



# REVISTA ÁRBOL RAMÓN-ÓOX

ÓRGANO OFICIAL DE DIVULGACIÓN DEL PROYECTO LARQUÉ

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL ÁRBOL RAMÓN

## El árbol Ramón, una alternativa en la lucha contra el cambio climático



*Brosimum alicastrum* Sw.



Mujeres y niños presentes en plantaciones del árbol Ramón. Fotografía: Dakar Lauriano Espinosa Jiménez.

# Editorial

Para mí es un honor y orgullo escribir esta editorial para el segundo número de la revista, *Árbol Ramón-Óox* (<https://arbolramonoficial.com/revista>). En esta oportunidad quisiera destacar el otro gran interés del Dr. Larqué<sup>†</sup>, además de su pasión por el árbol Ramón y su aprovechamiento integral, la Fisiología Vegetal.

El Dr. Alfonso Larqué fue pionero de la Fisiología Vegetal en nuestro país, desde su regreso a México en 1975, después de realizar su doctorado en Inglaterra. En su doctorado realizó importantes contribuciones a esta disciplina, al documentar el papel de la hormona vegetal (ácido salicílico) en el crecimiento de plantas y su importante papel como parte de los mecanismos de respuesta al estrés abiótico en plantas (A. Larqué-Saavedra, RL Wain, 1974. 251; 716-717 Nature). Desde entonces, impulsó a generaciones de estudiantes a realizar maestrías y doctorados en esta disciplina. Fue así como se logró una importante masa crítica de investigadores y formadores de nuevos fisiólogos, en las diferentes áreas de la Fisiología Vegetal en nuestro país.

Como resultado de su ardua e incansable labor científica y de divulgación de la Ciencia, en diciembre de 2017, siendo el Dr. Larqué su presidente fundador, se establece junto con otros 14 socios, la Red Mexicana de Fisiología Vegetal (REMFIVE). Desde entonces, la REMFIVE ha crecido sumando más de 300 asociados, y ha organizado diversos eventos académicos y cuatro Congresos (Colegio de Posgraduados, 2018, CICY, 2019, CNRG del INIFAP, 2020 y el pasado octubre del año en curso en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Q. Roo), para difundir los logros de los diferentes grupos que trabajan en el área de la Fisiología Vegetal a lo largo del país. De esta manera, el principal objetivo de la Red, es difundir la Fisiología Vegetal entre los jóvenes, favorecer la colaboración entre los grupos interesados en esta área y dar a conocer a la sociedad en general, el impacto que se genera al conocer cómo funcionan las plantas y el efecto que pueden tener en la seguridad alimentaria, en la salud, en la mitigación del cambio climático y en nuestra vida cotidiana. Todos

los integrantes de nuestra red, REMFIVE, trabajamos para cumplir con el legado que nos dejó nuestro Presidente Fundador, el Dr. Alfonso Larqué<sup>†</sup>, de seguir impulsando esta disciplina entre las nuevas generaciones.

A nombre de la Mesa Directiva y de todos nuestros asociados, queremos felicitar al Dr. Javier Velázquez Moctezuma y a todos los colaboradores del Proyecto Larqué, con el esfuerzo de divulgar esta gran revista que da continuidad al trabajo del Dr. Larqué<sup>†</sup>, que impulsa la investigación de este importante recurso fitogenético que es el árbol Ramón (*Brosimum alicastrum*) y los grandes beneficios ambientales que brinda a la comunidad.

Estoy seguro de que podremos seguir colaborando para lograr una continua interacción entre los integrantes del Proyecto Larqué y la REMFIVE, para amalgamar esfuerzos por seguir impulsando estas dos grandes pasiones del Dr. Larqué<sup>†</sup>: la Fisiología Vegetal y los estudios multidisciplinarios sobre el árbol Ramón, y seguir motivando a las nuevas generaciones sobre estas dos importantes temáticas.

En este segundo número de la revista *Árbol Ramón-Óox*, se abordan diversas temáticas y se hace un recuento de nuevas propiedades del árbol Ramón. Nuevamente, nuestro reconocimiento a los responsables y colaboradores de esta importante revista por sus valiosas contribuciones y por continuar al esfuerzo de divulgar y promover este valioso recurso, para el bien de nuestra sociedad.

Por último, a nombre de los participantes del proyecto Larqué y de la REMFIVE, queremos desearles a nuestros lectores una emotiva navidad y los mayores éxitos profesionales y personales en el 2023.

**Dr. Jorge Santamaría Fernández**  
**Presidente de la Red Mexicana de Fisiología Vegetal**  
**Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY)**  
*jorgesm@cicy.mx*

#### Dirección General

Dra. Bertha Sofía Larqué Saavedra  
Dra. Angélica Camacho-Cruz  
Dra. Nina del Rocío Martínez Ruiz  
Dr. Ángel Virgilio Domínguez May

#### Comité Editorial

Dr. Javier Velázquez Moctezuma  
Dra. Bertha Sofía Larqué Saavedra  
Lic. Silvia Vergara Yoisura  
Dra. Nina del Rocío Martínez Ruiz

#### Diseño Editorial

Avelino Solano Jiménez

#### Cartonista

Avelino



revistaarbolramon@gmail.com

REVISTA ÁRBOL RAMÓN-ÓOX es una publicación cuatrimestral editada por Proyecto Larqué, conformada por un Comité Editorial que autoriza la publicación del contenido y fotografías, previa aprobación de los autores. Los artículos e información publicada son responsabilidad de cada autor y su utilización total o parcial debe ser aprobada por la Dirección General de la Revista.

© Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta revista y sus contenidos, sin autorización previa y por escrito de sus autores, así como de la Dirección General de la Revista. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

ISSN en trámite.

Impresión y Distribución:  
REVISTA ÁRBOL RAMÓN - ÓOX- Proyecto Larqué

# ÍNDICE

## 04

### SECCIÓN 1 / RAMÓN Y LA CIENCIA

#### CON SENTIDO SOCIAL

La semilla de Ramón: una fuente novedosa  
y renovable de bioetanol.

## 08

El uso de *Brosimum alicastrum* Sw.  
para restaurar la selva húmeda de México.

## 12

### SECCIÓN 2 / TIPS CON RAMÓN-CHAPUZÓN

#### DE IDEAS

*Brosimum alicastrum*:  
Componente clave en la producción animal  
y adaptación al cambio climático.

## 15

### SECCIÓN 3 / RAMÓN EN LA COMUNIDAD

Rescate del ojushte (*Brosimum alicastrum*),  
una semilla ancestral en defensa de la soberanía,  
seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador.



Fotografía: Cristina Martínez-Garza

17

**SECCIÓN 4 / LAS MUJERES Y EL ÁRBOL RAMÓN**

Recolectando vida para las cocinas  
con mini empresa OGAM®.

18

**SECCIÓN 5 / LA COCINA DE RAMÓN**

Receta Pastel de Chifón de Naranja  
con Harina Ramón.  
Receta Infusión de Hojas de Ramón.

20

**SECCIÓN 6 / APRENDIENDO CON  
RAMÓN-SEMILLITAS DE SABIDURÍA**

Nutri-tip / Sopa de Letras.  
Historieta de Ramón. Parte 2.

23

**SECCIÓN 7 / RAMÓN INFORMANDO**

Conmemoración del primer aniversario  
luctuoso del Dr. Francisco Alfonso Larqué  
Saavedra y presentación  
de la Revista Ramón-Oox.

25

II Festival Regional del Ramón:  
Un árbol potencialmente nutritivo para  
la producción sustentable de alimentos.

26

Pueblos Originarios: Protagonistas del Turismo  
Comunitario en Chiapas, México.

28

**SECCIÓN 8 / ARTE Y CULTURA CON RAMÓN**

Jiñi AX (El árbol Ramón).



# La semilla de Ramón: una fuente novedosa y renovable de bioetanol

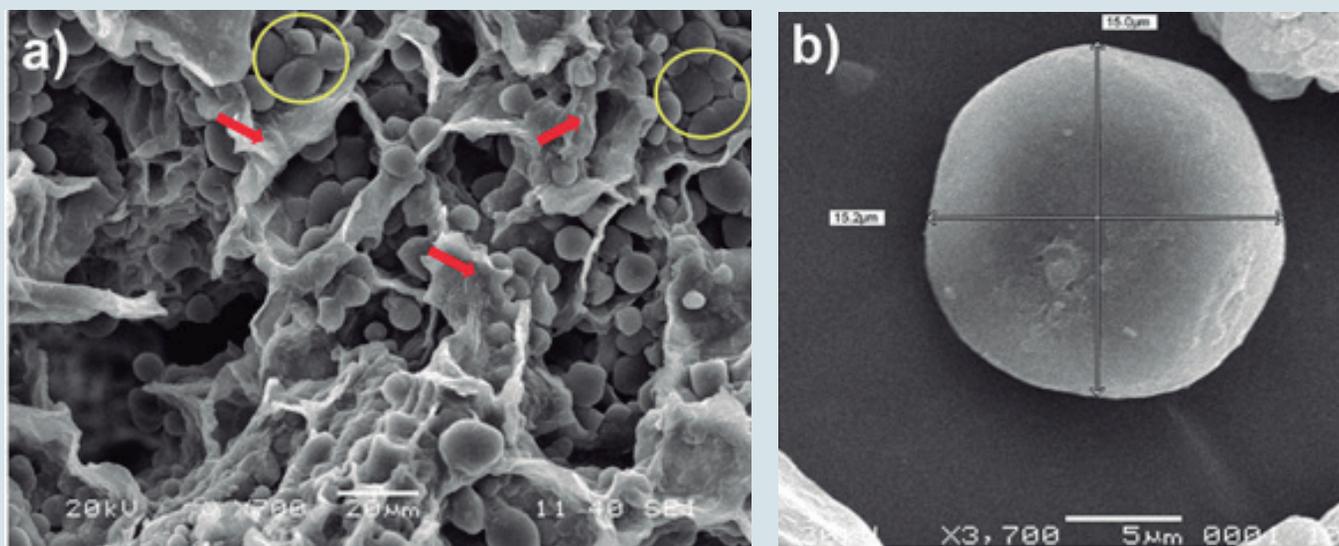
*Edgar Olguin-Maciel<sup>1</sup>*

*Alfonso Larqué-Saavedra<sup>1,2</sup>*

*Raúl Tapia-Tussell<sup>1\*</sup>*

**E**l uso de combustibles fósiles, como el petróleo, gas y carbón, para satisfacer la creciente demanda de energía, genera gran cantidad de gases de efecto invernadero causando un desequilibrio climático global, que se ve reflejado en la prolongación de las sequías, la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos y pérdida de biodiversidad. Una alternativa para disminuir el uso de combustibles fósiles y mitigar la emisión de gases de efecto invernadero son los biocombustibles, como el bioetanol.

El bioetanol puede ser usado mezclado con la gasolina. Dependiendo del país donde se use, las mezclas van desde el 5% hasta el 100%. El uso del etanol en los vehículos mejora la combustión, ya que actúa como oxigenante, ayudando a reducir la emisión de gases de efecto invernadero. La producción y uso de etanol genera cadenas de valor, además de extender el periodo de agotamiento de las reservas de petróleo.



Harina de semilla de Ramón vista bajo microscopia electrónica de barrido. a) gránulos de almidón de Ramón (círculos amarillos) empaquetados dentro de una matriz fibro-proteica (flechas rojas) y b) gránulo de almidón de Ramón. Micrografías: Olguín-Maciel et al., (2017).



Árbol Ramón (*Brosimum alicastrum*).



Obtención de bioetanol a partir de harina de semilla de Ramón (*Brosimum alicastrum*).



Actualmente el bioetanol es el combustible más producido a nivel mundial, siendo los Estados Unidos y Brasil los principales productores, aportando más del 87% del total de la producción, utilizando los cultivos de maíz y caña de azúcar, respectivamente. Ambas materias primas son parte importante de la dieta humana, es por ello que, para evitar el conflicto entre alimentación y producción de energía, se han buscado cultivos que no compitan directamente con la alimentación y que además posean características como: capacidad para crecer en suelos no aptos para la agricultura, tolerancia a sequía, resistencia a plagas y enfermedades y tener alta productividad.

En este trabajo se propuso el uso de las semillas del árbol de Ramón (*Brosimum alicastrum*) como materia prima para la producción de bioetanol. Esta especie es nativa de la región de Mesoamérica, desarrollándose adecuadamente en los suelos semiáridos y de baja calidad del norte de la península de Yucatán. Posee una productividad de aproximadamente 100 kilogramos de semilla por árbol por año. Sus semillas contienen un 63% de almidón, valor similar a algunas variedades de maíz, convirtiéndolo en una especie potencial para la obtención del bioetanol.

Dado que este trabajo representó el primer reporte del uso de esta materia prima para la producción de etanol, se exploró el uso de levaduras extraídas del mismo fruto de Ramón, siendo seleccionada la levadura *Candida tropicalis* como la más indicada para el proceso de fermentación. Se siguió una metodología tradicional de producción de etanol, que constó de un pretratamiento térmico a 90 °C, seguido de dos pasos enzimáticos. Posteriormente se fermentó con una levadura comercial (*Saccharomyces cerevisiae*) y la levadura nativa denominada PL-1.

Bajo las condiciones antes descritas se obtuvieron 213 mL de etanol a partir de un kilogramo de harina de semillas de Ramón. Este resultado fue alcanzado con la levadura PL-1, superando por un margen de 31% a la levadura comercial. Esto indica la mejor adaptación de la levadura a los componentes de la semilla y con ello un mejor proceso de bioconversión.

Con estos resultados el Ramón se posiciona como una fuente novedosa y renovable para la producción de etanol. El uso de bioetanol a partir de las semillas de Ramón, ayuda a reducir la dependencia del petróleo, generar cadenas de valor en torno a esta especie, estimular su propagación y con ello mitigar los daños al medio ambiente. 🌿

\*Nota: La información aquí descrita se basa en el artículo publicado:

Olguin-Maciél, E., Larqué-Saavedra, A., Pérez-Brito, D., Barahona-Pérez, L. F., Alzate-Gaviria, L., Toledano-Thompson, T., ... & Tapia-Tussell, R. (2017). *Brosimum alicastrum* as a novel starch source for bioethanol production. *Energías*, 10(10), 1574.

<sup>1</sup>Unidad de Energía Renovable, Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C. Km 5.0, Carret. Sierra Papacal-Chuburná Puerto, Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup>Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación científica de Yucatán A. C. Mérida, Yucatán, México.

\*Autor para correspondencia: rtapia@cicy.mx

# Sbek' axte': ja' yach' ubtasel xchi'uk meltsanel lekil poxil



*Edgar Olguin-Maciél<sup>1</sup>*

*Alfonso Larqué-Saavedra<sup>†2</sup>*

*Raúl Tapia-Tussell<sup>1\*</sup>*

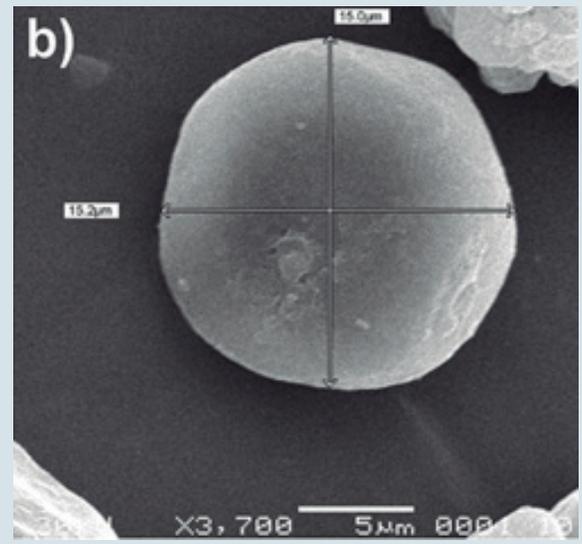
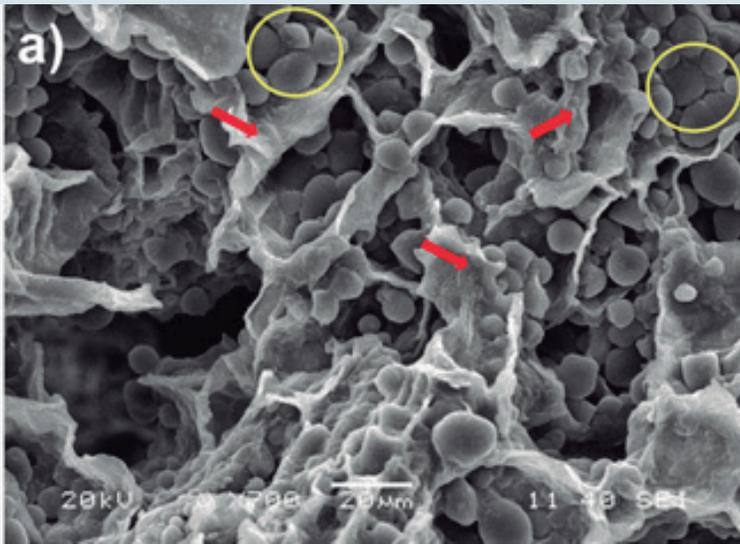
*Traducción: Manuel Bolom Pale<sup>3</sup>*

**K**'alal chich' tuse nel poko petrolio, gas xchi'uk ak'aletik yu'un chich' chik'ele, mu lekuk yu'un ti jkuxlejaltike xchi'uk ti jme'tik balamile, ja' te xvinaj ti xchopolajes ti ch'ul balamile xch'uk ti k'usitik yakil xchi'ike, k'alal stunesik ep ti k'usitik chopol ta sventa ti chik'ele te xvinaj ti muxa lekuk chak' vo', te xcha', te ch'aj batel ti k'usitik oy ta balamile.. Ti k'usi sk'ane ja' me sk'an tuse nel ti lekilal ti sbi biocombustibles, jech k'uchel ti bioetanol sbi ti te pasbital ta sbek' ti axte'e.

Ti poxil metsanbil tas venta ti sbek' axte'e ojtikin bik k'uchel bioetanol stak' kapel ta tuse nel xchi'uk ti kaasolinae. Ja' ti buk balamilal stunesike, ti skapel ta tuse nele stak' kapel ta 5% xchi'uk ta 100%. K'alal chich' tuse nel ta karoetike ta xlekub jutuk k'alal chich' tije le, oye p yip xtak k'alal xkap sba ta lekilale, mu xchopolajes ti ch'ul osil balamile. Ti stunesel ti etanol ta me xak' ep ti lekilale ja' me te skolta jutuk ti yu'un mu x'aj ti anil ti ya ti petroleoe.

Tana li'e ta sjunlejal balamil ja' xa stunesik ti bioetanol sbie ja' o no'ox ep ti smetsanik ti ti li'e, k'uchel ta slumal Estados Unidos xchi'uk Brasil ti ja' oy ta yo'ntonik ti smetsanik ti bioetanole, ep la ti spasike oy chk'ot smeltsanil ta 87% ta skotol, stunesel k'uchel ixim, vale'etik ja' nox jech. Ti k'usitik stuinesike ja' me ve'liletik stunesik ti bats'i vinik antsetike, ja' yu'un, mu me xu snet' sbaik ta ilinel ti ve'lile xchi'uk ti stunesel yu'un ti karoe, yakil chich' sa'el k'elel ti k'usi stak' tuse nel ti li'e, ja' yu'un ti axte'e ep ti k'usi slekilale: buk no'ox stak' ts'unel, xkuch yu'un ep k'ak'al k'epelaltik, mu stskat tac ha,el o ta x-och xchanul xchi'uk ep no'ox la chak' sat.

Ti k'usi chich' tuse nele ja' me sbek' ti axte'e ti ja' ojtikinbil sbi (*Brosimum alicastrum*) ja' me chich' tuse nel yu'un chich' meltsanel ti bioetanol. ti te' li'e



Chich' k'elel ojtikinel ti k'ux-elan sbek'tal ti sbek' axte'e, a) volajtik sbek' ti axte'e (círculos amarillos) te xvinaj ti oy xchial ta yut- xchi'uk yipal (flechas rojas) y b) chak' iluk ti oy slekikal ti sbek' axte'e. Micrografías: Olguín-Maciel et al., (2017).

Fotografías: Raúl Tapia Tussel



Bioetanol ta xvinaj ti juch'bil ti sbek ti axte'e (*Brosimum alicastrum*).

ja' ta xchi' ta slumal ti mayaetike, ti bu slumal lek ta xchi'ie ja' te ta slumal ti yukatane. Ep satin ti te'e chak' o'lajun vinik ta kilo ti jtek' te'e ta jujun abil. ti sbek' ti axte'e oy yasukil xchi'uk oy slechul, xkolaj k'uchel ti iximetike, ja' yu'un stak' meltsanel ti bioetanol sbie.

Ti ts'ib li'e ja' sventa ta xk'opoj sventa ti tunesel xchi'uk pasel ti etanol sbie, laj yich' k'lel lek ti k'usba stak' tunesel ti sbek' ayxte'e, ta yut sbek'tal ti sbek' axte'e te tsakal Candida tropicalis ti ja' stak' pajubtsel k'alal chich' k'atp'ujesal ta etanol sbie. Ti k'alal laj yich' abtelajel o sabel smelolal ti abtele ti sbek' ti axte'e ,lak yich' panel ta 90°C, te laj yich' k'elel ti k'ux-elan ti enzimáticos. Te lik yich' pajubtsel xchi'un jun levadura sbi (*Saccharomyces cerevisiae*) xchi'un te laj yich' kapel ta levadura nativa ti ja' sbi PL-1.

Jech k'uchel laj xa yich' chapel alel sk'oplal te laj yich' tael ti 213 mL poxil alkol ta juj kilo ti stanil ti sbek' axte'ee. Ti yilobil ti abtel li'e te iyak' PL-1 te ivinajuk 31% k'uchel ta xich' manel ti ti spumesobile. Ti li'e ja' te yak' ti ilel ti k'ux-elan stak' tunesel ti sbek' ti axte'e yu'un xu' xich' tael lek ti alkole .

Ti abtel li'e ja' chak' ti ilel ti yakil ch-ach'ub yu'un ti etanole. ta stunesel ti etanol eta lok'esbil ta sbek' ti axte'e. ta tunesel ti li'e, ja' xu' skolta sba yu'un mu xa jtunestik ti petroleoe, k'alal laj yich' tael li'e ja' te xvinaj ti stak xich' ts'unesele xchi'uk pukel ti sbek'e ja' yu'un te slekubtsel ti jme'tik balamile.



Sk'oplal: ti ts'ib li'e te tsakal nitil ta yantik vunetik k'uchel:

Olguin-Maciel, E., Larqué-Saavedra, A., Pérez-Brito, D., Barahona-Pérez, L. F., Alzate-Gaviria, L., Toledano-Thompson, T., ... & Tapia-Tussell, R. (2017). *Brosimum alicastrum* as a novel starch source for bioethanol production. *Energies*, 10(10), 1574.

<sup>1</sup>Unidad de Energía Renovable, Centro de Investigación científica de Yucatán A. C. Km 5.0, Carret. Sierra Papacal-Chuburná Puerto, Mérida, Yucatán, México.

<sup>2</sup>Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación científica de Yucatán A. C. Mérida, Yucatán, México.

<sup>3</sup>Universidad Intercultural de Chiapas. Departamento de Vinculación con la Comunidad y Servicio Social. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México

\*Autor para correspondencia: rtapia@cicy.mx

# El uso de *Brosimum alicastrum* Sw. para restaurar la selva húmeda de México

Dra. Cristina Martínez-Garza<sup>1\*</sup>

**B**rosimum alicastrum, el Ramón, además de todas sus bondades como alimento, tiene una función crucial en la selva húmeda, donde ha sido clasificado como árbol no-pionero. Esta clasificación se basa en la llegada de diferentes especies de árboles durante el proceso de recuperación natural de los ecosistemas, llamado sucesión natural (Connell & Slatyer, 1977). La sucesión natural describe los cambios en la vegetación después de una perturbación grande; los árboles que se establecen primero son llamados sucesionales tempranos o pioneros (Swaine & Whitmore, 1988). Los árboles pioneros producen muchas semillas pequeñas que al germinar crecen muy rápido y viven cerca de 30 años (Alvarez-Buylla & Martínez-Ramos, 1990). Por otra parte, los árboles sucesionales tardíos o no-pioneros son dominantes en etapas más tardías de la sucesión; estos árboles tienen semillas más grandes que cuando germinan, presentan un crecimiento más lento, pero viven muchos más años que los pioneros y son los que le dan estructura a la selva más conservada. El árbol Ramón, tiene frutos carnosos con semillas grandes consumidas por aves y mamíferos arborícolas, terrestres y voladores que, al alimentarse, dispersan las semillas del Ramón a nuevos sitios para su germinación y crecimiento, asegu-

rando el mantenimiento de la especie (Lobova et al., 2009; Mantilla-Meluk & Pérez-Amaya, 2012). Por estas características, al Ramón se le considera un árbol de sucesión tardía o no-pionero que provee de alimento a los animales y le da estructura a la selva húmeda.



Figura 2. Colocación de marcas para establecer una plantación de restauración en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México.



Figura 1. Plántulas de *Brosimum alicastrum* en el vivero de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en Veracruz, México.

En México, una causa de la destrucción de la selva húmeda ha sido la ganadería extensiva; para esta actividad económica se ha recurrido al establecimiento de pastos exóticos para alimentar al ganado. Si se excluyera al ganado de esos pastizales, la recuperación de la selva húmeda podría tomar más de 100 años (Finegan, 1996), mientras que, con la intervención humana, este proceso podría acelerarse. La intervención humana encaminada a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado o destruido se reconoce como restauración ecológica (Gann et al., 2019). La ciencia detrás de esta práctica es la ecología de la restauración que busca identificar los mejores tratamientos para acelerar la recuperación de los ecosistemas (Gann et al., 2019). Una primera aproximación de la ecología de la restauración para la recuperación de la selva ha sido saltarse la primera etapa del proceso de sucesión, cuando se establecen y crecen los árboles pioneros mediante la plantación de las especies no-pioneras,



Figura 3. Plántula de *Brosimum alicastrum* recién plantada en áreas de restauración en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México.

como el árbol Ramón. A continuación, relatamos nuestra experiencia al usar el Ramón en plantaciones de restauración en la región de Los Tuxtlas, al sur del estado de Veracruz, donde se encuentra el límite más norteño de la selva húmeda en el continente americano.

La primera plantación fue establecida en la localidad de Lázaro Cárdenas, en 1997 en terrenos que pertenecen a la Reserva de la Universidad Nacional Autónoma de México. La meta de esta plantación fue recuperar la diversidad de plantas y para ese fin se incluyeron 40 especies de árboles, arbustos y lianas. De estas especies, evaluamos ocho árboles no-pioneros, incluyendo al Ramón, que en esta región es conocido como Ojoche. Sobre todo, nos



Figura 4. Plántula de *Brosimum alicastrum* calcinada debido a las altas temperaturas en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México.

interesaba poner a prueba la hipótesis de que algunos árboles no-pioneros tienen la capacidad de tolerar las condiciones ambientales existentes en la sucesión temprana, como alta luminosidad y baja humedad, gracias a que durante su vida dentro del bosque se exponen a diferentes condiciones ambientales (Martínez-Garza & Howe, 2003). Al reconocer a las especies que tienen esta capacidad, podríamos seleccionar especies para plantaciones de restauración sin necesidad de evaluar las más de 300 especies de árboles que tiene la selva húmeda. Los resultados más relevantes de esta primera plantación fueron



Figura 5. Vista de las plantaciones de restauración establecidas en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México.

que, las especies de árboles más altos, como el Ramón, que llega a alcanzar 30 metros de altura, tiene la capacidad de cambiar el tamaño y peso de sus hojas durante su crecimiento, de plántulas a adultos (Martínez-Garza & Howe, 2005). Las plántulas de Ramón, que están creciendo en la oscuridad del sotobosque desarrollan hojas grandes y delgadas que les permiten una mayor captura de luz mientras que los árboles que han alcanzado el dosel, producen hojas pequeñas y gruesas que minimizan la pérdida de agua debido a la alta exposición a la luz solar, esto resulta en un buen desempeño, aunque estén fuera de la selva (Martínez-Garza & Howe, 2005). Esto también coincide con la clasificación de este árbol como especialista de claros pequeños, que indica que, si una rama se cae, permitiendo la entrada de luz al sotobosque, los juveniles del Ramón aprovecharán este pulso de luz para crecer rápidamente y alcanzar el dosel del bosque (Martínez-Ramos, 1985; Popma et al., 1992). Así, en una primera aproximación a la selección de árboles para plantaciones de restauración, se debe tomar en cuenta la altura máxima de los árboles en la edad adulta, siendo los árboles que alcanzan las mayores alturas los que

cuentan con la mejor capacidad de modificar sus hojas para mantener un alto desempeño en una variedad de condiciones ambientales.



Figura 6. Plantación de restauración establecida en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México. Se observa que el pasto fue cortado alrededor de las plántulas.

Para la segunda plantación, establecida en la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en el 2006, la meta fue recuperar el movimiento de plantas y animales en paisajes agropecuarios permanentes. Dado que en las selvas húmedas más del 60% de las plantas son dispersadas por animales (Howe & Smallwood, 1982), se buscó establecer dos combinaciones contrastantes de árboles dependiendo del tipo de frutos que tienen (Martínez-Garza et al., 2013): una combinación incluía 12 especies de árboles que tienen frutos secos que se mueven gracias al viento, mientras que la segunda combinación incluía 12 especies de árboles con frutos carnosos que atraen a los animales, como el Ramón. La predicción más importante de este trabajo fue que las plantaciones de árboles con frutos carnosos iban a recuperar más rápidamente la estructura original de la selva húmeda, ya que los animales que llegan, atraídos por los frutos carnosos, traen semillas de plantas que no se sembraron, aumentando la diversidad en las plantaciones de restauración. En el primer año, todas las plantaciones sufrieron una alta mortalidad que se atribuyó a un suelo poco profundo que por décadas sufrió erosión debido a la ganadería extensiva, además de un atraso en la llegada de las lluvias del 2007. En esta ocasión, el Ramón tuvo un porcentaje de sobrevivencia de solo el 11%; las plántulas con la mejor sobrevivencia fueron las que tenían los diámetros de tallo más grandes, lo que se relacionó con la cantidad de raíces que desarrollaron. Las plántulas del Ramón tenían en pro-

medio, 0.45 cm de diámetro de tallo y 26 cm de altura. Con esta plantación aprendimos que el efecto de la profundidad del suelo en la sobrevivencia de las plántulas depende del tamaño de estas: en suelos de menos de 19 cm de profundidad, las plántulas menores a 4 mm de diámetro de tallo fueron las que presentaron la mayor mortalidad. Para lograr un establecimiento exitoso de plantas de Ramón sugerimos trasplantar plántulas de más de 4 mm de diámetro de tallo, sobre todo cuando los suelos en el lugar de destino sean poco profundos.



Figura 7. Juvenil de *Brosimum alicastrum* de dos años plantada en áreas de restauración en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruiz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México.

Los árboles no-pioneros también se caracterizan por su crecimiento lento en comparación con los pioneros. Altas tasas de crecimiento de las plantas en sitios sujetos a restauración es un atributo deseado porque se busca la cobertura rápida del suelo para reducir la erosión (Vázquez-Yanes et al., 1999). Algunos estudios han mostrado que, dentro de la selva, las especies que crecen rápidamente tienen mayor mortalidad que las que crecen lentamente (Wright et al., 2010); aunque fuera de la selva, en sitios degradados, se ha visto que las especies que crecen rápidamente en altura sobreviven más, probablemente debido a las altas temperaturas que se registran a nivel del suelo (Martínez-Garza et al., 2013). Así, para el Ramón, su baja sobrevivencia estuvo también explicada, en parte por sus bajas tasas de crecimiento en altura, aunque un análisis del suelo mostró que gracias a ese lento crecimiento, las plántulas de Ramón fueron capaces de sobrevivir en suelos altamente compactados debido a la ganadería (Martínez-Garza et al., 2016). En conclusión, el árbol Ramón tiene la capacidad de desarrollar hojas de distintos tamaños, lo que le permite crecer exitosamente



Figura 8. Vista actual de plantaciones de restauración de 16 años establecidas en pastizales de la colonia ganadera Adolfo Ruíz Cortines en Los Tuxtlas, Veracruz, México.

en una variedad de condiciones microambientales, tolera suelos compactados y dado que tiene un crecimiento lento, se recomienda que se siembre con otras especies de crecimiento rápido.



<sup>1</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

\*Autor para correspondencia: [cristina.martinez@uaem.mx](mailto:cristina.martinez@uaem.mx)

## Referencias

- Alvarez-Buylla, E. R., y M. Martínez-Ramos. (1990). Seed Bank Versus Seed Rain in the Regeneration of a Tropical Pioneer Tree. *Oecología*, 84(3): 314-325.
- Connell, J. H., y R. O. Slatyer. (1977). Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *The American Naturalist*, 111(982): 1119-1144.
- Finegan, B. (1996). Pattern and process in neotropical secondary rain forests: The first 100 years of succession. *Trends in Ecology & Evolution*, 11(3): 119-124.
- Gann, G. D., T. McDonald, B. Walder, J. Aronson, C. R. Nelson, J. Jonson, J. G. Hallett, C. Eisenberg, M. R. Guariguata, J. Liu, F. Hua, C. Echeverría, E. Gonzales, N. Shaw, K. Decler, y K. W. Dixon. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration Ecology*, 27(S1): S1-S46. doi:10.1111/rec.13035
- Howe, H. F., y J. Smallwood. (1982). Ecology of Seed Dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13: 201-228.
- Lobova, T., C. Geiselman, y S. Mori. (2009). Seed Dispersal by Bats in the Neotropics. *New York Botanical Garden*.
- Mantilla-Meluk, H., y N. Pérez-Amaya. (2012). Differential primate handling on fruits of *Brosimum alicastrum* and its effect on the available offer for secondary mammal consumers. *Revista Biodiversidad Neotropical.*, 2(2): 131-137.
- Martínez-Garza, C., F. Bongers, y L. Poorter. (2013). Are functional traits good predictors of species performance in restoration plantings in tropical abandoned pastures? *Forest Ecology and Management*, 303: 35-45. doi:10.1016/j.foreco.2013.03.046
- Martínez-Garza, C., J. Campo, M. Ricker, y W. Tobón. (2016). Effect of initial soil properties on six-year growth of 15 tree species in tropical restoration plantings. *Ecology and Evolution*, 6(24): 8686-8694. doi:10.1002/ece3.2508
- Martínez-Garza, C., y H. F. Howe. (2005). Developmental strategy or immediate responses in leaf traits of tropical tree species? *International Journal of Plant Sciences*, 166(1): 41-48.
- Martínez-Garza, C., y H. F. Howe. (2003). Restoring tropical diversity: beating the time tax on species loss. *Journal of Applied Ecology*, 40: 423-429.
- Martínez-Garza, C., W. Tobón, J. Campo, y H. F. Howe. (2013). Drought mortality of tree seedlings in an eroded tropical pasture. *Land Degradation & Development*, 24(3): 287-295. doi:10.1002/ldr.1127
- Martínez-Ramos, M. (1985). Claros, ciclos vitales de los árboles tropicales y regeneración natural de las selvas altas perennifolias. (Martínez-Ramos & Gomez-Pompa, Trans.). In A. Gómez-Pompa & S. Del-Amo (Eds.), *Investigaciones sobre la Regeneración de selvas altas en Veracruz, México*. (Vol. 2, pp. 191-240). Alhambra Mexicana S.A. de C.V.
- Popma, J., F. Bongers, y J. A. Werger. (1992). Gap-dependence and leaf characteristics of trees in a tropical lowland rain forest in México. *Oikos*, 63: 207-214.
- Swaine, M. D., y T. C. Whitmore. (1988). On the Definition of Ecological Species Groups in Tropical Rain Forests. *Vegetatio*, 75(1-2): 81-86.
- Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis-Muñoz, M. I. Alcocer-Silva, M. Gual-Díaz, y C. Sánchez-Dirzo. (1999). Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto Jo84 [Contrato Jo84 de la CONABIO]. Retrieved from [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/inicio.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/inicio.pdf)
- Wright, S. J., K. Kitajima, N. J. B. Kraft, P. B. Reich, I. J. Wright, D. E. Bunker, R. Condit, J. W. Dalling, S. J. Davies, S. Diaz, B. M. J. Engelbrecht, K. E. Harms, S. P. Hubbell, C. O. Marks, M. C. Ruiz-Jaen, C. M. Salvador, y A. E. Zanne. (2010). Functional traits and the growth-mortality trade-off in tropical trees. *Ecology*, 91(12): 3664-3674.



# *Brosimum alicastrum:* Componente clave en la producción animal y adaptación al cambio climático

*Mariana Soberanis Poot<sup>1</sup>*

*Reyes Torres Lugo<sup>1</sup>*

*Francisco J Solorio Sánchez<sup>1\*</sup>*

## Introducción

Los desafíos que representan el cambio climático y la demanda de alimentos de origen animal imponen la adecuación de los sistemas de producción. El cambio climático está amenazando a las generaciones futuras con la transformación de los ecosistemas con el afán de incrementar la producción de alimentos. La tendencia de agresión a los recursos naturales se incrementa de manera continua. Los niveles de deforestación de selvas y bosques están poniendo en grave riesgo las áreas naturales protegidas y dejando regiones con mayor vulnerabilidad ambiental.

Los niveles de deforestación en la región se pueden incrementar con la degradación de los suelos, la pérdida de biodiversidad y la disminución del recurso hídrico, si no se toman medidas para evitarlo. Se deben tomar acciones decididas para que el crecimiento del sector pecuario se lleve a cabo de modo ambientalmente sostenible y que contribuya, al mismo tiempo, a la mitigación del cambio climático, de la pobreza y a la mejora de la salud humana. Además, es urgente mejorar la eficiencia del uso de los recursos locales para la producción pecuaria, así como reducir las exter-

nalidades ambientales negativas generadas por el mismo sector.

Una de las especies arbóreas forrajeras idónea para revertir el impacto ambiental e incrementar de forma sostenible la producción de alimentos es el *Brosimum alicastrum*, mejor conocido como Ramón, Ojite, Huje, Capomo, u Ox, entre muchos otros. El Ramón tiene un contenido alto de proteína y excelente digestibilidad, además de su impresionante resistencia a la sequía y adaptación a una gran diversidad de suelos y topografías, lo que lo hace una de las mejores fuentes de forraje para la alimentación de animales bovinos, caprinos, ovinos, equinos, porcinos, conejos y aves.

## La realidad de los sistemas ganaderos convencionales

“El manejo tradicional” o “convencional” que se le ha dado a la ganadería ha traído consigo serias desventajas o limitaciones. La rentabilidad ha ido en descenso por el bajo nivel productivo y las malas condiciones de las praderas, esto se debe, en gran parte, a un manejo inadecuado de los sistemas ganaderos, la falta de integración de los recursos locales y el manejo inadecuado

de los mismos, generando un uso deficiente de los nutrientes y falta de reciclaje de materia orgánica en el suelo. En los sistemas convencionales existen pocas interacciones propias de los ecosistemas, por lo tanto, se depende en mayor medida de insumos externos (fertilizantes, alimentos concentrados o granos como soya, sorgo y maíz) para el mantenimiento del animal, sin mejoramiento en la productividad y con altos costos de producción. Además, con consecuencias sociales en el medio rural, ya que el abandono por parte de los jóvenes, está ocurriendo de manera más común, migrando a las grandes ciudades en busca de oportunidades más rentables.

## Estrategia agroecológica de producción animal

La FAO desde hace varios años ha venido promoviendo prácticas de restauración de paisajes ganaderos por medio de la adopción de sistemas agro-silvo-pastoriles, como alternativas viables para recuperar áreas degradadas, desarrollar una ganadería sustentable y promover la intensificación sostenible de la producción. En este sentido, el uso del Ramón por sus características



Figura 1. Las principales ventajas agroecológicas de la adopción del *Brosimum alicastrum*.

agroecológicas (Figura 1), es una de las especies de mayor potencial en la ganadería tropical.

El árbol Ramón, en los agroecosistemas ganaderos puede desarrollar un papel importante tanto en la adaptación al cambio climático como en la producción agroecológica de alimentos. Una de las estrategias en la producción de leche, basada en el uso del Ramón, se viene utilizando en el rancho Kampepen, localizado en la comisaría de San José Tzal, Mérida Yucatán.

El árbol se establece principalmente a partir de la semilla, se puede hacer de forma directa en el suelo al inicio de las lluvias o formar un vivero, para posteriormente trasplantarlo cuando alcance una altura de 50 cm. Aunque tiene un desarrollo relativamente veloz de crecimiento inicial, es importante esperar entre 5 a 7 años para poder utilizarlo. Sin embargo, este periodo de espera es una de sus grandes fortalezas, ya que le permite mantener su productividad y vigor durante más de 80 años. En el mencionado rancho se tiene aproximadamente una producción de leche promedio de 100 litros/día en un grupo de 12 vacas alimenta-

das con 60% de Ramón y 40 de pasto natural. Los árboles son podados diariamente y ofrecidos a las vacas durante la ordeña. Así mismo es una fuente importante de forraje para la producción de carne (Figura 2).

Un árbol joven (20-40 años) puede producir unos 300 kg de forraje fresco/año, se recomienda aprovechar el forraje dos veces al año, una de ellas que coincida preferentemente en la época

de sequías, cuando la disponibilidad de otros forrajes es casi nula.

En este sentido el árbol Ramón es una de las especies más versátiles y de mejor adaptación al cambio climático, es un elemento clave como sumidero de carbono. Además, es una de las mejores especies con enorme potencial en la restauración de los paisajes ganaderos, libre de plagas y enfermedades, idóneo para los sistemas de producción de alimentos agroecológicos, contribuye a la mitigación de gases de efecto invernadero, funciona como un excelente corredor biológico y funciona como barrera viva contra el fuego. Su excelente calidad forrajera, de forma natural, contribuye a reducir las emisiones de metano entérico en la ganadería. Además, cuando se establece formando cercas vivas o división de potreros ayuda a restaurar la biodiversidad de aves e insectos, incluyendo su importancia para la producción de miel y en la captura de carbono.

En el Cuadro 1, se presentan otras ventajas adicionales del uso y aprovechamiento del Ramón. En Centroamérica y la península de Yucatán existen diferentes organizaciones, principalmente de mujeres, que han venido trabajando desde hace varios años en estrategias de propagación uso y pro-

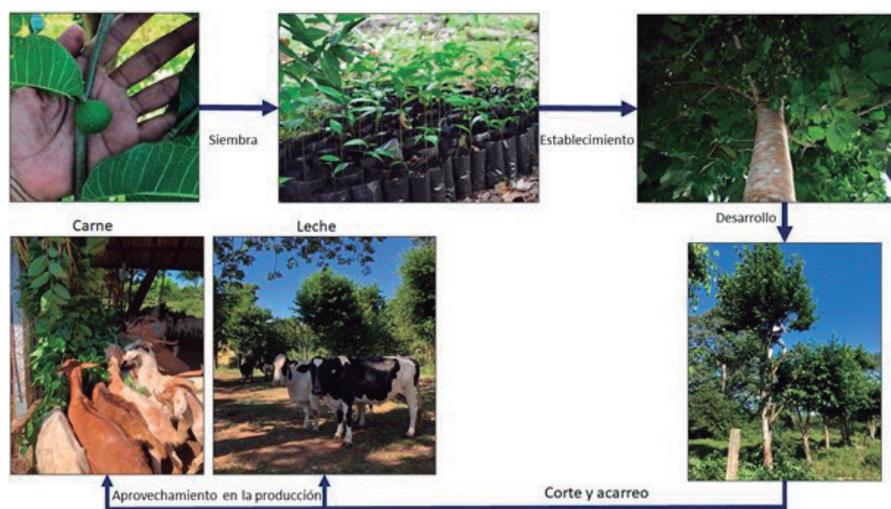


Figura 2. Esquema representando las diferentes etapas del Ramón para su integración en los sistemas de producción animal.

**Cuadro 1.** Otros beneficios del árbol Ramón (*Brosimum alicastrum*)

Biodiversidad y medio ambiente	No requiere de insumos externos para su producción y aprovecha al máximo el agua de lluvia y es tolerante a sequías.
	Mantiene un follaje denso, que ayuda a reducir la temperatura en las épocas más fuertes de calor, contribuyendo al bienestar animal.
	Reduce la evaporación y por tanto las necesidades de uso de agua, la humedad y temperatura del suelo ayudan a mantener un microclima favorable para los microorganismos y la fauna.
	Contribuye a mitigar el cambio climático. Los árboles toman el carbono del aire y lo utilizan para desarrollo sustentable.
Bienestar animal	Proporciona sombra para los animales, regulando su temperatura corporal, favoreciendo el consumo e incrementando la producción de carne y leche.
Alimento humano	Los árboles adultos pueden producir de 150 hasta 220 kg de semilla cada uno. Por su alto valor nutrimental, especialmente en términos de proteínas, vitaminas y minerales, la semilla tiene un gran potencial como suplemento alimenticio.  La semilla de Ramón es un buen sustituto del maíz. Además, sirve para elaborar otros alimentos y bebidas (Larqué-Saavedra, 2014; Ramírez- Sánchez, 2017).
Inclusión y equidad de género	En Tzucacab, Yucatán, en viveros para reforestación las mujeres y jóvenes venden hasta en \$ 4.00 las plántulas. (Hernández et al., 2015).  Fomentar la economía campesina y rural con el objetivo de producir sin destruir su fuente de recursos y el ecosistema y contribuyendo con la seguridad alimentaria (Hernández et al., 2015).  La participación de la mujer es activa en esta actividad, ya que al no estar el jefe de familia, se encarga de supervisar el corte de las ramas y de recibir la cantidad pactada por la venta del forraje. (Hernández et al., 2015).

cesamiento de semilla de Ramón con fines nutritivos y de alimentación en el medio rural.

### Conclusiones

El Ramón es una de las especies con mejores atributos para enfrentar los retos del cambio climático y de la soberanía alimentaria, tanto humana como pecuaria. Es una especie que requiere de pocos cuidados, muy bien adaptada a la gran diversidad de ecosistemas tropicales. Su vigor y productividad lo convierte en unos de los elementos indispensables que deberían de tener los agroecosistemas ganaderos. Contribuye a incrementar de forma sostenible la producción de leche y carne, además de ser una de las mejo-

res especies para combatir la falta de forraje en la época de sequías prolongadas. Asimismo, mejora las condiciones microclimáticas para favorecer la restauración de insectos polinizadores, el bienestar de los animales y de la población en el medio rural.



### Referencias.

Hernandez Santos, V., Munguía Gil, A., & Monforte Méndez, G. A. (2015). Caracterización de la producción con árboles de Ramón (*Brosimum alicastrum Sw.*) y sus derivados para el desarrollo sustentable de la región sur del estado de Yucatán. 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México,

1–24. <https://ru.iiec.unam.mx/2855/1/Eje3-120-Hernandez-Munguia-Monforte.pdf>

Larqué-Saavedra, A. (2014). *Brosimum alicastrum*. Ramón. Gaceta, 6(49), 6–33.

Ramírez-Sánchez, S. (2017). El Ramón (*Brosimum alicastrum Swartz*) una alternativa para la seguridad alimentaria en México. Agro Productividad, 10(1), 1-4.

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia/Universidad Autónoma de Yucatán. Km 15.5 Carret. Mérida-Xmatkuil, Mérida, Yucatán. C.P. 97315

\*Autor para correspondencia: [ssolorio@correo.uady.mx](mailto:ssolorio@correo.uady.mx)



# Rescate del Ojushte (*Brosimum alicastrum*), una semilla ancestral en defensa de la soberanía, seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador

Fidel Ángel Parada Berrios<sup>1\*</sup>, Ana Edith Morales<sup>1</sup>, Sonia Gutiérrez<sup>1</sup>  
y Fidel Ángel Parada Santamaría<sup>1</sup>

En junio de 1947, apareció en toda la zona costera de El Salvador una plaga de langostas, que arrasó con el maíz, frijol y todo cultivo que encontró a su paso. Debido a esta plaga hubo escasez de alimentos. El gobierno mandó brigadas de lanzallamas, pero no fue posible extinguir la plaga, el único combate efectivo fue que la langosta se elevó y tomó rumbo al sur, aquella gran nube, que cubría el sol, recibió viento de cola, y la plaga se equivocó donde vio la inmensidad azul verde y al hacer su amarizaje se ahogó, en pocos días la plaga se acabó, las playas se cubrieron de grandes promontorios de langostas muertas. En ese mismo año, hubo una gran sequía, provocando una gran hambruna, y lo único que la población encontró de alimento fue el Ojushte (*Brosimum alicastrum*), que la gente pepenaba, cocían con un poco de ceniza y se comían los granos salcochados de manera directa, o se utilizaban en mezcla con masa del poco maíz y sorgo o masa de plátano verde para hacer tortillas.

En la actualidad se ha perdido la cultura del consumo del Ojushte, al grado que algunas personas y técnicos, afirman que es alimento solo para los pobres, desconociendo las virtudes alimenticias y nutricionales de estos frutos, sin embargo, se utilizó como complemento alimenticio en las civilizaciones precolombinas, y existe mucho interés por parte de instituciones estadounidenses por el Ojushte, principalmente ONG's. Actualmente, solo en la zona occidental de El Salvador es consumido como fruto, el cual es salcochado, y acompañado de sal, limón y chile al gusto. Por otra parte, existen organizaciones de mujeres como Manaojushte, liderada por Ana Edith Morales y Sonia Gutiérrez en San Isidro, Sonsonate, quienes lo adquieren de la pepena, lo secan y lo muelen haciendo harinas para posteriormente transformarlo en pan, galletas, tortillas, tamales, pupusas, atoles, refrescos, entre otra variedad de alimentos, y son las organizadoras del Festival del Ojushte en San Isidro, Izalco, que se celebra entre abril y mayo, el cual se ha desarrollado desde 2012 hasta 2019, que fue la octava y última edición (sin ediciones recientes por la pandemia Covid-19), donde todos los alimentos que se presentaban son a base de Ojushte (Figura 1).



Figura 1. Octava edición del Festival del Ojushte en San Isidro, municipio de Izalco, Departamento de Sonsonate, El Salvador. Fotografías: Fidel Ángel Parada Berrios.

Por otra parte, las personas que trabajan en su procesamiento, solamente pepenan el fruto caído al pie o el piso de los árboles, lo que condiciona que la existencia de estos frutos se restrinja al corto período de cosecha, cuyo pico de producción ocurre entre mayo y principios de agosto, fuera de esta época se dificulta la obtención del Ojushte. Asimismo, se reconoce que la madera de este árbol es de muy buena calidad, lo que hace suponer que “su casi extinción” se debe a la tala indiscriminada, por lo que es necesario revalorizarla; en tal sentido y considerando que no existe documentación en nuestro país, se considera relevante toda la información que se genera desde la academia, con la idea de domesticar el Ojushte, tal como ha ocurrido con otras frutas nativas. Con las investigaciones ejecutadas por el Departamento de Fitotecnia de la Facultad de Ciencias Agronómicas, de la Universidad de El Salvador, nos hemos propuesto rescatar el Ojushte, entre otras especies en peligro de extinción en El Salvador, y que se consideran de gran potencial para el desarrollo de alimentos de alto valor nutricional y aporte energético y como posible alternativa

para utilizarlos en nuestra dieta alimenticia, especies nativas con atributos industriales como el maíz, y que cuente con las características nutricionales similares o mejores que este; debido a que en los últimos años tanto el maíz como otros granos básicos han experimentado pérdidas, casi totales por las condiciones climáticas extremas asociados a los fenómenos de variabilidad climática y cambio climático.

Como resultados inmediatos todos los años desde 2013, en el vivero de la Facultad de Ciencias Agronómicas se producen alrededor de 5000 plantas de Ojushte con la finalidad de donarlas a ONG's, municipalidades, escuelas, iglesias, comunidades, entre otras instituciones que los solicitan, incidiendo directamente en el rescate de la especie (Figura 2).



**Figura 2.** Producción de plantas de ojushte en el vivero de la Facultad de Ciencias Agronómicas y donación a los agricultores y ONG's en apoyo a procesos de reforestación. Fotografías: Fidel Ángel Parada Berríos.

Entre 2013 y 2019, se diseñó y ejecutó, un proceso sistemático de investigaciones priorizadas: la selección y caracterización de clones de alto potencial genético; evaluación de métodos de propagación por injerto; determinación de niveles de NPK para nutrición en vivero; identificación de insectos y patógenos asociados al Ojushte; validación del proceso artesanal de procesamiento; y el establecimiento de una colección básica que se constituyó como el primer banco de germoplasma de Ojushte en El Salvador. Posteriormente se iniciaron trabajos en el desarrollo de parcelas de altas densidades para producción de follaje; se evaluaron otros métodos de propagación vegetativa y se alimentó con follaje de Ojushte a especies animales como caracoles de agua dulce, conejos y pollos, en los que se valoró el desempeño de estos animales alimentados con follaje de los árboles de Ojushte.



**Figura 3.** Producción de plantas de ojushte en el vivero de la Facultad de Ciencias Agronómicas y donación a los agricultores y ONG's en apoyo a procesos de reforestación. Fotografías: Fidel Ángel Parada Berríos.

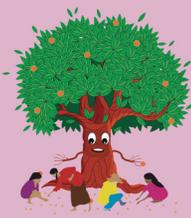
Nuestra Facultad ha participado en todas las ediciones del Festival del Ojushte presentando en un kiosco el quehacer nuestro en cuanto al rescate del cultivo de Ojushte, donde se explican los resultados de las investigaciones realizadas y se entregan plantas a los visitantes tanto de las comunidades cercanas a San Isidro, como visitantes del resto del país, quienes se hacen acreedores a los arbolitos para siembra en sus comunidades. Finalmente, la visión de la Facultad de Ciencias Agronómicas respecto al Ojushte y otras especies nativas es lograr que la población salvadoreña de todas las edades y principalmente los niños en las escuelas, consuman Ojushte salcochado o procesado como galletas, pan, refrescos, entre otras opciones, y poco a poco ir contribuyendo a una alimentación saludable, libre de golosinas que dañan el organismo (Figura 3).

#### Referencias.

- Berríos Díaz, R. 2006. Chirilagua Tierra de tres Estrellas. San Salvador, El Salvador.
- Parada-Berríos, F.A., Sermeño-Chicas, J.M. Y Quintanilla, J.R. 2016. Rescate y desarrollo de germoplasma de ojushte (*Brosimum alicastrum Swartz*) con alto potencial genético de rendimiento, nutricional y comercial. PRESANCA/CSUCA. Imprenta Universitaria UES, San Salvador, El Salvador.
- Parada-Berríos, F.A., Sermeño-Chicas, J.M. Y Quintanilla, J.R. 2021. Rescate y desarrollo de germoplasma de ojushte (*Brosimum alicastrum Swartz*) con alto potencial genético de rendimiento, nutricional y comercial. (2 ed). PRESANCA/CSUCA. Imprenta Universitaria UES, San Salvador, El Salvador.

<sup>1</sup>Departamento de Fitotecnia, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. PQ9X+HGW, San Salvador, El Salvador.

\*Autor para correspondencia: fidel.parada@ues.edu.sv



# Recolectando vida para las cocinas con mini empresa OGAM®

**Guadalupe Anaya Miguel<sup>1\*</sup>**

**D**ifundiendo el valor nutricional de la semilla de Ojoche en ferias culturales y gastronómicas, para demostrar que se entrelazan medio ambiente, cultura, salud, gastronomía, economía y que una semilla hace la diferencia al sembrar y cuidar los árboles, ayudamos al medio ambiente, contribuimos a la seguridad alimentaria y tenemos una fuente de energía.

En 2018, se creó la mini empresa familiar OGAM® donde se capacitó a comunidades rurales para ser comunidades autosustentables y aprovechar los recursos naturales; se capacitó a mujeres sobre la producción, consumo y venta de semilla de *Brosimum ali-castrum*. Al mismo tiempo, se elaboró el sustituto de café llamado “Café de Ojoche Acateco” y harina de Ojoche, en presentaciones de 500 g. Se mostró a las comunidades rurales que a partir de la semilla fresca nixtamalizada, se obtiene una masa para base de sopas o tortillas, y de la semilla seca se obtiene una harina que se puede consumir con la confianza que nutre y no causa ningún daño. El sustituto de café es libre de cafeína y no irrita el estómago.

En el periodo 2019-2020, con financiamiento del proyecto PACMyC (Programa de Acciones Culturales Multilingües y Comunitarias) de Oaxaca, se publicó el libro “Recolectando vida para las cocinas” con 100 recetas tradicionales de nuestros pueblos y de otros estados. Los libros fueron entre-

gados a bibliotecas escolares, centros de salud, cocinas, comedores nutricionales y a personal de distintas áreas laborales. Se donaron libros en formato digital personalizados a maestros y cooperativas, donde se demostró que a partir de la semilla de Ojoche se pueden preparar recetas de uso diario con comidas ricas en vitaminas y minerales, ya que el Ojoche es una harina rica en nutrientes que no requiere ser fortificada.

Se difundieron algunos usos tradicionales medicinales del Ojoche en redes sociales y se dieron entrevistas y talleres en escuelas de gastronomía y universidades. Durante 2021-2022 y hasta el día de hoy, se realizaron talleres presenciales y conferencias en ejidos y preparatorias interesadas, además de participar en medios informativos como revistas y la televisión.

Empezamos a dar talleres en escuelas a las nuevas generaciones de niños y jóvenes, promoviendo el valor nutrimental del árbol, fomentamos la siembra y cuidado del Ojoche para obtener sus beneficios a futuro. 🍊

*Si queremos tener niños bien nutridos y que no sufran de obesidad enseñemos las buenas prácticas de alimentación.*

<sup>1</sup>Empresa OGAM®.

Facebook: Gpe Anaya; OGAM.

WhatsApp: 2741424460 y 2741331355

\*Autor para correspondencia:

anayaguadaupe456@gmail.com





# PASTEL DE CHIFÓN DE NARANJA CON HARINA RAMÓN

Chef Repostera y Culinaria Mirna Soto<sup>1\*</sup>

Guatemala

## INGREDIENTES

250 g de harina de polenta (sémola de maíz)  
450 g de harina de Ramón  
350 g de azúcar morena  
2 cucharadas de levadura en polvo  
6 cucharadas de ralladura de naranja  
10 huevos grandes, yemas separadas de las claras más una clara adicional  
½ cucharada de cremor tártaro  
150 ml de aceite de canola  
200 ml de zumo de naranja fresco natural  
2 cucharadas de esencia o pasta de vainilla

Para la decoración:

6 libras (2.7 kg) de fondant (pasta para decorar) de arroz y yuca  
2 libras (900 g) de frosting (cobertura) de harina Ramón con mantequilla casera  
2 libras (900 g) de dulce de harina Ramón tipo cajeta aromatizada con anís  
1 libra (500 g) de fondant (pasta para decorar) verde para las hojas  
2 onzas (57 g) de fondant (pasta para decorar) café



Fotografías: Mirna Soto



## MÉTODO DE PREPARACIÓN

- Ponga la harina de polenta, harina Ramón, azúcar morena, la levadura en polvo y la ralladura de naranja en un recipiente y mezclar hasta que se integren bien los ingredientes.
- Haga un espacio en el centro y añada las yemas de huevo, aceite, zumo de naranja y la vainilla. Mezclar hasta obtener una masa lisa.
- En un recipiente aparte batir las claras de huevo hasta lograr espuma, añada el cremor tártaro y batir hasta formar picos blandos.
- Vierta el merengue a la preparación de harina hasta que se integre todo.
- Dividir en cuatro moldes la masa y hornear por 55 minutos y obtener el tono dorado.
- Dejar enfriar las tortas y desmoldar.

Para decorar:

- Cortar las tortas a la mitad y rellenar con dulce de harina Ramón.
- Colocar el frosting de mantequilla y harina Ramón en cada torta.
- Estirar el fondant y forrar las tortas.
- Cortar hojas simulando las que produce el árbol Ramón.
- Montar las tortas y decorar.

Nota. La calidad y características de la harina Ramón permiten que las tortas sin decorar puedan almacenarse en la nevera hasta por 30 días.

<sup>1</sup>Programa Selva Maya Guatemala. Colegiado 5822.

\*Autor para correspondencia: mirna117@yahoo.com

# INFUSIÓN DE HOJAS DE RAMÓN

Georgina Alejandra Santana Ortíz <sup>1</sup> y Silvia Vergara Yoisura <sup>1\*</sup>

## INGREDIENTES

18 g de hoja de Ramón seca y molida o triturada  
3 tazas de agua hirviendo  
Endulzante al gusto.

Porciones: 3

Tiempo de preparación: 15 min.

## MÉTODO DE PREPARACIÓN

- Poner a fuego el agua hasta alcanzar entre 85 a 100 °C aproximadamente.
- En un recipiente añadir las hojas de Ramón, verter el agua caliente en el recipiente donde están las hojas, dejar reposar por 5-10 minutos y después colar la infusión.
- Se puede agregar hielo si se desea tomar como una bebida refrescante. 

<sup>1</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.

\*Autor de correspondencia: Silvana\_yoisura@hotmail.com





L. en N. Ingrid S. Centeno García y Miguel Santiago Pérez Centeno

# AMBIENTE-TIP

*Elije alimentos que provengan del campo, al hacer esto evitas alimentos que vengan en empaques plásticos y ayudas al ambiente.*

## SOPA DE LETRAS

Busca los usos del árbol Ramón

- MADERA
- FORRAJE
- ARTESANAL
- MEDICINAL
- ADORNO
- ECONOMÍA CAMPESINA
- ALIMENTO

X	E	C	O	N	O	M	I	A	C
A	L	I	M	E	N	T	O	R	A
F	M	A	Y	A	J	F	U	T	M
O	L	E	W	B	N	D	H	E	P
R	S	K	Ñ	M	V	C	S	S	E
R	C	U	L	R	A	L	D	A	S
A	R	Y	G	R	P	O	Z	N	I
J	E	F	E	G	J	M	V	A	N
E	Z	D	Q	W	T	C	H	L	A
I	A	D	O	R	N	O	V	R	X
M	E	D	I	C	I	N	A	L	L

# AVENTURAS CON RAMÓN

GUIÓN: L. en N. INGRID S. CENTENO GARCÍA / DIBUJO: MIGUEL SANTIAGO PÉREZ CENTENO

HOLA AMIGUITOS RECORDAREMOS QUE EN LA REVISTA PASADA LOS PAPÁS DE OOXITO, DOÑA FLORA Y DON RAMÓN VISITARON A SUS FAMILIARES EN EL PASEO DE MONTEJO DE LA CIUDAD DE MÉRIDA E HICIERON UN RECORRIDO POR EL CENTRO HISTÓRICO.



A LA MAÑANA SIGUIENTE DESDE TEMPRANO OOXITO, IXI' IM (MAÍZ) Y NEEK' OOX (SEMILLA DE RAMÓN).



CUANDO LAS SEMILLAS YA SE ENCUENTRAN MADURAS CAEN DEL ÁRBOL



¡Miren como comienzan a crecer las semillas en el árbol de Ramón!





AQUÍ YA LAS SEMILLAS ESTÁN SIN EL RECUBRIMIENTO. ¿TE DAS CUENTA?

YA ESTÁ SECA Y LIMPIA LA SEMILLA PARA PODER UTILIZARLA.

ES HORA DE UTILIZAR NUESTRO MOLINO DE MANO PARA PODER MOLER.



TENIENDO LA MASA LISTA YA PODEMOS INICIAR A TORTEAR Y TENER UNAS RICAS TORTILLAS.

TERMINADAS LAS TORTILLAS OOXITO, IXI'IM Y NEEK' OOX SALIERON A BUSCAR UN BUEN LUGAR PARA ENTERRAR UN PIP QUE HABÍAN HECHO.



YA ENTERRADO EL PIP SOLO HAY QUE ESPERAR EL TIEMPO NECESARIO PARA QUE PODEAMOS DESENTERRARLO Y COMERLO.

EL PIP O MUCBIPOLLO ES UN PLATILLO TRADICIONAL EN TIEMPOS DE HANAL PIXAN O COMIDA PARA LAS ANIMAS.



HA SIDO UN DÍA MUY CANSADO.

SI, PERO APRENDIMOS QUE: ¡SI NOS COMBINAMOS, HACEMOS UNA MASA QUE HACE MUCHOS PRODUCTOS!



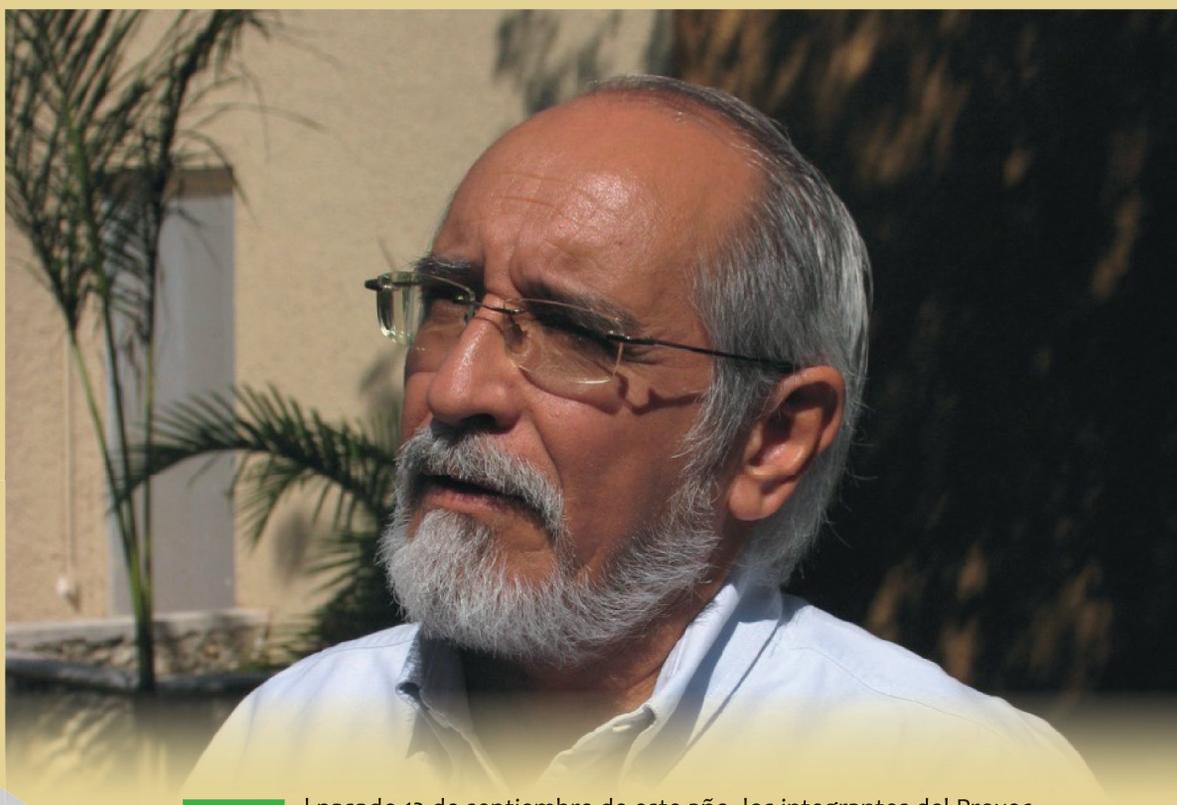
POR AHORA ES MEJOR IR A DORMIR. NOS VEMOS OTRO DÍA.

CONTINUARÁ...



# Commemoración del primer aniversario luctuoso del Dr. Francisco Alfonso Larqué Saavedra y presentación de la Revista Ramón-Óox.

*Ana Sofía Medina Larqué<sup>1</sup> y Bertha Sofía Larqué Saavedra<sup>2\*</sup>*



**E**l pasado 12 de septiembre de este año, los integrantes del Proyecto Larqué-Árbol Ramón realizaron un evento conmemorativo por el Primer Aniversario Luctuoso del Dr. Francisco Alfonso Larqué Saavedra. Fue un evento en línea, que se puede visitar en la dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=xWa3g3V4FOc>

Inició a las 11:00 am., hora del centro de país con palabras de bienvenida por parte del Dr. Javier Velázquez Moctezuma, Coordinador del Proyecto Larqué-Árbol Ramón. Agradeció al Dr. Julio César Sandria Reynoso, Rector de la Universidad Tecnológica del Sur de Veracruz y a su equipo, por apoyar con el soporte técnico y la transmisión de este evento. Así mismo, destacó la presencia del Director General del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Dr. Pedro Iván González Chi, quien a través de un mensaje escrito, celebró la realización de este evento como un reconocimiento a la labor del Dr. Larqué.

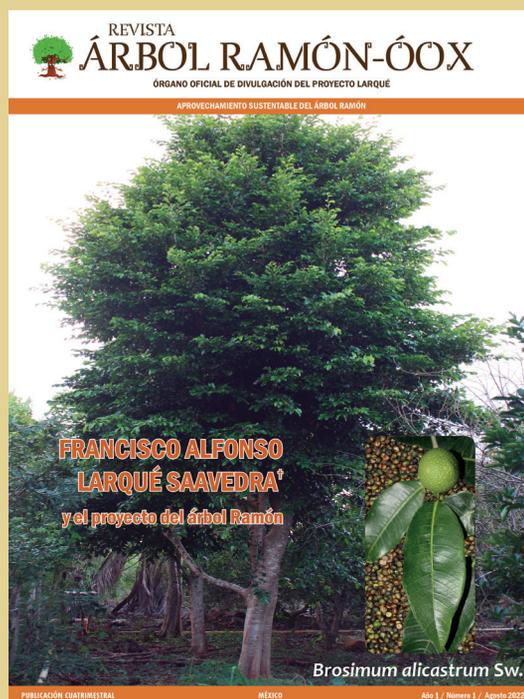
En seguida, Ana Sofía Medina Larqué, estudiante del doctorado en el Instituto de Nutrición y Alimentos Funcionales de la Universidad Laval, Canadá, hizo una remembranza de diferentes momentos familiares de su tío, el Dr. Francisco Alfonso Larqué Saavedra. Continuó la Lic. Silvia Vergara Yoisura colaboradora del CICY, quien destacó la vida profesional del Dr. Larqué.

Posteriormente, se realizó la presentación del primer número de la Revista *Árbol Ramón-Óox*, Órgano Oficial de Divulgación del Proyecto Larqué por parte de la Dra. Angélica Camacho Cruz investigadora de la Universidad Intercultural de Chiapas y la Dra. Nina del Rocío Martínez Ruiz, investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), quienes hicieron un recuento del esfuerzo que significó la creación de esta revista, impulsado por un grupo de académicos e investigadores de diferentes disciplinas e instituciones a nivel nacional, integrantes todos, del Proyecto que le da origen. Se proyectó la revista y se fueron detallando sus objetivos y apartados.

Acto seguido, se hicieron intervenciones por personalidades destacadas en el medio académico, el Dr. Herminio Baltazar Cisneros, Director General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas de la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública; el Dr. Manuel Bolón Pale, poeta, traductor e investigador ampliamente reconocido quien trabaja actualmente en el Departamento de Vinculación de la Universidad Intercultural de Chiapas; el Mtro. Morelos Marx Madrigal, investigador de la Red Latinoamericana del Departamento Ecuménico de Investigaciones; el Mtro. Israel García Sheseña, colaborador del Parque Científico Tecnológico de Yucatán; el Dr. Raúl Tapia Tussell, Director de la Unidad de Energía Renovable y Responsable del Proyecto *Árbol Ramón* del CICY.

Para finalizar el evento, el Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández, Presidente de la Red Mexicana de Fisiología Vegetal de México, dio una reseña detallada de la carrera profesional del Dr. Francisco Alfonso Larqué Saavedra, además de dedicar palabras de felicitaciones y reconocimiento a la Revista *Árbol Ramón-Óox*, como un logro fundamental de este Proyecto.

Las principales ideas que vertieron los ponentes, fueron que: en la actualidad debido al manejo agronómico de la agricultura comercial, se tienen suelos dañados y aguas contaminadas. El recurso forestal cada vez más devastado por la tala y cambio de uso de suelo, provoca calentamiento global, y la práctica de la ganadería intensiva, genera gases efecto invernadero. En conjunto estos hechos, contribuyen



Portada del primer número de la revista *Árbol Ramón-Óox*

al gravísimo problema del cambio climático. Se dijo que el *árbol Ramón* tiene un amplio potencial para enfrentarlo, ya que posee características sobresalientes para capturar carbono y combatir la erosión del suelo.

Otro tema que se abordó fue, el problema de la alimentación de la población de México. Se planteó que la harina del *árbol Ramón* cuenta con alta calidad nutrimental para contrarrestar la pobreza alimentaria de la población que lamentablemente pasa por esta situación, ya que son árboles con alto rendimiento en la producción de semillas de donde se obtiene la harina. Se resaltó que la harina de la semilla del *árbol Ramón* es también una excelente materia prima para la obtención de bioetanol, estudio que otorgó una patente.

Finalmente, se habló de la riqueza lingüística de México, ya que se cuenta con 68 lenguas y 300 variantes. Se celebró que la Revista *Árbol Ramón-Óox* tenga traducción a lenguas originarias, lo que la hace una revista incluyente que reconoce la riqueza cultural, lingüística y social de los pueblos originarios de México que tienen mucho que ofrecer. Al respecto, el Dr. Javier Velázquez Moctezuma comentó que tanto para estos pueblos, como para todos los ponentes y el público que acompañó este evento, la revista puede ser un medio de comunicación e invitó a que manden escritos y hagan suya la revista. 🌿

†Instituto de Nutrición y Alimentos Funcionales de la Universidad Laval, Canadá

‡ Campo Experimental Valle de México del INIFAP

\*Autor para correspondencia: [larque.bertha@inifap.gob.mx](mailto:larque.bertha@inifap.gob.mx)

# II Festival Regional del Ramón: Un árbol potencialmente nutritivo para la producción sustentable de alimentos

Angel Virgilio Domínguez May <sup>1\*</sup>, Roberto Ku Sandoval <sup>1</sup> y Cesar Zenet López Cruz <sup>1</sup>

**E**l 15 y 16 de octubre del 2021, se celebró el Segundo Festival Regional del Ramón en modalidad virtual; financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (Figura 1). En este evento participaron como ponentes empresarios, alumnos e investigadores de distintas instituciones de nivel superior, quienes platicaron sobre las actividades que ellos realizan en sus instituciones o ambiente laboral, relacionadas con el aprovechamiento de las semillas del árbol Ramón para la producción de harina y derivados, tales como sustituto de café, cerveza artesanal o tortillas; pero sin faltar los estudios de laboratorio que demuestran que estas semillas aportan proteínas, vitaminas, calcio, entre otras propiedades nutrimentales, que pueden contribuir en el mejoramiento de las condiciones de nutrición de las personas. En los dos días del segundo festival, asistieron estudiantes y profesores de diferentes universidades o escuelas tecnológicas de nivel Superior; así como también investigadores, empresarios y productores, tanto de la península de Yucatán como de otros estados de la república mexicana. Este evento fue un éxito, y se espera que en los próximos años se realice el Tercer Festival Regional del Árbol Ramón.



Figura 1. Segundo Festival del árbol Ramón. A) Póster promocional, B) Autorización del evento por la Institución Tecnológica sede y C) Reunión con ponentes invitados.

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán (ITSSY)

\*Autor para correspondencia: [adominguez@suryucatan.mx](mailto:adominguez@suryucatan.mx)

# Pueblos Originarios: Protagonistas del Turismo Comunitario en Chiapas, México.

Mariano Martínez Pérez<sup>1</sup>, Luis Galindo-Jaimes<sup>2</sup> y Angélica Camacho-Cruz<sup>2\*</sup>

La actividad turística se ha convertido en uno de los principales factores del comercio internacional por la creación de fuentes de ingresos en todos los países del mundo y, por ende, fuente de empleo; un crecimiento turístico que va de forma paralela con el aumento de la diversificación e innovaciones de los destinos. En nuestro país, de acuerdo con la Secretaría de Turismo (SECTUR, 2022) ingresaron 14,937 visitantes internacionales entre marzo y abril de 2022, registrando un crecimiento de 30.9% respecto a 2021. En este contexto, la dinámica del turismo internacional continúa su recuperación en este año, aunque el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania ha generado ciertas tensiones, las cuales se han concatenado con las limitaciones impuestas por la pandemia vigente. También el turismo nacional presenta un gran dinamismo que se expresa en el flujo constante de turistas nacionales a diferentes destinos en la toda la República Mexicana. Y una de las expresiones más importantes del turismo en México es el Turismo Rural Comunitario (TRC) que también tiende a crecer, el cual, de acuerdo con la SECTUR (2004), se define como "una actividad económica solidaria que interrelaciona a la comunidad con los visitantes, con participación consensuada de sus miembros, tendiendo al manejo adecuado de los recursos naturales y la valoración del patrimonio cultural, basados en un principio de equidad en la distribución de los beneficios". Durante la última década, algunos autores (Cañada, 2019, Kieffer, 2019, Orgaz, 2013, Pilquimán, 2016, Piñar Álvarez et al., 2011) coinciden al mencionar que la implementación del TRC puede ser un complemento económico para las comunidades rurales, al participar en un sistema productivo diversificado y al mismo tiempo proporcionar a los pobladores una actividad económica rentable, que los arraigue a la comunidad y disminuya la necesidad de emigrar por motivos económicos.

Este rubro es cada vez más especializado y en un constante proceso de mejora e innovación ya que, el TRC, constituye la búsqueda de nuevas experiencias donde se reactiva la conexión entre el ser humano y la naturaleza. Es decir, las motivaciones se encuentran en las iniciativas locales que ofrecen la oportunidad de conocer, disfrutar y comparar las formas de vida, de saberes ancestrales, de culturas y recetas gastronómicas peculiares a cada territorio. Empodera a las comunidades rurales, en particular las comu-

nidades indígenas, ofreciendo oportunidades de derrama económica que permite estimular la actividad económica local y regional.

En Chiapas, el TRC se ha convertido en una actividad económica de gran trascendencia en muchas regiones del estado, pues de él subsisten muchos pueblos y comunidades Mayas y Zoques con una gran historia y herencia ancestral que ofrecen a los visitantes. Se percibe como una buena alternativa para la diversificación de actividades en los territorios y ser capaz de impulsar y promover el progreso y desarrollo integral de las comunidades, contribuyendo a revertir la pobreza y la marginación a través de la generación de empleos e ingresos económicos que fortalezcan la economía familiar. Sin embargo, a pesar de que la promoción de los destinos turísticos es fundamental para su posicionamiento en los mercados, la gran mayoría de los centros turísticos comunitarios en el estado aún son inexistentes en el mapa turístico estatal o nacional. Y peor aún, carecen de la capacitación, acompañamiento y apoyo para incursionar en esta actividad económica terciaria. Cuando la promoción turística debe proporcionar a los consumidores el conocimiento de los atractivos y de la infraestructura existente en el destino para inspirar confianza y credibilidad e influir en la elección del destino, incluyendo siempre, la visión comunitaria de cada territorio.

Ante tal situación, el Instituto Pluriétnico y Afromexicano para el Desarrollo Territorial A. C. (INPADET) y la Red Académica Mexicana de Turismo Alternativo (RAMTA), tienen a bien organizar el Primer Foro Estatal de Turismo Rural Comunitario que se llevará a cabo el 23 y 24 de marzo del 2023, en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; el cual tendrá como objeto fundamental: Impulsar el TRC en la entidad, a través de identificar oportunidades que permitan propiciar procesos de derrama económica en las comunidades y a la vez, estimulen las actividades productivas y arraigo a sus territorios al crear fuentes de empleo dignas. Se establecerán diferentes mesas de trabajo donde se discutirán temas como: Patrimonio Biocultural, Desarrollo Territorial, Posicionamiento Turístico, Gestión Competitiva, Turismo Inclusivo, Seguridad y Calidad en el Servicio, entre otros. La finalidad es dialogar sobre las inquietudes y visiones de los actores quienes trabajan directamente en el TRC, así como visibilizar los retos y desafíos para su gestión de cara a la nueva realidad post Covid-19.



**Figura 1.** Espacios rituales que pueden ser compartidos para entender la cosmogonía de los pueblos originarios. a) Ritual en San Juan Chamula b) Ritual en Tenejapa, Chiapas. Fotografías: Angélica Camacho-Cruz.

Además, generar mecanismos y estrategias con los actores comunitarios para aprovechar las oportunidades que puede ofrecer el Tren Maya para articular los centros turísticos comunitarios.

*Los rezos como una herencia cultural de los ancestros y práctica cotidiana hasta hoy en día.*

Los rezadores o rezadoras -iloletik en tsotsil- son los cargadores del conocimiento de la cultura indígena cuyas raíces son profundas y milenarias (Figura 1). En el acto no pueden faltar las cruces adornadas con flores frescas, así como la 'juncia' -acículas de pino- que funciona como alfombra natural aromatizante, esencia que enriquece el espacio elegido para el acto ceremonial. Otros elementos fundamentales son las velas y el incienso natural como ofrendas y, desde luego, acompañado con 'pox' -aguardiente-.

#### Referencias

- Cañada E. (2019). Los mercados del turismo comunitario en América Latina. *Rev. Dimensiones Turísticas* 3 (5): 93-105.
- Kieffer M. (2019). Turismo rural comunitario en México: apuntes para futuras investigaciones. *Rev. Dimensiones Turísticas* 3 (5): 43-63.
- Orgaz A. F. 2013. El Turismo Comunitario como herramienta para el desarrollo sostenible de destinos subdesarrollados. *Nómadas. Rev. Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* 38 (2): 1-13. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_NOMA.2013.v38.42908](http://dx.doi.org/10.5209/rev_NOMA.2013.v38.42908)
- Pilquimán V. M. 2016 El turismo comunitario como una estrategia de supervivencia. Resistencia y reivindicación cultural indígena de comunidades mapuche en la región de los Ríos (Chile). *Rev. Estudios y Perspectivas en Turismo* 25: 439-459
- Piñar Álvarez, Á.; Nava Tablada, M. E. y Viñas Olivai, D. K. (2011). Migración y ecoturismo en la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas (México). *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. 9 (2): 383-396. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2011.09.033>

<sup>1</sup> Instituto Pluriétnico y Afromexicano para el Desarrollo Territorial A. C. (INPADET)

<sup>2</sup> Universidad Intercultural de Chiapas, SCLC, Chiapas

\*Autor para correspondencia: [acamacho4718@gmail.com](mailto:acamacho4718@gmail.com)

Grupos organizados, comunidades o cooperativas interesadas en participar en el Foro de Turismo Rural Comunitario (TRC) a celebrarse el 23 y 24 de marzo 2023, en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, están cordialmente invitados (as), para mayores informes enviar correo a: [inpadet@hotmail.com](mailto:inpadet@hotmail.com)

#### Tseltal

Mach'atik schapoj sbaik, jnaklejetik mak tsobolik te mach'atik ya sk'an yak' ya'vejik ta Schajpanbel Sk'oplal Turismo Rural Comunitario (TRC) te ya yich' pasel ta 23-24 yu'un marzo 2023 ta Jobel, Chiapas, ya me jmaylitikex antsetik, winiketik, teme ya k'an ana' lek stojole tikunatal a'vej ta: [inpadet@hotmail.com](mailto:inpadet@hotmail.com)

#### Tsotsil

Ti buch'utik tsobol volol ta x-abtejik, parajetik buch'utik no'ox yantik oy ta yo'ntonik ta x-ochik ta ya'iel jun tsobajel ja' sbi Foro de Turismo Comunitario (TRC) ta xich' pasel ta sk'ak'alil 23 xchi'uk 24 yual marzo ta ya'vilal 2023 ta Jobel, yosalal Chiapa, xu' xtalik ti buch'u jech tsk'anike, stak' sjak'ik ta: [inpadet@hotmail.com](mailto:inpadet@hotmail.com)



Lic. Elizabeth Parceró Martínez\*

## CH'OL

### Jiñi AX (El árbol Ramón)

Jiñi tye' Ramoñ tyi lumal aj ch'olob tyi Tabasco yik'oty tyi Chapas ik'aba' Ax. Jiñi Ax jiñäch bā'nāk'al anbā ik'āj-ñi'bal ya' tyi lumal aj ch'olob. Sumukbā uch'ijib añ mi yāk'eñ ip'ätyäle tyi lakbā'tyal.

Cha'añ mi k'äjñel ibäk' li Ax ñaxañ mi lojtyel, jiñi ibäk' mi bajñe yajle che' k'añix, mi choj el, ya'i jiñi ibäk' mi laktyäkisañ tyi k'iñ cha'p'ej o uxp'ej k'iñ cha'añ mi mejlel ilok'beñtyel isuj. Mi tyäk'isäñtyel ibäk' cha'añ mi jujch'el yuk'oty ixim tyäk'añixbā cha'añ mi mejlel sumukbā sa' yuk'oty ax.

Wa'liyi ojli laktyäk'äñocholob ikāñäyo'äch li ax, pe ma'ix mi ñoj k'äjñel. Jiñ cha'añ ik'äjñi'baläch mi yäjk'el tyi kãñol ili ax tyi lajkuxtyäle o tyi lakbā'tyal. Jiñi ixiko' año'bā iñä'tyibal x-ch'olob ikāñäyob li ax, bajche' mi mejlel yik'oty isumuklel.

Jiñi ixikob yuk'oty ipisil ma'añ ikaktye' mi ty'uñ ja', pa', bij yuk'oty wits mi majlel isäklañ uch'l'i'jibäl ax; ya' ba mi ñumel tyi bij añ ty'añ muk'bā ik'ajtyisäñtyel, ty'añ muk'bā iyäjlel che' mi lojtyel y mi yotsäñtyel majel tyi chim cha'añ mi k'otyel tyi yotyoty ijap isumuk sa' le ax.

#### Ilekkel (Belleza)

*Yäjäx mi akolel, che' bajche' iyäxel ñuki tye'  
;ax!, mi k'ajtyisañety che' tyi koliyoñ  
isumuklel y yojokña iyujts'il  
Kojach asumuklel  
Mi tsäkñety jiñi chajk cha'añ chañety  
Mi akotyañ abä tyi tyämel yukoty tyi p'ätyäle awi'*

#### Ax

*;Jatyetyäch yäjäxbä ayopol!  
Matye'el ats'ijbal y yojokñayety  
Mulawilety cha'añ iyalo'bil ixiko'  
esperansajety muk'bā imäk'lañ  
iyalo'bilob lum  
yuk'oty ip'ätyäle  
abäk'.*

#### Awi' yäch chukul tyi cha'liyaj lumal

*iwi' ch'olob kixtyañojob  
K'änk'än bajche' ixim  
Muk'bā ik'iñtyañ ik'äk'al k'iñ  
cha'añ mi yäk'eñ isumuklel yuk'oty tsajakñabä iyujts'il.*

### El árbol Ramón (Jiñi AX)

El árbol Ramón para los pueblos Ch'oles de Tabasco y Chiapas recibe el nombre, en lengua Ch'ol, de "Ax". El Ax fue uno de los alimentos más importantes para la cultura de los Ch'oles. Es sin duda un alimento rico en proteína.

Para utilizar el fruto del árbol Ramón, el primer proceso es la recolección del fruto que cae por sí solo, lo que indica que ya está maduro, se elimina la cáscara de la semilla, posteriormente la semilla se seca de dos a tres días aproximadamente para poder quitar la testa. Se cuece la semilla, en seguida se muele junto con el maíz cocido para preparar la deliciosa bebida conocida como 'pozol de Ax'.

Actualmente algunas familias conocen el árbol Ramón, pero su uso ha disminuido. Por lo que es necesario recuperar los saberes comunitarios a través de capacitaciones sobre el beneficio del Ax en la salud. Las mujeres sabias de la cultura Ch'ol son conocedoras del Ax, del proceso y la esencia del mismo.

Las mujeres con sus vestimentas y pies descalzos, recorren ríos, arroyos, veredas y montañas para buscar el sagrado alimento del árbol Ramón; en los caminos recorridos hay historias que recordar, anécdotas que contar al recoger y guardar los frutos en el 'moral' con la esperanza de llegar a casa y disfrutar de un delicioso pozol de Ax.

#### Belleza

*Creces verde, como el manto de la pradera  
;Árbol Ramón!, te recuerdo en mi infancia  
sabor y olor fragante.  
Posees un sabor único.  
Te siguen los rayos por tu altura.  
Te defiendes con tu raíces profundas y fuertes.*

#### Árbol Ramón

*;Eres follaje verde!  
Naturaleza son tus colores y olores.  
Eres mundo para los hijos de las mujeres  
eres esperanza que alimenta  
a los hijos de la tierra con la fuerza  
de tus frutos.*

*Tus raíces forjadas en la  
raíz de mujeres y hombres Ch'oles.  
Amarillento como el maízal.  
Que alumbra los rayos del sol  
para dar sabor y olor dulces.*

\*Originaria del pueblo Ch'ol Limar-Tila, Chiapas. Universidad Intercultural de Tabasco. Carretera Oxolotán - Tacotalpa km. 1 s/n frente a la Escuela Secundaria Técnica No. 23, Tacotalpa, Tabasco. C.P. 86890

# RAMÓN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO



BIOETANOL

Cartón de Avelino

*Avelino*

# **Deseamos felices fiestas y bienestar en 2023**

## **Revista Árbol Ramón-Óox**

### **Ch'ol**

Mi ksu'beñetyloñ tyijikña k'iñejel yuk'oty weñ ja'bil 2023.

**Lic. Elizabeth Parceró Martínez. UIET**

### **Tsotsil**

Ich'o spatobil a vo'ntonik ta sk'inal paxku'etik xchi'uk yach'il yabilal 2023.

**Dr. Manuel Bolom Pale. UNICH**

### **Tzeltal**

Ich'a spatjibal awot'anik ta sk'inul paxkuetik sok ta sjajch'ibal ach' jawil 2023.

**Mtra. Adriana del Carmen López Sántiz. UNICH**

### **Maya**

Ki'imak máank'inal yetel Ma'alob óolal 2023.

**Ing. Georgina Chi González. ITSSY**

**La información para contribuciones y la guía para autores está disponible en:**

**<https://arbolramonoficial.com/revista>**

**o al correo de contacto: [revistaarbolramon@gmail.com](mailto:revistaarbolramon@gmail.com)**