipos que hay en la zona, y muestran sus preferencias según la textura y tiempo de cocción del grano. Elaboran las tostadas en la cocina de su vivienda, solas o con el apo-

KORINNA NEULINGER

Sus tostadas normalmente están hechas con maíces tradicionales; son suaves y doradas, con un grato olor a humo de leña; son de distintos tamaños, colores y sabores, y duran largo tiempo sin descomponerse.

yo de sus hijas (niñas o adolescentes). Las horas que invierten a la semana dependen del número de cuartillas de maíz que usan (una cuartilla pesa alrededor de 4 kilos), las cuales van de 1 a 36 cuartillas, o de 4 a 144 kilos.

La cantidad responde tanto a la capacidad productiva y organizativa de cada mujer como a lo que regularmente vende. Con frecuencia trabajan alrededor de cuatro cuartillas, lo que implica entre 30 y 40 horas semanales. Aunque no es norma, quienes emplean más cuartillas es porque están asociadas con hijas solteras o nueras. Algunas han mencionado que podrían trabajar hasta 12 cuartillas "sin maltratarse tanto"; si bien no es lo que todas piensan, lo cierto es que muchas se sienten en condiciones de responder a un ritmo más intenso siempre que tuvieran segura la venta.

Trabajo y ganancia

Las mujeres trabajan de forma similar en la nixtamalización del maíz y el uso de leña; sin embargo, sus procedimientos difieren en el grado de cocimiento del grano, así como en la forma de dorado y aplanado de la tostada. Los estilos se basan en consideraciones de tipo económico y en las preferencias de los consumidores. Las tostadas más comunes son la "chalupa" y "botanera" o de "bocado", que son *puras* (sólo de maíz). También hay tostadas de sabor, que pueden ser de manteca, azúcar o piloncillo y frijol. En menor medida se les agregan otros ingredientes, como chile, chipilín, betabel, cilantro, nopal y ajo. Esta variedad responde a ciertos nichos de mercado y habla de iniciativas desarrolladas para satisfacer la demanda de los clientes. Un aspecto muy valorado, que deriva del procedimiento de elaboración, es que las tostadas duran semanas, incluso meses, sin descomponerse.

La comercialización es parte del trabajo que las mujeres realizan en diferentes modalidades: en forma ambulante o fija, haciendo entregas regulares a comercios, restaurantes o bares, o a personas que las recogen a domicilio. La mayoría de las tostaderas se desplazan de sus casas a los mercados de las ciudades y venden directamente al consumidor; de este modo le pueden "sacar más a la tostada".

Para fijar los precios, toman en cuenta la recuperación de los gastos que hicieron para la compra de materiales y para su pasaje, más una cantidad adicional que les permita obtener productos para su hogar, al menos, azúcar, frijol, jitomate, detergente. Se trata de ingresos variables, del orden de 50, 100, 200 pesos o hasta 1,000 pesos a la semana. Según la estimación de costos, la mayoría apenas recupera los gastos realizados sin incluir el pago de su trabajo. Son menos los casos en los que se compensan todos los gastos de materias primas, leña y trabajo, y menos todavía cuando se recibe una ganancia real.

Por otra parte, algunas mujeres usan maíz de la milpa familiar, pero buena parte de ellas debe comprarlo, por lo menos durante ciertas épocas del año, y esto implica una importante variación en sus ingresos. Por ello, hay tostaderas que disminuyen o suspenden su producción durante meses.

También es preciso señalar que debido a que están expuestas de manera prolongada al humo de la leña, pueden tener problemas de salud, sobre todo afectaciones en las vías respiratorias y los ojos, aspecto que requiere mayor información y acciones.

Portadoras de un saber-hacer

A la mayoría de las mujeres con las que tenemos relación en el proyecto, les gusta hacer tostadas y valoran su importancia. Muchas crecieron ayudando a su madre, tía o abuela, a hacerlas y venderlas, y al casarse continuaron en forma independiente o con su suegra; así que han forjado desde niñas una relación de familiaridad con el maíz y con el proceso para preparar los alimentos. Además, reconocen la ventaja de trabajar parte del tiempo en sus casas, lo que les permite estar atentas a las diversas actividades domésticas. Otras formas de empleo que les reporten dinero son limitadas y mal pagadas. Es probable, entonces, que este trabajo continue como una fuente de ingresos para las nuevas generaciones de mujeres.

Para enfrentar los problemas de mercado, existen elementos fundamentales que pueden potenciarse: las mujeres tostaderas conocen su actividad y el mercado en el que participan; son administradoras de sus recursos, no importa que éstos sean limitados; han sido emprendedoras en su oficio; son portadoras de un saber-hacer que se conserva y actualiza en el marco de nuevos contextos, y de manera destacada, comparten problemas e intereses comunes. Por otro lado, sus tostadas normalmente están hechas con maíces tradicionales; son suaves y doradas, con un grato olor a humo de leña; son de distintos tamaños, colores y sabores, y duran largo tiempo sin descomponerse.

Resulta fundamental visibilizar la labor de las mujeres tostaderas y resaltar su contribución a la valoración del maíz; también conviene destacar la importancia que, en reciprocidad, tiene el maíz para ellas en el sostenimiento de su trabajo y para la subsistencia familiar.

Blanca Mayela es técnica académica del Área de Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR San Cristóbal (bdiaz@ecosur.mx).

Agricultura tradicional en Campeche



KORINNA NEULINGER

José Armando Alayón Gamboa

La milpa tradicional, donde se cultivan el maíz, los frijoles, las calabazas, los tomates, diferentes chiles y algunas otras plantas, sigue siendo el eje central en el que se finca la sobrevivencia campesina en el estado de Campeche, a pesar de la existencia de diversos programas gubernamentales que buscan intensificar el uso de la tierra y mejorar los rendimientos productivos, lo cual afecta los sistemas de milpa.

Uno de los componentes básicos de la milpa tradicional lo constituyen los bienes comunes, como son la tierra y su diversidad de recursos vegetales y animales, que son usados con base en un conjunto de conocimientos locales de la agrobiodiversidad presente en condiciones sociales y ecológicas específicas.

La agrobiodiversidad o diversidad agrícola engloba todos los elementos que interactúan en la producción agrícola: los espacios que se utilizan tanto en los cultivos como para alimentar a los animales domésticos, las especies cultivadas y las silvestres, las plagas, los polinizadores y los depredadores.

Esta agrobiodiversidad permite a las familias campesinas proveerse de una rica y variada fuente de alimentos, de los cuales el maíz es el grano que sostiene a otros componentes del modo de vida campesino. Pero actualmente la milpa tradicional enfrenta múltiples obstáculos que ponen en riesgo su continuidad, entre otros:

- La desarticulación del manejo común de la tierra, mediante su actual privatización.
- La reducción de los tiempos de descanso de la tierra y la disminución en la recuperación de su fertilidad.
- Cambios en el clima, como la prolongación de las sequías y el aumento de huracanes.
- La presencia y uso de variedades de maíz transgénico.

La agricultura tradicional se caracteriza por la dependencia de la fuerza de trabajo familiar, el uso comunal de la propiedad, la fertilidad natural del suelo, el control de plagas y enfermedades con métodos naturales, así como la selección y manejo de semillas locales.

- El aumento de la migración de la fuerza de trabajo necesaria para el cultivo de la milpa, y el consecuente abandono del campo.
- La desarticulación y desaparición de dependencias del Estado vinculadas con el cultivo, comercialización y consumo del maíz.

Además, por medio de programas gubernamentales, en Campeche se han introducido variedades de maíz que tienen un elevado potencial de rendimiento. Éstos se cultivan en zonas donde es posible realizar una agricultura mecanizada y necesitan un mayor insumo de semillas, combustible, tractores, fertilizantes, herbicidas y plaguicidas. No obstante, aún tiene una importante presencia la agricultura tradicional de roza-tumba-quema, en la que el maíz se cultiva con un esquema temporal, es decir, que depende de la época de lluvias.

En la milpa tradicional en Campeche se cultiva maíz (*Zea mays*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Cajanus cajan*, *Vigna sinensis*), calabazas (*Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo*), yuca (*Manihot esculenta*), camotes (*Ipomea batatas*), makal (*Xantosoma violaceum*), jícama (*Pachyrhyzus erosus*), ñame (*Dioscorea alata*), plátanos (*Mussa sp*), chaya (*Cnidoscolus chayamansa*), momo (*Piper auritum*), sandía (*Citrilus vulgaris*), melón (*Cucumis melo*), tomate (*Solanum Lycopersicum*), caña (*Saccharum officinarum*), mostaza (*Brassica sp*), cilantro (*Coriandrum sativum*), ajonjolí (*Sesamum indicum*), jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), hierba mora (*Solanum americanum*) y diferentes chiles (*Capsicum sp)*.

La milpa tradicional

La agricultura tradicional se caracteriza por la dependencia de la fuerza de trabajo familiar, el uso comunal de la propiedad, la fertilidad natural del suelo, el control de plagas y enfermedades con métodos naturales, así como la selección y manejo de semillas locales. En este sistema se siembran principalmente tres tipos de maíz:

- *Tuxpeño*, cuyo ciclo es largo (seis meses) (*nuuk-nal*).
- *Dzit bakal*, cuyo ciclo es intermedio (cuatro meses).
- *Nal-tel* y sus cruzas con *tuxpeño* (*mehen-nal*), cuyo ciclo es corto (tres meses).

Los municipios con mayor superficie dedicada al cultivo de maíz son Champotón y Hopelchén, pero la mayor producción proviene de la agricultura tradicional de roza-tumba-quema del municipio de Calakmul, Hopelchén y Hecelchakán, aunque en estas dos últimas también contribuye la agricultura mecanizada.

En el sistema agrícola tradicional de roza-tumba-quema se sigue la estrategia de extensificación: el terreno se usa por dos o tres años y posteriormente se abandona para que se recupere la fertilidad mediante procesos ecológicos naturales. Un ejemplo de conservación de la diversidad en este agrosistema lo conforma el manejo y preservación de maíces en localidades donde aún persiste el manejo comunal de la tierra y hay una resistencia hacia la introducción de variedades mejoradas, así como al uso de agroquímicos para su cultivo.

El ejido de Pach-uitz, del municipio de Hopelchén, es uno de estos ejemplos en los que se conservan maíces criollos de ciclo intermedio (*mehen-nal*) –como el *sac-tux* (maíz blanco) y *k'aank'an-nal*

La preservación de maíces criollos se debe a un control estricto de la comunidad para no introducir las semillas mejoradas que ofertan los programas gubernamentales, así como a las prácticas de selección y conservación de los campesinos, entre otros factores.

(maíz amarillo)– y de ciclo corto –como el *hej'u* (maíz morado)–. La preservación de estos maíces ha sido posible gracias a un control estricto de la comunidad para no introducir las semillas mejoradas que ofertan los programas gubernamentales; a las prácticas de selección y conservación que realiza cada campesino al momento de cosechar y almacenar la semilla en su troje; a la combinación de la milpa con la producción orgánica de miel certificada para exportación; al mantenimiento de usos y costumbres tradicionales para la organización del trabajo y el uso comunal de la tierra, y a la estrategia del campesino de cultivar más de una milpa en diferentes condiciones de suelo dentro del territorio comunal.

La preferencia que manifiestan las familias por estos maíces obedece sobre todo a dos características básicas. Una es la rápida respuesta de la planta ante limitadas cantidades de agua disponible, lo que es muy apreciado por el milpero debido a la frecuencia, cada vez mayor, de lluvias erráticas que en muchas ocasiones hacen que los maíces de ciclo largo no produzcan. Los campesinos aseguran que aun cuando no llueva suficiente, es posible obtener algunas mazorcas para subsistir y recuperar su semilla para los siguientes ciclos agrícolas.

La segunda característica es su mayor capacidad de resistir el ataque de fauna dañina y de mantenerse en almacén sin que se lastime la semilla. Esto resulta importante, ya que en la milpa, los granos son susceptibles de ser atacados por aves, y después de la cosecha, el maíz se almacena en trojes sin someterse a tratamiento preventivo alguno; se va usando poco a poco, conforme lo requieran las necesidades familiares.

El cultivo de estos maíces se basa en un profundo conocimiento desarrollado por los campesinos del ejido sobre los diferentes suelos y sobre la vegetación que crece en áreas de recuperación conocidas como acahuales. Eligen el terreno y el cultivo de la milpa con base en un análisis de criterio múltiple que realizan con diferentes aspectos del suelo y su fertilidad, junto con la edad del monte y la dominancia de especies de plantas que en él crecen.

Se puede decir que la producción de maíz en Campeche se sostiene mediante la milpa de roza-tumba-quema, en la que se cultiva una gran diversidad de plantas que sustentan el modo de vida familiar campesino. Entre estas plantas cultivadas se encuentran los maíces criollos, que por sus características siguen siendo preservados por las familias, tomando en consideración las condiciones ecológicas locales, los actuales cambios socioeconómicos y de la organización social para el trabajo agrícola.

José A. Alayón Gamboa es investigador del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR Campeche (jalayon@ecosur.mx).



JOSÉ ARMANDO ALAYÓN

Los insectos dañinos del maíz y alternativas biológicas para su manejo

Adriana Castro, Juan Cisneros y Julio C. Rojas

La producción de maíz y de otros cultivos puede verse afectada tanto por factores físicos o abióticos como biológicos o bióticos. Entre los primeros –físicos o abióticos– podemos mencionar las sequías y la fertilidad del suelo. Los segundos –biológicos o bióticos– comprenden a los insectos plaga y las enfermedades causadas por virus, bacterias, hongos y nematodos (pequeños gusanos muy abundantes en el suelo). En muchas ocasiones, ambos tipos de factores interaccionan entre sí, por ejemplo, si una planta de maíz no recibe suficiente agua o nutrimentos puede ser más susceptible al ataque de un insecto o de una enfermedad.

¿Qué es una plaga?

Las pérdidas causadas por los insectos y los costos para su control representan el gasto más importante en la producción del maíz a escala mundial. Si bien un gran número de insectos están asociados con el maíz, sólo unas cuantas especies son consideradas plaga y son las que necesitan ser manejadas para evitar que afecten el cultivo.

El término de plaga es un concepto económico creado por el hombre para referirse a cualquier organismo que reduce la producción, la calidad o el valor de algún recurso de interés para el ser humano. En este sentido, para que un in-



JUAN CISNEROS

secto se considere plaga tiene que causar daño económico; en consecuencia, no todos los insectos que se alimentan del maíz caen en esta categoría, ya que sus poblaciones son muy bajas para ocasionar daños. Adicionalmente, podemos encontrar una gran diversidad de insectos benéficos, como depredadores, parasitoides y polinizadores.

Los insectos que se alimentan del maíz lo hacen de diferentes partes del mismo, incluyendo sus raíces (rizófagos), tallos (barrenadores y trozadores), hojas (defoliadores y minadores) y granos. Entre los insectos plaga del maíz –en México en general, y en particular en la frontera sur–, podemos mencionar a la gallina ciega, al gusano cogollero y al gorgojo del maíz.

Insectos plaga del maíz

La gallina ciega es el nombre común con que se designa a las larvas de un complejo de especies de escarabajos, conocidos como mayates o ronrones, que se alimentan de las raíces del maíz y otras plantas; causan un daño considerable, estimado entre el 36% y 42% de la producción. Todos los gusanos blancos con cabeza amarillenta que viven en el suelo parecen iguales, pero no lo son. En cada parcela agrícola puede haber hasta 15 especies diferentes; de ellas, solo cinco se comportan como plaga al consumir las raíces de las plantas de diversos cultivos. Las demás larvas o gusanos tipo gallina ciega no comen raíces sino que degradan materia orgánica, dándole así nutrimentos a las plantas. También remueven el suelo, permitiendo aeración y espacio para el crecimiento de las raíces.

El gusano cogollero es la larva de una palomilla o mariposa nocturna que ataca el brote de la planta de maíz (cogollo) en prácticamente todas sus etapas de desarrollo; en ocasiones se alimenta de los granos del elote. Aunque ataca una gran variedad de cultivos, prefiere al maíz y algunas personas lo consideran la principal

Las pérdidas causadas por los insectos plaga y los costos para su control representan el gasto más importante en la producción del maíz a escala mundial.

plaga de este cultivo, sobre todo en tierra caliente, pues causa pérdidas del 20% al 50% de la cosecha.

La tercera plaga, el gorgojo del maíz, es un pequeño escarabajo de entre 4 y 5 milímetros de largo que se alimenta de los granos del maíz; también puede consumir otros cereales. Generalmente el ataque de este insecto empieza en el campo, pero su mayor daño ocurre cuando el maíz ya está almacenado. Los adultos hacen pequeños agujeros o barrenan los granos, y las hembras depositan ahí sus huevos; al eclosionar o "nacer", las larvas permanecen dentro de los granos y se los comen. Las pérdidas económicas que causa se miden por la cantidad de producto dañado, el número de granos consumidos, además de la baja calidad de los productos contaminados por los excrementos o los propios cuerpos de los insectos. Las pérdidas son mayores entre los campesinos de comunidades pobres, quienes producen maíz principalmente para autoconsumo y no usan insecticida al almacenar el producto.

¿Cómo controlar la gallina ciega?

El principal método de control para esta plaga del maíz son los insecticidas, productos que pueden tener efectos indeseables para el ambiente y la salud humana cuando son usados de manera inadecuada. Por ejemplo, si se aplican contra la gallina ciega cuando la mata de maíz cae al suelo por falta de raíz (que ya fue devorada por la propia gallina ciega), pero sólo se tira el dinero a la basura y se contamina el suelo, pues para entonces las larvas ya se habrán desplazado hacia otras plantas para continuar alimentándose.

Existen otras formas de reducir las pérdidas que ocasiona la gallina ciega, y en El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) hemos trabajado en algunas de ellas. Una es la captura de los ronrones o adultos de estas larvas, actividad nocturna en la que nos han apoyado los niños y jóvenes de las escuelas locales; de esta forma se logra disminuir el número de huevecillos que las hembras depositan en las parcelas agrícolas y, por lo tanto, se reduce el nú-



ADRIANA CASTRO

mero de larvas y su consecuente daño en ese ciclo agrícola.

Sin lugar a dudas, una buena práctica de manejo de la parcela, como es dejar el rastrojo o restos vegetales del ciclo anterior, ayuda a que las larvas que degradan materia orgánica cumplan su papel y no se dediquen a consumir raíces, única opción que les queda cuando se quema el rastrojo para desecharlo y se eliminan las malezas con herbicidas.

Recientemente hemos probado con mucho éxito la aplicación de un hongo microscópico (polvo parecido al que le sale al pan o a las tortillas viejas) que mata a las gallinas ciegas dañinas. Se toman en cuenta diversos factores del insecto y del ciclo de cultivo, es decir que en cada sitio varía el momento en que debe aplicarse el hongo; no es una receta que pueda administrarse siempre de la misma forma. Se requieren ciertos cuidados para que el hongo resulte efectivo sin perjudicar al resto de los animales presentes en el suelo (lombrices, gallinas ciegas benéficas, arañas, coleópteros, hormigas y milpiés, entre otros).

¿Cómo controlar al gusano cogollero?

Hay diferentes alternativas amigables con el ambiente que pueden ser utilizadas para el manejo del gusano cogollero, desde un policultivo o sistema de cultivo combinado de maíz-frijol-calabaza, en el que las plantas de frijol o calabaza disminuyen el ataque del insecto en la parcela, hasta bioinsecticidas –comerciales y no comerciales– basados en extractos de plantas o microorganismos que enferman y matan de manera natural al gusano cogollero. En ECOSUR hemos estudiado el caso de un baculovirus, que es una familia de virus dañinos para algunos invertebrados. Este baculovirus se puede aplicar en los campos de maíz con los mismos equipos usados para insecticidas, sin tecnología especial.

Una vez que la larva del gusano cogollero come hojas tratadas con el baculovirus, se enferma y muere días después, liberando millones de nuevos virus producidos dentro de su cuerpo, mismos que enferman a más larvas. Es posible recoger y almacenar las larvas muertas y usarlas en otras temporadas sin tener que invertir más dinero, como ocurre con los insecticidas químicos.



JUAN CISNEROS

Un beneficio importante es que al controlar la plaga con este baculovirus u otra alternativa biológica, eliminamos el riesgo de intoxicación, ya que su uso es completamente seguro para las personas y tampoco afecta a los insectos benéficos. Con este método biológico podemos alcanzar niveles de control del gusano cogollero mayores al 80%, lo que es comparable con los logros de ciertos insecticidas químicos, pero sin sus efectos negativos.

¿Y el gorgojo de maíz?

Existen diferentes métodos alternativos a los insecticidas para reducir el daño ocasionado por el gorgojo del maíz, incluyendo el uso de feromonas[1] para atrapar a los adultos antes de que lleguen a los sitios de almacenaje de los granos; el empleo de variedades de maíz con mayor resistencia a la plaga, y las plantas aromáticas que pueden tener propiedades insecticidas o repelentes a los gorgojos.

En ese sentido, en laboratorios de ECOSUR hemos evaluado la actividad de varias plantas que han sido mencionadas por los productores como poseedoras de propiedades de plaguicidas y repelentes. Hemos encontrado que el epazote y el orégano repelen al gorgojo del maíz, por lo que pueden ser útiles para reducir el daño de este insecto durante el almacenaje del maíz.

Como conclusión, podemos asegurar que las medidas agroecológicas probadas en los diferentes proyectos de ECOSUR son efectivas para el manejo de las tres principales plagas del maíz en la región de la frontera sur de México, son amigables con el ambiente e inocuas para la salud de los productores y sus familias.

[1] Las feromonas son compuestos químicos secretados por un individuo que afectan el comportamiento de otros de su misma especie. Por ejemplo, una palomilla hembra libera una feromona para atraer a los machos.

Adriana Castro (acastro@ecosur.mx) y Julio Rojas (jrojas@ecosur.mx) son investigadores del Área de Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR San Cristóbal y Tapachula, respectivamente. Juan Cisneros es técnico académico de la misma área, ECOSUR Tapachula (jcisnero@ecosur.mx).

El maíz



CÓDICE RÍOS O VATICANO

Por toda la América india, el maíz reparte su bondad, sacia la sed y nutre el cuerpo cansado. Y es sabroso y bueno en tantas formas ofrecido de pueblo a pueblo, pan nuestro de cada día, como hermano de cualquier alimento, con su neutro sabor, fino y velado. Batimos palmas para que surja su forma solar.

Luis Cardoza y Aragón,
Corazón de maíz

Laura López Argoytia

y el pacto sagrado

En el origen de los tiempos, los seres sobrenaturales establecieron una especie de pacto con las personas para asegurarse el sustento mutuo, según narra el *Popol Vuh,* libro de los quichés de Guatemala que integra gran parte de la cosmovisión de prácticamente toda el área maya. *"Y dijeron los Progenitores, los Creadores y Formadores: Ha llegado el tiempo del amanecer, de que se termine la obra y que aparezcan los que nos han de sustentar y nutrir, los hijos esclarecidos, los vasallos civilizados; que aparezca el hombre, la humanidad, sobre la superficie de la tierra".*

Así, los dioses garantizan alimento y subsistencia para mujeres y hombres, a cambio de que éstos no olviden ofrendarles y elevarles plegarias, además de que brinden un buen trato a la sagrada tierra. Desde esta concepción, sería fácil entender cómo es que el maíz ha sido mucho más que un alimento en tierras mesoamericanas. Si fuese el producto de aquel pacto realizado en los tiempos míticos, sería clara la profunda relación entre planta y personas, y no habría dudas de por qué no prospera en forma silvestre y exige la total dedicación de los campesinos, así como por qué ha sido la base alimenticia de muchos pueblos durante siglos, siendo situado incluso como parte de la esencia humana en relatos fundacionales.

El carácter sagrado del maíz

Es común que en las culturas del orbe los granos básicos estén asociados con las deidades y con la idea de muerte y resurrección: la semilla desciende a las profundidades de la tierra, esa región oscura y misteriosa que devora o acoge a los muertos al tiempo genera el sustento para la existencia de los seres humanos; luego, el grano asciende y surge transformado, con la posibilidad de brindar un regalo de vida.

En ese sentido, el maíz en Mesoamérica es tal vez la planta que tiene el mayor sustrato mítico. Resulta sorprendente la cantidad de relatos y representaciones en torno al maíz, su vínculo tan intenso con lo sagrado en el imaginario de los pueblos, el apremio con que las personas lo necesitan según las narraciones mitológicas, en las que también se muestra su poderoso carácter como fundamento de civilizaciones.

Códices, vasijas, pinturas, monumentos, historias transmitidas por tradición oral... El maíz está presente dondequiera que miremos o escuchemos. Es interesante que algunas interpretaciones lo sitúan como "centro del mundo", es decir, el eje primordial –que suele ser un árbol cósmico o una montaña– que comunica los tres estratos: el inframundo o región de los muertos, el plano donde habitan las personas y el supramundo o espacio celeste. Éste podría ser el sentido de la exuberante planta de maíz en el templo de la Cruz Foliada de Palenque.

En los relatos, algunas deidades vinculadas con el maíz desempeñaron papeles sustantivos al realizar un viaje a la tierra oscura, el cual concluyó con la creación directa o simbólica del alimento para la raza humana. Es el caso de Centéotl entre los mexicas, quien se sumergió en la tierra y generó varias plantas, entre ellas el maíz. Por su parte, en tierras mayas Hun Nal Ye fue representado gráficamente como una deidad que desciende al inframundo y ahí es sacrificado para luego resucitar. Los episodios de su viaje, sacrificio y resurrección se consideran análogos a la siembra y germinación del maíz, como señala el historiador Enrique Florescano, y se reprodujeron en un relato muy estructurado en el *Popol Vuh*, en donde Hun Nal Ye viene a ser Hun Hunahpu, el padre de los gemelos divinos protagonistas de la historia.

El secreto de la montaña

En las narraciones mesoamericanas, el maíz se encuentra oculto debajo de una montaña que los estudiosos han llamado "montaña de los mantenimientos" por contener granos o alimento en abundancia. Sólo algunos animales conocen el secreto y tanto dioses como hombres –según cada historia– se esfuerzan para convencerlos u obligarlos a revelar la ubicación de la montaña, o bien, buscan estrategias para descubrir y extraer el maíz. En Chiapas y Guatemala hay varias versiones en las que un rayo (asociado con la revelación en el ámbito mitológico) rompe la montaña y deja el maíz al descubierto.

Hay dos historias que destacan por el carácter fundante que otorgan al maíz: las de su descubrimiento por parte tanto de Quetzalcóatl como de los Creadores y Formadores. En las tradiciones del centro de México (de origen tolteca), las divinidades crearon y destruyeron el mundo cuatro veces hasta que finalmente lograron instaurar el Quinto Sol y consolidar su creación. Sin embargo, aún faltaba el preciado alimento que había de sustentar a mujeres y hombres, así que Quetzalcóatl les consiguió el maíz. Lo encontró en la

El maíz en Mesoamérica es tal vez la planta que tiene el mayor sustrato mítico. Resulta sorprendente la cantidad de relatos y representaciones, su vínculo tan intenso con lo sagrado en el imaginario de los pueblos, el apremio con que las personas lo necesitan según las narraciones mitológicas, en las que también se muestra su poderoso carácter como fundamento de civilizaciones.

montaña con la intermediación de algunos animales, y con ese regalo divino, los humanos establecieron una civilización en torno a las plantas cultivadas, es decir, la agricultura.

El *Popol Vuh* narra también la creación y destrucción de varios mundos, y cuando estaba por surgir el Sol definitivo, los Creadores y Formadores reflexionaron respecto a qué material convenía para forjar a las personas. Se trataba de una decisión esencial, pues los dioses necesitaban a los seres humanos tanto como éstos a los dioses. Gracias a la ayuda de los animales, encontraron el maíz en la montaña Paxil: *"De maíz amarillo y de maíz blanco se hizo 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, los cuatro hombres que fueron creados."*

El baile comunitario

En varios relatos mayas acerca del maíz, las mujeres ocupan un papel sustantivo. La abuela Ixmucané no sólo es quien muele el maíz y prepara la masa para la creación de las personas en el *Popol Vuh*, sino que Ixquic, una princesa del inframundo, se muestra como una deidad directamente vinculada con la planta cuando logra multiplicar mágicamente las mazorcas en una prueba que le impone su suegra. La relación entre el maíz y las mujeres obedece tanto al papel de éstas en la transformación de los cultivos en alimento como a su vínculo simbólico con la naturaleza, particularmente con la tierra que germina.

La figura de Ixquic se reproduce en las historias del sureste de México y Guatemala, por lo general como una mujer que pertenece al ámbito sobrenatural y decide habitar con los humanos. Gracias a su poder sagrado, esta "madre del maíz" o "muchacha del maíz" provee de suficientes mazorcas a las personas y soluciona su situación alimenticia. Sin embargo, su esposo, su suegra o incluso la comunidad entera rompen algún acuerdo tácito o implícito con ella o con su familia (acción que suele relacionarse con una falta de respeto), lo que provoca su retorno a la casa paterna. Tal es la trascendencia simbólica de la planta, que el abandono de la mujer-maíz significa para los humanos, en principio, morirse de hambre.

En la península de Yucatán se cuenta una historia en la que son varias las "doncellas del maíz" que llegan a una comunidad y sellan un pacto con los pobladores: ellas bailarán para propiciar buenas cosechas a cambio de que los humanos las alimenten y les brinden el mayor respeto. Con el tiempo, las personas incumplieron su promesa y se olvidaron de las doncellas, así que éstas dejaron de bailar y se marcharon. "Si nosotros hacemos todo el trabajo –se lamentaban los hombres–, ellas lo único que hacían era bailar..." La gente estaba a punto de sucumbir por hambre, pero todos se arrepintieron y lograron que las muchachas regresaran, y con ellas, la prosperidad.

Es importante mencionar que desde entonces, en el relato, los pobladores participan directamente en el baile sagrado, como una forma de implicarse en la creación de la planta que los sustenta. Se trata de un baile ritual, que en realidad es un acto de reciprocidad de las personas con la fuerza de la naturaleza representada en las muchachas divinas.

El maíz que ellas hacen germinar no es el maíz que se enlata o con el que se experimenta en laboratorios, ni aquel con el que especulan las empresas. Más bien son los granos que lloran si se les tira al suelo con descuido; son las mazorcas que hay que doblar según las fases de la luna; son las tortillas echadas al comal impregnando el cuarto con su aroma; son los elotes que las mujeres desgranan mientras ríen y conversan; es la masa y sustento de las mujeres y los hombres de maíz.

Laura López es técnica académica del Departamento de Difusión y Comunicación (llopez@ecosur.mx).



KORINNA NEULINGER



Sembrando maíz

En los Altos de Chiapas, en los meses de diciembre y enero, se van seleccionando las mazorcas que servirán de semilla madre para la siguiente cosecha. Se puede decir que allí inicia el proceso de siembra del maíz.

En abril, en vísperas de las primeras lluvias del año, se desgranan las mazorcas seleccionadas, se junta la cantidad necesaria dependiendo de la extensión del terreno a ocupar, que generalmente es de dos a tres hectáreas, ya que se siembra para el consumo familiar. Además de los granos de maíz, se seleccionan también algunas semillas de frijol y calabaza.

Ya teniendo las semillas y el terreno listos, a finales de abril se dispone toda la familia a sembrar. Cuando la extensión del terreno es muy grande, en ocasiones se invita a los tíos, vecinos, hermanos y primos para que ayuden. Se forman en una fila y el primero es el que va guiando la siembra y los demás lo siguen; en cada hoyo se depositan cinco semillas de maíz. Las personas mayores de la comunidad cuentan que previo a esta actividad, siempre se le debe de rezar a la madre tierra, como un gesto de respeto y de pedirle permiso; esto consiste en poner velas y copal en medio del terreno.

Las mujeres, aparte de participar en la siembra, preparan la comida para todos, que está compuesta de una sopa de maíz con chile, huevo duro y tortillas hechas a mano.

La siembra lleva de un día hasta dos según sea el tamaño del terreno o la cantidad de personas que participen.

Después de dos o tres días, se siembra el frijol y la calabaza entre los surcos donde se plantó el maíz.

En los días siguientes se va a revisar que las semillas no hayan sido comidas por los roedores y pájaros que viven cerca de la milpa; a diario se tiene que vigilar que no lleguen a robar las semillas, generalmente esto lo hace el papá, la mamá o los dos.

Cuando va creciendo el maíz, se limpia, se va quitando toda la maleza que crece alrededor; es un trabajo que se hace con paciencia, con cuidado. El agricultor se siente orgulloso cuando ve que el maíz y el frijol van pintando de verde el paisaje.

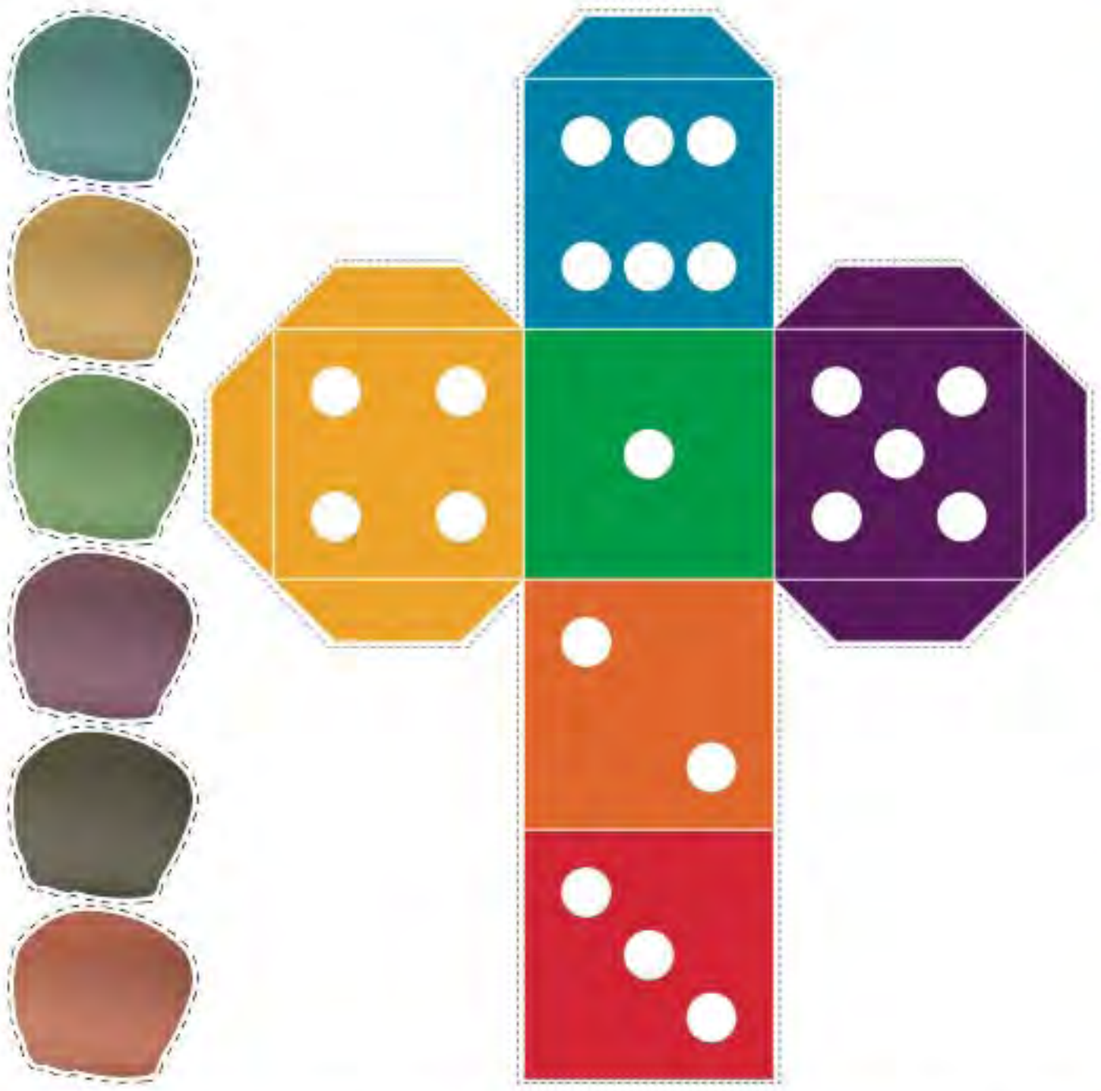
La milpa ya se ve abundante pero también la maleza ha crecido, entonces toda la familia se dispone a limpiar con azadones la maleza que le quita nutrientes a la milpa.

Estamos a finales del mes de julio y ya el maíz ha crecido, en los próximos dos meses se le notarán las espigas y muy pronto comenzarán a salir los primeros jilotes.

En septiembre, la abundancia de elotes se hará notar y al frijol le saldrán sus flores moradas y blancas.

La labor del agricultor es cuidar siempre que los animales salvajes no se coman el elote, que no se roben el frijol y la calabaza; durante todo el proceso es ésa su labor. También debe de cuidar que la tuza no derribe la milpa.

Las lluvias, las granizadas, las heladas, los vientos, son obstáculos que se tienen que superar para que la cosecha no sea afectada.



SEMBRANDO MAÍZ

Aquí tienes el tablero, las fichas y el dado.
Recorta el dado y las fichas por la línea punteada; el dado dóblalo y pégalo.
Ahora, recolecta granos de maíz, frijol, piedritas o cualquier otra semilla; reparte diez a cada jugador y en un plato coloca diez o más.

Instrucciones

Todos los jugadores colocan su ficha en la casilla de salida y cada uno tendrá un turno para tirar el dado; según el número que saque, será el número de casillas que avance.
Cuando un jugador caiga en un cuadro verde ganará uno o dos granos de maíz -según lo indique el cuadro-, que tomará del plato.
Si el jugador cae en un cuadro rojo, perderá uno o dos granos de maíz, que dejará en el plato.
El juego termina cuando todos los jugadores lleguen a la meta. El que llegue primero toma dos granos de maíz y los que lleguen después (incluso el último) toman uno.
El jugador que termine con más granos de maíz, es porque logró la mejor cosecha y es el que gana.
¡Suerte!

ECOSUR

Material editado por el
Departamento de Difusión y Comunicación
Contenido y diseño:
Martha Duhne y Patricia Carricart
Colaboración: Ramón Mariaca



Rotación de cultivos. Antes sembraste otra planta

Ganas uno

2

3



4

Aflojas la tierra y siembras

Ganas uno

5



6

Hay sequía -no llueve-

Pierdes dos

7

8



9

Utilizas abono orgánico

Ganas uno

10

11



12

Cae una helada

Pierdes dos

13

14



24

La gallina ciega se come las raíces

Pierdes uno

25



26



27

Colocas en la milpa un espantapájaros

Ganas uno

28

29



30

Llega un huracán

Pierdes dos

31



36

Algunos animales se comen las semillas y las mazorcas

Pierdes uno

37

38

39

Hay gorgojo del maíz

Pierdes uno

40



META

23

A finales de noviembre, cuando la milpa se va secando y a la mazorca ya se le nota un tono amarillo, blanco o azul, según la variedad que se haya sembrado, es señal de que llegó el momento de doblar la planta justo después de donde está la mazorca, para que no se pudra por la humedad que ocasionan las lluvias.

Ya es diciembre y toda la familia se junta nuevamente para la cosecha, las mazorcas que consideran buenas las van apartando y les dejan las hojas para identificarlas y saber que son para la siembra del año siguiente.

En costales grandes transportan las mazorcas y emplean caballos. Quienes tienen más recursos se consiguen un camión, y de un viaje llevan toda la carga para depositarla en un lugar de la casa que se ha construido especialmente para el maíz.

Pero cuando las condiciones del clima no son favorables, se tienen que buscar alternativas para salvar la cosecha; cuando es por vientos que derriban la planta, el agricultor trata de levantarla apuntalándola con palos o se las ingenia de otras formas; cuando es por heladas, se levanta muy temprano y le pone agua a las hojas de las plantas; cuando es por pájaros y animales salvajes, se ponen espantapájaros o artefactos que hagan ruido, como botes.

Éste es el laborioso proceso de siembra y cosecha del maíz.

Marco Antonio Girón Santiz.
Departamento de Difusión y Comunicación.
ECOSUR

Foto: Marco A. Girón

Desprende esta hoja, recorta por la línea punteada y después, el dado y las fichas. Lee las instrucciones.

Las partes del maíz y algunos usos

- **Cabellos de elote**
  - Medicinal
- **Caña**
  - Fructuosa
    - *Golosinas*
    - *Cereales*
    - *Salsas*
    - *Jugos*
    - *Yogurt envasado*
- **Elote**
  - Alimentación
    - *Hervido o asado*
    - *Esquites*
    - *Huitlacoche (hongo del maíz)*
- **Espiga**
  - Tamales
- **Hojas secas de la mazorca**
  - Embalaje de tamales
  - Artesanía
- **Hojas tiernas del elote**
  - Envoltura de alimentos
- **Hojas verdes de la planta**
  - Envoltura de alimentos
- **Mazorca**
  - Alimentación ya nixtamalizada
    - *Tortillas*
    - *Gorditas*
    - *Tostadas*
    - *Atoles*
    - *Pozol*
    - *Pozole*
    - *Tamales*
    - *Pinole*
  - Harina
  - Aceite
    - *Comestible*
    - *Barnices y pinturas*
    - *Jabón*
  - Usos ceremoniales
- **Olote**
  - Desgranadora
  - Artesanía
  - Combustible
- **Planta seca**
  - Rastrojo
  - Alimento para ganado
- **Raíz**
  - Materia orgánica que enriquece la tierra



MIRANDO AL SUR

•: La campaña nacional “Sin maíz no hay país” fue lanzada en 2007 con el sustento de campesinos, ambientalistas, consumidores, investigadores, organizaciones de diversa índole y ciudadanos independientes. Se demanda una política de atención al campo mexicano basada en la soberanía alimentaria, impulso a la agricultura campesina, moratoria a la siembra del maíz transgénico, derecho a la alimentación y lucha contra los monopolios alimentarios, entre otros puntos.

Fuentes: revista *Ecofronteras* 43; páginas electrónicas de la campaña nacional “Sin maíz no hay país” y del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

•: Desde 2009, cada 29 de septiembre se celebra en México el Día Nacional del Maíz, ya que en diversas regiones se cortan los primeros elotes a fines de septiembre y se ha elegido el día de San Miguel Arcángel para realizar ceremonias relacionadas con la cosecha.

•: El maíz es el componente principal del agroecosistema de la milpa, cuyo nombre proviene del náhuatl *milli*: sembradío, y en el que también se producen muchas otras especies vegetales, por ejemplo, más de 50 especies entre los lacandones, 40 entre ch’oles y tseltales y 32 entre los mayas de Yucatán.

•: En 2009, el gobierno mexicano aprobó la siembra experimental de maíz transgénico en cuatro estados; el permiso se amplió y ahora las empresas Dow Agrosciences, Pioneer Hi-Bred International México y Monsanto tienen campos en Sonora, Chihuahua, Tamaulipas, Sinaloa, Jalisco, Coahuila, Nayarit y Durango.

Los colibrís, gemas en vuelo



JUAN MANUEL DELGADO



Ruth Partida Lara y Paula L. Enríquez Rocha

La variedad de los colibrís

Los colibrís son valorados como unos de los pájaros más extraordinarios y hermosos por sus variados e iridiscentes colores, por las diversas formas de sus picos y por sus acrobacias en el aire, además de que algunos de ellos son las aves más pequeñas del mundo. Han sido llamados "gemas en vuelo" por su belleza y perfección. Sólo se les encuentra en el continente americano y la mayoría de las 328 especies registradas están en los trópicos, aunque habitan desde Alaska hasta Chile, incluyendo las islas caribeñas.

Poseen patas muy pequeñas, por lo que se clasifican en el orden Apodiformes (a: sin; podos: pies); se consideran parientes cercanos de las golondrinas. Pertenecen a la familia Trochilidae, que se divide en dos subfamilias: Trochilinae, formada por 294 especies, y Phaethornitinae, con 34. A los pájaros de la subfamilia Trochilinae comúnmente se les conoce como colibrís, quindes, tucusitos, picaflores, chupamirtos, chuparrosas y mainumby o guanumby. A los de la subfamilia Phaethornitinae se les llama ermitas o ermitaños.

La diferencia entre estas dos subfamilias consiste en la estructura de sus patas. Los del primer grupo –los colibrís, picaflores, chupamirtos–, tienen dedos separados; el pico suele ser largo, pequeño y recto, y las rectrices (plumas de la cola) son cortas. Por otro lado, los ermitas o ermitaños tienen los tres dedos delanteros unidos en la base de la pata; el pico presenta una curvatura pronunciada y las rectrices son extremadamente largas.

El tamaño de los colibrís varía de los 5 a los 24 centímetros. La especie más pequeña es el colibrí zunzuncito o elfo de las abejas (*Mellisuga helenae*) que mide 5 centímetros y sólo se encuentra en Cuba. El más grande es el colibrí gigante (*Patagona gigas*), mide unos 24 centímetros y habita en las montañas andinas del sur de América; por su gran tamaño, presenta algunas limitaciones de velocidad.

Acróbatas en el aire

Los colibrís tienen características muy particulares, entre las que destaca que son las únicas aves con capacidad de mantenerse en vuelo sin desplazarse. Además, viajan en todas direcciones, hacia adelante, atrás, a los lados, arriba y abajo; incluso vuelan al revés en distancias cortas y realizan grandes acrobacias. Estas capacidades son posibles por las características de su esqueleto: el esternón es más largo que el de otras aves y tienen ocho pares de costillas, dos más que el resto de los pájaros, lo que les ayuda a estabilizarse mientras vuelan. Los huesos del hombro son flexibles y pueden mover las alas en todas direcciones y con una rotación axial (circular), de casi 180 grados. Su forma de volar y de equilibrarse les resulta muy útil para alimentarse, ya que la mayoría de las flores no presentan una estructura en la que los pájaros se puedan posar para obtener el néctar.

Estas aves acróbatas también consumen insectos, pero dependen casi completamente de los carbohidratos de los azúcares de las flores. Cuando obtienen el néctar, el polen se pega en su pico, cabeza o garganta, y lo transportan a otras plantas, ayudando a su polinización. En algunas especies ha ocurrido un proceso coevolutivo[1] con las flores de las que se alimentan, por lo que los picos de los pájaros y las formas de las flores presentan aspectos parecidos, y hay una selección específica de plantas por parte de los colibrís.

Cabe mencionar que además del servicio ecológico que brindan, han sido parte importante de nuestras culturas. Se encuentran en la simbología de varias zonas de Mesoamérica; un ejemplo es que el nombre de uno de los principales dioses entre los aztecas, Huitzilopochtli, significa "colibrí zurdo" o colibrí del sur, y había una asociación entre las aves y los guerreros. Asimismo, han tenido un uso medicinal y

[1] Adaptación evolutiva mutua producida por la interacción entre dos o más especies.







Los huevos de colibrí son los más pequeños del mundo; son como un grano de café. Al nacer las crías, la madre las alimenta hasta 140 veces al día. Un adulto de 4 a 5 gramos debe consumir el néctar de entre 1000 y 2000 flores al día para cubrir sus requerimientos de energía.

como amuletos para el amor en algunos lugares. Esto se documenta en un estudio realizado en los Altos de Chiapas –encabezado por Patricia Enríquez, Ramón Mariaca y otros académicos–, en el que se describe cómo ciertas partes del cuerpo de los colibrís se emplean en remedios contra ataques epilépticos, dolor de cabeza y otras afecciones.

Relaciones familiares

Las plumas de su cabeza, garganta, cola y de otras partes del cuerpo del ave son iridiscentes (reflejan la luz). La coloración verde, azul, rosa, morada, roja, amarilla, negra o café se debe al acomodo de las plaquetas, unas estructuras de forma elíptica en las bárbulas de las plumas, o sea, en las ramificaciones de las barbas de las plumas. Debajo de la superficie superior de estas estructuras se encuentran unos cuerpos delgados elípticos de melanina o pigmento con burbujas de aire. El tamaño de las plaquetas es variable, por lo que también lo es la cantidad de pigmentos y de aire, y así se crea una diversidad de colores que se aprecian dependiendo del ángulo en el que el colibrí es observado, ya que es necesaria la luz del sol para que brillen sus colores.

El plumaje iridiscente llamativo está presente sobre todo en los machos y sirve para atraer a las hembras durante el cortejo. Para mostrar su plumaje, ellos realizan una serie de movimientos que pueden ser vuelos lentos y parecidos a un baile, o bien, muy rápidos.

Las hembras son quienes construyen el nido y utilizan plumas, cabellos, raíces y fibras finas de corteza. Para unir los materiales aprovechan las telarañas y al final adhieren líquenes, musgos o pequeños trozos de madera para camuflaje del nido. La hembra pone dos huevos, los cuales son los más pequeños del mundo; su tamaño se compara con un grano de café. La puesta de cada uno tiene una diferencia de dos días y son incubados de 14 a 19 días. La madre alimenta a las crías durante unas tres o cuatro semanas, y puede haber hasta 140 momentos de alimentación al día. Una vez que los pollos salen del nido, la madre sigue dándoles de comer hasta que termina el proceso de crecimiento del plumaje y pueden volar para obtener su propio alimento.

Para cubrir los requerimientos de energía, un colibrí adulto con un peso de 4 a 5 gramos debe consumir el néctar de entre 1000 y 2000 flores al día. Además, los insectos y huevos de éstos, así como otros artrópodos que comen (moscas de la fruta, jejenes, mosquitos, arañas y hormigas), les proveen de proteínas y lípidos que son muy importantes para las crías. Los colibrís se posan sobre alguna estructura de la vegetación para localizar a su presa; en cuanto la ubican, salen volando con rapidez y la atrapan con su pico.

Protección de especies y hábitats

Dado que su principal alimento es el néctar, los colibrís se encuentran principalmente restringidos a áreas y temporadas

El colibrí zumbador rufo migra desde Alaska hasta el centro de México, y en relación con su tamaño (8 centímetros) es considerada el ave que mayor distancia recorre. Otra migración impresionante es la del colibrí garganta rubí: vuela desde Canadá hasta Chiapas cruzando el Golfo de México sin descansar.

de floración, realizando movimientos locales y de larga distancia en busca de sustento. Aquellas especies que migran largas distancias, acumulan grasa y duplican su peso antes de iniciar el viaje. El colibrí zumbador rufo (*Selaphorus rufus*) viaja desde Alaska hasta el centro de México, y en relación con su tamaño (8 centímetros) es considerada el ave que mayor distancia recorre. Asimismo, el colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*) realiza una migración impresionante, ya que vuela desde Canadá hasta Chiapas cruzando el Golfo de México sin descansar.

La mayoría de los colibrís son tropicales y subtropicales. En México se reportan 57 especies y en Chiapas se distribuye el 66.6% de éstas (38 especies). El estado se encuentra dividido en regiones fisiográficas; la región con el mayor número de especies de colibrís es la Sierra Madre con 31 especies, y la de menor número es la Planicie costera del Pacífico con 8 especies. En la región Altos se reportaban 17 especies, pero actualmente se tiene el nuevo registro del zumbador cola ancha (*Selasphorus platycercus*).

Desafortunadamente, la reducción y destrucción del hábitat ha traído consigo la disminución de las poblaciones de colibrís, poniéndolas en riesgo. En la Norma Oficial Mexicana 2010 se reportan 20 especies bajo una categoría de conservación, casi el 53% del total de especies en México: 3 especies son consideradas en peligro de extinción, 9 están amenazadas y 8 en protección especial. Más de la mitad de estas especies (13) se encuentran en Chiapas; de ahí la importancia de proteger y restaurar las zonas de bosque y selva que aún existen en la entidad y que son los hábitats naturales de los colibrís.

Evidentemente, la situación no es única de Chiapas. En la actualidad estamos perdiendo o poniendo en riesgo a muchos animales polinizadores y esto reduce la diversidad de alimentos que a diario consumimos, al tiempo que se ve afectada totalmente la biodiversidad del planeta. En este contexto, podemos imaginar lo grave que resulta la reducción de las poblaciones de colibrís, que además de desempeñar una importante función ecológica, son verdaderas e inigualables joyas.

Ruth Partida Lara es maestra en ciencias del posgrado de ECOSUR (partidaruth@yahoo.com.mx). Paula Enríquez es investigadora del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR, San Cristóbal (penrique@ecosur.mx).



JOSÉ RAÚL VÁZQUEZ, YOLANDA RENAUD Y JOSÉ LUIS RANGEL

ENTÉRATE



Una manera de atraer a los colibrís a nuestros jardines es plantar flores, sobre todo con colores llamativos, como el rojo, y de forma tubular, por ejemplo, la flor de colorín (*ukum*), salvias (*pom t´zunum* o *saval t´zunum*) y flor aretillo (*oalil chikinil*). Sin embargo, los colibrís pueden ser oportunistas y se alimentan de una gran variedad de flores con formas y colores diferentes, como la flor de manita (*k'an ak´*), flores de pasiflora (*karanato-ak'* o *kranata*), cardosandoto (*tomal ch´ix*), geranios (*Geranium sp* o *Pelargonium sp*)y flor de cepillito o escobillón rojo (*Callistemon citrinus*). En caso que no sea posible tener flores, o además de ellas, son útiles los bebederos con una solución azucarada, hecha con 250 gramos de azúcar y un litro de agua hervida y fría. Los bebederos se pueden comprar en tiendas de mascotas o ser construidos con materiales reciclables. Cuando haya plantas con flores en nuestro jardín y observemos la visita de colibrís, es mejor evitar el uso intensivo de los bebederos.

Ruth Partida Lara y Paula L. Enríquez Rocha

La complejidad de las



cesáreas:

entre el riesgo, las razones médicas y el derecho

JUAN CARLOS VELASCO

Austreberta Nazar Beutelspacher, Benito Salvatierra Izaba e Irene Sánchez Moreno

Notable incremento de cesáreas

Como sabemos, la cesárea es una operación en la que se extrae al bebé y la placenta del útero de la madre. En principio, se considera necesaria cuando el parto vaginal es muy arriesgado o cuando se presenta alguna complicación en el mismo; sin embargo, desde la década de 1970 se ha elevado la tasa de cesáreas en todo el mundo. Se estima que es la cirugía más frecuente en los Estados Unidos, mientras que en América Latina, la Encuesta Global en Salud Materna y Perinatal (2004-2005) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó una tasa media de 33% y la tasa más alta fue registrada en los hospitales privados, con 51%, cifras que superan ampliamente el 10%-15% recomendado por la OMS desde hace casi tres décadas.

En el caso de México, los académicos Esteban Puentes, Octavio Gómez y Francisco Garrido indican en un estudio publicado en 2004 en la *Revista de Salud Pública de México*, que en 1991 las tasas de cesáreas ya eran elevadas, y hubo un incremento anual de aproximadamente 1% hasta 1999. Señalan que el porcentaje de cesáreas en 1999 fue superior al 35%, pero los valores más altos se registraron en el sector privado, con 53%.

Datos más recientes, resultado de nuestras estimaciones con base en la información de la Secretaría de Salud (2001-2008), evidencian que a partir de 2001, en las instituciones públicas de salud se ha presentado un incremento anual en la tasa de cesáreas de 1.27%, aunque hay entidades en las que el aumento supera el 3%, como Chihuahua, Guerrero y Quintana Roo. Los únicos estados en los que se documenta un descenso anual en la tasa de cesáreas en el periodo 2001-2008 son Nuevo León, Morelos y el Distrito Federal.

Para el año 2008, nuestro país registró, en promedio, una tasa de 36.2% de cesáreas en instituciones públicas de salud. Quintana Roo es el estado con la tasa más elevada: 45.6%, seguido por Coahuila, Chihuahua, Yucatán, Sinaloa y Colima; las entidades con las tasas más bajas son Zacatecas, Nayarit y, con el menor porcentaje (28.8%), Chiapas. Las cifras entre estados son muy variadas, pero todas duplican el máximo aceptable propuesto por la OMS (ver cuadro).

La introducción del ultrasonido obstétrico, herramienta tecnológica clave para la decisión de practicar la operación cesárea, se ha acompañado de un aumento en la tasa de éstas; en el proceso, el cuerpo de la madre "desaparece" de los elementos que sustentan la decisión y solamente queda la imagen de la seguridad fetal.

El aumento de operaciones cesáreas es innegable, y evidentemente no sólo en México. Esto obedece a un complejo entramado de motivos que vale la pena revisar.

Porcentaje de cesáreas e incremento proporcional en el periodo 2001-2008 en el sector público de México por entidad federativa.

Entidad federativa	% cesáreas en hospitales y clínicas públicos (2008)	% incremento cesáreas (2001-2008)
Nacional	**36.2**	**10.2**
Aguascalientes	44.3	24.4
Baja California	38.2	12.6
Baja California Sur	38.5	7.7
Campeche	39.0	18.4
Coahuila	44.7	23.7
Colima	40.4	11.2
Chiapas	28.8	3.2
Chihuahua	44.2	33.7
Distrito Federal	34.2	-10.3
Durango	35.6	16.1
Guanajuato	35.9	11.3
Guerrero	35.6	28.0
Hidalgo	32.0	1.5
Jalisco	34.9	6.1
México	36.3	18.1
Michoacán	34.4	14.3
Morelos	34.2	-5.3
Nayarit	30.6	7.4
Nuevo León	32.8	-27.6
Oaxaca	33.1	9.0
Puebla	34.0	19.3
Querétaro	38.0	13.4
Quintana Roo	45.6	25.8
San Luis Potosí	33.3	22.7
Sinaloa	41.3	10.7
Sonora	38.5	11.9
Tabasco	38.1	4.2
Tamaulipas	39.7	16.4
Tlaxcala	37.4	16.0
Veracruz	35.0	8.1
Yucatán	41.5	12.2
Zacatecas	31.2	20.8

Nota: No incluye sector privado ni la Secretaría de la Defensa Nacional.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud. DGIS.
Boletín de Información Estadística No. 28, Vol. III. 2008.

Seguridad y riesgo

En varias investigaciones se han documentado diversas razones para explicar el incremento de las cesáreas; entre ellas, podemos mencionar el mejoramiento en las técnicas quirúrgicas y anestésicas; la percepción de seguridad de la operación que tienen las mujeres y el personal médico; cambios en el sistema de salud con un aumento en la oferta de servicios médicos privados; mayor número de médicos especialistas obstetras; la introducción generalizada del ultrasonido obstétrico en hospitales, centros de salud y consultorios, y de manera sorprendente, un aumento de la demanda de operación cesárea, sin indicación clínica, por parte de las mujeres embarazadas.

Existen importantes debates alrededor de estas causas. Aunque hay autores cuyos datos indican que no existe un incremento de mortalidad materna asociada con las cesáreas, ni tampoco en el periodo inmediato antes o después del parto, o bien, durante éste (mortalidad perinatal), los resultados del análisis de la Encuesta Global en Salud Materna y Perinatal de la OMS evidencian que la operación está relacionada con mayor y más grave morbilidad (proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado) y mortalidad materna, así como con mayor morbilidad fetal y neonatal, aun después de ajustar las cifras por características demográficas, factores de riesgo, complicaciones generales y del embarazo, tipo y complejidad de las instituciones de salud.

Esto implica que, por una parte, hay una percepción de que las cesáreas son seguras y forman parte de un esquema médico que ha mejorado, aunque por otro lado, los análisis de la OMS indican que los



JUAN CARLOS VELASCO

La demanda de la operación cesárea ha sido concebida por algunos grupos de mujeres como un derecho, independientemente de sus razones para hacerlo o de que no existan argumentos médicos. Mientras algunas mujeres embarazadas demandan la operación, otras exigen un parto vaginal "humanizado", acompañado por parteras capacitadas.

riesgos asociados con la cirugía son más altos de lo que normalmente suponemos.

Tecnología y decisiones

Desde la perspectiva feminista y de derechos sexuales y reproductivos, algunos autores en la década de los noventa señalaban que la práctica de la operación cesárea es producto de una decisión médica arbitraria que no toma en cuenta los derechos reproductivos de las mujeres. Para Judith Walzer, especialista en historia médica y bioética, así como en género y estudios de las mujeres, se trata de una expresión del control de los médicos sobre los cuerpos de las mujeres; estos especialistas se han apropiado de los espacios hospitalarios, y con el apoyo de las innovaciones tecnológicas y los propios intereses médicos, se convierten en los árbitros de las decisiones en las salas de expulsión o parto y en los quirófanos.

En ese sentido, para la antropóloga médica Claire Wendland, la filosofía de la "medicina basada en evidencia" se sustenta más en ensayos clínicos y datos agregados que en la experiencia clínica. La introducción del ultrasonido obstétrico, herramienta tecnológica clave para la decisión de practicar la operación cesárea, se ha acompañado de un aumento en la tasa de éstas; en el proceso, el cuerpo de la madre "desaparece" de los elementos que sustentan la decisión de practicarla, y solamente queda la imagen de la seguridad fetal y el argumento de prevenirle cualquier daño durante el nacimiento.

La intervención médica durante el parto, acompañada de innovaciones tecnológicas para apoyar la decisión de practicar o no una operación cesárea, ha sido vista como un proceso de medicalización que "ha llegado demasiado lejos"; proceso que es especialmente grave en el sector privado donde se registra la tasa más elevada de cesáreas no deseadas.

Sin embargo, el ultrasonido obstétrico también influye en el temor de los médicos a realizar una mala práctica, lo que acompañado de la aparente alta seguridad de la operación cesárea, favorece la decisión médica para practicarla, dando como resultado lo que se ha llamado "medicina defensiva".

Cesáreas y derechos reproductivos

Como ya mencionamos, también hay una creciente demanda de operación cesárea por parte de las mujeres, aunque todavía se da en una proporción relativamente pequeña. Una investigación encabezada por Chris McCourt, Jane Weaver y otros colaboradores en 2007, documenta las razones que dan las mujeres para preferir una operación cesárea e incluye factores como la seguridad del feto, aspectos psicológicos, percepción de seguridad del procedimiento quirúrgico y temor al dolor del parto (este último se ha asociado, en ocasiones, al abuso sexual en la niñez o en la adolescencia).

La demanda de la operación ha sido concebida por algunos grupos de mujeres como un *derecho* en tanto que son ellas las que pueden elegirla, independientemente de sus razones o de que no existan motivos médicos. Este argumento fue clave para que la Cámara de Diputados de México rechazara en fechas recientes el Artículo 62 Bis de la Ley General de Salud que intentaba regular las cirugías al señalar: "la operación cesárea sólo será efectuada cuando exista causa médica que la justifique [...] Su práctica deberá sujetarse a las disposiciones de carácter general que para tal efecto emita la Secretaría de Salud, las cuales deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación" (Notimex, 9 de febrero de 2012).

Mientras algunas mujeres embarazadas prefieren la operación cesárea, otras exigen un parto vaginal "humanizado", acompañado por parteras capacitadas. La Organización Mundial de la Salud, en un informe de 1985 acerca de "Tecnologías de parto apropiadas", manifestaba: "¡El nacimiento no es una enfermedad!", y recomendaba el fomento a la capacitación de obstétricas y matronas profesionales, quienes deben "encargarse de la atención durante los embarazos y partos normales, así como del puerperio".

Esta postura oficial se ha visto tensionada por la reciente necesidad de acelerar los progresos para el cumplimiento del Objetivo 5 de Desarrollo del Milenio, cuya meta consiste en reducir la razón de mortalidad materna[1] en tres cuartas partes entre 1990 y 2015. Para ello, se promueve el incremento de la proporción

[1] El número de mujeres que fallecen por causas relacionadas con el embarazo, parto y puerperio, dividido entre el total de nacidos vivos.

de partos atendidos por personal sanitario especializado, que empíricamente ha sido entendido como personal médico en unidades de salud, excluyendo de manera implícita el trabajo de las obstétricas y matronas (parteras capacitadas).

Lo anterior se registra en un contexto en el que se conjuntan factores como el aumento de los servicios médicos privados, el incentivo económico que representa una operación cesárea para los especialistas obstetras, el temor de éstos de realizar una mala práctica en la atención del parto y la creciente demanda de la cirugía por las mujeres embarazadas, lo que dificulta enormemente la posibilidad de regulación y control de esta intervención quirúrgica.

Una reflexión importante es que la seguridad de la operación varía de hospital a hospital y de región a región, por lo que la aparente seguridad de la cesárea electiva, por razones médicas o sin ellas, debe ser tomada con cautela. Los datos derivados de la Encuesta Mundial en Salud Materna y Perinatal de la OMS (2004-2005), tendrían que ser suficientes para reflexionar no sólo respecto a los riesgos de complicaciones y muerte materna y perinatal asociados con la operación en América Latina, sino sobre la relación entre la práctica actual de la medicina alópata y la creciente privatización de los servicios de salud, la relación con las parteras, así como los derechos sexuales y reproductivos de las mujeres.

Austreberta Nazar (anazar@ecosur.mx), Benito Salvatierra (bsalvati@ecosur.mx) e Irene Sánchez Moreno (isanchezm@ecosur.mx) son investigadores del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal.



JUAN CARLOS VELASCO

ENTÉRATE

El origen de la palabra cesárea se ha atribuido erróneamente a la idea de que Julio César nació mediante una intervención quirúrgica y no por parto vaginal. Una ley romana indicaba que la operación debía practicarse para separar al niño de su madre moribunda; la ley se llamaba *lex caesarea*, nombre que pudo derivar de la falsa historia del nacimiento del emperador y que pudo influir posteriormente en el nombre de la operación. Sin embargo, el término cesárea parece más bien provenir del latín *caedare*: cortar, efectuar cisura.

Fuente:http://www.deguate.com/infocentros/mujer/maternidad/porcesareahistoria.htm



¿Son necesarios

¿Qué tan buenos son los huracanes?

Pablo Jesús Ramírez Barajas

El aire acondicionado de la atmósfera

Sabemos mucho sobre las afectaciones de los huracanes, ya que dejan a su paso inundaciones, destrucción de cultivos, obstrucción de caminos, deslaves, cientos o miles de damnificados y pérdidas económicas millonarias. Sin embargo, poco se sabe de la importancia que tienen estos fenómenos naturales para el clima y la vida silvestre.

Los huracanes son como el "aire acondicionado" para la atmósfera del planeta; estabilizan la temperatura desde el ecuador hasta los polos (sur y norte), así que son reguladores naturales del clima. El movimiento de masas de aire caliente forma vientos que disminuyen la temperatura en los trópicos; de otro modo la vida sería, si no insostenible, bastante difícil en las regiones cálidas.

El proceso se da de este modo: los huracanes se originan en mar abierto de la zona ecuatorial, se alimentan de calor y baja presión atmosférica: aguas muy cálidas liberan vapor en zonas donde el aire ejerce poca presión sobre la Tierra. La combinación de estos dos elementos genera el movimiento de las masas de aire caliente (mucho vapor) hacia la atmósfera, y entonces se forman corrientes ascendentes de viento que giran al contrario de las manecillas del reloj; por la forma giratoria de las corrientes, también se les denomina ciclones (círculos en movimiento, según su etimología griega).

En su forma inicial son llamados depresiones tropicales, y al aumentar la fuerza de los vientos se convierten en huracanes de diferentes categorías. Según la clasificación Saffir-Simpson, van desde la categoría 1 con vientos aproximados de 63 kilómetros por hora, hasta la categoría 5, que es la más fuerte, con vientos hasta de 300 kilómetros por hora. Llegan al continente en forma de lluvias y tormentas, lo cual es una fuente importante de la tan necesaria agua dulce.

¿Buenos y malos a la vez?

La gran cantidad de lluvia y humedad que traen consigo los huracanes influye en el desarrollo de la vegetación de las costas y tierra adentro, y por lo tanto, se relaciona con la sobrevivencia de la fauna. Por ejemplo, las selvas y los bosques dependen de la humedad ambiental y del agua de lluvia para la producción de hojas, flores y frutos; si no hay agua suficiente, los animales silvestres, sobre todo los herbívoros, se ven en serios problemas de alimentación. Además, los huracanes aportan agua para los cultivos de temporal y los mantos freáticos (el agua subterránea).

A pesar de su importancia en la regulación del clima y aporte de agua, son considerados desde el punto de vista humano como fenómenos negativos. Los más terribles y que permanecen en la memoria histórica son aquellos que han dejado pérdidas humanas y económicas considerables, como el huracán Gilberto en 1988 (Quintana Roo, México) y Catrina en 2005 (Nueva Orleans, Estados Unidos). En cambio, al huracán Dean en 2007 (Quintana Roo), igual de intenso, no se le dio la misma importancia en los registros oficiales debido a que no afectó directamente grandes ciudades o zonas turísticas.

Sin duda, no podemos menospreciar el impacto negativo de estos eventos naturales en la vida de las personas, pero el tema debe abordarse desde la perspectiva de la prevención y del manejo de riesgos, partiendo de la complejidad de factores humanos que contribuyen a que se desencadenen los desastres.[1]

Huracanes y fauna silvestre

Una preocupación relativamente reciente y con escasa información es cómo afectan los huracanes la fauna silvestre. Un huracán daña a su paso la vegetación y el hábitat donde los animales viven, se alimentan y se reproducen. ¿Pero qué tanto es el daño?

En un estudio que realizamos en la selva de Quintana Roo, evaluamos el impacto del huracán Dean, de máxima categoría, tanto en la vegetación como en los animales de la selva (venados, aves mayores, grandes roedores, tejones, jabalís, armadillos). Como era de esperarse, a mayor daño en los árboles, había menor abundancia de fauna. Sin embargo, no todos los animales fueron afectados por igual; algunos mostraron mayor sensibilidad al daño y otros presentaron una notable resistencia.

Los animales que se alimentan de hojas, flores y frutos, como el venado cola blanca, el temazate, el tepezcuintle, el cereque y el faisán, fueron los más perju-

[1] En el artículo "Lluvias, una lección para todo el país", de Alejandro Ponce Mendoza y Enrique Ponce, publicado en la Ecofronteras 40, septiembre-diciembre de 2010, se aborda la relación entre huracanes y factores humanos. Disponible en el portal de ECOSUR: www.ecosur.mx



PABLO J. RAMÍREZ

Los huracanes son elementos integrales del clima en los trópicos y forman parte de la dinámica e historia natural de los ecosistemas. Sin embargo, cada vez son más numerosos y de mayor categoría, y no sabemos si los ecosistemas, las especies o nosotros mismos, estamos preparados.

dicados y sus poblaciones disminuyeron entre 40% y 90%. Por otro lado, especies omnívoras, como el jabalí, el tejón y el pavo de monte, que consumen insectos, lombrices, gusanos, raíces y otras partes de plantas, reflejaron pocos cambios en la abundancia de sus poblaciones (reducción de 10% a 15%).

Un dato interesante es que después del huracán aumentó la población del armadillo, que es el animal con la alimentación menos dependiente de las plantas. Esto se debe a que mientras escasea la comida de los herbívoros, puede incrementarse la de los omnívoros a causa de todas las ramas y hojarasca que han caído al suelo y que facilitan que haya más insectos o lombrices, que son comida potencial.

No hay que perder de vista que tanto plantas como animales tienen la capacidad de recuperarse. En un lapso de 3 a 12 meses después del huracán, observamos que el 98% de los árboles tenían hojas y ramas nuevas; aunque en bajas cantidades, algunos comenzaron a producir flores y frutos. Los animales más afectados no alcanzaron abundancias similares a las registradas antes del huracán, pero sí mostraron recuperación.

Daños más severos

Dado que los huracanes son elementos integrales del clima en los trópicos, forman parte de la dinámica e historia natural de los ecosistemas. Sin embargo, como consecuencia del cambio climático, en las últimas décadas ha aumentado su intensidad, y según algunos estudios, también su frecuencia. En otras palabras, cada vez son más numerosos y de mayor categoría, y no sabemos si los ecosistemas, las especies o nosotros mismos, estamos preparados. Si a esto sumamos procesos relacionados con actividades humanas –como la destrucción de vegetación y la expansión demográfica–, el resultado es que se magnifican sus efectos negativos y nos hacemos cada vez más vulnerables a ellos.

En general, con los acelerados procesos de deforestación en todo tipo de vegetación, la pérdida de playas y manglares, así como la urbanización de áreas inundables, de montaña o de alto riesgo, sólo crece la posibilidad de que los huracanes se transformen en desastres. Hay ejemplos muy claros y también muy conocidos, como la relación entre la tala inmoderada de árboles y el calentamiento global; entre la destrucción de manglares y la pérdida de barreras naturales que protegen localidades costeras, o bien, entre las inundaciones y la falta de prevención al poblar zonas que naturalmente son receptoras de agua.

Los huracanes son fenómenos de la naturaleza que han acompañado a todas las formas de vida desde tiempos geológicos, ¡millones de años! El grado de afectación que causen en las comunidades humanas depende de qué tan prevenidos estemos ante sus efectos y qué tanto contribuimos a que cada vez sean más severos sus daños.

Pablo J. Ramírez es doctor por ECOSUR y posdoctorante en el Instituto de Ecología (pablo.ramirez@inecol.edu.mx).

ENTÉRATE



Los fenómenos hidrometeorológicos (huracanes, tormentas, lluvias intensas) son un prerrequisito para desencadenar desastres, pero no son suficientes para que éstos ocurran, señala Guadalupe Álvarez en el libro *Educación y gestión del riesgo de desastres. Procesos educativos en la cuenca Alta Grijalva*, editado por El Colegio de la Frontera Sur (www.ecosur.mx/publicaciones). Para que se presente un desastre debe haber una sociedad que sea vulnerable a los impactos del fenómeno natural, o sea, que no pueda prepararse, enfrentar la situación o recuperarse de los efectos, a causa de sus condiciones productivas, culturales, políticas, sociales o en infraestructura.

ECOSUR

CATÁLOGO DE PUBLICACIONES

Contamos con una gran variedad de títulos sobre género, salud y dinámicas poblacionales; cultura e identidades; sistemas de producción; conservación y conocimiento de la biodiversidad; dinámicas integrales de frontera.

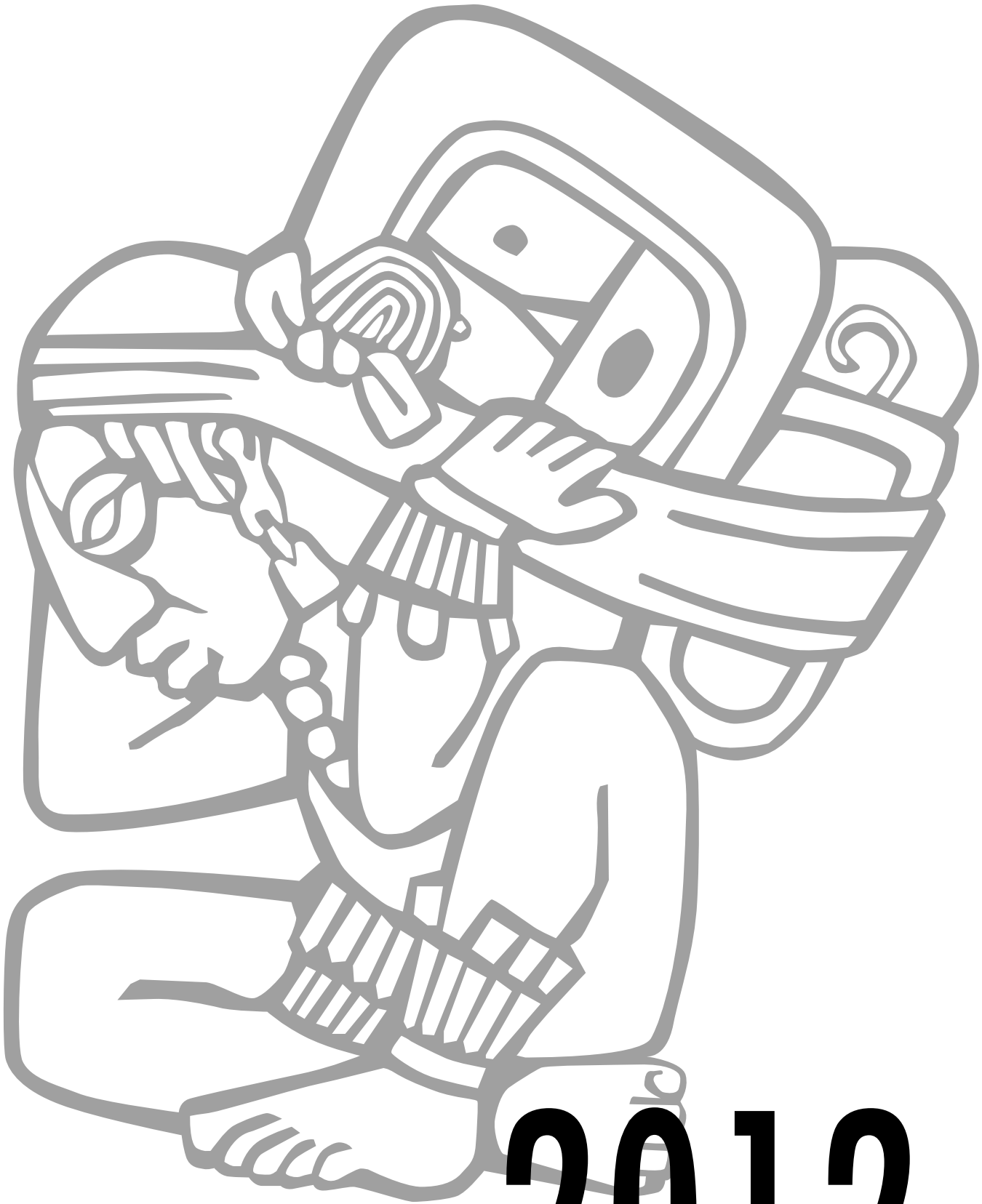


Ofrecemos manuales para el manejo de recursos naturales, guías científicas, materiales académicos y de divulgación dirigidos a profesionistas, tomadores de decisiones y público en general.

www.ecosur.mx/publicaciones

Información y ventas: Oscar Chow, (967) 6749000, ext. 1780 y 1784, libros@ecosur.mx





2012...

¿Señales de la catástrofe?

Laura López Argoytia

El pasado por delante

Muchas personas consideramos nuestro transitar en la vida como una línea temporal en la que pasado, presente y futuro constituyen la única secuencia posible. Desde esta percepción, aunque los sucesos del pasado contribuyen a esbozar el futuro, no siempre estamos tan conscientes de ello y desaprovechamos oportunidades valiosas para avanzar por mejores caminos. Si el pasado está atrás –a nuestra espalda, por decirlo de algún modo–, es más fácil olvidarlo, archivarlo, ignorarlo o minimizarlo porque estamos pendientes de lo que está adelante, en el siguiente paso.

Supongamos que hacemos un alto en el camino para realmente entender lo que hay delante nuestro. ¿Y si no hubiera un futuro vacío que vamos a comenzar a llenar, sino un pasado concluido? Como una película que mostrara nuestra historia y en la que pudiéramos revisar situaciones que fueron constantes, repetitivas, evitables o inevitables... Después de encontrarnos frente a frente con ese pasado, ¿cómo hacer para llegar al futuro que aparentemente está invertido, es decir, que está atrás? Tendríamos que seguir avanzando con un giro circular para enlazarnos con lo que ha de suceder. Como si el tiempo no transcurriera por periodos de manera lineal, sino que se regenerara para iniciar nuevos ciclos en los que tiempo y espacio están íntimamente entrelazados.

En esta perspectiva cíclica del tiempo se fundamentaban las ahora famosas profecías de los mayas de la antigüedad (que siguen vigentes hoy en día en determinadas zonas). Con la clara visión del pasado, la certeza de la continuidad de los ciclos y las situaciones que en ellos se repiten, y con la idea de que el mundo palpable coexiste con fuerzas trascendentes, era posible establecer las influencias que determinarían el futuro; la intención no era sólo conocerlas sino cambiar aquellas cargas inminentemente negativas por influencias positivas.

¿Rumbo al desastre?

Los tres códices de origen maya que se conservan en la actualidad (Dresde, Madrid y París) dedican un importante espacio a la previsión del futuro. Aunque contienen alusiones a guerras, alteraciones del clima y otras calamidades, desde luego no tienen nada que ver con la creencia infundada de que los mayas predijeron el fin del mundo para el 21 de diciembre de 2012. No es una fecha que esté mencionada en los códices, y según aseguran algunos especialistas, sólo aparece en una inscripción de un sitio arqueológico en Tabasco.

La fecha vendría a coincidir con el fin de un ciclo de la cuenta larga. Recordemos que se manejaban dos calendarios anuales y uno de cuenta larga en el que cada unidad mayor, el baktun, equivale a unos 400 años. Hay quienes aseguran, entonces, que este 21 de diciembre se completa un ciclo de 13 baktunes. Ni siquiera todos los especialistas están de acuerdo en que ese día cierra el ciclo, del mismo modo que se asegura que está mal calculada la fecha del nacimiento del Cristo y que el "año cero" en realidad no lo es. Aún así ha circulado masivamente la errónea conjetura de una profecía maya que augura explosiones solares a gran escala, cambios en los polos magnéticos del planeta, olas intensas de calor, derretimiento de los polos, colapso de los sistemas políticos y económicos.

Haciendo a un lado la creencia de que todo esto es parte de las predicciones de los mayas y aunque son situaciones que se han presentado anteriormente y a las que la humanidad ha sobrevivido, lo cierto es que sí pareciera que nos acercamos fatal y velozmente a la catástrofe. Una "catástrofe se define porque ocurre un cambio negativo con efectos permanentes y a menudo terribles", como afirma el biólogo Sergio Salazar, y es preciso distinguir los cambios "con efectos permanentes de aquellos que son variaciones naturales". Como humanidad, nos conviene asumir el tiempo como un ciclo en el que podemos aprender del pasado para modificar positivamente lo que aún está a nuestro alcance. En ese sentido, y sólo con la intención de ofrecer algunas reflexiones, académicos de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) nos presentan ciertas señales de una posible catástrofe o de un alarmante deterioro, y cómo podemos actuar en consecuencia.

Reducción de la huella ecológica

Las señales de una decadencia continua de la especie humana y de un deterioro sostenido del planeta que habitamos y que nos sostiene, son muchas y muy variadas: la extinción progresiva de especies de plantas y animales, la aparición de nuevas enfermedades asociadas con el deterioro ambiental, la sobrepoblación humana, entre muchas más.

Es notable la extinción reciente del último ejemplar de la tortuga gigante *Geochelone abingdoni*, "el solitario George" en Galápagos, aunque también la del sapo dorado en Costa Rica, del oso grissly mexicano, de la foca monje del Caribe, del ibex de los Pirineos; todas ellas en los úl-

timos 30 o 40 años. De las enfermedades de reciente aparición asociadas con el deterioro ambiental podemos mencionar la *Chytridiomycosis*, un hongo que afecta a los anfibios y que fue introducido a escala mundial a través de una especie de sapo africano que se usa en pruebas cosmetológicas y como "mascota". También resultan de gravedad la tuberculosis humana y animal resistente a tratamiento, el síndrome respiratorio agudo severo, el incremento en las teratogenias o malformaciones en las personas a causa de la contaminación ambiental, y otros padecimientos más.

Podemos reducir los riesgos de una catástrofe si disminuimos nuestra "huella" ambiental o ecológica sobre el planeta, todos y cada uno de nosotros. La huella ecológica es un indicador que permite evaluar el impacto de las sociedades en el ambiente (http://es.wikipedia.org/wiki/Huella_ecológica), y podemos lograr resultados reciclando, reutilizando, renovando, pero sobre todo, disminuyendo el consumo.

Manuel Weber, Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Campeche

El efecto trinquete

Como sociedades, nos cuesta mucho trabajo reaccionar ante las tendencias negativas en el uso de los recursos naturales. Hay tantos factores en juego que a menudo nos topamos con obstrucciones legales y sociales para detener o revertir las malas prácticas. Podemos explicarlo con el "efecto trinquete", que alude a un aparato utilizado en las naves para incrementar la tensión de las cuerdas que sostienen las velas; sólo se puede aumentar la tensión, mas no revertirla. En el uso o maluso de los recursos, solemos pasar del descubrimiento a la explotación moderada y luego a la sobreexplotación. Aunque haya evidencias tangibles del deterioro progresivo de la calidad del paisaje o de los recursos naturales, no reaccionamos porque ya se ha hecho tal cantidad de inversiones o se ha generado tal nivel de compromisos sociales o políticos, que por lo general seguimos aumentando la presión del uso en lugar de intentar revertirla.

No hacen falta más estudios al respecto ni tampoco un gran gasto para educar a los tomadores de decisiones, que a menudo podrían contratar al mejor especialista del mundo. Lo que falta es un cambio de actitud, una reflexión ante el colapso anticipable que mueva a sacrificar la inversión o a no presionar para recuperarla pronto, a fin de de que el ambiente y sus recursos puedan recobrarse. Sabemos que la mayoría de los ecosistemas podrían restablecerse si se los permitimos, y esto incluso se puede acelerar con un poco de ecoingeniería para la regeneración de los ambientes o para la repoblación o reforestación de los recursos diezmados.

Nos falta una capacidad de reacción oportuna, de alcance nacional por lo menos, y con expectativas de permitir el genuino uso sostenible de los recursos planetarios. Una filosofía que promueva que el uso de los recursos sea equitativo para las generaciones venideras. Este compromiso de gran alcance intergeneracional va más allá de las duraciones de los tiempos políticos o de los compromisos partidarios. Nos falta mucho. Nos urge.

Sergio I. Salazar-Vallejo, Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Chetumal

Los límites planetarios

La investigación científica nos ha permitido conocer el impacto humano en el cambio climático, que aunque puede tener efectos catastróficos como indican algunas señales, éstos no se darán súbitamente. Es fácil contribuir a que la catástrofe no ocurra reduciendo nuestras emisiones de gases tipo invernadero.

Remontémonos a poco más de 40 años, cuando con la participación de diversos expertos se publicó el libro *Los límites del crecimiento*, en el que se construyeron modelos sobre las perspectivas futuras de la humanidad; muchas de ellas parecían catastróficas. Ésas fueron las señales entonces. ¿Qué sucedió o qué ha sucedido? La tasa de crecimiento de la población fue disminuyendo gradualmente, primero en los países desarrollados, con mejores condiciones de vida, y más adelante, en muchas de las naciones en desarrollo, incluido México.

Como ocurrió entonces, el conocimiento científico, sin tener certeza absoluta, nos ofreció las señales más confiables y se han motivado cambios en la sociedad. Los cambios no fueron inmediatos, ni mucho menos aceptados por unanimidad, como tampoco lo son ahora. En 2009, previo a la conferencia sobre el clima en Copenhague, un grupo de científicos definió lo que ellos pensaron que serían los límites planetarios, es decir, qué tanto más puede modificarse el clima, acidificarse los océanos, adelgazarse la capa de ozono, alterarse los ciclos del nitrógeno y fósforo, reducirse la biodiversidad y aumentar la contaminación, sin que se pierda la capacidad de retornar a una condición que permita la vida planetaria. Aunque estos límites son sujetos a debate y discusión, sirven de base para demostrar la necesidad de rectificar nuestros hábitos y actitudes y para que definamos políticas públicas, como los acuerdos de Rio+20. Confío que tendremos la capacidad y la voluntad para reducir nuestro impacto sobre el ambiente y evitar ocurra una catástrofe. Las señales ya las tenemos.

José Pablo Liedo Fernández, Sistemas de Producción Alternativos, ECOSUR Tapachula

Herencias y esperanza

La catástrofe parece darse por el énfasis que muchos hemos dado a la modernidad, al progreso, al desarrollo; esto implica un tremendo distanciamiento de los elementos más religiosos (en el amplio y profundo sentido universal de la palabra, como "relación"), los cuales dan sustento a los valores y orientan el sentido del existir siempre en compañía, siempre convocados a aportar desde las herencias, desde

los aprendizajes reflexionados, devenidos en conciencia. También resulta trágica la pérdida de la diversidad cultural y lingüística (un promedio de dos lenguas por mes en los últimos siete años), así como el vínculo perverso de lo originario e indígena con lo pobre, propio de la modernidad, misma que al plantearse como la única forma de existir, es promotora de la desesperanza.

La catástrofe mayor se verifica en la explotación de unos por otros, tanto en la capacidad creativa del ser humano en la esfera laboral como en el cuerpo mismo e incluso en las formas de pensar; en el tráfico de órganos y de personas; en la trashumancia –propia de la condición humana– que ahora implica atravesar verdaderos infiernos (como lamentablemente es el paso por nuestro país).

No obstante, podemos contribuir a tejer otro destino mediante la recuperación de las tradiciones –ésas que refuerzan la memoria y la esperanza– y el fortalecimiento de los conocimientos culturales de los pueblos originarios: modos de vida con determinada relación con el tiempo, con la naturaleza, con la enfermedad, con otras personas... En lugar de pretender que en todas partes se viva de la misma manera, estamos en la posibilidad de apelar a los conocimientos culturales de los pueblos y no enfocarnos en el confort y el consumismo. Es preciso caminar en paradigmas que no impliquen colonización ni pretensión de dominio, mediante lazos tendentes a la interculturalidad utópica, la formación humana en la esperanza como convicción por lo aún no logrado y como negación y franco rechazo a lo entronizado opresor.

Fernando Limón Aguirre, Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal.

Las mejores mazorcas

Aunque pareciera que muchas señales de una posible catástrofe exceden nuestro control, de fondo no es así. Es factible rectificar nuestro esquema de vida en todos los ámbitos (personal, familiar, laboral, comunitario), por lo menos revisando nuestros hábitos de consumo, las relaciones interpersonales que mantenemos, la forma en que nuestras actividades inciden en el entorno.

En diversas comunidades campesinas de México y Centroamérica, las familias guardan las mejores mazorcas de un ciclo agrícola para usarlas como semilla en la siguiente siembra. Es una forma de regenerar el tiempo, de atesorar lo mejor del pasado y ponerlo por delante como una buena base para el nuevo ciclo. Sirva este ejemplo para que busquemos aquello que realmente nos sustenta y sea un soporte para lo que ha de venir.

Laura López es técnica académica del Departamento de Difusión y Comunicación (llopez@ecosur.mx).



OSKAR HERNANDO

El reto de la experiencia

Juan Sántiz Girón

La adaptación

Formar parte del alumnado de una universidad fue un deseo que jamás pensé lograr, puesto que procedo de una comunidad indígena tseltal en donde las condiciones no son favorables para insertarse en una escuela de nivel superior. Me fue difícil, pero con esfuerzo y apoyo de mi familia logré iniciar ese ciclo importante.

El primer paso para formar parte de la universidad era presentar el examen de admisión, el cual logré pasar preparándome a conciencia y tomando en consideración lo importante de este gran compromiso conmigo mismo. Al iniciar las clases me dije muy dentro de mí que iniciaba un gran proyecto que por ningún motivo dejaría, pues era una gran oportunidad que la vida me estaba dando. Mi ánimo estaba al máximo y en ningún momento pensaría en abandonar la carrera.

En los primeros días de clases tuve la oportunidad de conocer compañeros estudiantes originarios de varios municipios indígenas, lo que me hacía sentir con un poco de más confianza. Al principio me sentí confundido por la cantidad de información que nos estaban proporcionando. ¡Nunca me imaginé tener tanta responsabilidad como estudiante! A veces pensaba que era demasiado y me entraban pensamientos negativos, aun sabiendo que estudiar era la puerta de mi futuro para ser un profesionista.

Los profesores comenzaron a darnos las antologías de las asignaturas, que al inicio me parecieron interesantes, pero en exceso. Yo no estaba acostumbrado a leer e interpretar, primero por la falta de experiencia en la lectura, y sobre todo por la falta de comprensión del español. Por estos motivos me fue difícil adaptarme como estudiante y, en algún momento pensé en dejar la universidad por tanta presión que sentía; sin embargo, con el pasar de los días me animé a platicar con mi familia y algunos profesores, quienes me motivaron a seguir. Así fueron pasando las semanas y poco a poco me fui acoplando e interesando más en las clases.

Dificultades compartidas

Mis compañeros habían emigrado de sus comunidades de origen indígena para trasladarse a la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, anhelando encontrar mejores oportunidades de vida y educación. La mayoría de ellos son hijos de profesores bilingües o trabajadores de alguna dependencia del gobierno, motivo por el que ya tenían algún tiempo radicando en esta ciudad. Con esto quiero decir que son pocos los jóvenes indígenas provenientes de comunidades rurales que llegan a insertarse en la educación superior.

Durante mi paso por la universidad pude constatar que muchos de los y las jóvenes que tienen tiempo radicando en la ciudad se avergüenzan y no reconocen ser parte de un grupo étnico, negándose hablar su lengua materna, su lengua indígena, negándose la oportunidad de una convivencia intercultural y mayor aprendizaje. Muchos se transforman e imitan y creen con eso ser parte de la cultura del ladino, pero los delata la forma de expresarse y hablar el español, además de sus rasgos físicos. Estas actitudes son consecuencia de las políticas del Estado mexicano para integrar las poblaciones indígenas a la cultura nacional. Se han olvidado que también son ellos los portadores de una herencia cultural viva y de una identidad propia.

Los jóvenes indígenas constituyen el sector más vulnerable en la educación universitaria, porque el ingreso a la educación superior significa para muchos la salida del hogar, dejar todo a cambio de un futuro incierto para trasladarse al lugar en donde se ubica la universidad; el estar separado físicamente de la familia implica un alto grado de responsabilidad, autonomía y libertad; en consecuencia, sólo unos cuantos llegan a terminar la universidad, pues hay un porcentaje considerable en la deserción escolar.

Otro de los problemas que afectan el desempeño de los estudiantes indígenas se refiere a dificultades en las relaciones intergrupales y a la comprensión de las lecturas en conceptos y tecnicismos académicos que se acentúan por la deficiencia al hablar y escribir bien el español.

Gracias...

Estudiar una carrera en la Universidad Intercultural fue la mejor decisión que he tomado en mi vida, ya que como universitario implicó una serie de cambios y procesos. Haber estudiado la licenciatura en

universitaria

Lengua y Cultura me dio la oportunidad de conocer la diversidad lingüística y cultural de la humanidad en la que estoy inmerso.

La universidad es un lugar donde puedes aprender mucho: conocimientos y teorías, fundamentos y destrezas de la profesión que tú eliges, para que en un futuro no muy lejano puedas abrirte paso en el mundo como un profesionista capaz de desarrollar y aplicar grandes proyectos que beneficien a la cultura indígena. Te convierte en una persona con más conocimientos en general, pero sobre todo en el ramo en que te preparas, para poderlos poner en práctica al salir de la escuela.

Haber tenido un aprendizaje significativo en la universidad y en la vida misma, me ha permitido darme cuenta de otras formas de ver las realidades existentes en las comunidades indígenas, y yo tengo mucho por hacer y luchar para motivar e incentivar a los jóvenes de las comunidades a que salgan a conocer el mundo exterior de sus comunidades, y que tengan la opción de estudiar.

Me considero muy afortunado por haber concluido mi carrera, le doy gracias a Dios por haberlo permitido, a mi familia por soportar y aguantar los malos momentos que pasé, por su tiempo que sacrificaron y por darme la oportunidad de estudiar, a mis compañeras/os y maestras/os por los innumerables momentos de aprendizaje que vivimos juntos y a la universidad por haberme enseñado mucho de lo que no sabía, por cobijarme entre sus aulas y por permitirme vivir una experiencia única. Me siento feliz por haber terminado esta etapa en mi vida. Gracias a todas las personas que me ayudaron a hacerlo posible.

Juan Sántiz es técnico del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal (jsantiz@ecosur.mx)



MARCO ANTONIO GIRÓN

ENTÉRATE



La interculturalidad aparece como un nuevo paradigma de la educación y como una necesidad de dinamizar y hacer explícitas las relaciones entre las diferentes culturas en un marco de diálogo constructivo y de aprendizaje mutuo. Se ha confundido a la interculturalidad como un simple rescate cultural, pero evidentemente no sólo representa eso: demanda explicitar y cuestionar las formas en que nos relacionamos las culturas.

Al existir condiciones de desigualdad y dominación sociocultural y económica establecidas de manera histórica, es difícil construir un diálogo verdadero que permita una resignificación profunda de las relacionamos humanas. La interculturalidad no debe servir como una forma que justifique y profundice el etnocidio al cual asistimos sin darnos cuenta en muchos casos, y debe claramente superar las formas integracionistas y asimilacionistas que prevalecen en la actualidad.

Fuente: *Técnicas y dinámicas para la educación intercultural*, Antonio Saldívar Moreno (coordinador), ECOSUR, 2006.

El juego eterno

Mónica Sosa Vásquez

Era esa línea frágil y muda entre el cielo y el mar.
Límite que anuncia el inicio y final de ambos reinos.
Generoso contorno que comprende las olas y se adapta a sus formas,
sumando o restando piezas del rompecabezas cósmico.
Morada de las inocentes burbujas,
suspiros oceánicos.

Sabía los secretos que ambos escondían.
La promesa de la revelación danzaba en el aire
pero era el egoísmo enmascarado.
Los mapas de antaño retrataban la locura de la imaginación.
Las bestias aguardando al final de la cascada infernal,
de finos hilos tan infinitos como su precipicio.
Y los hombres burlaban la ignorancia del ayer.

Las almas le cantaban a los reinos y ellos las destrozaban,
pero sus elogios crecían.
Yo era un triste espectador del cinismo y las decepciones.
Me convertí en una súplica desesperada,
abogada de las almas.

Quería ser boca para contarles la verdad hasta que un día...
Un día descubrí el juego eterno.
La aventura.
Los mortales, vivirla. Los inmortales, presenciarla.
¿Yo?, ambos.

Mónica Sosa es estudiante del Instituto Cumbres de Chetumal, Quintana Roo (monii_rocks@hotmail.com).



La otra innovación para el ambiente y la sociedad en la frontera sur de México



Eduardo Bello Baltazar, Eduardo J. Naranjo Piñera, Remy Vandame
ECOSUR

Incorporar los procesos sociales y ambientales a la idea convencional de innovación tecnológica es fundamental, especialmente en el contexto del sureste de México. En este libro se relata cómo la Red de Espacios de Innovación Socioambiental se organizó para probar soluciones que contribuyan a resolver problemas relacionados con procesos organizativos, productivos y de comercialización, y con políticas públicas para el desarrollo y la conservación.

Alimentos de los mayas de Quintana Roo, México



Ivonne Sánchez, Erin I.J. Estrada Lugo, Saide Te Velasco (compiladoras)
ECOSUR

Esta guía culinaria es una compilación de platillos cotidianos que reflejan el mundo gastronómico maya peninsular. Es resultado de una grata interacción con mujeres, niños y hombres de los hogares mayas; con sus cocinas y guisos cargados de magia, sabor e infinito aprecio por los seres queridos y el entorno. Desde luego, es una oportunidad para establecer diálogos interculturales con las generaciones contemporáneas y futuras.

Información y ventas: Laura López y Oscar Chow, libros@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
Av. Rancho Polígono 2-A
Ciudad Industrial Lerma, C.P. 24500
Campeche, Campeche.
Tel. (981) 127 3720

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 · CP 77014 · AP 424
Chetumal, Quintana Roo
Tel: (983) 835 04 40
Fax: (983) 835 04 54

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 90 00
Fax: (967) 674 90 21

Tapachula
Carretera Antigua Aeropuerto km 2.5
CP 30700 · AP 36
Tapachula, Chiapas
Tel: (962) 628 98 00
Fax: (962) 628 98 06

Villahermosa
Carretera Villahermosa-Reforma km 15.5 ·
Ranchería El Guineo sección II · CP 86280
Villahermosa, Tabasco
Tel: (993) 313 61 10
Fax: (993) 313 61 10, ext. 3001

www.ecosur.mx

ECOSUR

ECOFRONTERAS
número 46 septiembre/diciembre 2012