

ECOFRONTERAS



ISSN 2007-4549

Revista cuatrimestral de divulgación de la ciencia · ECOSUR · vol. 28 · N° 82 · septiembre/diciembre 2024

Paisajes sureños

Ecos del pasado y miradas al porvenir

Una posibilidad de futuro.
Conversación con Antonio Saldívar Moreno

Un Sur con sabor a mango

Antonio Saldívar Moreno

Director General

Adriana Alicia Quiroga Carapia

Coordinadora General de Vinculación



Laura López Argoytia

Dirección editorial

Rina Pellizzari Raddatz

Diseño de portada y diagramación interior

Laura Rubio Delgado

Carla Quiroga Carapia

Edición técnica

Estefanía Munguía Sánchez

Asistencia editorial

Martha Duhne Backhaus

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Rocío Ledesma Saucedo

Instituto Politécnico Nacional (revista *Conversar*)

Rolando Riley Corzo

Universidad Autónoma de Chiapas

Consejo Consultivo

Trinidad Alemán (ECOSUR San Cristóbal)

Griselda Escalona (ECOSUR Campeche)

Martha García (ECOSUR Chetumal)

Alma Grajeda (ECOSUR Campeche)

Azahara Mesa (ECOSUR Villahermosa)

Dolores Molina (ECOSUR Campeche)

Georgina Sánchez (ECOSUR San Cristóbal)

Juan Jacobo Schmitter (ECOSUR Chetumal)

Birgit Schmoak (ECOSUR Chetumal)

Lislie Solís (ECOSUR Tapachula)

Consejo Editorial

Corrección de estilo: Julio Roldán.

Traducción: Karina Puc (maya) y Eduardo Gómez (tsot-sá). Documentación fotográfica de portada: Humberto Bahena y Carmen Rosas. Distribución general: El Colegio de la Frontera Sur, Laura Rubio. **Ecofronteras**, Vol. 28, Número 82, septiembre-diciembre de 2024, es una publicación cuatrimestral de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con domicilio en Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Teléfono: 967.674.9000. www.ecosur.mx.

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-121518142600-102. ISSN 2007-4549. 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 Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Editora responsable: Laura López Argoytia.

Publicación impresa por SEPRIM, Calle Siembra N°1, Int. 5-5, Colonia San Simón Culhuacán, Delegación Iztapalapa, C.P. 09800, Tel. (54) 437-754, CDMX. Este número se terminó de imprimir el 25 de agosto de 2024, con un tiraje de 1,000 ejemplares. El contenido de los artículos es responsabilidad de autoras y autores. La adecuación de materiales, títulos, subtítulos y resúmenes, corresponde a los editores. La reproducción total o parcial de los textos e imágenes contenidos en esta publicación requiere autorización: llopez@ecosur.mx

Ecofronteras pertenece al Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del CONAHCYT, y está integrada al catálogo de Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), así como a la base de datos con formato de colección a texto completo LatAm Studies (Estudios especializados en América Latina y el Caribe).

CONTENIDO

Editorial

Pablo Liedo

ARTÍCULOS DEL POZO

Maíz en tiempos de secas: una aproximación paleoambiental

Alejandro A. Aragón-Moreno y Gerald A. Islebe

Estampas cafecianas

Juan F. Barrera

Migraciones laborales México-Centroamérica en la geografía del azúcar

Martha García Ortega

Imaginario y realidades acerca de los manglares

Jaime Francisco Camelo-Vidal y Patricia Gerez-Fernández

ARTÍCULOS APUERTAS ABIERTAS

Las hojas de laurel, un condimento medicinal

Alfredo López Caamal, Ricardo Reyes Chilpa y Silvia Laura Guzmán Gutiérrez

Aprendiendo a escuchar. Sonidos, ambiente y salud

Samantha Ordóñez-Flores, Diana L. Fuentes de la Rosa, José M. Serrano y Leticia M. Ochoa-Ochoa

La vida útil de un viejito

Antonio Miranda-Jácome

LEYENDO ELSUR

Un Sur con sabor a mango

Charles S. Keck y María Amalia Gracia

ENTREVISTA

Una posibilidad de futuro.

Conversación con Antonio Saldívar Moreno

Laura López Argoytia

DELITERATURA Y OTROS ASUNTOS

Tuberculosis: la pandemia que no se ha ido

Héctor Javier Sánchez Pérez



1

2

6

11

15

19

23

27

31

33

38





Editorial

Es un motivo de gran satisfacción haber sido invitado para escribir el texto editorial de *Ecofronteras* número 82, cuya publicación coincide con el 30 aniversario de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). En 1994, año del levantamiento zapatista, el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES), fundado 20 años atrás, se convirtió en ECOSUR. *Ecofronteras* nació poco después; su primer número apareció en junio de 1997. Desde entonces es la revista de divulgación de nuestro centro de investigación. El camino no ha sido fácil, se han superado obstáculos de todo tipo y se ha hecho camino al andar. Hoy en día es una publicación reconocida y muy apreciada. Sus páginas han dado cuenta de una comunidad vibrante y comprometida en la socialización de conocimiento pertinente en la frontera sur, de modo que sus 82 números representan un logro significativo en estos primeros 30 años de la institución.

Este número no se ha concebido como una edición especial de aniversario, pero su contenido refleja aspectos importantes del quehacer de ECOSUR y lo que se ha construido a lo largo de tres décadas. Reseño a continuación los materiales de la sección "Artículos del Pozo", los cuales nos brindan una muestra de las interacciones socioambientales en los territorios de la región. Los

trabajos pioneros de Gerald Islebe en el campo de la paleobotánica, ahora en coautoría con Alejandro Aragón-Moreno, nos permiten conocer la relación entre el cultivo de maíz por los antiguos mayas y sus estrategias de sobrevivencia en periodos de sequía. Juan F. Barrera, a través de breves historias de ficción, nos comparte su experiencia y vivencias de más de 40 años trabajando en zonas cafetaleras. Martha García Ortega aborda el tema de la movilidad humana en la frontera sur, mediante las dinámicas migratorias de la agroindustria azucarera entre México y Centroamérica. Jaime Francisco Camello-Vidal y Patricia Gerez-Fernández nos narran la historia del conocimiento de los manglares y la rica biodiversidad que albergan estos ecosistemas.

Por otra parte, en la sección "Artículos a Puertas Abiertas", Alfredo López Caamal, Ricardo Reyes Chilpa y Silvia Laura Guzmán Gutiérrez dan cuenta de las propiedades medicinales y culinarias de *Litsea glaucescens*, el laurel mexicano originario de Mesoamérica, que actualmente se encuentra en peligro de extinción. Por su parte, Samantha Ordóñez-Flores, Diana Fuentes de la Rosa, José Manuel Serrano y Leticia Ochoa-Ochoa nos permiten comprender cómo los sonidos de la naturaleza afectan nuestro estado de ánimo e influyen en cier-

tos aspectos de salud; y de forma amena, Antonio Miranda-Jácome nos habla del viejito, nombre común de *Pilosocereus leucocephalus*, la cactácea columnar de la selva baja caducifolia. En la sección "De Literatura y Otros Asuntos", Héctor Javier Sánchez Pérez hace un recuento histórico de la tuberculosis, de su situación actual en México y el mundo, y de su relación con factores sociales.

El número incluye una entrevista con Antonio Saldivar Moreno, director general de ECOSUR, quien habla de su trayectoria profesional y sus intereses académicos, además de compartimos su perspectiva de lo que es nuestra institución a 30 años de haber sido creada y de los principales problemas que debemos abordar actualmente.

Concluyo esta nota destacando a quienes han sido responsables de la edición de *Ecofronteras* desde el primer número: Fernando Soto Tock, Sofía Carballo Espinosa y, de manera especial, Laura López Argoytia, responsable a partir del número 10, publicado en marzo del 2000. Sin duda, esta es cada vez una mejor revista y un orgullo de ECOSUR. ¡Larga vida a *Ecofronteras*!

Pablo Liedo, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula

Maíz en tiempos de secas:

MARCO GIRÓN



ALEJANDRO ARAGÓN

una aproximación paleoambiental

Alejandro A. Aragón-Moreno y Gerald A. Islebe

Resumen: La centralidad del maíz en la cultura mesoamericana no es una sorpresa, pero la evidencia científica nos ayuda a entender cómo su cultivo resultó clave para la pervivencia de las poblaciones en la antigüedad. Desde las perspectivas paleoclimática y paleoecológica se han encontrado interesantes hallazgos relativos a la cultura maya prehispánica en la península de Yucatán; así, mediante el estudio de polen fósil y otros elementos almacenados en sedimentos, ha sido posible desentrañar estrategias avanzadas de cultivo en periodos de sequía, lo cual es un valioso referente en la actualidad, cuando nos enfrentamos a fuertes desafíos ambientales.

Palabras clave: *Zea mays*, paleoecología, cambio climático, cultura maya, península de Yucatán.

Maayat'aan (maya): Ixi'im tu k'iinil noj k'iin: k naats'ikekbaj tu meyajil yo'olal bix u k'expajal u k'iinil jaja'il wáaj noj k'iin yéetel ba'ax ku taasik ti' yóok'olkaab

Kóom ts'íbil meyaj: Jach k'ajóola'an seen k'a'ana'an le ixi'im ichil u kuxtal yéetel u miatsil u máasewal kaajilo'ob me-soamericae', ba'ale' u xak'almeyajil cienciae' ku yáantiko'on k na'at u pa'ak'ale' táaj tu yáantaaj ma' u ch'éjel úuchben kaajo'ob. Ichil bix u yila'al u bin u k'expajal u k'iinil jaja'il wáaj noj k'iin way yóok'olkaab (paleoclimática) yéetel le kéen máanak k'iino'obe' bix u bin u k'exik páak'alo'ob yéetel ba'alche'ob (paleocológica) ts'o'ok u kaxta'al jach jak'a'an óolil ba'alo'ob yaan u yil yéetel úuchben maaya ch'í'ibalo'ob way tu petenil Yucatane', lebetik túun yéetel u xak'almeyajil u yúuchben ta'anil loolo'obe' bey xan u jeel ba'alo'ob ts'o'ok u yúuchtal ti' yaan ichil u xiixel lu'ume' ku béeytal u kaxta'al bix u meyajta'al k'a'achil páak'al tu k'iinilo'ob jach tikin le lu'umo', le je'ela' jach k'a'ana'an bejla' te' k'iino'oba' tumen ya'ab talamilo'ob yaan yóok'olkaab.

Áantaj t'aano'ob: *Zea mays*, paleoecología, u téek k'expajal u k'iinil jaja'il wáaj k'iinil, maaya miatsil, petenil Yucatán.

Bats'i k'op (tsotsil): Oy ixim ak'o ta yorail takijel: ta xal jbel cha'bel k'u yu'un ta xjel yorail takijel, vo', k'inobal xchi'uk taiv

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Li ixime ep k'usitik smakoj nitil tsakal xchi'uk stalel xkuxlejalil yu'un mesoa-mérica taje ma'uk xa labal sab ta ilel, jech o xal ti ta yilobil lok'em tal ta bijjal abtelaletike ta sjam smelol k'u yu'un li jmk' jtotik jyatitak ta vo'ne kuxiik ta st'unel li ixime. Xchannel k'u yelanil talem talel yorail takijel, vo', k'inobal xchi'uk taiv ta vo'ne k'alal to yorail li'e xchi'uk li xchannel talel k'u yepal kuxajtik xchi'uk yavil bu kuxajtik to'ox ta vo'ne ta ju-jun svok'olvok' ta xkuxlejal li banamile ta xal smelo k'u yelan to'ox la sts'unik li ixime li vo'neal mayaetik oy ta yosilal Yucatán, jech o xal li xchanobiltak sventa sk'élel k'u yelan to'ox ta vo'nee xchi'uk xchannel li vo'neal bik'tal skomelal to-netike, yi', lum, talem ta sk'aepal te'etik vomoletike, chonbolemetike, ta xal k'uxi kajtsaj talel sts'unobal li jch'iel, vo-mol te'etik, chonbolometike xchi'uk yantik ti ja' ta xal stak' ts'unolajel ta yorail takijel, ti ja' jun yilobil ich'bil ta muk' ta sk'ak'alil li'e, k'alaluk oy vokolil skoj oy ep takijeje.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Meyajil páak'al, meyajil áasukar, binbal kaajtal yanal noj lu'umil, binbal kaajtal táanxel tu'uxil.

México es un país forjado con el consumo del maíz (*Zea mays*) y prácticamente no existe rincón en donde no forme parte de la dieta humana. La historia se remonta a hace más de nueve mil años cuando en este territorio se domesticó su ancestro: una gramínea silvestre conocida como teocintle. Se trataba de una planta comestible de la familia botánica de los pastos que tenía pequeños frutos en forma de mazorcas; aquellos antiguos agricultores hicieron un trabajo de selección guiando su mejoramiento para obtener mazorcas más grandes y con más granos, lo que a la postre resultó en el maíz. Este paso evolutivo de la agricultura mesoamericana fue uno de los logros más significativos en la región y también un cambio fundamental en la relación de los seres humanos con su entorno.

A medida que el maíz se expandía a través de las Américas, transformaba radicalmente a las sociedades y permitía el desarrollo de civilizaciones complejas gracias a su capacidad para sustentar grandes po-

blaciones. Su adaptabilidad a diversos climas y suelos facilitó su extenso cultivo e influyó profundamente en la historia ambiental de esta parte del mundo. Aunque su adopción y desarrollo en el continente aún se discuten, no hay duda de que el maíz llegó para quedarse en Mesoamérica y expandirse a todo el mundo.

Maíz y paleoambiente

Mesoamérica ha visto el nacimiento y desaparición de diversas culturas, y al respecto, una de las más estudiadas es la antigua civilización maya. Su complejidad y estrecha relación con el medio ambiente la vuelven relevante e interesante para cualquier campo de la ciencia. Nosotros, desde una perspectiva paleoclimática (evolución climática de los últimos miles de años) y paleoecológica (entendimiento de los procesos ecológicos del pasado), hemos encontrado un laboratorio natural para estudiar el cambio climático en la cultura maya prehispánica situada en la península de Yucatán.

Con ello es posible conocer el efecto de la actividad humana sobre los ecosistemas y el clima regional durante el Holoceno, el periodo geológico que abarca los últimos diez mil años. Para lograrlo, hemos recurrido al análisis de polen fósil y otros indicadores ambientales resguardados en los sedimentos de cuerpos de agua y humedales. El polen fósil es muy pequeño, pero presenta una notable resistencia a la descomposición gracias a una pared celular dura y



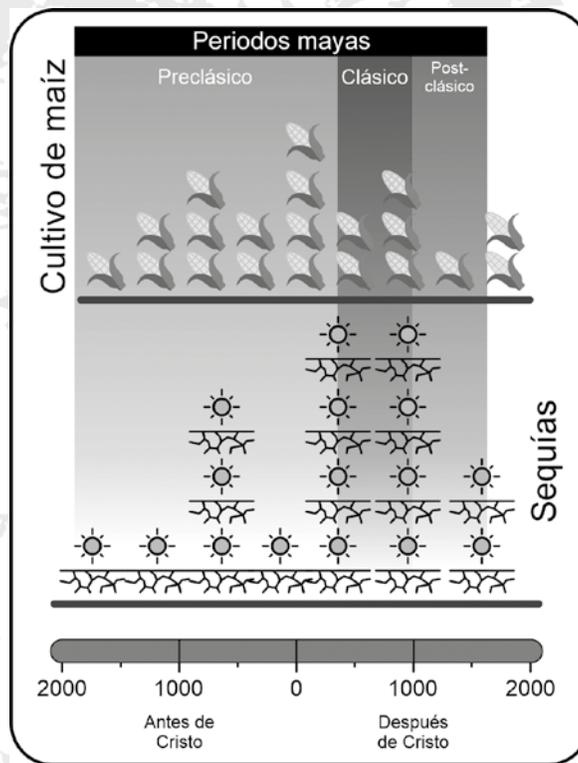
Grano de polen del maíz actual.

puede permanecer por miles de años en los sedimentos. Hay otros indicadores biológicos, como las esporas, las diatomeas (algas unicelulares) y los ostrácodos (crustáceos diminutos), que ayudan a reconstruir ambientes del pasado y a observar cómo han ido cambiando con el transcurrir del tiempo.

Nuestras investigaciones también nos han llevado a conocer los procesos de cambio climático tanto natural como el derivado de la actividad humana, junto con su efecto sobre las selvas tropicales y otros ecosistemas. En general, los estudios realizados en Mesoamérica aportan información sobre la interacción de los pobladores con el ambiente, así como de su pervivencia asociada a la actividad agrícola. Así, en el camino hemos descubierto pruebas de prácticas agrícolas intensivas, con periodos de mayor y menor actividad a lo largo de más de cuatro mil años.

Aunque el desarrollo de la cultura maya es evidente durante los últimos tres mil años, los resultados muestran señales climáticas y cambios ambientales atípicos en todo el territorio que habitó ese pueblo en el sur y sureste de México; todo ello es equiparable con las conclusiones de otros estudios en distintas regiones del Caribe y el océano Pacífico. La influencia del clima es clara: durante periodos de sequía las selvas se fraccionaban, los manglares reducían su cobertura, la vegetación herbácea y arbustiva proliferaba y la actividad humana se intensificaba. Los cambios de precipitación por exceso o falta de lluvias ocasionaron fuertes alteraciones en la vegetación, lo que quedó reflejado en la composición del polen fósil recuperado de los sedimentos. Durante los periodos Preclásico (1000 a. C. - 150 d. C.) y Clásico Terminal (150 d. C. - 1,100 d. C.), las sequías extremas fueron tan importantes que se muestran estrechamente ligadas con el auge y colapso de los antiguos mayas.

Otros eventos climáticos con sequías menores también indican modificaciones



sustanciales en la actividad humana hace cerca de 2,200 años, durante el Preclásico Terminal. En ese momento, las condiciones climáticas fueron inestables y los cambios de precipitación en la región mesoamericana eran caóticos y menos predecibles. Quizá esto haya impulsado el desarrollo de estrategias avanzadas de producción de alimentos, como la milpa, la construcción de terrazas, o el manejo del agua y uso de abonos para sostener a la creciente población, ya que a partir de esa fecha el cultivo de maíz comienza a mostrarse durante periodos de sequía; los datos de entonces nos hablan de una reducción de entre 30 y 50% de la precipitación anual. La evidencia proveniente de los registros del maíz parecía aleatoria, pero la reducción de las selvas y otros indicadores coincidían con un patrón de sequías recurrentes.

Maíz como garantía de alimentación

Con cada estudio enfocado a indagar en los procesos de cambio climático ocurridos en la península de Yucatán a lo largo de miles de años, hemos encontrado señales de intensificación de la actividad agrícola durante periodos de inestabilidad climática. En

una investigación sobre los sedimentos del río Hondo, en la frontera México-Belice, al sur de Quintana Roo, y en otra realizada en el norte de la península,¹ pudimos constatar que ello se relaciona fuertemente con los cambios climáticos en el océano Pacífico, en particular con la actividad del ENSO (El Niño Oscilación del Sur, por sus siglas en inglés), un fenómeno oceánico/atmosférico de influencia global con efectos regionales variables. Nuevamente, el maíz parecía estar vinculado con episodios secos, pero ahora visto desde una perspectiva espacial más amplia, donde el clima regional respondía de manera directa a la dinámica de la condición ENSO.

Al contrastar nuestro estudio de 2018 con este descubrimiento, pudimos confirmar la relación existente

entre la mayor presencia del maíz con los periodos de menor precipitación, principalmente determinada por el clima global influenciado por complejos sistemas climáticos, incluida la variabilidad ENSO. Fue aquí cuando la relación entre el maíz y el clima se volvió evidente. Al parecer, los mayas lo utilizaron como un cultivo de emergencia para garantizar alimento a la población, ya que permitía almacenar las cosechas durante algunos meses.

En este sentido, la elección del maíz como cultivo esencial no es casualidad entre las comunidades mayas contemporáneas, que han heredado y adaptado un amplio espectro de variantes de este grano, cada una optimizada para distintos entornos y niveles de tolerancia a la escasez de agua. Este conocimiento detallado y específico, aunado al empleo de métodos agrícolas tradicionales originados en la práctica de la milpa desde la era prehispánica, refleja la conexión profunda y continua entre los habitantes actuales de la región y sus ancestros mayas. La relevancia del maíz trasciende lo meramente agrícola, permea la cultura

¹Nos referimos a las dos primeras fuentes que se enlistan al final de este artículo.



Mapa de distribución del maíz en el Holoceno tardío. Los círculos blancos indican los sitios de estudio; el área resaltada corresponde a la región de la antigua cultura maya.

a niveles simbólicos y espirituales, como lo muestran las representaciones de deidades del maíz en sitios ceremoniales antiguos.

La fuerte presencia de este alimento no solo se sustenta en el ámbito cultural o artístico, sino que hay un respaldo científico. Investigaciones recientes han analizado la composición isotópica de restos óseos de la población maya prehispánica y sus animales domésticos, lo cual ha revelado la centralidad del maíz en su dieta y, por ende, en

su economía y sociedad durante los periodos críticos del Preclásico y Clásico, tal como lo han sostenido varios especialistas. Estos hallazgos confirman la importancia del maíz como recurso vital en tiempos de adversidad ambiental, e impulsan la necesidad de profundizar en nuestras investigaciones.

Comprender en detalle las prácticas agrícolas y de subsistencia de los mayas podría brindarnos lecciones valiosas sobre resiliencia y adaptabilidad. En un momento

en que enfrentamos desafíos ambientales sin precedentes como el cambio climático, desentrañar y aprender de las tácticas desarrolladas en la antigüedad para superar adversidades podría ser clave en el diseño de estrategias sustentables que nos permitan enfrentar los retos actuales y futuros del manejo de recursos naturales y la seguridad alimentaria. 

Bibliografía

- Aragón-Moreno, A. A., Islebe, G. A., Roy, P. D., Torrescano-Valle, N., y Mueller, A. D. (2018). Climate forcings on vegetation of the southeastern Yucatán Peninsula (Mexico) during the middle to late Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, (495), 214-226.
- Aragón-Moreno, A. A., Islebe, G. A., Torrescano-Valle, N., y Arellano-Verdejo, J. (2018). Middle and late Holocene mangrove dynamics of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal South American Earth Sciences*, (85), 307-311.
- Islebe, G. A., Torrescano-Valle, N., Aragón-Moreno, A. A., Vela-Peláez, A. A., y Valdez-Hernández, M. (2018). The Paleoanthropocene of the Yucatán Peninsula: palynological evidence of environmental change. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 70(1).
- White, C. D., Pohl, M. E. D., Schwarcz, H. P., y Longstaffe, F. J. (2001). Isotopic Evidence for Maya Patterns of Deer and Dog Use at Preclassic Colha. *Journal of Archaeological Science*, 28(1), 89-107.

Alejandro A. Aragón-Moreno es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal (Chetumal, Quintana Roo, México) | alejandraragon@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0001-5188-6444>
 Gerald A. Islebe es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal (Chetumal, Quintana Roo, México) | gislebe@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9612-775>



Estampas cafecianas

Juan F. Barrera

Resumen: A través de historias breves de ficción, sustentadas en la experiencia de cuatro décadas del autor en cafetales y con la gente ligada a ellos, se describen momentos clave de las etapas del desarrollo del cultivo, procesamiento y consumo de un buen café. Son estampas para adentrarse en el universo de las zonas cafetaleras, en la esencia de una bebida universal —la más consumida en el mundo después del agua— para comprender el profundo significado que subyace en una taza de café.

Palabras clave: café, producción, cosecha, beneficio, cata.

Maayat'aan (maya): U ye'esajil káapej

Kóom ts'íibil meyaj: Yéetel mejen tsikbalob'ob yo'olal jak'a'an óolil ba'alo'obe', jets'el xan tu meyajil tak kuarenta ja'abo'ob ich u páak'alil káapej le máax ts'íibt le meyajaj' bey xan tuláakal máaxo'ob ku táakpajalo'obi', ku tsola'al bix u yúuchul páak'al, u t'ó'okol tí'al koonbil bey xan u yu'uk'ul jump'éel ma'alob káapej. Tuláakal le je'ela' u ye'esajil tí'al k k'ájóoltik tu'ux ku pa'ak'al káapej, k k'ájóoltik u yóol le uk'ula' —le ku seen uk'a'al way yóok'olkaab ol beey le ja'o'— tí'al k na'atik jach ba'ax ku ta'akik, ba'ax u k'áat u ya'al jump'éel u taasail káapej.

Áantaj t'aano'ob: páak'alil káapej, meyajil, took', k'a'ana'anil, túuntaj.

Bats'i k'op (tsotsil): Yilobil kafe

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Ta jujuset' mol lo'il a'yej, ta xal jun jva'lej abtejem xa cha'vinik sjabilal ta sts'unel kafe xchi'uk xchi'iltake, ta xchol tal skojolkoy yorail ta xch'i tal li ts'unobile, stulel stakinesel xchi'uk k'uxi lek yuchel li kafee. Taje ja' yilobiltak k'uxi xu' ta jkotes jbatik ta yojtikinel yosilal sts'unobil li kafee, ti ja' stuk no'ox toj lek smuil ta stekelale —toj ep ta xich' yuch'el ta sjunul banamil ja' xkom to ts'akal yuch'el li vo'e— li'e ja' sventa xka'ibetik smelol k'usitik mu xkiltik ta jboch kafe.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Ste'el kafe, spasel smeltsanel, stulel sat li tsunobile, slekikal oy ta jtojolaltik, sk'elel mi lek takijem mi lek yik'.

El origen de la materia está en lo profundo de la tierra: en el camino del mercado a la cafetera, hay que saber unas cuantas cosas de botánica, y otras tantas más, para comprar bien el producto final de la planta de café.

Manual del café, Nicolás Artusi

Cien lecciones

“El cultivo del café y procesamiento del grano hasta obtener la humeante, negra y amarga bebida que tomamos los amantes del buen café está escrito en un manual de cien lecciones”, me dijo cierto día un cafeticultor de Tapachula; y agregó: “¡pero cada lección dura un año!”. Con este comentario quería decir que aprender los vericuetos de producir, procesar y vender el café puede llevar más de una vida; nunca se termina de aprender.

En lo personal, cuatro décadas de caminar cafetales por aquí y por allá, hablar con la gente del café, beber distintos tipos y mirar las muchas formas de prepararlo, ha sido muy importante en mi bagaje cafetalero. Y, sin embargo, no soy un experto, solo soy un amante del café y un admirador de su gente.

En cualquiera de las 4,500 localidades mexicanas dedicadas a este cultivo en 58 regiones, 404 municipios y 12 entidades federativas —de las cuales Chiapas y Veracruz concentran el 65% de la producción— se puede tener una experiencia única sobre el café; aunque Chiapas destaca por su variedad de contextos, sobre todo

en la región Soconusco: pequeñas y grandes plantaciones; grupos indígenas, campesinos y empresariales; café arábigo y café robusta; sistemas de producción con muy poca o hasta mucha sombra; mano de obra nacional e internacional (Guatemala); producción orgánica y convencional; principal puerta de entrada de plagas desde Centroamérica, como la broca en 1978, y también de enfermedades, como la roya en 1981. Mi experiencia cafetalera ha transido en esta turbulencia temática.

Las siguientes estampas cafecianas o historias breves las escribí para comparar mis vivencias y percepciones con quien quiera conocer más sobre el café y la bebida que de este se obtiene, que después del agua, es la más consumida en el mundo. ¡Buen provecho... y buen café!

La taza de café

“¿Qué es una taza de café?” —preguntó el profesor Alpujarra al grupo de estudiantes—. “Muy simple” —respondió Maribeth— “¡es una taza *cooon* café!” —y rio estrepitosamente—. “No está mal tu definición” —concordó Gabino—, “es un recipiente con asa que se emplea para beber café.” Kevin opi-

nó que “además, la taza no altera la bebida, permite disfrutarla por más tiempo y, a diferencia de un vaso con café, evita quemarse los dedos”. El profesor Alpujarra miró al grupo y expresó: “¡Muy bien!, sin embargo, ¿no es más apropiado decir que una taza de café es más que una taza y una bebida? Yo creo que representa un modo de vida y la vida misma; es alimento, historia y cultura; pero también es montaña, río y gente”.

El cafeto

“Este es el café arábigo” —señaló el profesor Alpujarra al grupo de estudiantes cuyos padres eran cafeticultores, y que contemplaban un cafeto de la especie *Coffea arabica* variedad Typica—. “Como pueden ver, el café se da en un arbusto”. El profesor explicaba que Typica es una variedad de tallos flexibles, ramas con entrenudos largos, hojas de color verde oscuro, brotes bronceados, y los frutos maduros son rojos y de grano grande. “De esta variedad se obtiene una bebida de altísima calidad; sin embargo, y para desgracia de todo mundo, es demasiado susceptible a la roya, esa enfermedad que afecta y destruye las hojas de los cafetos; así que, jó-



venas, aprecien la taza de café que degustan por la mañana o a cualquier hora del día.”

La germinación

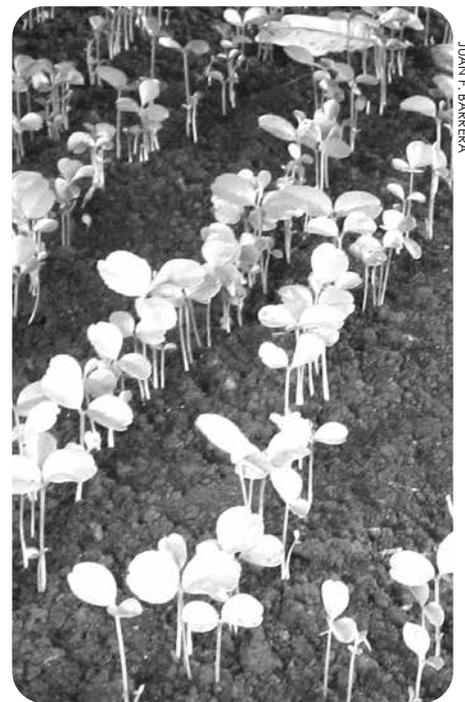
Lencha observó las plántulas de café en el semillero que ella, como otros productores, llamaban “soldaditos”, “pesetillas” o “naranjitos”, de acuerdo con su estado de desarrollo. Habían transcurrido dos meses desde que sembrara las semillas que, aún protegidas por su cubierta dura o pergamino, eligió de su cosecha por el buen tamaño y la forma aplanada de una de sus caras. Muy pronto escogería las plántulas más vigorosas y saludables para trasplantarlas en el vivero, pero esa mañana estaba contenta contemplando los cientos de ellas que, por la buena geminación que observaba, eran señal de la gran fertilidad de las semillas.

La flor

Lupe, la hija de 11 años de Lencha, se internó en el cafetal que parecía nevado pues las ramas estaban repletas de flores blancas. Ese día de marzo, un periodo de lluvia escasa precedido por otro de lluvia más abundante con descenso de la temperatura, abrieron los botones florales. El olor de las flores lo impregnaba todo y había atraído a los insectos polinizadores. Mientras caminaba entre los cafetos, acompañada por el zumbido de las abejas y el intenso olor de las flores, Lupe se imaginaba luciendo un vestido blanco, tan blanco como esas flores que pronto darían fruto.

El fruto

“Ahora sí, esta será una buena cosecha” —pensaba Artemio, miembro de una organización cafetalera del sur de Chiapas—. Ocho meses después de la apertura de los botones florales, las ramas de los cafetos estaban llenas de frutos rojos, tan rojos como cerezas. Y no era para menos, pues había dedicado muchas horas de trabajo arduo y cada centavo disponible en fertilizar, podar la sombra, cortar la maleza y controlar a las plagas. “Si Dios quiere, y el



Germinación de café 2010.



Café arábica floreciendo.

precio del café está bueno” —reflexionaba Artemio— “pagaré mis deudas y los estudios de mis hijos”.

La fauna del cafetal

Desde lo alto de un guayabo volador —árbol de unos veinte metros de altura—, un pájaro carpintero golpeaba con su pico una rama seca para atrapar a un gusano. Metros más abajo, una ardilla encrespaba su larga y peluda cola para desafiar a un intruso que invadía su territorio. El alboro-



JUAN F. BARRERA

Fauna del cafetal: lagartija.

to de las ardillas asustó a una lagartija que despavorida bajó por una liana que colgaba del árbol y, de un salto, aterrizó en un cafeto para luego desaparecer entre las hierbas que cubrían el suelo y cuyas flores visitaban abejas y otros insectos. Los murmullos del cafetal distrajeron por un instante a Tomás, que sentado al pie del árbol había terminado de desayunar y se preparaba para continuar la labor del día.

El corte de café

Entre conversaciones y cantos alegres, la muchedumbre se desplazaba a paso uniforme por el cafetal, cortando los frutos maduros. Pancha los colocaba en un canasto que descansaba sobre su regazo, y cuando se llenaba vaciaba la fruta en un costal. Como todos los años, había viajado con su familia desde Guatemala —donde vivían— al Soconusco, Chiapas, para trabajar en la cosecha del café. Se quitó el sombrero de paja para secarse el sudor, y mientras tomaba un respiro, vio a Plutarco, su esposo, bajar la colina con el primer costal de café sobre sus espaldas rumbo al beneficio de la finca, donde procesarían la fruta cosechada.



JUAN F. BARRERA

Cosechadores de café en Guatemala.

El paisaje cafetalero

Plutarco descendía la montaña con tremendo costal de café a cuestras. Bajaba por una vereda apenas visible que se internaba por el cafetal de la finca. Árboles maderables y frutales, y otros para dar sombra y leña se entremezclaban con los cafetos en un mosaico de todas las tonalidades del color verde. Llegó a lo más bajo de la montaña, cruzó un arroyuelo y retomó la vereda que seguía una ruta ascendente. Sin aminorar el paso, avanzó al lado de un mar rojo de flores hawaianas que se conectaban con un bosquecillo de cedros y primavera. El arroyuelo apareció de nuevo y caminó a su lado hasta una pequeña represa donde se acumulaba el agua que el patrón utilizaba para despulpar, fermentar y lavar el café.

El despulpado

A la una de la tarde, a la sombra del cobertizo de su casa, Crescencio vertió en la tolva de la despulpadora manual una canasta llena de frutos maduros de café, cosechados ese mismo día. Sabía que la remoción de la pulpa del fruto, o despulpado, debe hacerse antes de pasar 10 horas para evitar que el grano se dañe por fermentación. Giró el volante de la despulpadora y conforme los frutos cayeron en el tambor de la máquina, fueron aplastados lo suficiente para liberarlos de la pulpa, pero sin quebrar los granos. El rostro de Crescencio, tate-



JUAN F. BARRERA

Despulpando café.

mado por el trabajo en campo, se iluminaba por el reflejo de la luz solar sobre los áureos y mucilaginosos granos que ya llenaban la tina que los recogía al pie de la despulpadora.

El secado

Antes de llegar al patio de secado, los granos del café despulpado se habían dejado fermentar durante 20 horas y luego se lavaron para quitarles el mucílago. Por la mañana, Tranquilina los había esparcido sobre el piso de concreto de su patio, y los había dejado secando al sol. Para lograr un secado homogéneo ella les daba la vuelta con un rastrillo de madera. Alrededor de las 12, el café lucía como una alfombra dorada. Con 30 horas de sol estaba casi listo para la venta, como indicaba el sonido seco que los granos producían al rozarse entre ellos. El trueno de un relámpago a lo lejos fue la señal para recoger y guardar el café en la bodega a fin de protegerlo de la lluvia.

El morteo

¡Chac... chac... chac...! se oía cada vez que Maximiliano dejaba caer el mazo so-

bre el mortero lleno de granos de café. Con cada golpe, un conjunto de granos perdía el pergamino o cascabillo, esa cáscara dura que los cubre y que hay que remover para tostarlos. Otros cafeticultores usaban morteadoras o trilladoras eléctricas, pero él prefería las tradicionales, pues el chac, chac del morteo le traía calma y el grato recuerdo de su difunto padre. Max —como le decía su esposa— separaría el cascabillo que, bien sabía, representa el seis por ciento del peso del café pergamino. Según sus cuentas, cada quintal le rendiría 54 kilogramos de café verde listo para tostar. Esa mañana, el monótono sonido del morteo anunciaba la llegada del café nuevo.



Secando café. Alpujarras (Cacahoatán) 2009.



Cata de café.

El tostado

A Joaquín, un joven universitario, lo despertó el olor inconfundible del café recién tostado; sabía que eran las seis de la mañana, pues el señor Pérez, su vecino del piso de abajo, muy temprano tostaba y molía el café que sus parientes le enviaban de Chiapas para vender en la ciudad. El señor Pérez era campesino de origen indígena y le había costado adaptarse a la ciudad, pero el negocio del café pronto le abrió puertas y le granjeó amigos. A la manera tradicional, tostaba pequeñas cantidades de café verde, pues según su experiencia, así le sacaba los mejores matices y sabores. También sabía de temperaturas y tiempos para lograr un tueste claro, medio u oscuro. Poco antes de las ocho de la mañana llegó corriendo Gorgonio, un albañil cuarentón; impaciente, tocó la puerta y apareció el señor Pérez —como un barista consumado— con delantal, amplia sonrisa y una humeante taza de café recién tostado y molido.

La cata

Luis Carlos tenía frente a sí una serie de vasos de vidrio con muestras de café de varias regiones cafetaleras de México. Se inclinó sobre una de ellas y con la cuchara tomó un tanto del líquido y lo sorbió con fuerza. Como maestro catador, él mismo había tostado el café verde de las muestras, y tras verter agua caliente a 93 °C sobre cada una, había aspirado el aroma que emanaban. Luego de cuatro minutos había “quebrado” el café, es decir, con la nariz muy pegada a la bebida había pasado la cuchara de cata tres veces sobre su superficie para captar los olores y con una cuchara sopera quitó la espuma de café. Casi 10 minutos después, sorbió y aspiró al mismo tiempo otra muestra para calificar el gusto y el posgusto —o lo que se percibe después de saborear y tragar— poniendo atención en el dulzor, la acidez, el amargor y el cuerpo o viscosidad de la bebida. Con diligencia, calificó cada paso en un formato exprofeso. Entre las muestras cata-

das reconoció la de Soconusco por su acidez cítrica, dulzor medio y cuerpo sedoso; además, la nota a chocolate amargo le indicaba que procedía de la variedad Bourbon. “Un buen café” —pensó— y no pudo contener las ganas de probarlo otra vez.

Recapitulación

Cada mañana me acompaña una taza de café; a mi manera, como consumidor, he aprendido a prepararla y saborearla, pero también a apreciarla con otra mirada, la que destaca a la gente involucrada en el cultivo, procesamiento y consumo. Si gozaron la lectura de estos relatos cortos, como yo al escribirlos, estas estampas cafecianas habrán cumplido su cometido: reflexionar sobre el significado profundo de una taza de café. ☕

Agradecimientos

Agradezco las sugerencias para mejorar el manuscrito del siguiente personal académico de ECOSUR: Dra. Norma Zamora Avilés, Dra. Ariana K. Román Ruiz, M. C. Javier de la Rosa Cancino, M. C. Jasmín Cruz Bustos y Dr. Obeimar Balente Herrera Hernández.

Bibliografía

- Artusi, N. (2019). *Manual del café. Guía definitiva para comprar, preparar y tomar*. Buenos Aires: Planeta.
- Pendergrast, M. (2002). *El café. Historia de la semilla que cambió el mundo*. Buenos Aires: Ediciones B Argentina.
- Pohlan, J., Soto, L., y Barrera, J. (eds.). (2006). *El cafetal del futuro: Realidades y visiones*. Aachen, Alemania: Shaker Verlag.

Juan F. Barrera es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula (Tapachula, Chiapas, México) | jbarrera@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-8488-7782>

Migraciones laborales México-Centroamérica

MARTHA GARCÍA

en la geografía del azúcar

Martha García Ortega

Resumen: Las regiones productoras de azúcar en los estados de la frontera con Centroamérica revelan gran parte de la historia socioambiental en las cuencas del sur de México; muestran una compleja relación en la conformación territorial e intensos movimientos demográficos de poblamiento y movilidad laboral. Destaca la conectividad de pueblos mexicanos, de Belice y Guatemala, en un esquema de desplazamientos internos y transfronterizos durante la zafra, constituyendo un caso único de circuitos regionales en la agroindustria. Del sector, se resalta su vitalidad socioeconómica, pero también sus retos ambientales y su deuda con mujeres y hombres que por generaciones han transitado por sus cultivos.

Palabras clave: trabajo agrícola, agroindustria azucarera, movilidad transfronteriza, migración.

Maayat'aan (maya): U bin yéetel u suut wíiniko'ob México-Centroamérica yo'olal u meyajil áasukar

Kóom ts'íibil meyaj: Le peteno'ob tu'ux ku meyajta'al u jo'osa'al monkaab wáaj áasukar tu xuul u lu'umil Centroamérica' ku ye'esik u nojoch k'ajlayil u kuxtal wíinik yéetel ba'ax yaan yóok'olkaab tu taam lu'umil tu nojol México; ku ye'esik xan ku táakpajal ichil bix u jatsa'al lu'umo'ob yéetel u seen bin kaajtal wíinik táanxel kúuchilo'ob bey xan u bin máak meyaj yanal tu'ux. Kek ilik xan bix u paklan bisikuba'ob kaajo'ob mexocoilo'ob, ti' Belice yéetel ti' Guatemala bix u bin yéetel u suuto'ob ichil kaajo'ob yéetel ichil táanxel noj lu'umo'ob le kéen meyajta'ak le ch'óot ch'ujuk jíimo', leti' meetik u péek u kaajnalilo'ob jejeláas kaajo'ob ichil u petenil tu'ux ku yúuchul le páak'ala'. Ichil le meyajta' kek ilik ma'alob u kuxtal yéetel ma'alo'ob u náajalta'al taak'ini', ba'ale' yaan talamilo'ob ku taasik ti' yóok'olkaab bey xan ya'ab ba'alo'ob u p'axmaj ti' ko'olelo'ob yéetel ti' xiibo'ob úuchil káajak u meyajto'ob ich le páak'alo'ob.

Áantaj t'aano'ob: Meyajil páak'al, meyajil áasukar, binbal kaajtal yanal noj lu'umil, binbal kaajtal táanxel tu'uxil.

Bats'i k'op (tsotsil): Xtal xbat jch'ieletik ta sa'el yabtelik ta slok'esel vale' xchi'uk smeltsanel askal ta México-Centroamérica

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: li yosilal bu xlok' talel li askale ja' tey ta estaroetik oy ta sts'ak xchi'uk Centroamerica tey ta xal ya'yejal k'u yelan kuxulik tal jch'ieletik xchi'uk xkuxlebik tey ta yolon yosilal México; ta xak' ta ilel ti mu'yuk bu lek ch'akbil li osiletike xchi'uk toy ep no'ox jch'ieletik xkom ta naklej skoj xtal xbatik ta sa'el li abtele. Li jteklumetik sts'akoj sbaike ja' li steklumal México, Belice xchi'uk Guatemala ja' ta xkomik ta abtel ta yosilaltak o ta xanavik ochel ta kosilaltik mo'oje xanavik lok'el ta yan jteklumetik taje ja' k'alaluk yorail slok'esel xchi'uk smeltsanel li askale, ti ja' stuk no'ox oy ta jujusep osiletik bu oy sts'unobal xchi'uk smeltsanel li askale. Jchop abtelal li'e, ta xak' slekil sk'ulejal, pe sk'an to k'usitik chich' pasel sventa mu sokuk li jkuxlebtike xchi'uk sk'an to sutesel ilil yu'un totil me'iletik, antsetik viniketik xci'uk ach' jch'ieletik jelavemik ta abtel ta sts'unobale.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Abtel ta ts'unobaletik, slok'esel vale' xchi'uk smeltsanel askal, ta x-och ta xlok' jelavel jch'ieletik ta sts'ak muk'ta jteklumetik, jch'ieletik xlok' ta steklumal chbat ta yan muk'ta jteklum.

No somos de aquí, venimos de Guatemala buscando la forma de mantenernos. Nosotras llevamos tejido y lo vendemos para ayudar, y nuestros esposos van a trabajar a la caña.

Esposa de cortador de caña, madre de familia migrante en Huixtla, Chiapas, zafra 2018-2019.

Durante noviembre y junio, diversas regiones de México florecen con la caña de azúcar. En esos meses, los campos en donde se cultiva se tiñen de violeta, y los plantíos que se extienden por hectáreas lucen como algodones suaves y juguetones que al mecerse con el viento parecen despedirse del día. Contra el sol del ocaso, las espigas son horizontes dorados al fondo de los cerros. Sin embargo, no todo es tan dulce como el producto que se obtiene de estas plantaciones...

México se encuentra entre los 10 productores y consumidores más importantes de azúcar en el mundo, con fuerte presencia productiva en las entidades del sur-sureste. Esto deriva de cuando hace cinco siglos la conquista allanó los ecosistemas nativos en lo que llamaron Nuevo Mundo, y el azúcar se convirtió en una valiosa mercancía a costa de profundas transformaciones territoriales e intensos procesos sociodemográficos

de movilidad y poblamiento. En la actualidad, los propios cánones de la agroindustria reclaman mejores prácticas de sustentabilidad ambiental y social de las zonas cañeras para el bienestar de quienes viven de ellas.

Contextos agrarios

Las más de 50 plantaciones de caña de azúcar en tierras mexicanas coexisten con paisajes fragmentados de bosques tropicales idóneos por los tipos de suelo, temperatura y humedad. Su control ha propiciado entornos socioeconómicos en importantes cuencas,¹ complejizando los sistemas productivos. La caña convive con maíz, frijol, calabaza y árboles de papaya, plátano, limón, naranjas, mangos. O con maracuyás y enormes extensiones de piña, coco, macadamia y plantíos de frutos rojos, como sucede en Michoacán y Colima. Los manchones de caña de azúcar

¹Una cuenca es un territorio cuyas aguas o sistemas de corrientes fluyen todas hacia un mismo río, lago o mar.

se disputan el espacio con los sembradíos de agave en Jalisco, y se confunden con las matas de café en pendientes de Chiapas o Veracruz. Otros cañaverales son aldeaños a terrenos de ganadería en los paisajes de Tabasco, o quedan a escasos metros de las costas del Pacífico o del golfo de México.

Tratándose de territorios cañeros en las fronteras mexicanas con Centroamérica, las seis zonas de abasto (producción de caña de azúcar en el campo) para los ingenios (instalaciones industriales para el procesamiento) suman 103,782 hectáreas que constituyen ecosistemas variados y sociedades humanas complejas.

En la experiencia del sur de Quintana Roo, donde han sobrevivido una vocación forestal y prácticas silvícolas junto a la producción de caña de azúcar, en cuatro décadas la región pasó a ser la zona de abasto para el ingenio de San Rafael de Pucté, que se ha convertido en una de las empresas

agroindustriales más sólidas del poderoso grupo azucarero Beta San Miguel, dueño de 11 ingenios en el país.

Este paisaje cañero se dilata hasta la región transfronteriza. Cruzando por el río Hondo hacia Belice, el cultivo de caña se combina con un vasto sistema agrícola y con granjas de pollo y ganado fino; un emporio creado en siete décadas por población menonita. Aunque sus colonias —ricas en su diversificación productiva y económica— no producen caña, han protagonizado la expansión de la frontera agroindustrial y la infraestructura carretera. En tanto, las aldeas vecinas en los distritos de Orange Walk y Corozal abastecen de caña al ingenio de la Belize Sugar Industries Limited.

Así es como cada región productora re-crea en cada zafra el inmenso potencial socioeconómico y cultural, aunque debatiéndose entre los viejos esquemas productivos y prácticas laborales precarizadas frente a las exigencias ambientales y sociales de la agenda nacional e internacional. Aunque hay cosecha mecanizada, se privilegia el corte manual por lo que se quemar los terrenos como proceso previo.

Esta región transfronteriza ha sido el centro de varios proyectos propios de investigación sobre la movilidad laboral entre México y Centroamérica en los últimos 15 años, identificando de primera mano flujos internos y transfronterizos en el mercado de trabajo durante la zafra, importante atractor y generador de miles de empleos directos e indirectos.

Complejidad migratoria

La movilidad interregional en el sur de México es única. Durante el siglo XX, hubo en la zona grandes proyectos nacionalistas y transnacionales encarnados en obras de desarrollo propiciando fuertes movimientos de población. El modelo sigue vigente con el Tren Maya, y se ha mantenido vivo con la trayectoria de las migraciones laborales en cada entidad fronteriza por el cultivo de la caña y la producción de azúcar (véase mapa).

Se trata de un “cruzadero de gente” de todas partes que llevan consigo sus idiomas, prácticas comunitarias y familiares; y hay distintos temas de los cuales partir: desde las colonizaciones y neocolonizaciones agrarias, agrícolas, ganaderas y agroindustriales, hasta los itinerarios técnicos surgi-

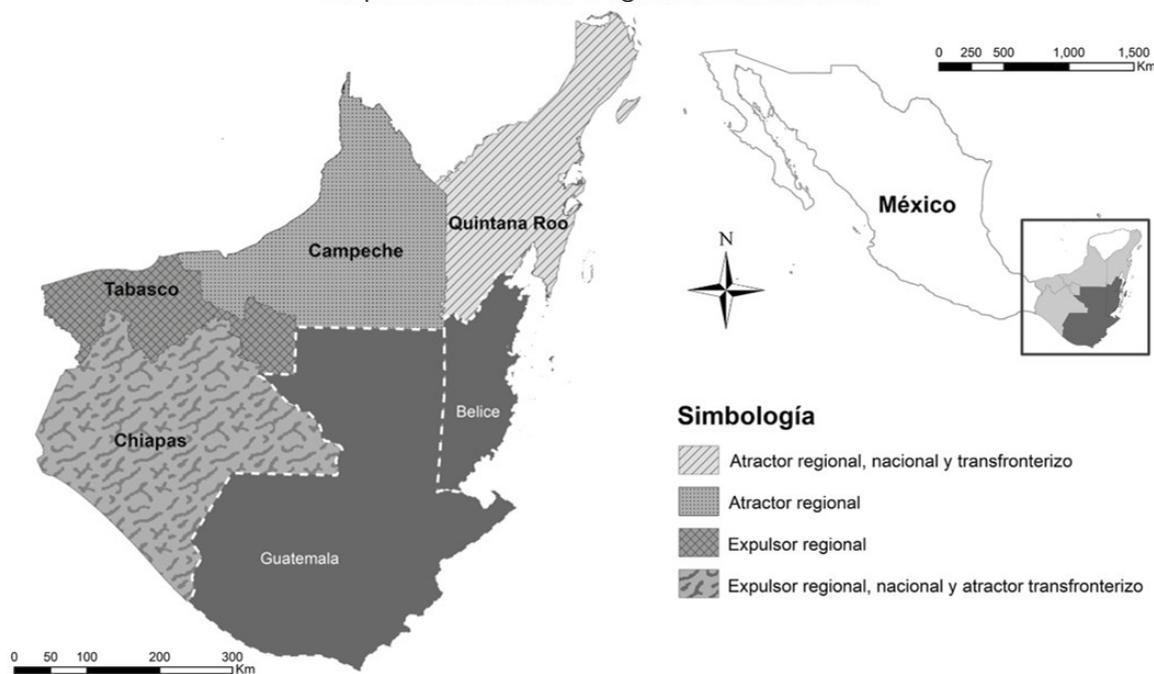
dos por las construcciones de las fábricas de azúcar. Ingenieros, obreros y administrativos llegaron, se quedaron o siguieron en movilidad.

Son migraciones que pueden iniciar en una comunidad indígena en la sierra de Puebla o la Montaña de Guerrero, en la región hidrológica de Tehuantepec, en las localidades cortadoras de caña cerca de Xalapa, Veracruz, o en los municipios tseltales y choles del norte de Chiapas.

Un punto de partida distinto tiene la inserción laboral en la zafra de Campeche con los grupos originarios de Guatemala, o personas mam que arriban para la cosecha al Soconusco en Chiapas. También se incorporan de las aldeas beliceñas productoras de caña a la zafra de Quintana Roo. Todo ello dentro de un sistema más amplio de intercambios de mano de obra en el sector azucarero.

Del mosaico cañero se puede elegir a los grupos de cosecha asentados en el corazón de la región agroindustrial La Joya (Champotón, Campeche); la localidad de Santo Domingo Kesté de este municipio ofrece alrededor del 50% de la fuerza laboral. Este

Caracterización de la migración laboral regional en la frontera sur de México.
Grupos de cosecha en la agroindustria azucarera



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo (García, 2024).

territorio mexicano-guatemalteco es muy próspero y, al tiempo de su integración tras el refugio derivado de la guerra civil en Guatemala en la década de 1980, cuenta con cultivos de caña.

Las notas al margen se multiplican. Las actuales poblaciones quintanarroenses y campechanas se han engarzado a las rutas y flujos peninsulares en mercados laborales turísticos hasta casi segmentarse por sexo: hombres en la construcción y mujeres en el trabajo doméstico, entre otros perfiles dedicados a los servicios.

A este intrincado itinerario, con rutas a distancias de tres horas diarias a centros turísticos, se suman otros horizontes, como la movilidad laboral hacia Estados Unidos y Canadá por parte de población local que tiene un origen migrante. Lo mismo que ocurre en la frontera con Belice. A la zona azucarera del río Hondo se integran al corte de caña trabajadores de Belice, Guatemala, El Salvador y Honduras, y del lado contrario, a la zafra beliceña van trabajadores mexicanos cruzando en lancha por el mismo río para seguir con el intercambio laboral de los paisanos que hace más de medio siglo se asentaron en esas tierras: campechanos, chiapanecos, tabasqueños, poblanos, veracruzanos. Allá impusieron el corte de caña y su alce a hombro, una práctica que fue bautizada como "jarocho".

Por su parte, los pueblos cañeros de Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco viven un auge comercial, cultural, social y migratorio, y se sigue contratando a trabajadores provenientes de Veracruz y Oaxaca, pero también de Guatemala y Belice. La demanda laboral asciende a un aproximado de 10 mil contrataciones, en su mayoría cubierta por hombres, aunque crece cada vez más la presencia de mujeres. También hay familias acompañantes de los trabajadores foráneos. En esta movilidad intrarregional resalta la chiapaneca.

La impronta de Guatemala es indeleble. Su arribo transgeneracional en la zona del ingenio de Huixtla, Chiapas, se ha considerado fundamental para la producción de



Familia en la región cañera.



Cocinas en las galeras.



Sembradoras de caña

azúcar en México. Con más de 800 trabajadores y trabajadoras, sobresalen las personas de origen mam. En la zafra 2023-2024, la presencia de niños ha sido notable debido a las estrictas medidas de los ingenios guatemaltecos en su aplicación de un programa de cero tolerancia al trabajo infantil en la cadena de valor de la agroindustria de la caña de azúcar.

Geografía nacional azucarera

En el mapa nacional azucarero, en las 15 entidades han evolucionado las migracio-

nes laborales; todavía a finales del siglo XX eran muy intensas en el sur mexicano. La historia de los pueblos cañeros ha sellado la circularidad de los grupos de Oaxaca, Guerrero, Chiapas y Veracruz. La zafra ha dinamizado un torbellino laboral en el que los chiapanecos son los más experimentados, y en el que cientos son atraídos a Tamaulipas, Morelos, Campeche, Colima, Nayarit, Veracruz, Michoacán y Quintana Roo, con cuadrillas de cosecha provenientes de Guatemala y Belice.

Actualmente ya no produce azúcar, pero el ingenio de Tenosique, Tabasco, fue un importante empleador en la zafra. Varias generaciones pasaron su machete por sus cultivos. La necesidad de alimentar las calderas de la fábrica obligó a productores y empresa a traer guatemaltecos evadiendo las restricciones migratorias al inicio del siglo XXI. De esa región, las cocineras locales recuerdan cómo "se llenaban las galeras de puros cortadores". Ahora esas instalaciones permanecen vacías, y en algún momento fueron el techo para migrantes en tránsito que cruzaban por El Ceibo (frontera con Guatemala), empleándose eventualmente en el corte en el ejido Rancho Grande en la ruta hacia el tren que los llevaría al Norte.

Sobre estos variados relatos, hay que precisar que la historia se reescribe en cada zafra. Así sucede con la inserción femenina que se visibiliza con cortadoras, sembradoras, maquinistas y productoras en el campo cañero; así como con las cocineras, las mujeres comerciantes y trabajadoras sexuales, mostrando que sin mujeres no hay zafra.

Todo lo plasmado aquí sobre la compleja movilidad poblacional en la agroindustria azucarera es un breve acercamiento al tema para entender las implicaciones de que las mesas mexicanas dispongan de una bebida azucarada o de que podamos disfrutar de un postre entre las horas de trabajo o escuela. ☺

Martha García Ortega es investigadora de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal (Chetumal, Quintana Roo, México) | mgarcia@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-0116-0482>

Imaginarios y realidades acerca de los manglares

Jaime Francisco Camelo-Vidal y Patricia Gerez-Fernández

Resumen: El manglar es un ecosistema vital y fascinante. Su abundante biodiversidad, así como sus árboles de retorcidos troncos y ramas, resistentes a las aguas salinas, han sorprendido a los seres humanos desde tiempos antiguos. Hay relatos de asombro y admiración respecto a los manglares en la antigua Grecia o en los avistamientos por parte de los europeos cuando arribaron a América. En los primeros estudios científicos del siglo XX y, desde luego, en las investigaciones recientes, se destacan la importancia del funcionamiento y beneficios derivados de este ecosistema; no obstante, está en riesgo frente al actual desarrollo económico.

Palabras clave: mangle, zonas costeras, servicios ambientales, cambio climático.

Maayat'aan (maya): Ba'alo'ob jaaj yéetel ba'alo'ob ma' jaaj yo'olal chukte'ob

Kóom ts'íibil meyaj: Le chukte'ó' jump'éel kúuchil jach ka'a'ana'an yéetel jach kí'ichkelem. Jejeláas ba'alche'ob yéetel páak'alo'ob kuxa'ano'obi', ma' chéen ch'a'abil u loobilta'al u chuuno'ob yéetel u ch'och'ota'an k'abo'ob tumen ch'óoch' ja'i', le beya' jach jak'a'an óolil u yila'al ka'achil tumen wíiniko'ob lik'ul jach úuchilak. Yaan tsikbalo'ob ku tsoliko'ob yaan ka'achil le chukte'ob ti' le úuchben Greciao' wáaj ku ye'esiko'ob xan le yáax ba'alo'ob tu taaso'ob le europailo'ob le ka k'uucho'ob tu lu'umil América'o'; yaan to'on xan le yáax xak'almeyajo'ob yo'olal ciencia tu sigloil XX yéetel túumben xak'almeyajo'ob ku ye'esik bix u meyaj yéetel ba'ax ma'alob ku taasik le kúuchila', kex ku yáantaje' talam ma' u ch'ejel yo'osal tuláakal ba'ax ku meeta'al ti'al u jóok'ol táanil kaajo'ob.

Áantaj t'aano'ob: chukte', jáal ja'il, kanáanil yóok'olkaab, téek k'expajal u k'iinil jaja'il wáaj k'iinil.

Bats'i k'op (tsotsil): K'usitik nopbil no'ox xchi'uk k'u yelan ta meel xkuxleb li nabetik uk'umetik oy ta sti'ilal muk'ta nabetike

Smelolal vun abil ta jbel cha'bel k'op: Li nabetik xchi'uk uk'umetik oy ta sti'ilal muk'ta nabetike ja' jsep osil jtos k'usi kuxajtik te xchi'uk oy lek yutsilal. Ep k'usi kuxajtik tey, jech k'ucha'al li yijil yok te'etik xchi'uk xotxot sk'obtate ti ja' xkuchoj yu'un yats'mil li vo'e ti ja' mu labal sba yilik li vo'neal jch'ieletike. Oy xa ts'ibabil lo'iletik pasbil yu'un vo'neal Grecia ti k'u yelan kuxul li jsep osil lí'e, oy xtok ba'yel yilobil pasbil yu'un jch'ieletik talemik ta namal banamil k'alaluk ik'otik ta América; ta sk'alik yorail siglo XX ach' to laj yich' pasel bijilal abtel sventa xchanel k'u yelanil lí'e, xchi'uk sa'el smelolal ta bijilal abtel k'u yelan ch-abtej xchi'uk slekikal chak' talei li nabetik uk'umetik xchi'uk k'usi kuxajtik ta sti'ilal muk'ta nabetike, ti ja' ya'luk ta xcham batel skoj yu'un ta xmuk'ub talei slekila sk'ulejal li jteklumetike.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: ts'ílel te' oy ta nabetik uk'umetik ta sti'ilal muk'ta nabetik, jsep osil oy ta sti'il muk'ta nabetik, slekikal k'usitik chak' ta jtojolaltik xchi'uk yantik kusitik kuxajtik ta banamile, xjel stalel yorail vo' takijel xchi'uk ik' bak'intik toj sik bak'intik toj k'ixin li banamile.



Raíces de mangles rojos en Yucatán.

Desde la llegada de los primeros europeos a lo que para ellos era un nuevo mundo, se escribieron diversos testimonios que mostraban el asombro de aquellos navegantes al descubrir una vegetación enigmática de formas peculiares creciendo en entornos hostiles. El botánico Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557) la describe como "árboles raros y admirables a la vista, por sus formas no se conoce otro ser semejante". Hoy sabemos que se refería a los manglares, un ecosistema de suma importancia biológica que se caracteriza por la estrecha interacción de la vegetación terrestre con los cuerpos de agua.

Este ecosistema ha provisto de numerosos beneficios a las comunidades humanas a lo largo del tiempo, sobre todo a nivel local y regional, aunque esto no siempre se ha comprendido adecuadamente. Respecto a los manglares se registran percepciones contrastantes que van del asombro a la percepción negativa y también al reconocimiento de su valor. Pero a pesar de las evidencias de que son indispensables, están perdiendo terreno de manera preocupante.

Árboles retorcidos de las costas

El manglar no es un árbol individual, sino un tipo de vegetación, un ecosistema diverso en forma, tamaño y composición de especies, en el que crecen árboles de 1 a 30 metros de altura. Todos los habitantes de este entorno se encuentran adaptados a la salinidad e inundaciones de las zonas costeras, y a vivir entre ambientes continentales y marinos de las zonas tropicales y subtropicales del mundo (figura 1). Podemos encontrar manglares en la desembocadura de ríos, lagunas costeras, esteros, deltas, marismas y barras.

La palabra "mangle" proviene del guaraní y significa "árbol retorcido", lo que nos indica la forma predominante de sus ramas y troncos. Como vemos, los términos *mangle* y *manglar* parecieran sinónimos, pero no lo son: el primero es el nombre de un árbol, mientras que el segundo es el ecosistema que se ha desarrollado en torno a esa especie arbórea.

De acuerdo con los datos que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) publicó en 2021, México ocupa el cuarto lugar en superficie de manglar, con 905 mil hectáreas,

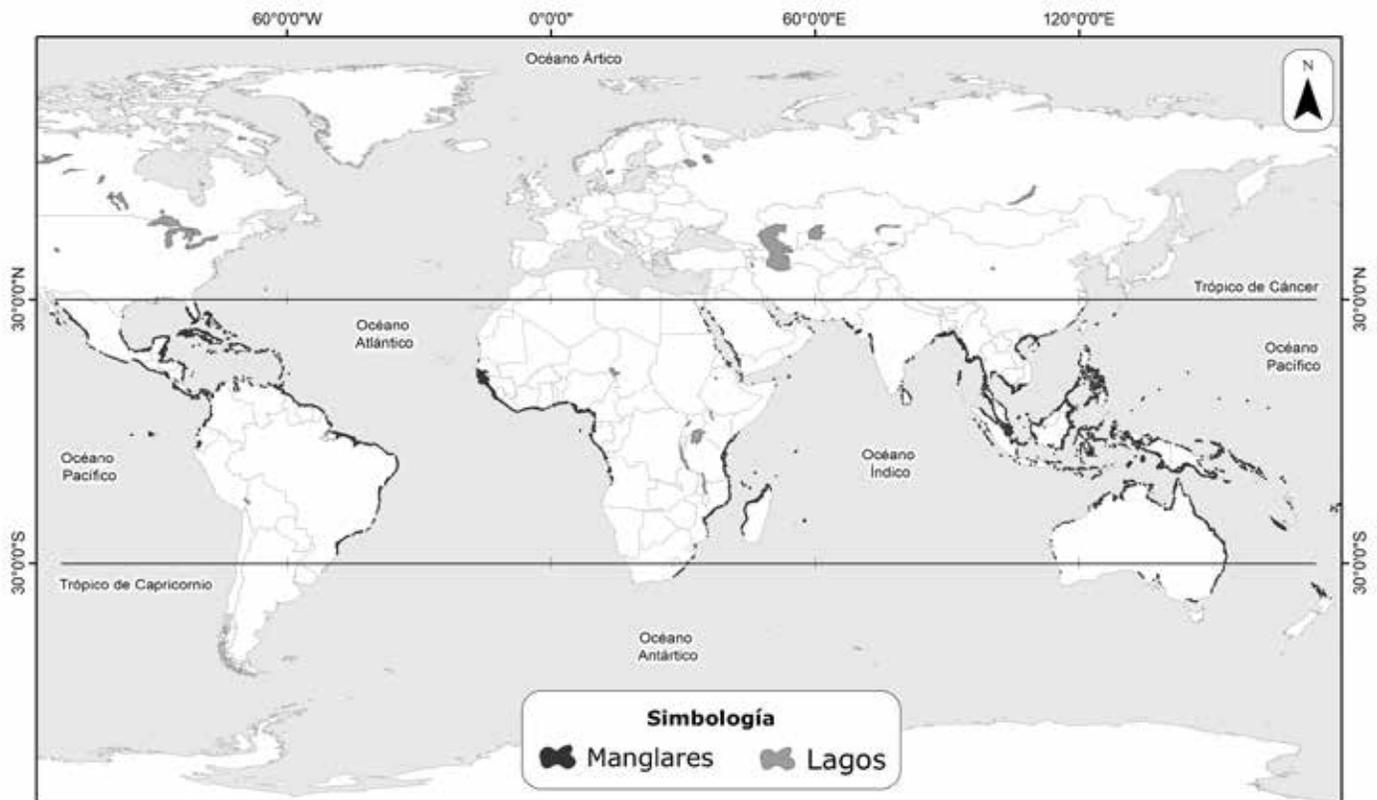


Figura 1. Distribución mundial de los manglares.

después de Indonesia, Brasil y Australia. Existen unas 80 especies de mangle presentes en 120 países, y en México crecen siete: en primer lugar, el rojo, el negro, el blanco y el botoncillo, que se distribuyen en las 17 entidades federativas costeras; en segundo lugar, el plateado, una variedad restringida a ciertas zonas; en tercero, las poblaciones reducidas de los llamados mangle caballero y mangle salado en Chiapas. La península de Yucatán es la entidad con mayor superficie de esta vegetación, con 544,169 hectáreas: 17.8% en Yucatán, 36.8% en Campeche y 45.4% en Quintana Roo. El municipio de Carrillo Puerto, en este último estado, alberga la superficie de manglar más extensa en el país.

Testimonios y percepciones

Uno de los primeros registros sobre los manglares proviene de la antigua Grecia. En las crónicas de Nearchus (325 a. C.) se narra la historia de un capitán griego que zarpó del delta del río Indo hacia el golfo Pérsico, y durante su viaje observó una

gran masa forestal en las costas que le hizo exclamar que aquellos árboles se encuentran "a dondequiera que llega la marea". Ya en la era del arribo europeo a las tierras de la hoy América, diversos navegantes se refirieron a los manglares como objeto de intriga. En 1494, durante un viaje de Cristóbal Colón a la actual Cuba, avistó por primera vez a los manglares y quedó fascinado porque crecían a lo largo de la línea costera con su peculiar morfología; los definió como "árboles altos y grandes con raíces que brotaban del tronco y se curvaban hacia el suelo" y calificó su vista como hermosa e interesante. Su asombro se explica porque este tipo de hábitat costero no existe en Europa, el Mediterráneo o el mar del Norte, por lo que los desconocía totalmente.

En 1552, el clérigo Cristóbal de Molina documentó la colonización de Perú y en sus anotaciones se refirió a los manglares como "la tierra más difícil de estos reinos", ya que eran de tránsito tortuoso para tropas y caballos. Hacia finales del mismo siglo XVI, sir Walter Raleigh, buscando la mítica tierra de

El Dorado y al navegar entre las actuales Trinidad y Guyana, anotó en su diario: "El bosque a lo largo de estas orillas del estuario estaba densamente poblado por árboles con raíces que brotaban de los troncos y curvándose hacia el suelo fangoso".

Con el paso del tiempo, al parecer los manglares perdieron esta cualidad de asombrar. A principios del siglo XX, la percepción dominante sobre ellos era la de páramos inhóspitos con suelos inhabitables, agua estancada, olores poco tolerables y criaderos de mosquitos, de escaso o incluso ningún valor ecológico y social. Se concebían como una zona apta para verter desechos, o como un recurso a la mano para el saneamiento y tratamiento final de las aguas residuales, puesto que las raíces y hojas de los mangles absorben los contaminantes.

De entonces a la fecha, numerosos estudios, congresos, simposios y reuniones académicas han generado una mejor comprensión acerca del funcionamiento y beneficios que los manglares aportan a las poblaciones costeras, y por qué es vital conservarlos.

Situación actual de los manglares

Fue hasta la década de 1970, durante el Primer Simposio sobre Aspectos Científicos e Impacto Humano en el Ecosistema de Manglares, auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), cuando se demostró su importancia y se reconocieron los agentes que le ocasionan daños y pérdida por cambio de uso de suelo. Veinte años después se fundó la Sociedad Internacional para los Ecosistemas de Manglares (ISME, por sus siglas en inglés) a fin de coadyuvar al entendimiento y sumar conciencia respecto a su conservación y aprovechamiento. Esta sociedad, junto con la Organización Internacional de las Maderas Tropicales, realizó el primer estudio para estimar la superficie mundial de los manglares. Otras instancias, como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), la World Wild Fund y la National Geographic, buscaron estudiarlos en toda su complejidad. En México, desde 2005 la CONABIO monitorea el estado que guardan los bosques de manglar a lo largo del litoral.

Actualmente este tipo de vegetación costera, por su valor ecológico y económico, es muy apreciada por la comunidad científica. Se ha documentado la vasta cantidad de beneficios ambientales para la humanidad y otros ecosistemas, pues son clave para conservar la biodiversidad de especies costeras y marinas, y representan una de las primeras defensas para atenuar los efectos del cambio climático.

Pero los manglares tienen más secretos. Se les ha llamado "guarderías marinas" debido a que varias especies comerciales,



Laguna Alvarado, Veracruz.

como los ostiones y el camarón, desarrollan en ese hábitat las primeras etapas de su vida. Son zonas de refugio para diversos animales terrestres y marinos, como reptiles, anfibios, peces y, de manera destacada, las aves migratorias y residentes. Por si no fuera suficiente, son también el soporte esencial de la pesquería artesanal e industrial en los litorales tropicales.

Además, regulan las emisiones de gases de efecto invernadero capturando y almacenando dióxido de carbono; moderan la dinámica del oleaje y las mareas, pues sus raíces retienen y protegen el suelo evitando la erosión de las costas; funcionan como barrera contra el embate de tormentas y huracanes, y mejoran la calidad del agua al actuar como filtros biológicos que en sus raíces, troncos y hojas retienen metales pesados, plaguicidas y otros contaminantes.

Las comunidades humanas que han habitado en vecindad con los manglares siempre han obtenido de ellos diversos productos. Los mayas asentados en Belice (440-890 d. C.) usaban la madera del mangle negro con fines constructivos y para leña. En la

actualidad, los investigadores J. E. Ong y W. K. Gong documentaron en 2013 que la madera de mangle se sigue utilizando para la construcción de casas, cercados y empalizadas, y que su leña sirve de fuente de energía para cocinar los alimentos. Las flores del mangle negro y blanco son un campo de forrajeo para las abejas, cosecha que después convierten en miel y cera. Estas mismas especies se utilizan como plantas medicinales o para tintes y curtientes de telas y pieles.

Todo esto nos da, sin duda, mucho que procesar para comprender a cabalidad su trascendencia. Desafortunadamente, a pesar de que se reconocen sus múltiples beneficios, el menosprecio por los manglares persiste entre las personas no nativas de este hábitat. Frente a las presiones económicas, van perdiendo terreno por el cambio de uso del suelo, la expansión ganadera, urbana e industrial, la acuicultura intensiva, los dragados y la contaminación del suelo y cuerpos de agua adyacentes... Pero este es un tema para otra ocasión. 🌀

Bibliografía

Aksornkoe, S. (1993). *Ecology and Management of Mangroves*. Bangkok, Tailandia: IUCN.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021). *Manglares de México. Actualización y análisis de los datos 2020. Sistema de Monitoreo de Manglar de México*. CONABIO.

Ong, J. E., y Gong, W. K. (2013). *Structure, Function and Management of Mangrove Ecosystems*. Okinawa, Japón: ISME/ITTO.

Jaime Francisco Camelo-Vidal es egresado de la Maestría en Ecología Tropical de la Universidad Veracruzana (Xalapa, Veracruz, México) | jaimefcovidal@gmail.com
Patricia Gerez-Fernández es académica de CITRO, Universidad Veracruzana (Xalapa, Veracruz, México) | pgerez@uv.mx | <https://orcid.org/0000-0003-1423-1179>

Las hojas de laurel, un condimento medicinal

Alfredo López Caamal, Ricardo Reyes Chilpa y Silvia Laura Guzmán Gutiérrez

*Resumen: Proveniente del árbol *Litsea glaucescens*, el laurel mexicano se ha usado con fines medicinales desde épocas prehispánicas, aunque ahora se le conozca más por ser un condimento popular. Sus hojas dan aroma y sabor en nuestras cocinas y se le aprecia en la festividad del Domingo de Ramos, pero aún funcionan en la medicina tradicional. A la llegada de los españoles, recibió ese nombre por su similitud con la especie *Laurus nobilis*, el laurel europeo. Recorrer su historia nos invita a valorar y conservar esta importante riqueza natural que ya se encuentra en peligro de extinción.*

Palabras clave: *Litsea glaucescens*, conocimiento tradicional, medicina tradicional, mestizaje culinario, especies aromáticas.

Nota: Este artículo tuvo su origen en otro publicado en la *Jornada del Campo*, núm. 191 del 19 de agosto de 2023.

Maayat'aan (maya): U le' laurel, jump'éeel xa'ak' ku ts'aak

Kóom ts'íibil meyaj: Ku taal tu che'il Litsea glaucescens, le laurelo' jach úuchil ku k'a'ana'ankunta'al beey ts'aak xíiw ma'íli' k'uchuk le sak máako'obo', ba'ale' bejlae' jach k'ajóola'an beey jump'éeel xa'ak' taaj k'a'ana'ane'. U le'e' ku ki'ibokkunsik yéetel ku ts'áaik u ki'il ti' u meyaj janalil way México, bey xan jach ku yabilta'al ich u mank'inalil Domingo de Ramos, ba'ale' láayli' xan ku k'a'ana'ankunta'al beey ts'aak xíiwe'. Le ka k'uch le españailo'obo', ts'aab le k'aaba' ti'a' tumen jach beey le ch'í'ibal Laurus nobilis, le laurel europailo'. K k'ajóoltik u k'ajlayile' ku kaxtik k na'atik k'a'ana'an yéetel ti'al k kanáantik ma' u ch'ejel le nojoch ayik'alil yaan yóok'olkaaba'.

Áantaj t'aano'ob: *Litsea glaucescens*, úuchben yits'atil, ts'aak xíiwo'ob, jejeláas ch'í'ibal ich meyaj janal, ki'ibok xa'ako'ob.

Bats'i k'op (tsotsil): Li yanaltak tsij uch, ja jun sts'akobil polix

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Li tsij uche te likem tal ta ste'elel Litsea glaucescens, vo'ne xa slikeb stunesel tal ta poxil li tsij uche mu'yuk to'ox bu ik'otemik jch'ieletik talemik ta yan banumile, ak'o mi ta ora li'e ja' no'ox ojtikinbil sventa smuibtasobil ve'ilil. Oy lek yik' li yanaltake xchi'uk lek smuil chak' ta yavil smeltsanobil ve'ileetik yu'un li mexicanaetike xchi'uk lek k'anbil ta Rominko Ramoxtik, pe oy to stunesel ta poxil. K'alaluk ik'otik ta kosilaltik li jch'ieletik talemik ta yan banamile, la sbiintasik laurel ja' ti xko'olaj jtos vomol sbi yu'unik Laurus nobilis, ja' ti tsij uch europeoe. Mi la jk'eltik k'u yelan talem tal li'e ta xalbutik ti sk'an ta xki'chtik ta muk' xchi'uk sk'elel xcha'biel ti oy tsots sk'oplal skoj ta stalelal slekial oy ta stuke ti ja' ta ya'luk xcham xa batele.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Ste'elal tsij uch, sna'benal totil me'iletik ta vo'ne, poxil yu'un totil me'iletik ta vo'ne, komontael na'benaletik ta chib oxib talel kuxlejaletik, yanal te'etik oy lek yik' xch'uk smuil.

La cocina mexicana cuenta con una vasta diversidad de ingredientes; muchos son de origen mesoamericano —como el maíz, el chile y el frijol— y otros fueron incorporados de Europa y Asia tras la conquista española. Así, la gastronomía mexicana es reflejo de una herencia multicultural en la que se mezclan tradiciones e ingredientes de varios mundos, y los condimentos no escapan a esta historia. De hecho, uno de los más usados es un excepcional ejemplo del sincretismo. Es difícil no conocerlo; se encuentra en nuestro escudo e himno nacional y en la alacena de muchas cocinas: las hojas de laurel.

Las plantas de las que se obtiene el laurel mexicano pertenecen al género *Litsea*, un pequeño grupo de árboles y arbustos que habitan en las zonas montañosas de México y Centroamérica. A diferencia de otros ingredientes de raíces mesoamericanas, el laurel ha sido poco estudiado desde el punto de vista científico; no obstante, los pueblos originarios poseen un amplio conocimiento de sus usos y propiedades. En este artículo revisaremos algo de su historia y aplicaciones tradicionales, enfatizando en investigaciones recientes sobre las propiedades medicinales de tan singular condimento.

De laureles europeos y mexicanos

En la Europa antigua, los griegos y romanos iniciaron la tradición de recompensar con una corona de laurel a los ganadores de competencias deportivas, poetas y guerreros sobresalientes; era un símbolo de honor y victoria. En nuestro escudo nacional, la rama de laurel conserva ese mismo significado. Entonces, ¿el laurel de las coronas de la antigua Grecia es el mismo

que encontramos en los chiles en vinagre, barbacoas, mixiotes y pastas? ¡No! Y no es que los chiles en vinagre y otros alimentos no merezcan una distinción de honor, sino que son especies diferentes. *Laurus nobilis* (laurel europeo) es originario de la región del Mediterráneo y se usa desde hace siglos como condimento en carnes, pescados y guisos diversos.



Laurel europeo, *Laurus nobilis*.



Laurel mexicano, *Litsea glaucescens*.

En México, el condimento conocido como laurel proviene de varias especies del género *Litsea*, siendo *Litsea glaucescens* o laurel mexicano el más utilizado y comercializado en México y Centroamérica. Puede alcanzar los 10 metros de altura, y tiene árboles masculinos y femeninos, un fenómeno al que se denomina dioicismo. Sus flores son pequeñas, de color amarillento y se organizan en inflorescencias (grupos) al final de los tallos. Lo más destacado son sus hojas aromáticas, las cuales tienen forma de lanza (lanceoladas) y carecen de pelos (glabras); muestran un color brillante en su cara superior y gris en la posterior. Sus frutos globosos y pequeños no son comestibles.

Litsea glaucescens y *Laurus nobilis* comparten características en cuanto olor y sabor, por lo que se usan de forma similar en la gastronomía. También comparten una historia que entrelaza a dos mundos muy distintos: el prehispánico y el europeo.

Historia y usos del laurel mexicano

Nuestro grupo de investigación ha recorrido varias regiones de México y ha tomado muestras de laurel (recolecta botánica) con el fin de entender sus usos tradicionales, así como las diferencias químicas y genéticas de las distintas especies. En una recolecta en Puebla, estuvimos en el municipio de Ahuacatlán, una región cuyos habitantes se muestran orgullosos de sus raíces nahuas y totonakú. Una familia nos permitió buscar plantas en sus terrenos, y tras una larga caminata le preguntamos al jefe de familia por el nombre del laurel en lengua náhuatl. Sin dudar respondió "*ehekapa* o *ehcapahli*". Su respuesta nos resultó sorprendente ya que, según los textos antiguos, estos nombres datan de épocas prehispánicas.

Hace unos 450 años, el médico y naturalista español Francisco Hernández escribió sobre una planta llamada "ecapatli". En su *Historia de las plantas de la Nueva España*, la describe como un laurel "más chico que el nuestro, con hojas más pequeñas, pero parecido en todo lo demás". Es evidente que



Flores de laurel mexicano.

encontró similitud entre "su" laurel (europeo) y el ehcapahli (laurel mexicano). Sin embargo, en los textos de aquella época no existen registros de que fuera un condimento. Algunos investigadores sugieren que el uso culinario fue incorporado tras la llegada de los colonizadores europeos, por ejemplo, su etimología: *ehécatl* significa "viento" y *pahli*, "medicina"; así que ehcapahli es la *medicina del viento* ¡Nada que ver con condimentos! Otra pista proviene del mismo Francisco Hernández, quien solo menciona el aprovechamiento medicinal, como cuando señala que su "humo oloroso" es capaz de curar la "parálisis, fatiga y la epilepsia en niños".

En la medicina tradicional contemporánea, el laurel es aún considerado como una importante planta curativa. Sus hojas son un remedio para tratar la tos, dolor de estómago o de cabeza, diarrea, vértigo, infecciones de la piel, diabetes, hipertensión... La lista es larga y uno de sus usos resulta llamativo. La etnia mazahua de Atlacomulco, en el Estado de México, utiliza la decocción (té) de sus hojas para tratar la tristeza, los "nervios o susto". Estos padecimientos reconocidos en la medicina tradicional se asocian con lo que conocemos como depresión y ansiedad. Además, en diversas regiones del país, el té de laurel se emplea como un relajante por su aroma ("humo oloroso", de-

cocción de sus hojas). ¿Será que las sustancias químicas que generan su olor son las responsables de algunas propiedades medicinales?

Aromas sanadores

El laurel es una planta aromática con usos medicinales; su olor proviene de varios centenares de moléculas distintas que se dispersan con facilidad en el aire. Su tipo y cantidad le dan a cada especie un aroma característico, y suelen pertenecer a un grupo de compuestos llamados terpenoides. La aromaterapia es una vertiente de la medicina alternativa que emplea estos compuestos en forma de aceites esenciales, los cuales se obtienen por destilación a partir del material vegetal. Diversos estudios clínicos comprueban su eficacia en diferentes tratamientos, de modo que funcionan como complemento de terapias farmacológicas.

La depresión es una enfermedad de incidencia creciente en las últimas décadas, y en México genera más discapacidad que la diabetes o las enfermedades cardíacas y respiratorias. Como ya lo mencionamos, el laurel mexicano se utiliza para tratar los "nervios o susto" en la medicina tradicional, es decir, para los síntomas de depresión o ansiedad. En cuanto a los registros para abordar otros padecimientos, recordemos la preparación de tés, además de



María de los Santos preserva varios árboles de laurel, cuyas hojas le representan un ingreso económico adicional (Huitzila, Veracruz).

que se inhalaba su humo oloroso o funcionaba en baños de vapor. Todos son métodos para liberar los compuestos volátiles que conforman su aceite esencial.

Con base en este conocimiento milenario, nuestro grupo de investigación del Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México evaluó el potencial del laurel mexicano para tratar la depresión. En primer lugar, se estudió la composición química de su aceite esencial mediante una técnica llamada cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, la cual es ideal para separar e identificar a las moléculas presentes en los aceites esenciales. Los terpenoides eucaliptol, α -pineno, β -pineno y linalol fueron algunas de las moléculas mayoritarias obtenidas. Las dos últimas resultaron ser algunas de las principales

responsables de la actividad antidepresiva del aceite esencial en ensayos de aromaterapia... pero no en humanos, sino en roedores. Desde luego, aún son necesarias pruebas clínicas en humanos para confirmar su utilidad, pero sorprende que sus propiedades se conozcan de forma empírica desde hace siglos, lo que refleja la vasta riqueza cultural y biológica de México.

Conservación y uso sustentable

Además de sus aplicaciones como planta medicinal o condimento, el laurel mexicano también está presente en los ramos artesanales en la festividad religiosa del Domingo de Ramos. Dada la diversidad de usos, no sorprende que *Litsea glaucescens* sea un arbolito muy famoso y solicitado. Desafortunadamente, poco se le valora. Las plantaciones en México son escasas y difícilmente podrían satisfacer su demanda comercial; por lo tanto, la mayoría del laurel proviene de poblaciones silvestres y esto lo ha situado como especie en peligro de extinción.

Al ser una especie en peligro, la extracción de ejemplares silvestres es fuertemente sancionada, pero aun así sigue siendo una de las plantas aromáticas de mayor venta. Quienes escribimos este texto consideramos que el establecimiento de plantaciones o el uso racional de sus poblaciones silvestres representan alternativas viables a la prohibición. Dado que los pueblos originarios poseen un gran conocimiento de su entorno, su participación es fundamental para la preservación del laurel, y se favorecería además la de los bosques, ya que esta planta requiere de la sombra de árboles (encinos,



Vicente Monzalvo mantiene una plantación en excelente estado a pesar del escaso apoyo gubernamental (Hidalgo).

pinos o abetos) para su óptimo desarrollo. En algunas comunidades hemos constatado valiosos esfuerzos en torno a su conservación, aunque desafortunadamente aislados.

Quizá el laurel no sea una planta de alto valor estético, pero su importancia va más allá de su apariencia. En cierta forma, hablar sobre el laurel es hablar de México. Nos recuerda nuestras raíces indígenas y el sincretismo entre las culturas occidental y prehispánica. Nos impulsa a reflexionar sobre su aroma y su química, sus usos medicinales y en la gastronomía. Nos hace recordar los vastos bosques y, sobre todo, a las comunidades que en ellos habitan. Es labor de todos, del gobierno y del pueblo, procurar la conservación, estudio y difusión del laurel mexicano, que más que un simple condimento, es un condimento medicinal. ☞

Bibliografía

- Guzmán-Gutiérrez, S. L., Gómez-Cansino, R., García-Zebadúa, J. C., Jiménez-Pérez, N. C., y Reyes-Chilpa, R. (2012). Antidepressant activity of *Litsea glaucescens* essential oil: Identification of β -pinene and linalool as active principles. *Journal of Ethnopharmacology*, 143(2), 673-679.
- López-Caamal, A., y Reyes-Chilpa, R. (2021). The New World Bays (*Litsea*, Lauraceae). A botanical, chemical, pharmacological and ecological review in relation to their traditional and potential applications as phytomedicines. *The Botanical Review*, (87), 392-420.
- Pulido Silva, M.T., Reyes Chilpa, R., Guzmán Gutiérrez, S. L., y Serrano Avilés, T. (2023, 19 de agosto). Las bondades del laurel mexicano para la gastronomía y salud. *La Jornada del Campo*, (Hierbas que curan, 191), 7.

Alfredo López Caamal es investigador posdoctoral en la Universidad de Virginia (Charlottesville, Virginia, Estados Unidos) | hq5dj@virginia.edu | <https://orcid.org/0000-0001-5302-9067>

Ricardo Reyes Chilpa es investigador en la Universidad Nacional Autónoma de México (Ciudad de México, México) | chilpa@unam.mx | <https://orcid.org/0000-0002-3741-8625>

Silvia Laura Guzmán Gutiérrez es investigadora por México en la Universidad Nacional Autónoma de México (Ciudad de México, México) | saguzmangu@conahyct.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5982-4720>

Aprendiendo a escuchar.

LETICIA M. OCHOA-OCHOA

Sonidos, ambiente y salud

Samantha Ordóñez-Flores, Diana L. Fuentes de la Rosa, José M. Serrano y Leticia M. Ochoa-Ochoa

Resumen: El efecto de los sonidos de la naturaleza en la vida humana es incuestionable; se sabe que pueden modular el estrés al disminuir el ritmo cardíaco o promover la liberación de dopamina, un neurotransmisor relacionado con la felicidad. Su némesis es el ruido, el cual aumenta el estrés, interfiere en el sueño y contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Escuchar con atención los sonidos que nos rodean no solo nos brinda nuevas perspectivas sobre la relación que tenemos con la naturaleza, también puede motivarnos a procurar un mayor cuidado y respeto por nuestro entorno.

Palabras clave: ecoacústica, paisajes sonoros, conservación de la biodiversidad, cantos animales, ruidos.

Maayat'aan (maya): K kanik ch'enzikin. Juumo'ob, ba'ax ba'apachtiko'on way yóok'olkaab yéetel toj óolal
Kóom ts'íibil meyaj: Ma' jach k'ajóola'an ba'ax ku meentik tek wíinkilal u juum jejeláas ba'alo'ob yaan tek ba'apach way yóok'olkaabe'; ojéela'ane' ku béeytal u ch'ensik le séen tuukulo' tumen ku jets'ik u sisiit' u puksi'ik'al máak wáaj ku yáantik k wíinkilal ti'al u jo'osik dopamina, ba'ax áantik u meyaj k ts'o'omel, k'ajóola'an xan beey neurotransmiso-re', leti' meetik u ki'imaktal k óol. Ba'ax jach lobiltike' leti' le juumo'obo', tumen ku leksik k séenséen tuukul, ku bisik k weenel yéetel ku taasik k'oja'anilo'ob ti' k puksi'ik'al. Wa kek jach ch'enzikintik le juumo'ob yaan tek ba'apache' ma' chéen ku ka'ansik to'on bix u béeytal k utsil múul kuxtal yéetel tuláakal ba'ax kuxa'an yóok'olkaab, bey xan ku páajtal k kanik bix k kanáantik yéetel k chíinjo'oltik tuláakal kuxtalil yaan tek ba'apach.

Áantaj t'aano'ob: ecoacústica, juumo'ob, kanáanil yóok'olkaab, u k'ay ba'alche'ob, juumo'ob.

Bats'i k'op (tsotsil): Yakal xchanel ta xchikintael. Skotol k'usitik xka'tik oy ta stalelal li banamile, chak' slekilal mu'yuk chamel

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Mu k'usi xkaltik skotol k'usitik xka'itik ta stalel li banamile oy slekilal ta jtojolal-tik; na'bil ti ta smak ta syales k'alal toj ep no'ox xpupun li ko'ontontike ti ja' ta skoj yu'un xvulvun no'ox ko'ontontike xchi'uk k'ux jolale, ta skolta ta jbek'taltik dopamina sbie ti ja' jun xpoxil oy ta jbek'taltik xkoltavan sventa xmuyobaj li ko'ontontike. Li skontrae ja' li yantik k'usi xka'itik mu lekuk sventa jchikintike, ja' ta x-epaj yu'un xpupunel ko'ontontike, mu x-ech' lek jvayeltik xchi'uk ta x-epaj talel xk'ot no'ox ta ora xchamel o'ontonal. Mi lek ta jchikintatik skotol sk'ejimol oy ta jpat xokontik yu'un stalelal li banamile ma'uk no'ox te ta xpaj li slekilale skoj nitil tsakal jkuxlejtik xchi'uk stalelal li banamile, jech no'ox xtok ta sk'an vok'uk ta ko'ontontik oyuk lek sk'elel xchi'uk yich'el ta muk' k'usi oy ta jkuxlebtike.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: ja' ta xchan k'usitik ta jchikintatik skotol k'usi oy ta stalelal li banamile, jvok' no'ox osil bu ta xka'itik k'usitik oy ta stalelal li banamile, sk'elel xchabiel skotol jaytos kuxajtik ta sba li banamile, sk'ejimol chonbolometik, k'usitik xka'itik mu lekuk sventa jchikintike.

Cuando un ruido fuerte irrumpe inespereadamente, nos hace reaccionar provocándonos una sensación de alarma. Sucede que nuestro sentido del oído evolucionó dotándonos de la capacidad de interpretar las vibraciones de las señales acústicas y alertarnos así de posibles peligros. Este sentido nos conecta con el entorno pues intercepta todos los movimientos del ambiente para que los percibamos como sonidos, los cuales tienen una influencia efectiva en cuestiones de salud y bienestar.

Además, los sonidos nos brindan información valiosa. Por ejemplo, a través de ellos es posible identificar qué especies habitan en ecosistemas que parecerían inhóspitos y deshabitados ante un oído desatento. Por esto, desde finales del siglo XX y principios del XXI se han desarrollado disciplinas como la ecoacústica y la ecología del paisaje sonoro —conjunto de sonidos en un tiempo y lugar determinados—, que estudian los sonidos provenientes del ambiente físico del planeta, de los animales (en especial aves, murciélagos y anfibios) y de la actividad humana, con fines de monitoreo y conservación.

Ruido y salud

El sonido es la oscilación de una onda que, al viajar en el espacio y el tiempo, puede ser captada por un órgano receptor e interpretada por el cerebro. La Real Academia Española lo define como la “sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos”. Es decir, si una vibración en el medio físico no es captada por un órgano, como el oído humano, e interpretada por el cerebro, entonces no existe un sonido como tal.

Los sonidos del ambiente, como las olas o el canto de las aves, producen un efecto positivo ya que pueden reducir el estrés y generar bienestar. ¡Por eso son tan populares en spas! Su contrario es el ruido, es decir, los sonidos fuertes y no deseados que nos provocan ansiedad y angustia, pues los percibimos como advertencia de un posible peligro.

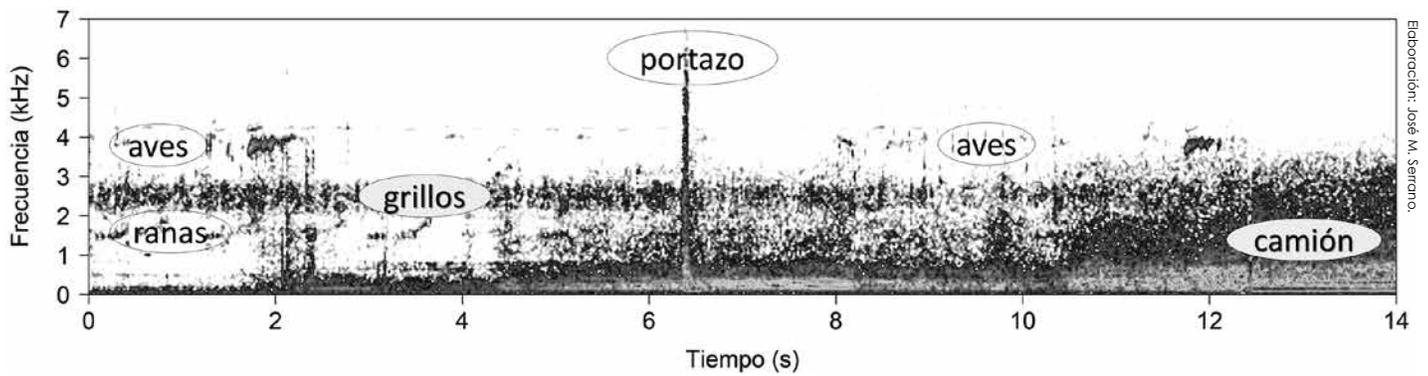
En 1988, la geógrafa Melinda S. Meade y sus colaboradores observaron que las poblaciones humanas que vivían en zonas con mejor conservación del medio ambiente —bosques, lagos, ríos— presentaban menos enfermedades que los habitantes de urbes donde la naturaleza había sufrido deterioro. En este sentido, existe bastante investiga-

ción que prueba la influencia de los sonidos de la naturaleza en distintos aspectos de la vida humana, desde la capacidad de concentración hasta la reducción de enfermedades crónico-degenerativas, como diabetes *mellitus*, padecimientos cardiovasculares e hipertensión, ya que modulan el estrés al disminuir el ritmo cardíaco y promueven la liberación de dopamina, un neurotransmisor relacionado con la felicidad.

En cambio, los altos niveles de ruido en las ciudades se han convertido en una preocupación médica. La exposición prolongada al ruido puede aumentar el estrés, interferir con el sueño, favorecer la presión alta y la pérdida de audición, de modo que resulta crucial tomar medidas para reducir la contaminación acústica y promover entornos sonoros saludables.

De sonidos e identidades

El paisaje sonoro se compone de los sonidos producidos por los seres vivos no humanos (biofonías), por el ambiente, como el viento, lluvia y ríos (geofonías) y los que generan los humanos con sus máquinas y actividades (antropofonías). Los sonidos de un bosque, una playa, un desierto, del amanecer



Edificación: José M. Serrano.

Figura 1. Un sonograma (representación gráfica de un sonido) nos ayuda a interpretar el sonido de forma visual mostrándonos la frecuencia en el eje vertical y el tiempo de las vibraciones en el eje horizontal. En una escena de la película *El inocente* (1956), protagonizada por Pedro Infante, destacan sonidos en una carretera durante la noche con cantos de ranas entre los 1 y 2 kHz, sonidos de grillos entre los 2 y 3 kHz y sonido de aves cerca de los 4 kHz. A partir del segundo 2, el paso de un camión ocupa paulatinamente el espectro encubriendo los sonidos de ranas y grillos. Y en el segundo 6, un portazo de auto produce un pico súbito de amplio espectro.

cer o la noche, así como los de una tarde de verano y una de invierno son tan diferentes entre sí que podemos distinguirlos fácilmente. Como si fueran una sinfonía natural, los paisajes sonoros pueden remontarnos a un lugar y época del año específica, como el canto de los pájaros en un campo en primavera o el barullo de un mercado en Navidad.

El cine está lleno de ejemplos de sonidos que nos sitúan en ambientes específicos o que también pueden engañarnos. En la película *El Inocente* (1956), del director Rogelio A. González, en la víspera del año nuevo los protagonistas se encuentran en la carretera México-Cuernavaca. El automóvil de la protagonista (Silvia Pinal) se descompone y un mecánico (Pedro Infante) llega a socorrerla. Mientras se desarrolla la escena, se escucha el canto de aves y ranas (figura 1). Sin embargo, en el centro de México las ranas suelen cantar para atraer pareja en la época de lluvias, lo que usualmente sucede a mediados de año, por lo que claramente no son sonidos adecuados para ambientar un día decembrino.

Es común que las personas identifiquen la sabana africana por los rugidos de leones o por la estampida de las manadas de ñus u otros grandes mamíferos. También es probable que la mayoría no pueda reconocer el canto de un tucán en la selva chiapaneca o los coros de las ranas en los bosques cercanos a las ciudades en que viven, lo que resalta la creciente desco-



Ramphastos sulfuratus.

HUMBERTO BAHENA



Glossophaga morenoi.

JORGE BOLAÑOS

nexión con los entornos naturales locales. Por eso es fundamental que en el cine o las series de televisión se incorporen sonidos ambientales que correspondan geográfica y temporalmente al contexto mostrado; de otro modo, se sigue deformando el imaginario colectivo en aspectos como la identidad y pertenencia.

Afortunadamente existen varias bibliotecas de audio virtuales que almacenan sonidos de bosques, mares y desiertos, así como de aves, insectos, anfibios, murciélagos, primates, peces y mamíferos marinos, entre otros. La mayoría son de acceso público, lo cual permite navegar libremente por las grabaciones, del mismo modo en que lo hacemos en plataformas de entretenimiento. Podemos mencionar la Biblioteca Macaulay de la Universidad de Cornell (<https://www.macaulaylibrary.org/>), la Fonoteca Zoológica del Museo de Historia Natural de Madrid (<https://www.fonozoo.com/>), el Archivo Sonoro del Instituto Humboldt en Colombia (<http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2018/cap1/103/#seccion1>) y Xenocanto en los Países Bajos (<https://xeno-canto.org/>). En México contamos con las Fonotecas de Sonidos de Aves y Anfibios (<http://cantosanuros.fcien.unam.mx/>) de la Universidad Nacional Autónoma de México, y la Biblioteca de Sonidos de las Aves de México del Instituto de Ecología A. C. (<http://www1.inecol.edu.mx/sonidos/menu.htm>).



Monitorear y conservar el sonido

Además de causar impactos en la salud y en aspectos socioculturales, el sonido (o su ausencia) nos indica el estado de conservación de los ecosistemas y de las especies que los habitan. Por ejemplo, las ranas y sapos suelen indicar con sus cantos que se encuentran en el mejor momento para su reproducción, y al mismo tiempo, estos coros indican que las lluvias están llegando.

Igualmente, las aves practican cantos asociados al cortejo. En los años sesenta, a raíz de la introducción de pesticidas y agroquímicos en la agricultura en Estados Unidos, la gente dejó de escuchar los típicos cantos de las aves que marcaban el inicio de la primavera. En su libro *La primavera silenciosa*, la bióloga estadounidense Rachel Carson narra cómo identificó que el silencio en distintos territorios estaba asociado al uso de químicos en las plantaciones, pues causó intoxicación, desplazamiento y muerte de las aves que cantaban en los campos.

Desde entonces se manifestó la preocupación por cuidar el medio ambiente, se comenzaron a documentar los sonidos na-

turales y a identificar amenazas. Al respecto, los científicos han mostrado que el ruido de origen humano ha conquistado lugares remotos, lo que ha alterado la producción y recepción de los sonidos en la naturaleza. Así, aves y ranas cambian sus vocalizaciones para ser escuchados por encima del ruido de los autos cerca de carreteras y ciudades, o han modificado sus patrones debido al estruendo de los aviones.

¿Cómo se estudian los sonidos?

La forma más común para estudiar los sonidos es mediante instrumentos especializados, como las grabadoras automáticas que se configuran para generar registros en zonas remotas o en donde resulte complicado acudir con frecuencia. Así se han analizado los patrones de vocalización de las especies a lo largo de un día, meses o años, sin necesidad de permanecer en el área de estudio. Los patrones identificados pueden ayudar a detectar cambios en las comunidades biológicas en grandes escalas de tiempo, lo cual reduce los costos de proyectos de conservación. Adicionalmente, el estudio de los seres vivos a través de sus sonidos nos permite

realizar monitoreos sin perturbarlos, y así registrar especies raras o eventos biológicos que difícilmente se observarían con muestreos convencionales.

A pesar de las grandes ventajas, el procesamiento de este tipo de información aún requiere de un buen manejo computacional y de gran cantidad de espacio de almacenamiento. Por suerte hay avances, como el hecho de que ahora contamos con herramientas de inteligencia artificial que nos ayudan a identificar cantos de aves o ranas desde un teléfono celular (aplicaciones Merlin Bird ID, desarrollada por la Universidad de Cornell en Estados Unidos, y FrogID, en Australia). Esto ha ayudado a que en México cada vez se reconozca más la actividad de apreciar los sonidos naturales; si bien el conocimiento del repertorio de la fauna local aún es limitado, pueden realizarse investigaciones multidisciplinarias.

Las personas solemos interpretar el mundo a través de los sentidos; así, cuando cerramos los ojos, descubrimos ruidosas sorpresas. Al prestar atención a los sonidos naturales, podemos contribuir a la preservación de la biodiversidad, además de mejorar nuestra salud y bienestar emocional. Una actitud receptiva ante los paisajes sonoros puede abrir nuevas perspectivas sobre nuestra relación con la naturaleza, motivándonos a mostrar mayor cuidado y respeto por el entorno. ✍

Agradecimientos

Este artículo fue apoyado parcialmente por el proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT 220321 a LMOO. Agradecemos profundamente a Tania V. Zamudio Torres por sus contribuciones al manuscrito, así como a Rafa De Villa Magallón y Ángel Martínez García por sus aportes en la revisión.

Bibliografía

- Davis, C., y Nussbaum, G. F. (2008). Ambient nature sounds in health care. *Perioperative Nursing Clinics*, 3(1), 91-94.
- Meade, M., Florin, J., y Gesler, W. (1988). *Medical geography*. Nueva York: Guildford.
- Pijanowski, B. C., Villanueva-Rivera, L. J., Dumyahn, S. L. et al. (2011). Soundscape ecology: the science of sound in the landscape. *BioScience*, 61(3), 203-216. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.3.6>

Samantha Ordóñez-Flores es egresada del posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (Ciudad de México, México) | sof@ciencias.unam.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5736-1590>

Diana L. Fuentes de la Rosa es egresada del posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (Ciudad de México, México) | dianaf@ciencias.unam.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9224-8753>

José M. Serrano es investigador postdoctoral en la Universidad Nacional Autónoma de México (Ciudad de México, México) | jose.serrano@ciencias.unam.mx | <https://orcid.org/0000-0001-8085-1830>

Leticia M. Ochoa-Ochoa es profesora-investigadora en la Universidad Nacional Autónoma de México (Ciudad de México, México) | leticia.ochoa@ciencias.unam.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9846-4596>



La vida útil de un viejito

ANTONIO MIRANDA-JÁCOME

Antonio Miranda-Jácome

Resumen: El cactus columnar que llamamos viejito tiene un admirable ciclo de germinación, establecimiento y reproducción. Este artículo detalla la forma en que dicha cactácea desarrolla esas etapas y cómo vive sus interacciones mutualistas, comensalistas y antagónicas con diferentes especies animales y plantas de la selva baja caducifolia (polinizadores, frugívoros, herbívoros y nodrizas). La vida del viejito se parece a la de Jesús Pérez, el personaje de José Rubén Romero en La vida inútil de Pito Pérez, pero de una forma por completo opuesta.

Palabras clave: cactus columnar, *Pilosocereus leucocephalus*, interacciones bióticas, dispersión, murciélagos polinizadores.

Maayat'aan (maya): U k'a'ananil juntúul chan nojoch máak

Kóom ts'íibil meyaj: Le cactus columnar k'ájoola'an xan beey chan nojoch máak jach jak'a'an óolil bix u top'ol u neek', u káajal u k'uk'ankil yéetel u yijtal. Le meyajá' ku ma'alob tsolik bix u kuxtal le páak'ala', bix u máansik le jejeláas súutukil táan u bin u ch'íijilo' bey xan bix u paklan kuxtal, u yáantikubaj yéetel bix xan u ba'ate'el yéetel jejeláas ch'í'ibalil ba'alche'ob yéetel ch'í'ibalil páak'alo'ob kuxa'ano'ob ich jubche' ku níikil u le' (máaxo'ob t'í'itbesik u ta'anil lool, máaxo'ob jantik u yich páak'alo'ob, máaxo'ob jantik chéen k'aax yéetel máax tsentik máax ma' u mejenil). U kuxtal le chan nojoch máaka' ol beey le yaan ti' Jesús Pérez, juntúul máak ku táakpajal tu tsikbalil José Rubén Romero tu áanalte'il La vida inútil de Pito Pérez, ba'ale' jach kuulpach ti' ba'ax ku yúuchuli'.

Áantaj t'aano'ob: cactus columnar, *Pilosocereus leucocephalus*, múul kuxtal, binbal kuxtal yáanal kúuchil, soots' ku bisik u ta'anil loolo'ob.

Bats'i k'op (tsotsil): Ta xtun xkuxlejal unin mol

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Jtos ste'elal petok va'al ta xch'i sbi ku'untik inin mol yan to no'ox k'u yelan ta xvok' ta xch'i talel, sbanumilal bu ta ayan xchi'uk k'u yelan x-epaj tal li jtos ste'elal petoke. Ta vun lí'e ta xak' ta ilel skojloj k'u yelan ta xch'i talel xchi'uk k'u yelan stalelal k'alaluk ta snup sba xchi'uk yantik jay tos ste'elal petoketike, k'u yelan ta skomonta sbaik yu'elalik ta jujun tal ja' no'ox ti jun ti buch'u ta spas kanale ti yane mu k'usi ta sta xchi'uk k'u yelan ta spoj sbaik ta yantik chonbolometik xchi'uk vomoletik oy ta te'elaltik ti ja' ta xtul batel yanaltak ta sjalijel vo'ob k'alal to vaxakib u (ja' li viletek mutetik ta xuch' ya'lel li nichimetike pe ta xak' komel ya'lel yan nichimetik bu jelaven xae, chonbolometik mutetik ta slo' no'ox sat te'etik, chonbolometik mutetik slajes no'ox vomoletik xchi'uk jmalk'invane k'alaluk xvok' xch'i tal jun k'usi ts'unbil ak'o mi ma'uk yol). Xkuxlejal li uni mole xko'olaj jech k'ucha'al yu'un Jesús Pérez, jun j-ak' elov sbi José Rubén Romero xlok' ta sk'elobil eloval ta Mu k'usi xtun-o xkuxlejal yu'un Pito Pérez, pe ja' no'ox ti smelola k'usi xkaltike lí'e yan o stuk'il.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Ja' jtos ste'elal petok nat jich'jich' xchi'uk jun no'ox yok xch'i tal, ta xjel talel sbon ta yox yakal ta xch'i talele, ja' k'alaluk ta snupsbaik cha' oxtos k'usitik kuxajtike ta skomonta sbaik slekilale, xtani batel, sots' ta xak'be ya'lel xnichimaltak li jtso ste'elal petoke sventa xp'ol talel.

Viejito es el nombre vernáculo de *Pilosocereus leucocephalus*. La palabra podría remitirnos a senilidad y escasez de vigor, sin embargo, este cactus columnar dista mucho de serlo. Vamos a ilustrar la vida de esta planta con la de Jesús Pérez Gaona, protagonista de la novela picaresca *La vida inútil de Pito Pérez*, del escritor mexicano José Rubén Romero; un personaje que por sus múltiples fracasos en distintas etapas bien podría ser la antítesis del viejito. No ahondaremos mucho en la trama de la novela, confiando en que quienes no la conocen se animen a leerla y recuerden, con una sonrisa, que hay vidas bien aprovechadas y muy útiles, como la de la cactácea referida en este artículo.

Cactácea exitosa

Del latín *pilosus* (pelos) y *cereus* (cirios o velas), y del griego *leuco* (blanco) y *képhalos* (cabeza), el nombre científico del viejito puede traducirse como "cactus con pelos blancos en la cabeza", una frase que describe muy bien a esta planta con estructuras epidérmicas parecidas a pelos blancos en las puntas de sus ramas. Dichas pilosidades le ayudan

a mitigar la radiación solar del cenit y a proteger su tejido fotosintético; también resguardan su tejido celular de donde surgirán las flores.

El viejito se distribuye en parches de vegetación del sur de Tamaulipas, centro de Veracruz, oriente de Oaxaca, y este y sur de Chiapas. Habita en la selva baja caducifolia, uno de los ambientes estacionales más contrastantes de México, que se caracteriza por el predominio de árboles pequeños espinosos cuyas hojas se caen durante los meses de sequía; este tipo de selva se comporta como la vegetación tropical más seca entre noviembre y abril, y como el desierto más húmedo entre mayo y octubre. Tal condición semiseca le permite colonizar un ambiente distinto al de la sequía extrema que experimentan sus parientes, los cactus columnares de los desiertos de Norteamérica. Al mismo tiempo, la disponibilidad hídrica regular le garantiza éxito en las etapas de su establecimiento y desarrollo, por ejemplo, durante la germinación de sus semillas y la supervivencia de las plántulas.

El dandi: las diversas vías reproductivas del viejito

"Compleja y certera" sería el epítome para describir la reproducción del viejito, pues tiene la capacidad de hacerlo de forma asexual y sexual. En el primer caso, cuando sus areolas con espinas entran en contacto con el suelo, en ciertas condiciones pueden generar un sistema radicular con el que obtienen nutrientes y agua para sobrevivir y convertirse en un individuo autónomo. Esta estrategia reproductiva evita su muerte inmediata y el consumo de sus semillas y plántulas por animales herbívoros, aunque no permite la diversidad genética que sí provee la reproducción sexual, en la que se cruzan gametos de diferentes individuos.

La exitosa y diversa reproducción sexual del viejito, contraria a la vida de Pito Pérez, ocurre gracias a que sus flores se cobijan en las estructuras pilosas a manera de capullos durante cinco días de su desarrollo; una gran ventaja de los pelos. Este tipo de reproducción sexual enriquece la diversidad genética en las poblaciones por varias razones: a) es una restricción genética que impide la autofecundación, pues cuando esta

Estructuras pilosas protegiendo al botón floral de *P. leucocephalus*.

ocurre aborta el fruto; b) al haber desarrollado la hercogamia o separación espacial de las estructuras femeninas y masculinas de su flor hermafrodita longistílica (estructura femenina más larga que la masculina), evita un contacto que podría terminar en autofecundación, y c) al ofrecer durante una sola noche gran cantidad de néctar, asegura que las flores sean visitadas por los murciélagos, sus polinizadores.

Vale añadir que las flores del viejito presentan el síndrome quiropterófilo, es decir, que tienen adaptaciones para atraer murciélagos, como la apertura de corola (antesis) nocturna; tienen forma campanulada, a modo de llave-cerradura para la cabeza del mamífero volador; en general son blancuecinas o con ausencia de colores llamativos, y han desarrollado fuertes aromas ya que en la oscuridad las señales olfativas sustituyen a las visuales, lo que favorece el entrecruzamiento por estos agentes polinizadores que pueden forrajear a varios kilómetros de su cueva cada noche.

La secreción nocturna del néctar representa un éxito fisiológico y ecológico para el viejito. En primer lugar porque se disminuye el gasto energético para su producción, dado que a esas horas la transferencia de humedad a la atmósfera por pérdida de agua en los tejidos de la planta (demanda evapotranspirativa) es menor respecto a las de

mayor calor del día; y en segundo, porque permite múltiples visitas de los murciélagos durante la noche, una ventana temporal de interacción restringida que obliga a la polinización.

Otro gran acierto que promueve el entrecruzamiento del viejito es su rara fenología (fenómeno biológico a lo largo del tiempo), que sucede como pulsos sincronizados de producción floral entre viejitos durante cuatro días, a los cuales anteceden y siguen periodos de nueve días de nula actividad floral. Esta ventaja reproductiva contrasta con las fenologías de muchas especies de angiospermas (plantas con flor que produ-

cen frutos y semillas) y le permite alargar su periodo reproductivo durante siete meses (marzo-septiembre). Algunos lotes de semillas experimentan un ambiente hídrico de secas y otros el de lluvias, lo que promueve la adaptación individual, es decir, que haya semillas aptadas a una condición u otra, con lo que incrementa la variabilidad de la población.

Patatas ¿pa' qué las quiero?: dispersión y establecimiento del viejito

Aunque la frase de esta sección remite al huidizo personaje de la novela de Romero, el viejito ha evolucionado para que sus semillas (incapaces de desplazamiento por sí mismas) puedan trasladarse y germinar lejos de la planta madre, favoreciendo el entrecruzamiento y éxito reproductivo vía sexual. Para ello, las plantas del viejito producen frutos con abundante pulpa roja, carnosa, rica en carbohidratos y agua, señales que aves y mamíferos que habitan sitios con baja disponibilidad hídrica pueden reconocer para consumirlos y satisfacer su sed. Las semillas del viejito no requieren patas pues cuentan con las alas de murciélagos y aves, sus principales consumidores y dispersores, que aumentan las distancias de traslado de semillas y aceleran el proceso germinativo por los ácidos del tracto digestivo que rompen la cubierta de la semilla (testa), ade-

Flor con escarabajos de la familia Nitidulidae robando néctar de *P. leucocephalus*.

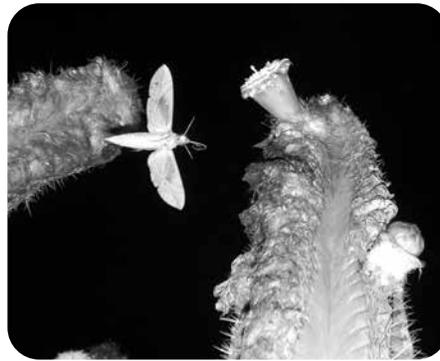
más de que depositan las semillas bajo el dosel de los árboles que utilizan como percha, nido y refugio.

Este último beneficio es un acierto ecofisiológico, pues las plántulas del viejito presentan un fotosistema CAM (*crassulacean acid metabolism* o "metabolismo del ácido crasuláceo") que requiere de sombra para sobrevivir, ya que al cerrar los estomas durante el día para impedir la pérdida de agua por la alta demanda evaporativa, puede provocar daño en sus tejidos, e incluso la muerte si la plántula estuviese directamente bajo la radiación solar por largos periodos, algo semejante a una olla de presión expuesta al fuego con la válvula cerrada. Por ello el establecimiento de plántulas del viejito no es aleatorio y se asocia con frecuencia a la sombra del dosel arbóreo.

Dime con quién andas y te diré...: del nodricismo victoriano al darwiniano

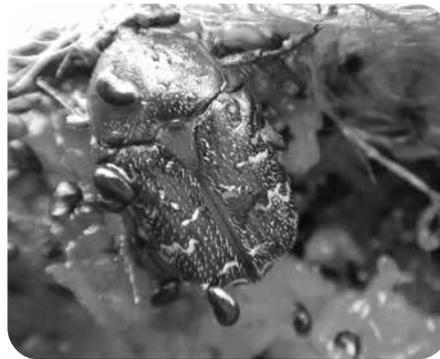
Herlinda, la mamá de Jesús Pérez, "brindó sus generosos pechos" a un vástago de parentesco nulo cuya madre había muerto durante el parto. Esto mismo sucede entre plantas cuando cooperan entre sí aunque no tengan parentesco, lo que recibe el nombre de "nodricismo" o "comensalismo", y un ejemplo lo vemos en la convivencia de un árbol con el viejito. El árbol o nodriza, quien no obtiene beneficio ni pérdida en esa relación, incrementa la germinación, supervivencia y crecimiento de los juveniles del viejito (contraposición intencional), e incluso les provee de protección porque sirve de percha de los enemigos naturales de los herbívoros, disuadiéndolos de permanecer bajo él.

Este nodricismo, conspicuo en los ambientes limitados de agua (ecosistemas xéricos) y compartido por la mayoría de los



Polinizador ocasional de la familia Sphingidae en flor. Parte superior de *P. leucocephalus*.

RENÉ FLORES VARGAS



Escarabajo con semillas de *P. leucocephalus* pegadas en sus élitros, comiendo la pulpa del cactus.

ANTONIO MIRANDA-JÁCOME



Psilorhinus morio, principal consumidor de frutos de *P. leucocephalus*.

ANTONIO MIRANDA-JÁCOME

cactus columnares, enarbola una de las propuestas por Darwin menos conocidas, pues observó que en ecosistemas estresantes (los desiertos, por ejemplo), la lucha entre individuos no se establecía entre ellos, sino contra el componente abiótico, como la ra-

diación solar. Por eso Darwin pensaba que en estos ambientes una cooperación como el nodricismo tendría que ser más frecuente que la competencia; sin embargo, "se le escapó la liebre", pues no acuñó el término nodricismo para esta interacción no trófica, aun cuando avizoró el fenómeno en la naturaleza y vivió en la época victoriana, cuando la nodriza era una figura común. Quien sí lo hizo fue Shreve en 1931 en el desierto de Arizona. Este investigador se dio cuenta del mayor establecimiento del cactus columnar *Carnegiea gigantea* (sahuaro) bajo el dosel de la nodriza *Parkinsonia microphylla* (palo-verde), algo que seguramente también ha notado más de un migrante cuando busca la sombra de los escasos árboles del desierto.

El corolario: más sabe el diablo por viejo...

Como intenté demostrar, el viejito mantiene simultáneamente una *flexibilidad* a lo largo de su vida que le permite una amplitud de interacciones que van desde las mutualistas o positivas, a las comensalistas y antagonistas o negativas, con varias especies animales y vegetales (polinizadores, frugívoros, herbívoros, nodrizas), así como cierta *rigidez* que se debe a la escasa variabilidad en los sistemas reproductivos y fisiológicos que promueven adaptaciones. En conjunto, todo esto permite la permanencia, evolución y colonización del viejito; son estrategias epicéticas (relativas a Epicuro, representante del estoicismo) que lamentablemente no entendió Jesús Pérez en cuanto a que "todos los asuntos tienen dos caras, por una son manejables y por la otra no", y que el viejito estoicamente ha puesto en práctica por milenios. ¡Larga vida útil, viejito! 🍷

Bibliografía

- Miranda-Jácome, A., Montaña, C., y Fornoni, J. (2013). Sun/shade conditions affect recruitment and local adaptation of a columnar cactus in dry forest. *Annals of Botany*, 111(2), 293-303.
- Romero, J. R. (2007). *La vida inútil de Pito Pérez*. México: Porrúa.
- Vázquez-Castillo, S., Miranda-Jácome, A., y Ruelas Inzunza, E. (2019). Patterns of frugivory in the columnar cactus *Pilosocereus leucocephalus*. *Ecology and Evolution*, 9(3), 1268-1277.

Antonio Miranda-Jácome es profesor-investigador de la Universidad Veracruzana (Xalapa, Veracruz, México) | anmiranda@uv.mx | <https://orcid.org/0000-0001-6769-3858>

LEYENDO EL SUR

Un Sur con sabor a mango

Charles S. Keck y María Amalia Gracia

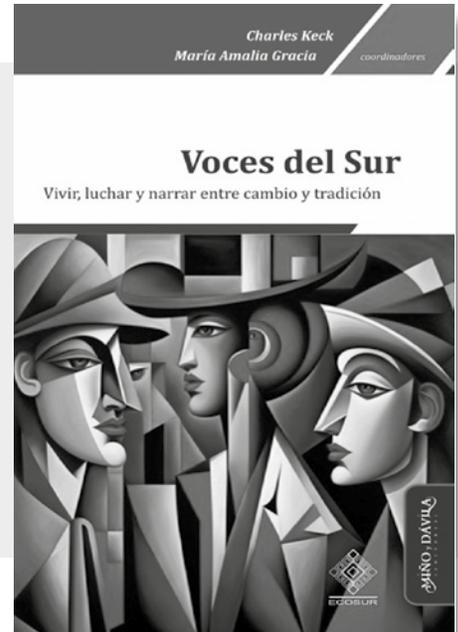
En esta sección presentamos las novedades editoriales de Libros ECOSUR. Le toca el turno a Voces del Sur. Vivir, luchar y narrar entre cambio y tradición ¡Conócelas!

Maayat'aan (maya): Jump'éeel Nojol yéetel u ki'il maango

Ti' le jaatsa' kek ts'áaik k'ajóolbil le túumben meyajo'ob yaan ichil Áanalte'ob ECOSUR. Bejla'e' yaan k k'ajóoltik Voces del Sur. Vivir, luchar y narrar entre cambio y tradición. ¡Ka k'ajóolto'ob!

Bats'i k'op (tsotsil): Oy smuil manko li' ta Yolon kosilaltik

Ta jchop vun li'e ta xka'ktik ta ilel ach' a'yejetik ta vunetik yu'un ECOSUR. Voces del Sur. Vivir, luchar y narrar entre cambio y tradición. ¡Ojtikino!



Voces del Sur. Vivir, luchar y narrar entre cambio y tradición

Charles S. Keck y María Amalia Gracia (coordinadores)

Miño y Dávila
El Colegio de la Frontera Sur

Formato:

Impreso y Pdf: 978-84-19830-42-5

Tipo de obra:

Libro académico, pero asequible a públicos más amplios.

Serie/s:

Cultura e identidades

Público al que va dirigido:

Público académico y general. La obra mantiene un estilo fluido y accesible, y su integración a partir de diversas voces narrativas le brinda un sentido testimonial de indudable riqueza y atractivo.

“A partir de múltiples sabores, nos interesa identificar un ‘sabor a Sur’ que a veces es amargo y difícil de tragar o adquiere la intensidad del chile que quema y arrasa y, en otros momentos, es dulce, jugoso, con sabor a mango”.



Objetivo de la obra

Explorar la investigación narrativa para acercarnos a la vida de las personas que habitan la frontera sur de México, pero desde una lengua científica crítica habitada por el sujeto, quizá más de lo común incluso en las ciencias sociales latinoamericanas, buscando entender contextos de vulnerabilidades, resiliencias, luchas y resistencias.



¿Cómo se obtuvo la información?

Cada autor y autora seleccionaron una "voz": alguien cuya experiencia captara algún matiz de la realidad mexicana, y realizaron encuentros y conversaciones. De acuerdo con la disciplina, las prácticas de investigación y otras circunstancias, cada capítulo utiliza herramientas que van de la historia de vida y los testimonios de las "personas-voz", a las entrevistas relacionadas con la investigación etnográfica o la autobiografía escrita a cuatro manos.

¿Por qué debemos leerlo?

El libro nos muestra una realidad compleja que nos convoca a combatir las distintas cegueras que nos impiden reconocer lo que está en juego para construir una vida que, lejos de excluir, integre nuestras posibilidades individuales y colectivas. Género, discapacidad, juventudes, pueblos originarios, milpa, pesca, cafetal, docencia, EZLN, dinámicas migratorias, procesos comunitarios, memoria, lucha, territorio y mucho más...

Tres datos relevantes

 La elaboración del libro se dio en el contexto de la pandemia del covid-19; esto marcó los encuentros, a veces presenciales, otras virtuales, con las personas que comparten sus experiencias en la obra.

 El libro inicia una línea de exploración para encarnar el giro humanista en la política de investigación en México; subraya "lo humano" y sus luchas por una existencia digna, y además retoma el trabajo del grupo académico Procesos Culturales y Construcción Social de Alternativas de ECOSUR.

 El proyecto se realizó en más de tres años y medio. Pisamos terreno desconocido y salimos de nuestros modos ya establecidos para trabajar. Más que temáticas, lo que une los capítulos es la metodología.

Don Hermelindo, indígena mam originario de Guatemala, quien vivía con su familia binacional en el municipio de Unión Juárez, Chiapas, muere por complicaciones de covid-19 antes de que apareciera Voces del Sur. Sirva esta publicación como una forma de homenajear su lucha por recuperar la lengua, como un homenaje a su vida y labor que lo convierten en un referente regional de la cultura mam.

El catálogo Libros ECOSUR ofrece materiales académicos, manuales para el manejo de recursos naturales y guías científicas, además de obras de divulgación y audiolibros, dirigidos a profesionistas, productores, instancias de tomas de decisiones, audiencias con discapacidad visual y público en general.

Encuentra esta y otras novedades editoriales en www.ecosur.mx/libros y www.altexto.mx
Y en alrededor de 100 librerías en México. Los libros digitales en versión epub también están disponibles en librerías y tiendas como Amazon, Google Books, Apple Books, Kobo, Barnes & Noble, Gandhi y Gonvill.

HUMBERTO BAHENA

Una posibilidad de futuro

Conversación con Antonio Saldívar Moreno

Laura López Argoytia

Resumen: Presentamos para el público lector de Ecofronteras una entrevista con Antonio Saldívar Moreno, director general de El Colegio de la Frontera Sur, a fin de compartir algunas fases de su rumbo profesional enlazadas con las de un centro público de investigación que conmemora 30 años de existencia.

Maayat'aan (maya): U páajtal k jóok'ol táaniil. Tsikbal yéetel Antonio Saldívar Moreno

Kóom ts'íibil meyaj: Kek ts'áaik k'ajóolbil ti' tuláakal máaxo'ob xokik Ecofronteras jump'éeel tsikbal yéetel Antonio Saldívar Moreno, u noj jala'achil El Colegio de la Frontera Sur, utí'al u tsikbatik to'on u jejeláas jaatsil u meyaj ich jump'éeel kúuchil mola'ay yo'olal xak'almeyaj wáaj investigación tu'ux táan u k'imbessa'al 30 ja'abo'ob káajak u meyaj.

Bats'i k'op (tsotsil): Oy ya'luk ta xleklub tal li k'ak'aletik xtale. Lo'il xchi'uk Antonio Saldívar Moreno

Yalbel smelolal ta jbel cha'bel k'opetik: Li'e ta xka'kkutik ta ilel ta stekelal buch'utik sk'opon li vUNETIK pasbil ta Ecofronteras ja' ta xal sk'op a'yej Antonio Saldívar Moreno, muk'ta jvolvanej jtsobbanej Ta Colegio yu'un Frontera Sur, sventa jkomontatik jbel cha'bel k'opetik k'u yelan xanavem ta stael ta spasel yabtel ta snailal ta stekelal sventa spasel bijilal abtelaletik, ti lok' xa lajuneb xcha'vinik sjabilal oy xae.

Antonio Saldívar Moreno ha desarrollado una trayectoria profesional en temas ligados a la educación intercultural y ambiental, planeación participativa, organización social y evaluación de procesos educativos, entre otros. Sus labores como investigador y formador de estudiantes fluyen en congruencia con su vida cotidiana, destacando su participación en apuestas de transformación crítica e integración de comunidades de aprendizaje-comunidades de vida. Como actual director general de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), en esta entrevista nos habla de algunos aspectos de su trayectoria, junto con un esbozo de los retos y responsabilidades éticas de una institución fortalecida a 30 años de su creación en octubre de 1994.

¿Qué recuerdos tienes de tu infancia que te hayan marcado hacia tu vida futura?

Nací y crecí en la Ciudad de México. Recuerdo una ciudad tranquila; con mis cinco hermanas y cuatro hermanos jugábamos en las calles, caminábamos a la escuela, y también había trabajo y aventuras. Vivíamos en una vecindad, así que convivíamos con otras familias y para mí era importante aquel sentido comunitario que se reflejaba, por ejemplo, en la vivencia de las tradiciones —como las posadas decembrinas— y en cómo nos acompañábamos en la vida de varias maneras.

¿Por qué estudiaste Geografía?

El bachillerato fue una experiencia muy significativa en mi vida. Estudié en el Cole-

gio de Ciencias y Humanidades, el CCH, un proyecto educativo que desarrolló el doctor Pablo González Casanova en 1971, siendo rector de la Universidad Nacional Autónoma de México y cuando aún permeaba el movimiento estudiantil de 1968. Se nos impulsaba a aprender de maneras creativas y participativas, así como desde las artes y la vida cotidiana, y gracias a ello me involucré en actividades culturales que se realizaban en la increíble Ciudad Universitaria (CU). Fue como descubrir otro mundo. Durante ese tiempo viajé por diferentes lugares de México y me decidí por Geografía para ampliar mis posibilidades de conocer otras culturas y territorios.

¿Qué ocurrió después?

Casi al terminar la carrera, me invitaron a trabajar en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en temas de cartografía de las áreas naturales protegidas. Me tocó ir al Estado de México para formar parte de un grupo multidisciplinario que abordaría planes de desarrollo comunitario en las zonas aledañas a la Reserva de la Biósfera de la Mariposa Monarca,¹ y así conocí las metodologías participativas. Salir de mi entorno urbano y acercarme a esa vida comunitaria fue impresionante. Me permitió percibir el territorio como algo dinámico, con historia e identidad, inmerso en una serie de procesos de transformación.

¹ Los decretos en torno a reservas de la biósfera incluyen esta palabra sin tilde (biosfera); no obstante, dado que en Ecofronteras la acentuamos por convenir a la divulgación, también lo hacemos en el nombre oficial para unificar el término.

Otro momento medular se dio cuando más adelante colaboré con comunidades mayas en la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an, en Quintana Roo; ahí me acerqué al entorno indígena y entendí que existen otras formas de pensar el mundo y relacionarse con la naturaleza. Finalmente llegué a la Selva Lacandona en Chiapas para trabajar en la Reserva de la Biósfera Montes Azules. Fue cuando conocí a mi esposa, y decidí quedarme y formar una familia en San Cristóbal de Las Casas.

¿Cómo llegaste a ECOSUR?

El doctor Mario González, investigador de ECOSUR, me invitó a estudiar en la recién creada Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, pero el programa exigía tiempo completo y yo no quería dejar mi trabajo en la selva. Entonces opté por la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural y Regional de la Universidad Autónoma Chapingo, en la que no tenía que desvincularme de mi trabajo. Al concluirla pensé en buscar una oportunidad laboral en ECOSUR, justo cuando se estaba creando el programa de vinculación académica con el sector social como otro eje sustantivo junto con los de investigación y formación; me incorporé a ese programa y muy pronto me tocó coordinarlo. Desde entonces la vinculación se volvió un tema central de mi vida profesional.

Continué mi preparación estudiando un doctorado en España, y al volver me reintegré a la institución como investigador. Actualmente pertenezco al grupo académico de Procesos Culturales y Construcción Social de Alternativas. Como anécdota, antes

yo había venido a la biblioteca de la Unidad San Cristóbal de ECOSUR porque era la única especializada en temas de la Selva Lacandona; era una tarde lluviosa y con neblina, se sentía un ambiente muy particular y el lugar me pareció mágico; con un potencial especial. Ahí descubrí que quería ser parte de esta institución y espacio de trabajo.

Cuéntanos sobre otro de tus ejes profesionales: la formación de estudiantes

Durante la maestría me fui dando cuenta de que los proyectos impulsados por organizaciones, gobiernos u otras instancias resultaban más viables si incluían un componente educativo. Me empezó a interesar la dimensión socioeducativa y descubrí que la vinculación no solo es un esfuerzo de diálogo y colaboración, sino una apuesta educativa en sí misma. En ese contexto me relacioné con proyectos que se establecieron en Chiapas después del zapatismo, como la preparatoria de Guaquitepec, promovida por el Patronato Pro Educación Mexicano A. C.; en su modelo, jóvenes de un contexto rural indígena y campesino participaban en la construcción de conocimientos totalmente ligados a su vida cotidiana.



ARCHIVO ECOSUR

Posteriormente realicé un doctorado en Comunicación, Cultura y Educación que amplió para mí las posibilidades metodológicas, y entré de lleno a lo educativo. Un momento clave fue mi colaboración con el maestro Rolando Tinoco en el curso Pobreza y Desarrollo Sustentable en el posgrado de ECOSUR, en donde fomentamos una apuesta educativa cargada de creatividad, participación y sentido crítico. Más adelante fui coordinador del posgrado en la Unidad San Cristóbal y posteriormente dirigí esa área en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (ahora Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías), para lo que me fui a la Ciudad de México y pude hacer un ejercicio de

diseño de política pública para mejorar los procesos formativos a nivel nacional, siempre tratando de convertir el posgrado —ese espacio en el que la gente joven llega y se va— en un entorno de reflexión y transformación. Estuve poco más de dos años ahí y volví a ECOSUR, donde finalmente tuve la oportunidad de ocupar la Dirección General.

¿A qué se refiere la “construcción social de alternativas” en el nombre de tu grupo académico?

Estamos atrapados en una lógica discursiva que nos muestra al desarrollo como el camino único por el cual avanzar. Pero el desarrollo no es el punto al que debemos llegar



ARCHIVO ECOSUR



ARCHIVO ECOSUR

sino del que tenemos que salir. Es decir, no es una meta, sino la consecuencia de una racionalidad indolente que nos ha conducido a las actuales situaciones de violencias, deterioro ambiental, pérdida y negación de identidades, enfermedad permanente... El reto es construir alternativas para transitar hacia condiciones de "vida buena", dignidad, bienestar y salud, con respeto y aceptación gustosa de las diferencias como un mecanismo que enriquece la propia experiencia. Ni siquiera deberíamos buscar un desarrollo alternativo o sustentable ni con cualquier adjetivo que lo suavice, sino que necesitamos construir algo diferente. ¡Y resulta que sí es factible y existen posibilidades infinitas! Eso nos quita una camisa de fuerza, favorece la libertad y la creatividad; nos permite buscar una nueva ética de la existencia en donde haya una responsabilidad por nuestras acciones relacionadas con nuestros cuerpos, con el medio ambiente y hacia las demás personas.

Desde luego, no podemos simplemente decirle a la sociedad que debemos ser sustentables, tolerantes, interculturales, actuar con perspectiva de género... ¿Cómo abordamos estos temas con coherencia y no solo con discursos? La construcción social de alternativas implica una ruptura, un cuestionamiento hacia el desarrollo que ha generado contradicciones, con el fin de erigir otras formas de estar en el mundo. Tenemos ejemplos, como los tianguis orgánicos, las cooperativas de comercio local, el trueque, monedas alternativas, partos humanizados, medicina tradicional, la permacultura o las ecoaldeas, que han surgido por el hartazgo de la sociedad ante un modelo en crisis. Nos encontramos en una coyuntura para lograr un mundo más coherente si queremos contar con una posibilidad de futuro.

¿Cómo percibes a ECOSUR a 30 años de su creación?

ECOSUR tiene posibilidades de jugar un papel muy importante en la coyuntura que vive la

región y el país. Podemos desarrollar y marcar directrices factibles de considerarse en las políticas públicas. Podemos fortalecer mecanismos de colaboración con organizaciones sociales y productivas, con instituciones e instancias diversas para construir alternativas que nos permitan enfrentar diferentes problemas. Podemos ser laboratorios de creatividad para la transformación social en temas fundamentales, de modo que el cumplimiento del derecho humano a la ciencia tenga sentido. No solo se trata de generar conocimiento, sino de que sea un conocimiento pertinente, con posibilidades de futuro y para la transformación social, con la intención de aplicarse en contextos y territorios específicos.

¿Cuáles serían las problemáticas más apremiantes que pueden abordarse por instituciones como ECOSUR?

Debemos preocuparnos y ocuparnos por dos grandes temas que se ligan a muchos otros. Uno es el deterioro de los recursos naturales, que se refleja en las condiciones actuales de estrés hídrico por el incremento de



NORKA FORTUNEY

ECOSUR se ubica en un contexto geográfico enmarcado en una gran riqueza étnica y cultural junto con una destacada biodiversidad, a la par de fuertes rezagos en las condiciones de vida de la población. Su historia comenzó el 19 de octubre de 1994 a raíz de su Decreto de Creación (sin olvidar a su institución antecesora: el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, y a la que poco después se le unió: el Centro de Investigaciones de Quintana Roo). Cuenta con cinco unidades en los estados que hacen frontera con Centroamérica y el Caribe: Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco, así como con una oficina de enlace en Yucatán.

la temperatura, y que tiene que ver con la pérdida de biodiversidad, deforestación y diversas situaciones ambientales, así como con cuestiones de salud y alimentación. El otro gran tema es la crisis humanitaria que se vive en términos de migraciones masivas, violencias en todas sus dimensiones, pérdida de identidad, falta de comprensión hacia la transculturalidad y diversas cuestiones culturales y socioeconómicas. El aniversario número 30 de ECOSUR nos brinda una oportunidad para mostrarnos no solo como institución que ha realizado investigaciones y aportes, sino para revisar cómo estamos asumiendo un papel responsable, ético, y cómo contribuimos a las transformaciones sociales ante las crisis que enfrentamos en la región y el país.

La institución opera con el paradigma del desarrollo sustentable, ¿cuál podría ser el rumbo a futuro con una meta distinta al desarrollo?

Hay una contradicción entre el desarrollo y la conservación. O nos desarrollamos y crecemos, o bien, conservamos y le damos oportunidad a la naturaleza. Aunque nos lleve un tiempo cambiar el paradigma del desarrollo sustentable, la apuesta es construir nuevas éticas de la existencia que ya se dan en nuestro entorno, por ejemplo, en la reinvin-

Los ejes principales de ECOSUR corresponden a la investigación, la formación de recursos humanos y la vinculación, con las líneas temáticas pautadas por sus ocho departamentos académicos: Agricultura, Sociedad y Ambiente; Ciencias de la Sustentabilidad; Conservación de la Biodiversidad; Ecología de Artrópodos y Manejo de Plagas; Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano; Salud; Sistemática y Ecología Acuática; Sociedad y Cultura.

El posgrado se integra por la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, la Maestría en Ecología Internacional, la Maestría en Agroecología, así como por el Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable y el Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología.

Además, se cuenta con áreas de divulgación científica, publicaciones, educación continua, gestión tecnológica, sistema bibliotecario, laboratorios y colecciones biológicas, entre otras, junto con un plan ambiental y una Unidad de Igualdad de Género e Inclusión.

dicación de planteamientos de las culturas indígenas asociados a "la vida buena", que es una vida digna, más enfocada al equilibrio que a la obsesión de crecer o acumular. ¿Qué es lo que nos hace personas dignas? Seguramente tiene que ver en cómo vivimos con respeto y en equilibrio y cómo nos relacionamos con la naturaleza, las demás personas y nosotros mismos, y no en la reproducción de los patrones de consumo actuales ni en cómo atendemos las exigencias sociales para "ser alguien en la vida". ¡Ya somos alguien en la vida! Somos seres diversos con identidad e historias que merecen ser respetadas y valoradas, y no negadas y violentadas por estereotipos que afectan

¿Cuáles son tus satisfacciones y retos desde la Dirección General de ECOSUR?

Me siento afortunado de haber llegado hace tantos años a una biblioteca de ECOSUR y haber percibido la magia y el potencial de este espacio. Es satisfactorio contribuir a la solución de diferentes y complejos problemas, así como a la formación de jóvenes (hombres y mujeres) que apuesten por la transformación y la vida digna.

Desde la Dirección General he buscado asentar elementos que dignifiquen los espacios laborales y que la institución se reconozca como coherente con sus discursos. También me queda claro que las transformaciones son procesos, pero si establecemos los fundamentos, las nuevas generaciones podrán completar el panorama. Para mí es muy importante aportar al legado de los directores y directoras anteriores, quienes sentaron las bases que se van enriqueciendo desde perspectivas críticas y constructivas. Estamos en una institución madura y podemos enriquecerla con responsabilidad y creatividad en estos momentos de crisis. Tenemos la convicción de que se requieren cambios importantes en la institución, en el contexto en el que vivimos, en la región donde estamos y en nuestro país. ✂

Laura López Argoytía es técnica académica de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (México) | llopez@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-3314-1112>



LEONORA MONDRAGÓN

Tuberculosis: la pandemia que no se ha ido

Héctor Javier Sánchez Pérez

Resumen: En este trabajo se hace un breve recuento histórico de la tuberculosis, una enfermedad tradicionalmente ligada a poblaciones vulnerables. Es un recorrido que va desde su aparición hace más de 10 mil años y el descubrimiento de su agente causal, hasta la declaración de la OMS que la nombra emergencia de salud pública, así como su situación actual en México y en el mundo. De continuar con la inercia que al respecto ha prevalecido, seguirá siendo una de las infecciones que ocasionan mayor número de muertes en la población, con daños de magnitud insospechada.

Palabras clave: tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis*, Día Mundial de la Tuberculosis, determinantes sociales de la salud.

Maayat'aan (maya): Tuberculosis: ma' xi'ik le k'ak'aas k'oja'anilo'

Kóom ts'íibil meyaj: Te' meyajá' ku much'a'al tuláakal tsikbalob yéetel ba'alo'ob ójéela'an yo'olal le tuberculosiso', jump'éeel k'oja'anil jach úuchil k'ajóola'an tumen ku ya'alale' ku ts'a'ayal ti' óotsil máako'ob, je'ex: ka yáax chíkpaje' yaan máanal 10 mil ja'abo'obak, ka k'ajólta'ab ba'ax taasik le k'oja'anila', ba'ax tu ejentaj ka'achil u mola'ayil OMS tumen jump'éeel jach k'aas k'oja'anil ku máan u tsa'ayal, bey xan bix yanik bejla' way tu noj lu'umil México yéetel ti' tuláakal yóok'olkaab. Wa mun meeta'al mix ba'al je'ex tak walkila', láayli' kun máan u tsa'ayal beey jump'éeel jach paak'be'en k'oja'anil ku kínsik ya'abkach wíiniko'ob yéetel bíin u taas talamilo'ob ma' k'ajóola'ani'.

Áantaj t'aano'ob: *Mycobacterium tuberculosis*, Noj K'imbesajil Tuberculosis, paak'be'en k'oja'anilo'ob, ba'alo'ob ku táakpajal ti' toj óolal.

Bats'i k'op (tsotsil): Sakil obal: chamel mu to xtub batel

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Ta abtelal vun líe ta xal ya'yejal k'u x-elan talem tale li sakil obale, ti ja' jun chamel nopem xa xkiltik ta jteklumetik ta xil svokolike: xjelav lajun mil jabil slikel tale, jech tabil xa na'el bu xlik tal li chamele, k'usi laj jyal li Muk'ta tsobombail ta Sjunlej banamil ta st'uk'ulan Mu'yukuk chamele OMS laj yal ti tsots sk'oplal chich' a'iel no'ox ta ora ti oy chamel ta jtekelaltike, jech k'ucha'al laj yal k'u yepal tanijem xa li chamel ta México xchi'uk ta sjunul banamile. Mi mu xpaj mi yakal to jech k'ucha'al o no'oxe, ta skoj li unin bik'tal chanuletike yakal ta skajtsaj tale smilel epal jch'ieletik ta jteklumetik, ja' ta xak' komel epal xchopoli ti mu xtal ta jnopbentike.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: Unin bik'tal chanuletik ta xtal yu'un li chamele xtal ta ik' ta xch'i ta xp'ol talel, Sk'ak'alil Sakil obal ta Sjunlej banamil, chameletik ta jch'amtik, ja' k'u yelan jeltos kuxulutik mi oy selekial jk'ulejaltik ta jujun tal o ta jtekaletik k'alaluk mi tal li chamele.

El avance de la tos blanca

Cada 24 de marzo se conmemora el Día Mundial de la Tuberculosis, una enfermedad que afecta a la humanidad desde hace más de 10 mil años. El famoso historiador Heródoto de Halicarnaso fue de los primeros en mencionarla hacia el 440 a. C., cuando se le conocía como "tisis", una palabra que, según la Real Academia Española, significa "enfermedad caracterizada por enflaquecimiento gradual y lento, fiebre alta y ulceración de algún órgano"; por eso no es raro que a una persona muy delgada se le llame "tísica". Otro griego, el llamado padre de la medicina moderna, Hipócrates de Cos, describió un cuadro clínico con ese nombre, pero le atribuía un origen hereditario; en tanto que Aristóteles propuso por primera vez la posibilidad de que este padecimiento se contagiara por medio de la respiración.

Ya en el siglo II d. C., Galeno de Pérgamo la clasificó como una enfermedad transmisible y, en el siglo XVI, Paracelso la consideró incurable. En 1839, Johann Lukas Schönlein la llamó "tuberculosis" (del latín *tuberculum*, pequeño tumor o protuberancia, y *osis*, afeción), y 30 años después, en 1869, Jean-Antoine Villemin inoculó material con pus de humanos infectados a conejos, demostrando que era contagiosa. Fue Roberto Koch quien

el 24 de marzo de 1882 dio a conocer que había descubierto el agente causal de la enfermedad: el *Mycobacterium tuberculosis*, en su honor llamado "bacilo de Koch". Por tal razón, en esta fecha se conmemora el Día Mundial de la Tuberculosis.

Durante el siglo XIX y gran parte del XX, las malas condiciones de vida de la mayoría de la población rural (campesinos y mineros, entre otros) y urbana (obreros, empleados), propiciaron muy elevadas tasas de enfermedad y muerte por tuberculosis, tanto que entonces se le llamó la peste o plaga blanca. El nombre se ligaba al contexto del Romanticismo de la época, cuando la palidez era una característica de belleza... el mismo síntoma que denotaba presencia del padecimiento, aunque en este caso se debía a la

baja de peso. Cabe señalar que, en tsotsil y tselal, lenguas de pueblos originarios de Chiapas, se le conoce como *zal o'jbal*, que significa "tos blanca".

En las décadas de 1940 y 1950 se descubrieron los primeros fármacos para tratar la tuberculosis, aunque los descensos en su aparición se debieron más bien al mejoramiento de las condiciones de vida de la población. No obstante, durante años se descuidó su control, la cadena de transmisión continuó y, con la aparición de otras enfermedades, como el VIH/sida, en 1993 la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró emergencia de salud pública mundial; a partir de entonces se diseñaron y promovieron diversas estrategias para su control.



Más muertes por tuberculosis que por VIH/sida

La pandemia del covid-19 destruyó los lentos e insuficientes avances para disminuir los casos de tuberculosis y de muertes por su causa. Hoy en día, de acuerdo con cifras de la OMS que resultan preocupantes, cerca de una cuarta parte de la población mundial está infectada por el bacilo de Koch, cada año más de 10 millones de personas desarrollan la enfermedad en el mundo y, con más del doble de muertes que las del VIH/sida, sigue sin recibir la atención que merece ni por los gobiernos ni por la población. Si bien ataca principalmente a los sectores más vulnerables en términos socioeconómicos —con considerables niveles de desnutrición—, la tuberculosis también se asocia a la diabetes, al tabaquismo y a enfermedades que debilitan el sistema inmunológico de las personas.

Las metas que planteó la OMS en su estrategia para ponerle fin están demasiado lejos de ser alcanzadas. Para el periodo 2015-2025, se fijó una reducción en su tasa de incidencia anual en un 50%; sin embargo, en 2022, último año del que se tienen cifras, ese porcentaje fue de apenas 8.7%. En cuanto al número de muertes, de un 75% de disminución comprometida, se alcanzó solo un 19%.

En 2018 se llevó a cabo la Reunión de Alto Nivel de la OMS en Tuberculosis, en Nueva York, Estados Unidos, y ahí se determinó que el financiamiento anual necesario para prevenir, diagnosticar, brindar tratamiento y atención, requería de 13 billones de dólares (bdd), pero únicamente se alcanzaron 5.8 bdd en 2022, es decir, el 44% del requerimiento. Asimismo, se necesitaban dos bdd para investigación, pero el gasto se re-



HÉCTOR JAVIER SÁNCHEZ

Promotor de salud explicando el uso de medicamentos.

dujo a uno. Esta desatención quizá se explica porque los grupos más afectados carecen de la fuerza para presionar a los gobiernos.

En México y el mundo

En México, de acuerdo con las cifras oficiales, en 2022 se registraron 26,643 casos de tuberculosis, a los que se debe sumar alrededor de un 30% más por el subdiagnóstico existente en el país. En ese mismo año ocurrieron al menos 2,292 defunciones por este padecimiento, dato del que se reconoce otro elevado subdiagnóstico. Buena parte de las muertes podrían evitarse si hubiera un mayor conocimiento, sensibilidad y conciencia entre la población y el personal de salud de instituciones públicas y privadas.

Dado que es difícil que se modifiquen las condiciones de pobreza de grandes núcleos de población, al igual que los altos niveles de desnutrición y diabetes —en esta última México se ubica entre los 10 países con mayor número de casos y de muertes— así como la persistencia del VIH/sida y otras enfermedades que afectan el siste-

ma inmunológico, es necesario que, entre otras medidas para controlar la tuberculosis, se aplique lo siguiente:

- ▶ Que el sector salud refuerce los programas preventivos y de educación para la salud, al tiempo que garantice métodos rápidos y accesibles de diagnóstico de tuberculosis.
- ▶ Que se desarrollen programas de capacitación y sensibilización orientados al personal de salud, tanto para el que está en formación, como para el que ya trabaja en ese sector.
- ▶ Que se garantice el suministro de tratamientos antituberculosis a las personas afectadas y que se continúe en la búsqueda de vacunas y de fármacos para reducir daños secundarios.
- ▶ Que se desarrollen campañas para evitar la estigmatización y la discriminación de personas con tuberculosis, así como de protección y respeto a sus derechos humanos.

En México, a pesar de la cantidad de muertes y nuevos casos, junto con los factores de riesgo que prevalecen en gran parte de la población, la tuberculosis no ha sido considerada como una enfermedad prioritaria, pero sin duda debería serlo.

De continuar la actual inercia, mantendremos la vergonzosa paradoja de que una enfermedad prevenible y curable sea una de las infecciones que mayor número de muertes ocasione en el mundo, principalmente en regiones de alta vulnerabilidad social. En este sentido, conmemorar el día de la tuberculosis implica tenerla presente más allá de una jornada en marzo de cada año, a fin de impulsar la sensibilización, investigación y mejores prácticas sociomédicas que nos lleven a su eliminación. ✍️

Bibliografía

Piñero Pérez, R. (s. f.). *Breve Historia de la Tuberculosis*. https://www.seipweb.es/wp-content/uploads/2019/01/Tuberculosis_Roi_Pineiro.pdf

Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología. (2023). *Boletín Epidemiológico*, 40(52). <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/879365/sem52.pdf>

World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2023*.

Héctor Javier Sánchez Pérez es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México) | hsanchez@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0003-0215-1702>



Investigación con incidencia. Aprendizajes desde el sureste de México

Trinidad Cristina Guerrero Jiménez, Benigno Gómez y Gómez, Manuel Roberto Parra Vázquez, Obeimar Balente Herrera Hernández y Rolando Tinoco Ojanguren

Esta obra nos presenta distintos casos de investigación en colaboración con campesinos, comunidades indígenas, colectivos de mujeres, la comunidad LGBTQ+, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y productores, en una vertiente que pone en juego procesos disciplinarios, multi e interdisciplinarios, pero sobre todo transdisciplinarios. Las experiencias y aprendizajes que expone son ejemplo de una ciencia con incidencia que se impulsa desde la política pública.



Investigación colaborativa desde la diversidad. Entretejiendo experiencias y reflexiones en la frontera sur de México

Loni Hensler, Carlos Noé A. Hernández-Hernández, Dolores Molina-Rosales, M. Azahara Mesa-Jurado y Juliana Merçon

Este libro ofrece el resultado de un proceso de aprendizajes y diálogos detonados a partir de la sistematización de once experiencias de investigación interdisciplinaria, transdisciplinaria e investigación-acción participativa que tienen o han tenido lugar en la frontera sur de México. Es un tejido de reflexiones críticas y autocríticas que invitan a repensar la investigación colaborativa desde la mirada del Sur global y soñar otra academia posible, capaz de contribuir a la construcción de un mundo más justo, sustentable e inclusivo.



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 · C. P. 77014
Chetumal, Quintana Roo · Tel. 983.835.0440

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n
Barrio María Auxiliadora · C. P. 29290
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas · Tel. 967.674.9000

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5 · C. P. 30700
Tapachula, Chiapas · Tel. 962.628.9800

Villahermosa
Carretera Villahermosa a Reforma km 15.5
Ranchería Guíneo 2ª sección · C. P. 86280
Municipio de Centro, Tabasco · Tel. 993.313.6110

www.ecosur.mx



30 AÑOS