

# HASNUP' MENSUAL

AÑO 20, NÚM. 232. ABRIL DE 2026

## INVESTIGAMOS

Nuevas estrategias para proteger a las plantas de hongos, virus y patógenos sin agroquímicos

## NUESTRA HISTORIA

En la mejora del cempasúchil mexicano (parte 1)

## CONSTANCIA

Fernando Tun Dzul  
«Una visión desde diferentes ópticas»

## DIVULGAMOS

Medicina tradicional mexicana: una reserva de memoria, biodiversidad y posibilidades terapéuticas



**Ciencia y Tecnología**  
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



@CICYoficial



### 3 Editorial

### 6 Recuento

#### Investigamos

- 16 Nuevas estrategias para proteger a las plantas de hongos, virus y patógenos sin agroquímicos

#### Formamos

- 19 Nuevo doctor y nueva doctora  
19 Nueva maestra

#### Nuestra historia

- 20 En la mejora del cempasúchil mexicano (parte 1)

### 22 Escaparate

#### Constancia

- 24 Fernando Tun Dzul  
«Una visión desde diferentes ópticas»

#### Comunidad en acción

- 27 Primeras dobles titulaciones en el marco del convenio CICY-Universidad de Toulouse  
28 Festival de las Aves Toh  
29 Conociendo al GermoLab  
30 Rumbo a la Copa FutBotMX  
31 Atención a la problemática de la marea roja en la península de Yucatán  
32 Día Mundial de la Creatividad y la Innovación

- 33 Herramientas para la comunicación asertiva  
34 Presentación de la *Guía de la colección Matorral de Duna Costera*  
35 Presentan BoxEL en el Demo Day  
36 Café de letras con la Dra. Carolina Depetris  
37 Intercambio de libros  
38 Expocampo Yucatán 2026  
39 CICY recibe visita de la Secihti Yucatán  
40 Patenta con éxito  
41 Campaña de vacunación  
42 CICY participa en jornadas de Seguridad y Salud en el Trabajo  
43 CICY y Secretaría de Bienestar entregan plantas de palma jipi a productores en Campeche

#### Orgullo CICY

- 44 30 años del Laboratorio de Metrología

#### Divulgamos

- 45 Medicina tradicional mexicana: una reserva de memoria, biodiversidad y posibilidades terapéuticas

#### Felicitaciones

- 51 Cumpleaños de mayo

#### Especial

- 52 Hacia una alimentación saludable

### Querida Comunidad CICY:

Durante abril, el Centro desarrolló diversas actividades que se inscriben en un marco más amplio: el compromiso sostenido con las iniciativas de la política científica nacional y el fortalecimiento institucional que, como comunidad, impulsamos de manera permanente.

En este contexto, el fomento a las vocaciones científicas volvió a ocupar un lugar central. A través de Rumbo a la Copa FutBotMX, iniciativa de la Secretaría de Ciencia, en la cual el CICY ha sido designado como sede para la región sureste, se llevaron a cabo dos conferencias dirigidas a estudiantes de educación media superior de distintas instituciones públicas, generando espacios de diálogo, aprendizaje e inspiración para las nuevas generaciones. Posteriormente, equipos de jóvenes de Yucatán hicieron la demostración de sus prototipos en el marco de una conferencia de prensa conjunta entre el CICY, la Secihti Yucatán, la SEGEY y la Canieti Sureste. La participación de las y los jóvenes refleja con claridad su interés y vocación por la ciencia y la tecnología, particularmente en áreas como la robótica. Estas acciones son, a su vez, resultado de las sinergias que el Centro ha impulsado con actores clave, fortaleciendo la articulación del ecosistema científico y tecnológico en la región.



Por otra parte, Expocampo Yucatán 2026 representó una valiosa oportunidad para fortalecer nuestro vínculo con la sociedad. En un primer momento, a través del Mercado Renacer de la SEDER, en colaboración con aliados de base comunitaria, como los colectivos de productoras y productores vinculados a la Red de Alimentación Saludable (Red Alisa) y al Mercado Agroecológico del CICY. A ello se sumó la participación activa de nuestra comunidad en el *stand* institucional, lo que permitió consolidar una pre-

sencia significativa durante los tres días de actividades. Este tipo de espacios resulta fundamental para visibilizar el trabajo del Centro y reafirmar su compromiso con el territorio y con diversos sectores sociales.

En materia de transferencia tecnológica, se desarrollaron actividades en el marco del Día de la Creatividad, así como el Taller de Patentes y la conmemoración del 30.º aniversario del Laboratorio de Metrología. En conjunto, estas iniciativas reforzaron un mensaje constante: la Comunidad CICY trabaja de manera comprometida, a través de diversas estrategias para llevar el conocimiento más allá del ámbito académico y ponerlo al servicio de la sociedad.

Un momento particularmente relevante fue la evaluación anual de desempeño del Centro ante el Comité Externo de Evaluación

(CEE), realizada los días 16 y 17 de abril en modalidad virtual y abierta a toda la comunidad. Este ejercicio, en el que participamos todas y todos, permitió reconocer tanto los avances alcanzados como las áreas de oportunidad. El CEE destacó los resultados correspondientes al 2025 y los progresos significativos del Centro, otorgando una calificación global de 9.5.

Este resultado nos llena de orgullo y, al mismo tiempo, refuerza nuestro sentido de responsabilidad. Los retos que enfrentamos cotidianamente nos convocan a seguir trabajando con compromiso, fortaleciendo nuestra misión y ampliando la visibilidad e impacto del Centro en la sociedad.

**Con mis afectos.**

**Dra. Maira Rubi Segura Campos**  
**Directora general**





### CUERPO DIRECTIVO

**Dra. Maira Rubi Segura Campos**

Directora general

**Dr. Raúl Tapia Tussell**

Director de Investigación

**Dr. José Luis Hernández Stefanoni**

Director de Docencia

**Mtra. Vanessa Eugenia Burgos Alonso**

Directora de Gestión Tecnológica

**Dra. Liliana María Alzate Gaviria**

Directora de Planeación y Gestión

**Lic. Alberto Orci Magaña**

Director Administrativo

### CUERPO EDITORIAL

**L. C. C. Julio C. Domínguez Orta**

Coordinación editorial

**L. C. C. Erika Gabriela Cano León**

Edición

**L. C. C. Miguel Gibrán Román Canto**

Cuidado editorial

**L. D. P. Norma Marmolejo Quintero**

Diseño

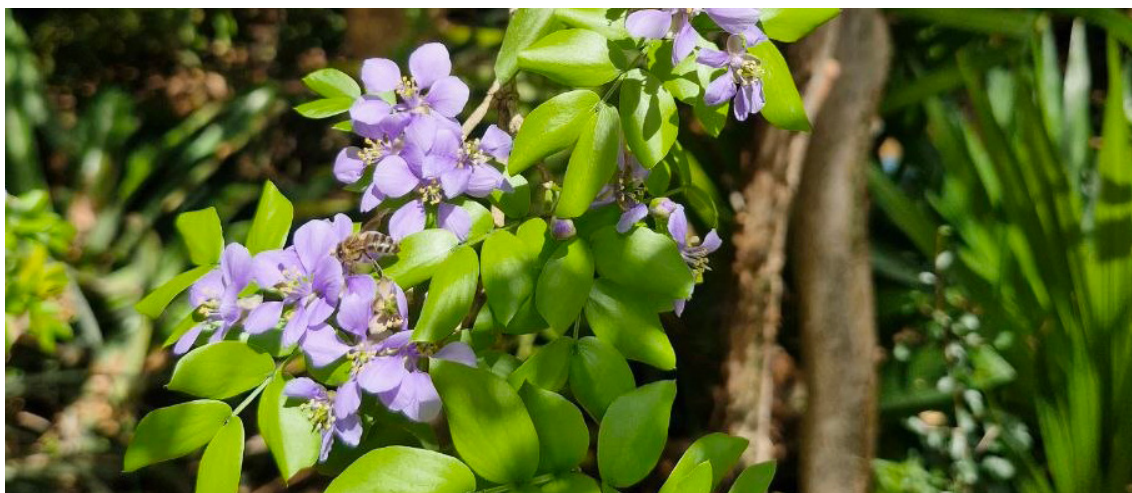
**Fotografía de portada:**

*Guaicum sanctum* (guayacán)

Fototeca CICY

*Hasnup' Mensual* es un boletín dirigido a la Comunidad CICY, editado por el Departamento de Divulgación del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY), con oficinas en Calle 43 # 130 x 32 y 34, Col. Chuburná de Hidalgo, C. P. 97205, Mérida, Yuc. Tel. (999) 942-8330, Ext. 146.

Los comentarios y las sugerencias se reciben en [hasnup@cicy.mx](mailto:hasnup@cicy.mx)





Reunión de trabajo entre el CICY y la Seciht Yucatán.

**1 de abril**



Presentación del evento Demo Day, organizado por la Universidad Anáhuac Mayab y que tendrá participación del CICY.

**13 de abril**



Reunión de trabajo con el embajador de Belice, Excmo. Sr. Oscar Lorenzo Arnold.

**13 de abril**



Firma de la Carta de Intención entre el CICY y el Sistema DIF Mérida.

**14 de abril**



Inauguración del Festival de las Aves Toh, organizado por Pronatura Península de Yucatán.

**14 de abril**



Reunión del Consejo Técnico Consultivo Interno del CICY.

**14 de abril**



Asamblea con el personal científico.

**15 de abril**



Primer simposio «Conociendo al GermoLab».

**15 de abril**





Plática de Rumbo a la Copa FutBotMx: «Tecnología bajo el mar: robots móviles y sus desafíos».

Dr. Victor Manuel Ramírez Rivera (UER).

**16 de abril**



Sesión del Comité Externo de Evaluación. Presentación de Autoevaluación del Ejercicio 2025 al Comité Externo de Evaluación.

**16 de abril**



*Master class:* «Herramientas para la comunicación asertiva de tus proyectos».

Mtro. Arturo Valadez Guillermo.  
Periodista y comunicador.

**17 de abril**



Visita de 15 alumnos de la Universidad Anáhuac Cancún a la UCIA.

**17 de abril**





Visita de estudiantes de posgrado de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) a la Unidad CICY Guerrero.

**17 de abril**



Participación en la sesión de Análisis Estadístico de Postulantes, como parte del Comité del Programa de Movilidad Internacional 2026 impulsado por la Secihti Yucatán.

**20 de abril**



Reunión de trabajo con la Secretaría de Pesca y Acuacultura Sustentables de Yucatán (Sepasy), para analizar la problemática de la marea roja en la península de Yucatán.

**20 de abril**



Conferencia inaugural de Talento CICY Docentes: «Terror y ciencia. La química de los zombies»

Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez.  
Investigador (UBT).

**20 de abril**



Conferencia en el marco del Día Mundial de la Creatividad y la Innovación: «Van a comprar tu creatividad».

Lic. Jonathan Ruiz Torre. Estratega de negocios y CEO de @Parteaguasclub.

**21 de abril**



Visita de la titular de la Secihti Yucatán, Dra. Mirna Manzanilla Romero; y de la subsecretaria de Tecnología e Innovación, Dra. María Josefina Ojeda Lizama, a las instalaciones del CICY en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.

**22 de abril**



Seminario de la UCIA: «Más allá de la declaratoria: El papel estratégico de las ANP en la seguridad hídrica y la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos».

Dra. Nallely Martínez Sánchez.  
El Colegio de San Luis.

**22 de abril**



Seminario de la URN: «Camino de vinculación e incidencia social en la Unidad de Proyectos Sociales (UADY)».

Mtra. Margarita Zarco Salgado y  
Dr. Julio Lara Riegos (UADY).

**22 de abril**



Sesión de cierre del Comité de Movilidad Internacional de la Secihti Yucatán.

**22 de abril**



Presentación del libro *Guía de la colección Matorral de Duna Costera del Jardín Botánico Regional "Roger Orellana"*.

**22 de abril**



Café de letras con la Dra. Carolina Depetris, para platicarnos sobre las obras de la Dra. María Olga Sáenz González (†).

**23 de abril**



Presentación de BoxEL en el Demo Day, evento organizado por la Universidad Anáhuac Mayab.

**23 de abril**





Participación del CICY en la Cuarta Reunión del Sector Coordinado Agroalimentario.

**23 de abril**



Plática y taller sobre plantas, como parte de la ceremonia de clausura del programa Raíces Científicas 2025-2026, organizado por la Secihti Yucatán.

**24 de abril**



Seminario de la UMAT: «Avances recientes en el desarrollo de materiales avanzados basados en el uso del óxido de grafeno como material reforzante».

Dra. Cinthia Guerrero Bermea.  
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera.

**24 de abril**



Participación del CICY en Expocampo Yucatán 2026.

**24 al 26 de abril**



Intercambio de libros en el marco del Día Internacional del Libro.

**24 de abril**



Visita del Instituto Tecnológico de Tecmatlán a los laboratorios de la UCIA.

**24 de abril**



Presencia del CICY en el Foro de Financiamiento e Inversión en el Sector Turístico en México, en Acapulco, Guerrero.

**27 de abril**



Taller: «Patenta con éxito».

Impartió: Mtra. Alejandra Barraza Morales, responsable de la Oficina de Transferencia de Tecnología del CICY (DGT).

**27 de abril**



Conferencia de prensa para presentar la «Feria del X'tes (amaranto)».

**28 de abril**



Firma de convenio con el Tecnológico Superior de Escárcega.

**28 de abril**



Entrega de plantas de palma jipi a productoras y productores de Santa Cruz Exhacienda, Campeche, en conjunto con la Secretaría de Bienestar Campeche.

**28 de abril**



Participación de la Comisión de Seguridad e Higiene 2026-2027 del CICY en la Jornada del Día Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevó a cabo en la Secretaría de Economía y Trabajo del Estado de Yucatán.

**28 y 29 de abril**





Campaña de vacunación.

**28 al 30 de abril**



Presentación de los equipos de Yucatán para la Copa FutBotMX.

**30 de abril**



Plática de Rumbo a la Copa FutBotMX: «Robots marinos o de superficie tipo catamarán como sistemas de respaldo de energía y monitoreo».

Dr. Víctor Ramírez Rivera y  
M. C. Luis Mendoza Pinto (UER).

**30 de abril**



Participación de la Unidad de Energía Renovable en la Feria de la Niña y el Niño y la Fiesta de Mamá 2026, organizadas por el DIF Yucatán del Gobierno del Estado.

**30 de abril**



## Nuevas estrategias para proteger a las plantas de hongos, virus y patógenos sin agroquímicos

En la generación de alternativas que coadyuven a la sanidad vegetal y la reducción en el uso de agroquímicos en el campo de la región, un grupo de investigación del Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C. (CICY), trabaja en el desarrollo de nuevas estrategias para controlar enfermedades en plantas, especialmente en el cultivo de chile habanero, uno de los más importantes de la península de Yucatán.

El investigador responsable del proyecto, Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela (UBI), explicó que la técnica trabajada en el laboratorio es el «silenciamiento génico»; esta evita o disminuye la expresión de genes esenciales para impedir que virus u hongos se multipliquen y causen enfermedades en las plantas.



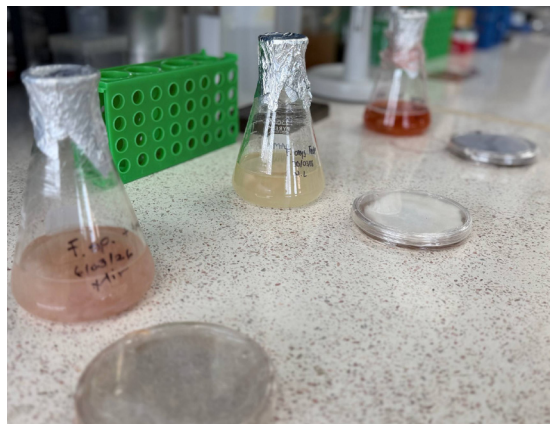
En este sentido, indicó que el equipo del CICY aprovecha la capacidad natural que poseen las plantas para reconocer moléculas extrañas y bloquear la producción de proteínas que los patógenos necesitan para vivir, mediante el uso de RNA de doble cadena, una molécula que permite «apagar» genes clave de virus u hongos, evitando que se reproduzcan y causen enfermedad.

Uno de los principales problemas del chile habanero en la península de Yucatán son las infecciones por begomovirus, como, por ejemplo, el *Pepper golden mosaic virus*, responsable de mosaicos amarillos en las hojas, deformaciones y un crecimiento limitado de la planta. En campo, estas enfermedades pueden provocar pérdidas que van desde el 20 hasta el 80% del cultivo. En el laboratorio del CICY se han logrado experimentar y producir dichos síntomas para estudiar cómo prevenirlos.

«El objetivo es impedir que el virus produzca síntomas, evitando la replicación viral para permitir que la planta crezca de manera más sana», explicó el Dr. Moreno Valenzuela. Aunque aún no se logra una inhibición total de la replicación del virus, los resultados obtenidos hasta ahora son prometedores, ya que se ha observado una reducción significativa de los síntomas y una mejor respuesta de la planta.

Uno de los grandes retos del proyecto es llevar estas tecnologías del laboratorio al campo. En el caso del RNA de doble cadena o «silenciamiento génico», el equipo trabaja en proteger estas moléculas para que sean más estables al aplicarse en condiciones reales, por ejemplo, mediante recubrimientos con lípidos o nanopartículas especiales que prolonguen su duración.

El Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela destacó la importancia de la divulgación científica y el impacto social de este tipo de investigaciones. «Hacer ciencia es un privi-







legio. Lo que se desarrolla en el laboratorio puede tener un efecto muy importante en la vida diaria, en este caso, apoyando a las personas agricultoras y reduciendo el uso de agroquímicos», concluyó.

Cabe destacar que este proyecto se encuentra en una etapa intermedia de desarrollo y forma parte de un esfuerzo a mediano y largo plazo para generar alternativas más sostenibles en la sanidad vegetal, tanto para el campo como para sistemas de producción en invernadero.

El proyecto es encabezado por el Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela, investigador de la Unidad de Biología Integrativa del CICY y participan la Q. F. B. Yereni Minero García, la investigadora posdoctorante Laura Rodríguez Piña, seis estudiantes de posgrado y tres estudiantes de licenciatura. Además, personal investigador de la Unidad de Biología Integrativa y de la Unidad de Ciencias del Agua, ambas del CICY, y del Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM.

## Nuevo doctor y nueva doctora



Diobel González Stewart  
Ciencias Biológicas  
16 de abril



Karla Jared Azcorra May  
Energía Renovable  
24 de abril

## Nueva maestra



Lesly Cristel Jiménez Cabrera  
Ciencias Biológicas  
24 de abril

# En la mejora del cempasúchil mexicano (parte 1)

Hacia finales de la década de los ochenta, el CICY continuaba creando lazos institucionales con entes públicos y privados, generando conocimiento que beneficiaba a la sociedad.

Uno de esos acercamientos fue de la Compañía Laboratorios Bioquimex.

En 1987, el entonces director de Investigación y Desarrollo de la empresa, Dr. Fernando García Hernández, visitó el Centro con el fin de hallar proyectos de investigación que ayudaran a aumentar y mejorar el rendimiento de las plantaciones de cempasúchil (*Tagetes erecta*).

De ella extraían una mezcla de pigmentos carotenoides, particularmente la luteína que se usaba en alimentos balanceados para obtener mejor pigmentación de la piel del pollo y la yema de los huevos.

El problema radicaba en que la semilla denominada Apaseo mejorada «criolla» (desarrollada por Bioquimex partiendo de material silvestre colectado en el país), pro-



ducía un rendimiento variable y pobre de biomasa de una mezcla de inflorescencias si se le comparaba con el de otras semillas comerciales. El elevado costo de estas y su



susceptibilidad a enfermedades producidas por hongos fitopatógenos, descartaba su compra y uso.

Sobre la mesa hubo tres opciones: modificar por ingeniería genética las variedades comerciales para transferirles genes de resistencia a hongos, iniciar un programa de mejoramiento por medio de cruza y retrocruza entre líneas de alto rendimiento (inflorescencias dobles) y líneas resistentes al hongo *Alternaria tagetica* o buscar una forma de incrementar la productividad de la variedad criolla que ya era resistente.

Las dos primeras se desecharon por requerir de material propiedad de otras compañías (muy costoso). Así que la tercera fue con la que trabajó el CICY.

La propuesta fue un proyecto de desarrollo de un método para clonar individuos sobresalientes de *T. erecta* y estudiar la homogeneidad y estabilidad de sus inflorescencias.



Este texto está basado en información tomada de:

Robert Díaz, M. (2010). Mejoramiento genético del cempasúchil: el desarrollo de líneas clonales sobreproductoras. En L. del Castillo Mora, M. L. Robert Díaz, A. Larqué Saavedra, e I. Higuera Ciapara (Eds.), *CICY: treinta años de labor científica y educativa* (pp. 179-187). Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).

Si tienes más información sobre este u otros pasajes de la historia del CICY (datos, fotografías, documentos, videos, etcétera), favor de compartirlo al correo [hasnup@cicy.mx](mailto:hasnup@cicy.mx).



**Dra. Maira Rubi Segura Campos**, directora general.

Tema: Participación del CICY en Demo Day de la Universidad Anáhuac Mayab.

Medio: Conferencia de prensa.

Tema: Inauguración del Festival de las Aves Toh 2026.

Medio: Conferencia de prensa.

Tema: Participación del CICY en Expocampo Yucatán 2026.

Medios: SIPSE, *Por Esto!*, *Novedades Yucatán* y *Posta Yucatán*.

**13, 14 y 24 de abril, respectivamente.**



**Dra. Marina Vera Ku** (GermoLab).

Tema: Plantas medicinales mayas (de primavera) y su uso en comunidades yucatecas.

Medio: TV Azteca Yucatán.

**13 de abril**

**Dr. Manuel Martínez Estévez** (UBI).

Tema: Seminario GermoLab.

Medios: Tele Yucatán y SIPSE.

**15 de abril**



**Dr. Víctor Manuel Ramírez Rivera** (UER).

Tema: Tecnología bajo el mar: robots móviles y sus desafíos.

Medios: SIPSE y *Por Esto!*

**16 de abril**



**Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela** (UBI).

Tema: Silenciamiento génico a favor de la sanidad vegetal.

Medio: TV Azteca Yucatán.

**17 de abril**



**Biól. Lilia Emma Carrillo Sánchez** (JBR-RO).

Tema: Visita el Jardín Botánico del CICY.

Medio: *La Mejor FM Mérida*.

**22 de abril**





**Ing. Javier Escalante Estrella**  
(Laboratorio de Metrología).

Tema: Laboratorio de Metrología CICY.

Medio: Radio Fórmula Quintana Roo.

**27 de abril**



**Dra. Ivonne Sánchez del Pino (URN), Dr. Víctor Aguilar Hernández (UBI), Dr. Sergio Peraza Sánchez (UBT) y Dra. Casandra Reyes García (URN).**

Tema: Anuncio de la Primera Feria del X'tes.

Medio: Conferencia de prensa.

**28 de abril**



**Mtra. Alma Belman Garrido**  
(Laboratorio de Metrología).

Tema: Servicios del Laboratorio de Metrología.

Medio: *Renacer de la ciencia*, 92.9 FM (IMER Yucatán).

**29 de abril**

**Dra. Karla Azcorra May (UER).**

Tema: Proyecto de biorrefinería de sargazo.

Medio: *Por Esto!*

**29 de abril**



**Dra. Casandra Reyes García y Dra. Celene Espadas Manrique (URN).**

Tema: Islas de calor y su efecto en la sensación térmica.

Medio: TV Azteca Yucatán.

**29 de abril**



**Dra. Maira Rubi Segura Campos (DG) y Mtra. Vanessa Burgos Alonso (DPG).**

Tema: Presentación de los equipos yucatecos de la Copa FutBotMx.

Medio: Conferencia de prensa.

**30 de abril**







## Fernando Tun Dzul

«Una visión  
desde diferentes  
ópticas»

Desde pequeño, Fernando Tun Dzul acompañaba a su familia a trabajar en los ejidos henequeneros de su natal Chicxulub Pueblo. En esas andanzas aprendió a observar del cielo al suelo: aves, plantas y árboles, y su gran pasión, los insectos.

Esa admiración lo llevó a adentrarse más en las ciencias biológicas en la secundaria. Con asesoría de un profesor, trabajó en la conservación de plantas (tipo herbario), así como de insectos.

Su formación media superior y superior la hizo en Mérida. Con un enfoque en la producción agrícola, acudió al Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 13; al egresar, hacia 1988, fue admitido en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY para estudiar la licenciatura en Biología, concluyendo en 1993.

Si bien en ese entonces su interés se enfocaba en la agronomía y la fitotecnia, ciertas circunstancias lo llevaron a familiarizarse en la producción de plantas a través de proyectos con productores y viveristas. Igualmente, colaboró con el INIFAP en el tratamiento de una plaga de hongos, con Pronatura, entre otras instituciones.

Por un proyecto escolar, en colaboración con sus compañeras Lilia Can y Rubí Ricalde, Fernando Tun llegó al CICY (en específico a la entonces División de Biología Vegetal) para realizar un proyecto de cocotero con el Dr. Armando Escamilla (†). Posteriormente, aún como estudiante, colaboró con el Dr. Roger Orellana, del Departamento de Recursos Naturales, en otro proyecto enfo-

cado en la duna costera; fue él quien lo invitó a que hiciera su servicio social en la institución en 1992, dedicándose a la germinación de palmas (proyecto del JBR junto con la Dra. Martha Méndez).

Para graduarse, requirió de la elaboración de una tesis. Así fue como surgió la opción de hacerla abordando los petenes de Campeche (poco estudiados en ese entonces), bajo la orientación del Dr. Rafael Durán. El investigador era encargado del Herbario CICY; por tal motivo, le asignó a Fernando un nuevo proyecto: la georreferenciación de todas las colectas, la cual recuerda, fue hecha con reglas y mapas durante un año.

Ante el crecimiento del Departamento de Recursos Naturales, próximo a convertirse en Unidad de Recursos Naturales, se abrieron plazas para nuevo personal. Fernando Tun concursó y fue seleccionado para



sumarse en 1997 al equipo de trabajo con los doctores José A. González-Iturbe e Ingrid Olmsted (†). Con ellos trabajó en la cartografía de la zona henequenera de Yucatán con imágenes de satélite y salidas al campo y en el Mapa de Vegetación del Atlas de Procesos Territoriales del Estado de Yucatán. Esa fue la base para la creación (a finales de esa década) del Laboratorio de Sistema de Información Geográfica (hoy también de Percepción Remota).

En colaboración con Pronatura y Biocecosis crearon los mapas base de las reservas estatales y áreas naturales protegidas de la península, siendo primero el de Río Lagartos, después el de Celestún y Dzilam, entre otros. «A inicio del siglo prácticamente éramos un laboratorio de procesamiento de imágenes y fotografía aérea», comenta Fernando Tun. La razón de los mapas, añade, era que los tres niveles de gobierno planearan mejor el aprovechamiento y regular ciertas actividades en estas ANPs.

A inicios del 2000, con un nuevo espacio designado y personal que se sumó al laboratorio (Oscar Sosa, Celene Espadas y Jorge Argáez), emprendieron el proyecto del mapa base de vegetación del «Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán», nuevamente investigación vital para la toma de decisiones en la entidad.

De 2005 a 2006, Fernando Tun Dzul se dedicó a estudiar la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Regional por Ecosur. Un año después, el Laboratorio SIG quedó a cargo del Dr. José Luis Hernández



Stefanoni, quien se asoció en ese entonces con el Dr. Manuel Dupuy Rada para desarrollar proyectos en la Reserva Biocultural Xakil Kiuic. Fernando se hizo cargo del muestreo de vegetación y de los procesos cartográficos, elaborando los mapas con la información obtenida.

«Todo trabajo cartográfico requiere información de campo. Siempre estás en él obteniéndola para luego extrapolarla en lo que estás identificando en las imágenes de satélite», explica.

Hacia 2012 desarrollaron diversos proyectos en la península; destaca el de captura de carbono, que incluyó el establecimiento de sitios de monitoreo-muestreo intensivo tanto en Quintana Roo como Yucatán. «Ya conocía toda la península, ya podía decir qué tipo de vegetación se encontraba en cada sitio», comparte con un poco de humor.

Fernando Tun Dzul igualmente ha tenido roles relevantes como parte de la Comunidad CICY. Uno de ellos ha sido el de compartir sus conocimientos en diversas ediciones de Talento CICY. Gracias a su experiencia como profesor de bachillerato en su juventud, sabe cómo fomentar en niños y jóvenes el interés por las ciencias biológicas. Asimismo, durante seis años formó parte del Sindicato Independiente de Trabajadores del CICY, llegando a ser el secretario general en algún momento.

Luego de casi tres décadas de ser parte del Laboratorio SIG y de Percepción Remota, Fernando ha vivido su evolución y ahí comparte con las nuevas generaciones de estudiantes sus conocimientos y sigue participando en proyectos que benefician a la sociedad yucateca y que ponen al CICY como referente de generación de conocimiento trascendental para la toma de decisiones.





# Primeras dobles titulaciones en el marco del convenio CICY-Universidad de Toulouse

Como parte del convenio específico de cotutela entre el CICY y la Universidad de Toulouse (Francia), se llevaron a cabo las primeras dos defensas de tesis doctoral bajo este esquema de colaboración internacional.

Presentaron su examen de grado los estudiantes doctorales Gabriela Uribe Riestra, con la tesis *Structural Health Monitoring of Multiscale Hierarchical Composites by Means of an Electrical Method Aided by Artificial Intelligence Algorithms*, y Raúl A. Pech Pisté, con el trabajo *Electromechanical Breakdown of Polymers and Ceramics for High Voltage Power Applications*; ambos asesorados por el Dr. Francis Avilés Cetina, Profesor-Investigador de la Unidad de Materiales del CICY.

Este modelo de cotutela establece que las y los egresados obtendrán un doble diploma mediante un único examen de grado, evaluado por un comité ampliado de 10 profesores, en apego a la normativa académica de ambas instituciones.

La Dra. Maira Rubi Segura Campos, directora general del CICY, destacó la relevancia de esta colaboración con la Universidad de Toulouse, ya que fortalece la formación académica de alto nivel. Asimismo, reconoció el compromiso, la dedicación y el esfuerzo de



las y los estudiantes, quienes con su trabajo contribuyen al avance del conocimiento científico y consolidan los vínculos de cooperación internacional entre ambas instituciones.

Este tipo de alianzas internacionales contribuye significativamente a la formación de recursos humanos altamente especializados, al brindar a las y los estudiantes una experiencia académica global, fortalecer sus competencias científicas y ampliar sus oportunidades de desarrollo en contextos de investigación de excelencia.



## Festival de las Aves Toh

En el marco de su 25.º aniversario, se llevó a cabo la ceremonia de inauguración del Festival de las Aves Toh 2026 en las instalaciones del CICY, dando inicio a una nueva edición de este importante encuentro dedicado a la promoción, conservación y valoración de las aves de Yucatán, organizado por Pronatura Península de Yucatán A. C.

Durante el acto inaugural, se presentó el programa de actividades de esta edición que contempla diversas acciones orientadas a la educación ambiental, el aviturismo y la participación comunitaria.

El evento inaugural contó con la presencia de la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos; en representación de la secretaria de Desarrollo

Sustentable de Yucatán, Lic. Neyra Concepción Silva Rosado, el Biól. Jorge Armando Novelo López; el alcalde del municipio de Tunkás, Lic. Jorge Ricardo Kuh Méndez; en representación del CEO de NOOX, Dr. Sergio Vallejos Ortiz, la Arq. Helia Vallejos Ortiz; y la directora general de Pronatura Península de Yucatán y presidenta del Comité Organizador del Festival, M. C. María Andrade Hernández, así como integrantes del propio comité, quienes destacaron la relevancia de este festival como un espacio de colaboración entre instituciones, especialistas y sociedad.

A 25 años de su creación, el Festival de las Aves Toh se consolida como una iniciativa clave para fomentar la conciencia ambiental y el cuidado de la biodiversidad en la región.





## Conociendo al GermoLab

Se llevó a cabo el Primer Simposio «Conociendo al GermoLab», un espacio de diálogo y divulgación dirigido al público en general, en el que se compartió el quehacer del Laboratorio Regional para el Estudio y Conservación de Germoplasma (GermoLab) del CICY.

Durante sus intervenciones, la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, y el director de Investigación, Dr. Raúl Tapia Tussell, destacaron la relevancia del GermoLab como una de las iniciativas más importantes del Centro en favor de la conservación del germoplasma vegetal. Subrayaron que esta labor es fundamental para resguardar la biodiversidad, fortalecer la seguridad alimentaria y preservar el patrimonio biocultural de México. Asimismo, enfatizaron que, a través de sus colecciones y del trabajo científico que ahí se desarrolla, se reafirma una apuesta clara por el futuro: el conocimiento como base para la conservación y el uso sostenible de nuestros recursos naturales.

Durante el simposio se presentaron diversas ponencias que dieron cuenta de los avances, capacidades y alcances del GermoLab.

- «Colecciones del GermoLab», M. C. Aleida Rocío Díaz Castellanos.
- «El estudio de la ecología y fisiología de semillas para la conservación de la biodiversidad», Dr. Ricardo Álvarez Espino.

- «Conservación del patrimonio biocultural maya», Dra. Marina Vera Ku.
- «Rasgos invisibles, decisiones clave: el papel de las semillas en la resiliencia del coquino estacionalmente inundable en Yucatán», Dr. Hernán Morffi Matos.
- «Rasgos seminales y germinación en especies de la selva baja caducifolia de Yucatán», Dr. Duniel Barros Valdés.
- «La ciencia botánica para la jardinería regenerativa», Dr. Jorge Carlos Trejo Torres.

«Este encuentro permitió reconocer el papel estratégico del GermoLab a nivel regional y nacional, especialmente en la península de Yucatán, donde la riqueza biológica y cultural demanda esfuerzos sólidos, articulados y de largo plazo», señaló en su mensaje de clausura el coordinador general del GermoLab, Dr. Manuel Martínez Estévez.







## Rumbo a la Copa FutBotMX

Como sede regional, el CICY este mes realizó dos actividades de Rumbo a la Copa FutBotMX 2026, iniciativa impulsada por la Secretaría de Ciencia y el Gobierno de México.

Bajo los títulos «Tecnología bajo el mar: robots móviles y sus desafíos» y «Robots marinos o de superficie tipo catamarán como sistemas de respaldo de energía y monitoreo», el Dr. Víctor Manuel Ramírez Rivera, Investigador por México adscrito a la Unidad de Energía Renovable del CICY, compartió con las y los asistentes un panorama sobre las tecnologías que permiten el funcionamiento de robots en distintos entornos, así como su posible aplicación en energía y monitoreo ambiental.

Durante su intervención, la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, reconoció el entusiasmo de las y los estudiantes participantes, así como el respaldo de aliados estratégicos que han acompañado estas jornadas de divulgación, entre ellos la CANIETI Sureste, la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti Yucatán) y Secretaría de Educación del Estado (SEGEY).







## Atención a la problemática de la marea roja en la península de Yucatán

Como parte de las acciones de colaboración entre el CICY, asociaciones civiles, dependencias del gobierno estatal y grupos de personas pescadoras, se llevó a cabo una reunión de trabajo para analizar la problemática de la marea roja en la península de Yucatán.

En el encuentro participaron la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos; la directora de Océanos Resilientes «Environmental Defense Fund de México A. C. (EDF México)», M. C. Nadia Citlali Olivares Bañuelos; la titular de la Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentables de Yucatán (Sepasy), Ing. Lila Frías Castillo; y

la titular de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti Yucatán), Dra. Mirna Manzanilla Romero.

Durante la sesión, el investigador de la Unidad de Ciencias del Agua del CICY, Dr. Antonio Almazán Becerril, presentó el proyecto «Hacia la cogeneración e implementación de un sistema de alerta temprana de los florecimientos algales nocivos en la costa de Yucatán».

Asimismo, participaron personas directivas de las instituciones involucradas, así como representantes de grupos de pescadores y pescadoras del estado.





# Día Mundial de la Creatividad y la Innovación

En el marco del Día Mundial de la Creatividad y la Innovación, el CICY, a través de su Dirección de Gestión Tecnológica, llevó a cabo la conferencia «Van a comprar tu creatividad», impartida por el Lic. Jonathan Ruiz Torre, estratega de negocios y CEO de @Parteaguasclub.

Durante este espacio, el Lic. Ruiz Torre invitó a las y los asistentes a atreverse a utilizar la creatividad como motor de innovación, destacando que es a través de ella como se generan oportunidades y se abren nuevos caminos para alcanzar objetivos.

En su mensaje de inauguración, la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, subrayó que en instituciones como el CICY la creatividad no es un lujo, sino parte del método. «Es lo que ocurre cuando alguien decide mirar un problema desde otro ángulo, cuando conecta disciplinas que aparentemente no dialogan o cuando insiste en una idea que aún no tiene forma clara, pero que es significativa».

Por su parte, la directora de Gestión Tecnológica del CICY, Mtra. Vanessa Burgos, agradeció la participación del ponente, resaltando la importancia de fomentar y cultivar la creatividad dentro de la comunidad.





# Herramientas para la comunicación asertiva

En el marco de las acciones de capacitación de la Comunidad CICY en materia de apropiación social del conocimiento, se llevó a cabo la *master class* «Herramientas para la comunicación asertiva de tus proyectos», impartida por el Mtro. Arturo Valadez Guillermo, periodista y comunicador.

Durante la sesión, se compartieron estrategias clave para comunicar proyectos científicos de manera clara, atractiva y cercana, destacando la importancia de adaptar el lenguaje, conectar con las audiencias y despertar el interés por la ciencia.

En su mensaje, la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, agradeció la participación del Mtro. Arturo Valadez, subrayando que este tipo de actividades fortalece una de las misiones fundamentales de la institución: acercar el conocimiento a la sociedad.

Por su parte, el responsable del Departamento de Divulgación, Lic. Julio César Domínguez Orta, reconoció el entusiasmo del personal y estudiantado por seguir formándose en temas de comunicación y divulgación científica, ya que comunicar ciencia también es transformar su impacto.





## Presentación de la *Guía de la colección Matorral de Duna Costera*

El CICY realizó la presentación del libro *Guía de la colección Matorral de Duna Costera del Jardín Botánico Regional "Roger Orellana"*, obra que reúne elementos representativos de la vegetación característica de la costa yucateca.

La publicación fue presentada por sus autores, la Dra. Pilar Angélica Gómez Ruiz y el Biól. Alfredo Dorantes Euán, académicos de la Unidad de Recursos Naturales del CICY, quienes compartieron con las y los asistentes el origen de esta obra, así como la relevancia de la duna costera como un ecosistema clave que brinda una amplia diversidad de servicios ecosistémicos.

En representación de la directora general del CICY, el Dr. Raúl Tapia Tussell, director de Investigación del CICY, reconoció el trabajo de los autores, destacando que esta guía documenta la colección Matorral de Duna Costera (CMDC), una de las más antiguas del Jardín Botánico Regional "Roger Orellana", establecida en 1986 como una muestra viva de este importante ecosistema.

El evento concluyó con una visita guiada a la CMDC, a cargo de los autores, junto con la Biól. Lilia Carrillo Sánchez, curadora de las colecciones del JBR-RO.

Para consulta y descarga del libro ingresa a [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/sitios/CircuitoEtnobiologico/Repositorio/Etapa5/Acceso-Universal/2025\\_JBR\\_Guia-coleccion-Duna-Costera.pdf](https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/sitios/CircuitoEtnobiologico/Repositorio/Etapa5/Acceso-Universal/2025_JBR_Guia-coleccion-Duna-Costera.pdf)





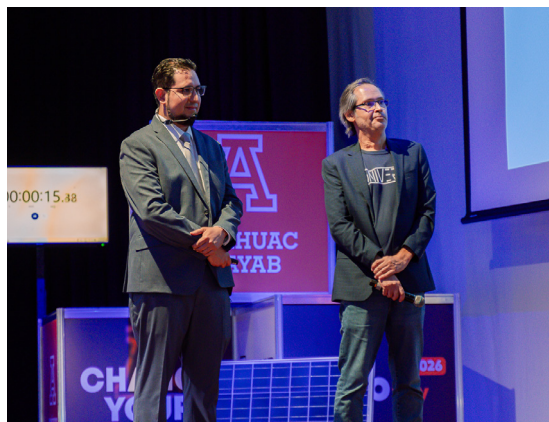


## Presentan BoxEL en el Demo Day

El CICY participó en el Demo Day, evento organizado por la Universidad Anáhuac Mayab que reunió a personas emprendedoras, inversionistas y aliados estratégicos con el objetivo de impulsar el escalamiento de proyectos de base tecnológica de alto impacto.

Los doctores Luis David Patiño López y Raúl Rodríguez García, Investigador por México e Investigador Posdoctorante, respectivamente, adscritos a la Unidad de Energía Renovable del CICY, presentaron BOXEL, un sistema de electroluminiscencia de alta sensibilidad que permite diagnosticar el estado real de los paneles solares directamente en campo, incluso a plena luz del día y a un costo accesible, contribuyendo así al fortalecimiento de la transición hacia energías limpias.

Durante la jornada también se presentaron tecnologías en diversas áreas, como el sector legal, la salud y biotecnología, las tecnologías de la información y la comunicación, así como el desarrollo tecnológico.





# Café de letras con la Dra. Carolina Depetris

En el marco del Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor, realizamos una edición más de Café de Letras, iniciativa del CICY que abre un espacio de encuentro entre la literatura y la comunidad, acercando a escritoras y escritores a través de sus obras en un diálogo cercano, reflexivo y enriquecedor.

En esta ocasión nos acompañó la Dra. Carolina Depetris, directora del Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales (CEPHCIS) de la UNAM, quien nos compartió una conversación en torno a las obras de la Dra. María Olga Sáenz González (†), destacada historiadora del arte cuya trayectoria como investigadora se centró en las vanguardias y su vínculo con el arte mexicano. Autora de títulos clave como *Giorgio de Chirico y la pintura metafísica*, *El futurismo italiano* y *El símbolo y la acción*, además de reconocida editora, dejó un importante legado académico y cultural tras su fallecimiento en 2021.

Como mencionó la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, durante su intervención: «Estos espacios reafirman el compromiso del CICY con la divulgación del conocimiento y el fortalecimiento de una cultura científica y humanística cercana a la sociedad, donde el diálogo, la reflexión y el intercambio de ideas continúan siendo fundamentales para construir comunidad».





## Intercambio de libros

En el marco del Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor, el CICY realizó el Intercambio de Libros, actividad que reunió a la comunidad institucional y al público en general que gusta de la lectura. La actividad se llevó a cabo, de manera simultánea, en las sedes de Mérida, Sierra Papacal y Cancún, creando un ambiente cercano y participativo.

Entre páginas, recomendaciones y descubrimientos, las y los asistentes compartieron historias, autores(as) y géneros, dando nueva vida a libros que ahora continuarán su camino en otras manos. Más que un intercambio, fue una oportunidad para conectar, conversar y redescubrir el placer de leer.

La lectura no solo abre puertas al conocimiento, también estimula la imaginación, fortalece el pensamiento crítico y nos acerca a nuevas ideas. Con iniciativas como esta, el CICY fomenta espacios que inspiran a seguir leyendo y compartiendo historias dentro y fuera de nuestra comunidad.





## Expocampo Yucatán 2026

Del 24 al 26 de abril, la Comunidad CICY participó en la Expocampo Yucatán 2026, espacio clave para el impulso del desarrollo, la innovación y la comercialización del campo yucateco.

Académicos y académicas del CICY compartieron avances de investigación enfocados al beneficio del campo mexicano en especies como achiote, papaya, plátano, chile habanero, agave, coco y balché, así como desarrollos tecnológicos, entre ellos productos obtenidos a partir de residuos agroindustriales.

También formamos parte del pabellón de la Fundación Produce, donde ofrecimos

semillas de chile habanero de alta calidad desarrolladas por el CICY. Asimismo, participamos en el Mercado Renacer del Campo Yucateco con la venta de plantas de nuestro vivero experimental y productos elaborados por productores y productoras integrantes del Mercado Agroecológico del CICY.







## CICY recibe visita de la Secihti Yucatán

El CICY recibió la visita de la titular de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti Yucatán), Dra. Mirna Manzanilla Romero; y de la subsecretaria de Tecnología e Innovación, Dra. María Josefina Ojeda Lizama, en sus instalaciones ubicadas en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.

Durante el recorrido, las doctoras conocieron la Unidad de Energía Renovable y el Centro de Innovación Tecnológica, donde personal académico presentó diversos pro-

yectos de innovación con alto potencial para atender problemáticas prioritarias tanto de la región como del país, destacando el papel de la ciencia y la tecnología como motores de desarrollo sostenible.

La visita fue dirigida por la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, quien, junto con el Cuerpo Directivo, acompañó este encuentro que fortaleció los vínculos institucionales y promovió la colaboración estratégica para impulsar soluciones basadas en conocimiento.





## Patenta con éxito

El CICY, a través de su Dirección de Gestión Tecnológica, impartió el taller «Patenta con éxito: aspectos relevantes de entendimiento y redacción», en el marco del Día Mundial de la Propiedad Intelectual.

La sesión fue impartida por la responsable de la Oficina de Transferencia de Tecnología del CICY, Mtra. Alejandra Barraza Morales, quien abordó aspectos clave a considerar para el proceso de patentamiento de innovaciones.

En el taller participaron personas investigadoras y personal académico con proyectos con potencial de ser patentados, provenientes de la UADY, la UTM, la Universidad Modelo y el CICY.

Durante el evento, la directora de Gestión Tecnológica, Mtra. Vanessa Burgos Alonso, destacó que estas actividades impulsadas por el CICY tienen como objetivo promover la cultura de la protección del conocimiento y fortalecer la innovación científica dentro del ecosistema tecnológico de la región. Asimismo, invitó a las y los asistentes, así como al público en general, a acercarse al CICY, a través de sus Oficinas de Protección de la Propiedad Intelectual, de Transferencia de Tecnología y de Administración de Proyectos, para conocer los servicios que ofrecen en dichos rubros.





## Campaña de vacunación

Como parte de las acciones realizadas por la Coordinación de Seguridad y Salud Laboral del Departamento de Recursos Humanos, y con la finalidad de promover el bienestar y la prevención en nuestra comunidad, el CICY llevó a cabo la campaña de vacunación dirigida a personal y estudiantes. Esta iniciativa, realizada en coordinación con el Instituto Mexicano del Seguro Social, facilitó el acceso a biológicos que contribuyen a la protección contra diversas enfermedades.

La participación de la Comunidad CICY fue fundamental para el éxito de esta jornada, reafirmando el compromiso institucional con el cuidado de la salud y la construcción de entornos seguros para todas y todos.





# CICY participa en jornadas de Seguridad y Salud en el Trabajo

En el marco del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que se conmemoró el 28 de abril, el CICY asistió a las jornadas organizadas por la Secretaría de Economía y Trabajo del Estado de Yucatán, orientadas a promover entornos laborales seguros.

En representación del CICY, participaron integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene 2026-2027. Durante las jornadas se impartieron pláticas relacionadas con las reformas laborales vinculadas al Programa de Inspección 2026, así como temas clave en materia de seguridad y salud laboral.







## CICY y Secretaría de Bienestar entregan plantas de palma jipi a productores en Campeche

El CICY, en colaboración con la Secretaría de Bienestar Campeche, realizó la entrega de plantas de palma jipi a 25 productoras y productores de Santa Cruz Exhacienda, Campeche, comunidad que ha preservado la tradición del tejido del sombrero de jipi japa en la península de Yucatán.

Esta acción fue posible gracias al uso de tecnologías desarrolladas en el CICY para el rescate del germoplasma local de la palma jipi, así como al respaldo del programa Emprender Contigo de la Secretaría de Bienestar y la coordinación técnica del Dr. Fulgencio Alatorre Cobos, Investigador de la Unidad de Biología Integrativa del CICY.

El evento estuvo presidido por la directora general del CICY, Dra. Maira Rubi Segura Campos, y la subsecretaria de Política Social de la Secretaría de Bienestar Campeche, C. P. Ariadna Dumani Heredia, en representación del titular de la dependencia, Lic. Esteban Hinojosa Rebolledo.

La entrega de estas plantas representa un paso clave para fortalecer la producción sostenible de la palma jipi, contribuir a la conservación de este recurso vegetal y apoyar la economía local. Asimismo, impulsa la continuidad de una tradición artesanal emblemática de la región, al brindar a las y los productores herramientas para asegurar la disponibilidad de materia prima y preservar los saberes asociados al tejido del sombrero de jipi japa.



## 30 años del Laboratorio de Metrología

Celebramos con orgullo los 30 años del Laboratorio de Metrología del CICY, tres décadas de compromiso con la precisión, la calidad y la excelencia.

A lo largo de este tiempo, el laboratorio ha sido un pilar en el aseguramiento de mediciones confiables, contribuyendo al desarrollo de la investigación, la innovación y los servicios especializados que fortalecen a la institución y a la sociedad.

Reconocemos el esfuerzo y la dedicación del equipo de trabajo: su labor ha sido clave para consolidar a este importante espacio.

¡Felicidades por estos 30 años y por los logros que están por venir!

Consulta el video del aniversario en: [https://youtu.be/BSV5cESk\\_hc?si=VIVJYQ8ZDfzKSVK5](https://youtu.be/BSV5cESk_hc?si=VIVJYQ8ZDfzKSVK5)



# Medicina tradicional mexicana: una reserva de memoria, biodiversidad y posibilidades terapéuticas

**B. Marina Vera-Ku**

Laboratorio Regional para el Estudio y Conservación de Germoplasma (GermoLab), Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C.

**marina.vera@cicy.mx**

## Resumen

México conserva una de las tradiciones herbolarias más ricas del mundo. Se estima que existen entre 4000 y 4500 plantas con uso medicinal reconocido, y gran parte de la población ha usado al menos alguna vez un remedio de origen vegetal. Sin embargo, estos saberes todavía se aprovechan poco en los servicios formales de salud y, al mismo tiempo, muchas especies y conocimientos comunitarios se encuentran amenazados por el olvido, la falta de reconocimiento y

el mal manejo. En este texto proponemos mirar a la medicina tradicional como una oportunidad para la conservación de los recursos vegetales y el fortalecimiento de la salud desde una perspectiva intercultural, a través de una ciencia con ética.

## Palabras clave

Medicina tradicional mexicana, plantas medicinales, interculturalidad, conservación, etnofarmacología.

## Introducción

Cuando una familia prepara un té de manzanilla para el dolor de estómago, usa árnica para un golpe o recomienda gordolobo para la tos, no solo está recurriendo a una «receta casera», sino también está activando una memoria biocultural. Esta memoria se expresa en formas locales de observar, nombrar, cuidar, cosechar, preparar y compartir las plantas; por ello, documentar estos saberes requiere registrar la identidad botánica, los nombres locales, las formas de preparación, los usos y el contexto comunitario en que ocurren (Weckerle et al., 2018; Del Castillo y Trujillo, 1991). En México, esta memoria se ha construido y conservado durante siglos en pueblos indígenas y comunidades rurales, y más recientemente en hogares urbanos.

La medicina tradicional mexicana integra plantas, diagnósticos propios, prácticas espirituales y especialistas comunitarios, como parteras, yerberos y *H'menes*. Su valor no radica únicamente en «curar con plantas», sino en proponer una relación distinta entre territorio, cultura y bienestar. Es por ello que hablar de medicina tradicional significa hablar de diversidad y conservación de recursos vegetales y, a su vez, de derechos culturales.

## Importancia de conservar plantas y conocimientos

La medicina tradicional no debería verse como un vestigio del pasado ni como una alternativa opuesta a la biomedicina. Una

ruta más útil es considerarla un sistema de conocimiento vivo que puede dialogar con la ciencia. Ese diálogo debe partir de tres principios: respeto a quienes resguardan los saberes, evidencia sobre seguridad y eficacia, y conservación de las especies medicinales y de sus ambientes. Esta ruta coincide con recomendaciones internacionales para integrar la medicina tradicional de forma segura y culturalmente pertinente (WHO, 2013).

Para el GerMoLab, este tema es especialmente relevante porque las plantas medicinales son recursos vegetales con valor cultural, ecológico y potencial farmacológico. Si una especie se vuelve popular sin manejo adecuado, puede aumentar la presión sobre sus poblaciones silvestres, como ya ha sucedido con las biznagas, el peyote y el cuachalalate. Si el conocimiento se documenta sin consentimiento comunitario, se pierde confianza. Y si se ignora la calidad de los preparados, pueden aparecer riesgos por contaminación, dosis inadecuadas o sustitución de especies.

Las biznagas son un buen ejemplo del estrés que enfrentan algunas especies de importancia etnobiológica. En el Altiplano semiárido de México, cactáceas como *Echinocactus platyacanthus* y *Ferocactus histrix* han sido usadas desde tiempos precolombinos como plantas sagradas, alimenticias y medicinales; hoy también se aprovechan con fines ornamentales, alimentarios y en la elaboración de acitrón (Figura 1A) (Del Cas-



tillo y Trujillo, 1991). Para *E. platyacanthus*, la literatura etnobotánica reporta usos tradicionales de la raíz y la pulpa para diabetes, dolor menstrual, dolor de cabeza, dolor de pecho e inflamación por golpes (Del Castillo y Trujillo, 1991; Ramírez-Rodríguez et al.,

2020; Ruiz-Barrera, 2012). Para *F. histrix* se han descrito usos del fruto, tallo y parénquima para quemaduras, inflamaciones externas, moretones y diabetes mellitus (Ramírez-Rodríguez et al., 2020; Faleye et al., 2025). En contraste, para *Ariocarpus fissuratus*, la «biznaga



**Figura 1. Biznagas mexicanas: uso, comercio ilegal y conservación.** (A) Acitrón cristalizado, producto asociado históricamente con la extracción de biznagas (Imagen: SEMARNAT). (B) Biznaga barril o biznaga de acitrón (*Echinocactus platyacanthus*). (C) *Ariocarpus fissuratus* en floración (Imagen: Cactus Art). (D) Ejemplares de biznaga peyotillo (*Ariocarpus fissuratus*) asegurados por la Profepa en el AICM (Foto: Profepa, reproducida en La-Lista News). Imágenes adaptadas con fines de divulgación.

peyotillo», la evidencia apunta más hacia usos rituales o psicoactivos que hacia propiedades medicinales clínicas (Bruhn y Bruhn, 1973; Bye, 1979).

Su valor medicinal debe abordarse desde el cuidado y su conservación, la investigación responsable y la protección del conocimiento biocultural asociado (Del Castillo y Trujillo, 1991; Ramírez-Rodríguez et al., 2020; Faleye et al., 2025). Lo anterior implica pugnar por un equilibrio entre el uso y el cuidado de los recursos, involucrando a las y los tomadores de decisiones para apoyar estos esfuerzos.

### **Una riqueza que aún no se integra**

Aunque el uso de remedios herbolarios es común, su integración en hospitales y centros de salud sigue siendo limitada. La literatura identifica tres barreras principales: la falta de protocolos clínicos, un marco regulatorio complejo y la desconfianza entre pacientes y personal de salud. Muchos médicos y médicas no recomiendan plantas medicinales por falta de formación o por temor a responsabilidades legales; a la vez, muchos pacientes no informan que las usan (ya sea por vergüenza o por considerar que no tiene importancia médica), lo que puede dificultar la atención segura (Valdivia-Correa et al., 2016).

El problema no se resuelve aceptando cualquier producto «natural», porque los productos herbales también pueden causar reacciones adversas, toxicidad e interacciones con medicamentos; además, su compo-

sición química puede variar según la especie, la parte de la planta, el sitio de colecta, la época del año, el método de extracción y los controles de calidad aplicados (Valdivia-Correa et al., 2016; Heinrich et al., 2022). Natural no siempre significa seguro: por eso se requieren vigilancia sanitaria, información clara para consumidores(as) y evaluación de calidad, incluyendo contaminantes, residuos y autenticidad botánica (WHO, 2004a, 2004b, 2007). Tampoco se resuelve rechazando todo lo tradicional. México necesita puentes entre saberes: investigación participativa, identificación botánica correcta con ejemplares de respaldo, bancos de germoplasma, estudios fitoquímicos, evaluación farmacológica y toxicológica, y la socialización del conocimiento a través de charlas, talleres y divulgación de materiales educativos claros para la población (Weckerle et al., 2018; WHO, 2004a, 2004b).

### **Qué puede aportar la etnofarmacología**

La etnofarmacología ofrece una manera ordenada de unir saberes comunitarios y métodos científicos. Primero escucha y documenta el uso tradicional con consentimiento. Después identifica correctamente las plantas, conserva ejemplares de referencia, estudia sus compuestos o brebajes, y evalúa su seguridad. Este proceso no debe separar la planta de su contexto cultural. Una misma especie puede tener nombres, usos y formas de preparación distintas según la región; por ello, el diálogo con las

comunidades es tan importante como el análisis en laboratorio.

Proyectos impulsados desde espacios como el GermoLab del CICY muestran que la investigación puede contribuir a conservar especies útiles, evitar confusiones taxonómicas y valorar el conocimiento local sin apropiarlo. La meta no es transformar toda planta medicinal en un medicamento industrial, sino generar información confiable para decidir cuándo, cómo y bajo qué condiciones puede usarse de manera segura, sostenible y culturalmente pertinente.

## Conclusiones

La medicina tradicional mexicana es una reserva de memoria, biodiversidad y posibilidades terapéuticas. Su marginación empobrece la atención a la salud y también debilita la conservación de recursos vegetales. Reconocerla exige más que admiración: requiere políticas interculturales, educación, investigación responsable y manejo sustentable de las especies medicinales. Si la ciencia y las comunidades trabajan juntas, las plantas medicinales pueden seguir siendo parte del bienestar cotidiano y, al mismo tiempo, del futuro de la conservación.

## Agradecimientos

Al Laboratorio Regional para el Estudio y Conservación de Germoplasma (GermoLab del CICY) por promover la divulgación científica sobre recursos vegetales y saberes bioculturales.

A la M. C. Aleida Díaz por la revisión y por los comentarios aportados para mejorar el texto.

## Literatura citada

- Bruhn, J. G., & Bruhn, C. (1973). Alkaloids and ethnobotany of Mexican peyote cacti and related species. *Economic Botany*, 27(2), 241–251. <https://doi.org/10.1007/BF02872994>.
- Bye, R. A., Jr. (1979). Hallucinogenic plants of the Tarahumara. *Journal of Ethnopharmacology*, 1(1), 23–48. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(79\)90015-1](https://doi.org/10.1016/0378-8741(79)90015-1).
- Cactus Art. (s. f.). *Ariocarpus fissuratus* [Fotografía]. Cactus-Art.biz. Recuperado el 27 de abril de 2026, de [http://www.cactus-art.biz/schede/ARIOCARPUS/Ariocarpus\\_fissuratus/Ariocarpus\\_fissuratus/fissuratus\\_fl\\_810.jpg](http://www.cactus-art.biz/schede/ARIOCARPUS/Ariocarpus_fissuratus/Ariocarpus_fissuratus/fissuratus_fl_810.jpg)
- Del Castillo, R. F., & Trujillo, S. (1991). Ethnobotany of *Ferocactus histrix* and *Echinocactus platyacanthus* (Cactaceae) in the semiarid central Mexico: Past, present and future. *Economic Botany*, 45, 495–502. <https://doi.org/10.1007/BF02930713>.
- Faleye, B. R., Flores-Gallegos, A. C., Ascacio-Valdés, J. A., Esparza-González, S. C., Silva-Belmares, S. Y., Nery-Flores, S. D., Campos-Muzquiz, L. G., & Rodríguez-Herrera, R. (2025). Nutritional, medicinal and biological activities of *Ferocactus* species: Recent findings and research opportunities. *Plant Science Today*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.14719/pst.5157>.
- Heinrich, M., Jalil, B., Abdel-Tawab, M., Echeverria, J., Kulić, Ž., McGaw, L. J., Pezzuto, J. M., Potterat, O., & Wang, J.-B. (2022). Best practice in the

- chemical characterisation of extracts used in pharmacological and toxicological research—The ConPhyMP—Guidelines. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 953205. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.953205>.
- Norquist, D. G., & McLaughlin, J. L. (1970). Cactus alkaloids VIII: Isolation of N-methyl-3,4-dimethoxy- $\beta$ -phenethylamine from *Ariocarpus fissuratus* var. *fissuratus*. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 59(12), 1840–1841. <https://doi.org/10.1002/jps.2600591231>.
- Ramírez-Rodríguez, Y., Martínez-Huélamo, M., Pedraza-Chaverri, J., Ramírez, V., Martínez-Tagüña, N., & Trujillo, J. (2020). Ethnobotanical, nutritional and medicinal properties of Mexican drylands Cactaceae fruits: Recent findings and research opportunities. *Food Chemistry*, 312, 126073. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.126073>.
- Redacción La-Lista. (2025, 27 de febrero). *Profepa decomisa biznagas peyotillo, ejemplares en peligro de extinción en México, en el AICM*. La-Lista. <https://la-lista.com/mexico/profepa-decomisa-biznagas-peyotillo-ejemplares-en-peligro-de-extincion-en-mexico-en-el-aicm>
- Ruiz Barrera, C. N. (2012). *Distribución y etnobotánica de Echinocactus platyacanthus Link & Otto (Cactaceae) en el Valle del Mezquital* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio de la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información, UNAM. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/316336>.
- SEMARNAT. (2020, 28 de diciembre). *Acitrón, dulce bocado gourmet coloca en peligro de extinción a un cacto mexicano*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/acitrón-dulce-bocado-gourmet-coloca-en-peligro-de-extincion-a-un-cacto-mexicano>
- Valdivia-Correa, B., Gómez-Gutiérrez, C., Uribe, M., & Méndez-Sánchez, N. (2016). Herbal medicine in Mexico: A cause of hepatotoxicity. A critical review. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(2), 235. <https://doi.org/10.3390/ijms17020235>.
- Weckerle, C. S., de Boer, H. J., Puri, R. K., van Andel, T., Bussmann, R. W., & Leonti, M. (2018). Recommended standards for conducting and reporting ethnopharmacological field studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 210, 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.08.018>.
- World Health Organization. (2004a). *WHO guidelines on developing consumer information on proper use of traditional, complementary and alternative medicine*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9241591706>
- World Health Organization. (2004b). *WHO guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9241592214>
- World Health Organization. (2007). *WHO guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241594448>
- World Health Organization. (2013). *WHO traditional medicine strategy: 2014–2023*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506096>





# Cumpleaños de mayo

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| <b>2</b>  | Jorge Alonso Uribe Calderón       |
| <b>3</b>  | Janice Maricruz Espadas Hernández |
| <b>4</b>  | Bertha Arely Ramírez González     |
| <b>5</b>  | Francisca Verónica Gamboa Angulo  |
| <b>5</b>  | Teresita de Jesús Pech García     |
| <b>8</b>  | Rosa Grijalva Arango              |
| <b>8</b>  | Rodrigo Hong Pech                 |
| <b>12</b> | Evangelina M. Acevedo Canché      |
| <b>12</b> | Víctor Manuel Loyola Vargas       |
| <b>14</b> | Édgar Rubén Pech Cauich           |
| <b>14</b> | Gilberto Acosta González          |
| <b>15</b> | Fernando Jesús Tun Dzul           |
| <b>15</b> | María Isabel Loría Bastarrachea   |
| <b>15</b> | Darío del Ángel Cauich Kau        |
| <b>15</b> | Yedith Jaquelin Chuc Palomar      |
| <b>16</b> | Leslie Mariela Parra Flota        |
| <b>17</b> | Leonardo Gus Peltinovich          |
| <b>17</b> | Daisy de la Caridad Pérez Brito   |

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| <b>18</b> | Manuel Bernardo Alonso Vivas      |
| <b>19</b> | William José May Itzá             |
| <b>19</b> | Yalina Montecelos Zamora          |
| <b>20</b> | Germán Carnevali Fernandez-Concha |
| <b>20</b> | Manuel Martínez Estévez           |
| <b>20</b> | Santiago Duarte Aranda            |
| <b>20</b> | Maira Rubi Segura Campos          |
| <b>20</b> | Stéfano Alejandro Avilés Barroso  |
| <b>21</b> | Lizbeth María Aguilar Pinto       |
| <b>23</b> | Elidé Avilés Berzunza             |
| <b>24</b> | Liliana María Alzate Gaviria      |
| <b>24</b> | Jorge Humberto Ramírez Prado      |
| <b>25</b> | Virginia Aurora Herrera Valencia  |
| <b>26</b> | Alejandra Ablanado Díaz           |
| <b>27</b> | Leandro Javier Rodríguez Ancona   |
| <b>30</b> | Gaspar Eduardo Castillo Castro    |
| <b>30</b> | Pilar Beatriz Santamaría Chan     |
| <b>31</b> | Miguel Ángel Durán Amaya          |

## ¡Felicidades!



# Hacia una alimentación saludable

Por Jorge Urdapilleta Carrasco

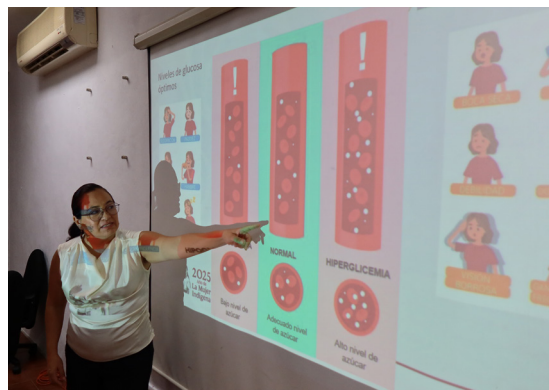
En México, las condiciones de deterioro en la salud es uno de los retos más importantes que se enfrenta. En las últimas décadas, enfermedades como la hipertensión, la diabetes y la obesidad han mostrado un crecimiento significativo. La prevalencia de hipertensión en mujeres pasó de 26.3% en el año 2000, a 42.4% en 2022; mientras que en hombres aumentó de 34.2% a 53.8%, lo que refleja una tendencia creciente en este padecimiento (Campos-Nonato et al., 2024). En el caso de la diabetes, en hombres incrementó de 7.2% en 2000, a 18.9% en 2023, evidenciando brechas importantes en su detección y control (Basto-Abreu et al., 2024).

A su vez, la obesidad ha presentado un aumento sostenido: en hombres pasó de 18.5% en el año 2000, a 33.0% en el periodo 2020–2023; mientras que en mujeres aumentó de 28.2% a 41.0% en el mismo intervalo, consolidándose como uno de los principales factores de riesgo para enfermedades crónicas (Barquera et al., 2024).

Estas tendencias reflejan cambios en los estilos de vida y la necesidad urgente de for-

talear acciones de prevención y promoción de la salud. El INEGI (2025) nos da cuenta de cómo estas condiciones pueden reducir la esperanza de vida. Como una muestra, durante el periodo enero-marzo de 2025, las principales causas de muerte en México fueron las enfermedades del corazón (51 382 casos), la diabetes mellitus (30 578) y los tumores malignos (23 678).

En este contexto, el CICY refrenda su compromiso no solo a nivel institucional, sino sobre todo personal, de promover el bienestar integral de toda la comunidad



mediante iniciativas que impulsen una alimentación saludable, el autocuidado y la generación de hábitos sostenibles.

Un ejemplo de ello lo tenemos en varias de las acciones impulsadas en el marco del proyecto Red Alisa Yucatán. Estamos hablando del programa «Nuestra salud, nuestro cuidado», un espacio educativo ofrecido al personal de limpieza y jardinería que labora en las instalaciones del CICY.



### ¿Cómo construimos aprendizajes?

Si bien, quienes hacemos ciencia muchas veces creemos que es suficiente con pararnos a hablar frente a un grupo para compartir nuestros conocimientos, y podemos pensar que las personas aprendieron porque al final nos digan que «todo estuvo bien», o que «les gustó mucho», nuestra experiencia en espacios de educación popular nos ha dado criterios para enriquecer los procesos de divulgación y aumentar la apropiación de los conocimientos.

Mediante el programa, buscamos explorar nuevas formas de definir los contenidos y diseñar las estrategias de aprendizaje. Primero dialogamos con las personas para conocer sus inquietudes e intereses. La idea fue identificar qué de eso que les preocupa podría ser abordado por diferentes especialistas.

Las inquietudes de las personas las tradujimos en preguntas de alto interés, mas que en temas académicos abstractos. Pasamos de preguntas simples, tales como: ¿qué significa el autocuidado, ¿cómo se construyen los hábitos saludables?, y ¿cuáles son los nutrientes que necesita el cuerpo y de qué alimentos los conseguimos?, a otras más elaboradas tales como: ¿cómo absorbe nuestro organismo el azúcar (glucosa) y qué alimentos nutritivos nos pueden dar la energía que necesitamos para hacer nuestro trabajo?, ¿en qué consisten los análisis de sangre?, ¿cómo me debo preparar para realizarlos y qué significan los resultados que me dan?, entre otras.

Para lograr una mayor apropiación de los conocimientos —el aprendizaje significativo— priorizamos la participación activa y el intercambio de experiencias. Cada sesión combinó exposiciones dialogadas con actividades prácticas y ejercicios reflexivos que permitieron vincular la información con experiencias cotidianas. Por ejemplo, después de que la Dra. Clelia De la Peña explicara qué son los antioxidantes, el grupo participó en un juego donde se representaban los radicales libres y la

defensa que nos dan los antioxidantes. Luego de que la Dra. Luz María Calvo explicara los aceites esenciales, el grupo pudo ver cómo se extraían y olerlos.

A la par de los talleres, cada participante tuvo una carpeta de trabajo donde integró hojas en las que pudo realizar ejercicios e integrar reflexiones a nivel personal y familiar. Aquí fue muy valioso observar que las personas realizaban registros en gráficas, tablas y diagramas con un lenguaje accesible y que les permitiera socializar con sus familiares lo aprendido. En algún momento pudimos ver que uno de los grupos ya hacía preguntas tales como: ¿será que este alimento es de glucosa de rápida o lenta absorción?, ¿cuáles de los árboles frutales del Jardín del CICY se tenían en la casa y cómo podrían volverse a plantar?

Al terminar esta ronda de talleres, el impacto más profundo se reflejó en los hábitos desarrollados. Cuando se preguntó ¿qué cambios se habían realizado a partir de

lo aprendido en los talleres?, las respuestas fueron contundentes: «Disminuí los refrescos embotellados y tomo mucha más agua», «A comer más frutas y verduras», «Tomar más agua, menos refrescos y cosas más nutritivas». Si bien estas transformaciones, representan pasos significativos en la prevención de enfermedades, tenemos claro que debemos continuar.

En conjunto, los testimonios de las y los participantes reflejan que el proceso educativo no solo permitió adquirir conocimientos sobre nutrición y salud, sino que también abrió un espacio de diálogo, convivencia y reflexión colectiva. A partir de las sesiones, muchas personas comenzaron a cuestionar sus hábitos cotidianos y a explorar pequeñas acciones para mejorar su bienestar y el de sus familias.

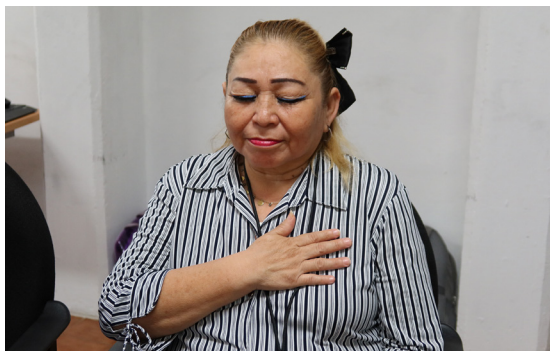
Finalmente, el personal participante expresó su agradecimiento al CICY y a todas las personas que hicieron posible la realización de este taller. En este sentido, se reco-





noce el trabajo y compromiso de Vanessa Eugenia Burgos Alonso, Teresa del Rosario Ayora Talavera, Nayeli Rodríguez Fuentes, Lucy Beatriz Fuentes Sánchez, José Luis García Hernández, Clelia De la Peña Seaman, Mónica Anahí Guillén Poot, Luis Manuel Peña Rodríguez, Mauricio Feliciano López Barreto, Humberto Chablé Matus, Marcos Antonio Piña Poot, Marina Vera Ku, Luz María del Carmen Calvo Irabien y Rosa Grijalva Arango, quienes contribuyeron al desarrollo e implementación de este espacio formativo.

### Voces de las y los participantes



#### Gloria Noh Cauich

«Me gustó mucho todo lo que nos enseñaron sobre la nutrición y sobre cómo comer sano. Gracias a eso dejé de tomar refresco. Antes tomaba refresco en el desayuno, almuerzo y cena... era algo muy común para mí. Al principio me costó mucho trabajo dejarlo porque ya era una costumbre, pero poco a poco lo fui dejando y ahora prefiero tomar agua. A veces, si veo refresco, tomo solo un

poquito, pero ya no como antes. Ahora trato de comprar más verduras, como espinaca o zanahoria, porque sé que son buenas para la salud y me ayudan a cuidarme».



#### Martín Manuel López Caamal

«Cuando me invitaron quise venir para ver si este taller podía ayudarme a mejorar algo en mi vida, tanto en lo personal como en lo familiar. Con cada sesión fui aprendiendo un poco más. Son cosas que antes ni se me pasaban por la cabeza, pero que ahora entiendo que son importantes para tener una vida más sana».

#### Ingrid Guadalupe Heredia Vazquez

«Me llamó mucho la atención el tema de la nutrición y de la alimentación, porque tengo hijos y me gustaría que ellos también aprendan a comer mejor. Aprendí mucho sobre las frutas y las verduras, incluso de algunas que no conocía o de las que no sabía qué nutrientes tenían. No sabía que el limón tenía vitamina C y que podía ser tan beneficioso para la salud».



### Elio Réne Balam Herrera

«Al principio como que no nos saludábamos mucho, estábamos un poco distantes entre compañeros. Sin embargo, con el paso de las sesiones la dinámica del taller ayudó a generar un ambiente más cercano. El taller ayudó a que nos conociéramos un poco más y a tener más confianza entre nosotros. Aprendí mucho sobre la nutrición y sobre tener cuidado con lo que consumimos. Nos enseñaron que nada es bueno en exceso, por ejemplo los refrescos».



### Carmita Canul Dizb

«Lo que más me gustó fue la convivencia, porque muchas veces en el trabajo no hay tanta amistad o hermandad, pero aquí el taller nos ayudó a platicar más y a compartir. Cuando hablaron de los campos y de cómo se siembra, me hizo recordar mi infancia. Yo soy de pueblo y crecí viendo cómo mis papás trabajaban la tierra. Antes salías de tu casa, bajabas una fruta del árbol o buscabas lo que ibas a cocinar y todo era más natural. Es importante que esas tradiciones no se pierdan, porque antes la gente sembraba, cultivaba y comía alimentos más naturales».





Durante el periodo de septiembre 2025 a febrero 2026, un equipo multidisciplinario integrado por especialistas del CICY, CIATEJ y Guardianes de las Semillas, ofrecieron sesiones teórico-prácticas a las y los participantes. El objetivo central fue poner a disposición conocimientos relevantes para la salud.

### Referencias

- Barquera, S., Hernández-Barrera, L., Oviedo-Solís, C., Rodríguez-Ramírez, S., Monterrubio-Flores, E., Trejo-Valdivia, B., et al. (2024). Obesidad en adultos. *Salud Pública de México*, 66(4), 414-424.
- Campos-Nonato, I., Oviedo-Solís, C., Hernández-Barrera, L., Márquez-Murillo, M., Gómez-Álvarez, E., Alcocer-Díaz, L., et al. (2024). Detección, atención y control de hipertensión arterial. *Salud Pública de México*, 66(4), 539-548.
- Basto-Abreu, A., Reyes-García, A., Stern, D., Torres-Ibarra, L., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., et al. (2024). Cascadas de tamizaje y atención de la diabetes tipo 2 en México. *Salud Pública de México*, 66(4), 530-538.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2025). *Estadísticas de defunciones registradas (EDR)*