

ISSN 1405-2768

ISSN 2395-9525



Enero 2026

Núm. 61

POLIBOTÁNICA

Núm. 61

Ciencia y
Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación

Enero 2026

PÁG.

CONTENIDO

- 1 La familia *Buxaceae* en México
 The *Buxaceae* family in Mexico
 Rafael Fernández N. | María de la Luz Arreguín Sánchez
- 23 Riqueza de epífitas vasculares en la reserva El Peñón, municipio de Valle de Bravo, Estado de México, México
 Vascular epiphyte richness in The Peñón reserve, municipality of Valle de Bravo, Estado de México, Mexico
 Ivonne Gomez | Bruno Téllez | Adolfo Espejo-Serna | Ana Rosa López-Ferrari
- 55 Variación de umbrales dnbr y rbr en la detección de incendios forestales en el área Iztaccíhuatl-Popocatépetl México
 Variation of dnbr and rbr thresholds in forest fire detection in the Iztaccihuatl-Popocatepetl area, Mexico
 Ederson Steven Cobo Muelas | Pablito Marcelo López Serrano | Daniel José Vega Nieva | Jose Javier Corral Rivas | José López García | Lilia de Lourdes Manzo Delgado
- 75 Dinámica fenológica mensual de especies de bosque mixto.
 Monthly phenological dynamics of mixed forest species.
 Cynthia Judith Carranza Ojeda | Juan Antonio Reyes Agüero | Carlos Alfonso Muñoz Robles | Anuschka Van't Hooft | Jorge Alberto Flores Cano | José Villanueva Díaz
- 101 Servicios ecosistémicos de provisión en comunidades de pueblos Otomí y Matlazincas del Estado de México, México
 Provision of ecosystem services in indigenous communities in the State of Mexico, Mexico
 Laura White-Olascoaga | David García-Mondragón | Carmen Zepeda-Gómez
- 115 Comparación de tasas de respiración del suelo en ecosistemas agrícola, agostadero y urbano en una zona semiárida en Juárez, Chihuahua, México
 Comparison of soil respiration rates in agricultural, rangeland, and urban ecosystems at semiarid areas in Juárez, Chihuahua, Mexico
 Juan Pedro Flores Margez | Alejandra Valles Rodriguez | Pedro Osuna Ávila | Dolores Adilene Garcia Gonzalez
- 133 Caracterización ecológica de la zona de proliferación del hongo blanco de pino (*Tricholoma mesoamericanum*) en "El Guajolote" Hidalgo, México
 Ecological characterization of the fruiting area of the pine white mushroom (*Tricholoma mesoamericanum*) in "El Guajolote" Hidalgo, Mexico
 Alvaro Alfonso Reyes Grimaldo | Ramón Razo Zárate | Oscar Arce Cervantes | Magdalena Martínez Reyes | Jesús Pérez Moreno | Rodrigo Rodríguez Laguna
- 145 Influencia de la variabilidad climática y del fenómeno ENOS en el crecimiento radial de *Pinus rzedowskii* y *P. martinezii* en Michoacán, México
 Influence of climate variability and the ENSO phenomenon on the radial growth of *Pinus rzedowskii* and *P. martinezii* in Michoacán, Mexico
 Ulises Manzanilla Quiñones | Patricia Delgado Valerio | Teodoro Carlón Allende
- 165 Carácteres morfométricos y patrones de germinación de semillas de *Pinus pseudostrobus* Lindl. de diferentes procedencias
 Morphometric characteristics and germination patterns of *Pinus pseudostrobus* Lindl. seeds from different sources
 Daniel Madrigal González | Nahum Modesto Sánchez-Vargas | Mariela Gómez-Romero | María Dolores Uribe-Salas | Alejandro Martínez-Palacios | Selene Ramos-Ortiz
- 181 Germinación de *Ormosia macrocalyx* Ducke (Fabaceae), árbol nativo en peligro de extinción
 Germination of *Ormosia macrocalyx* Ducke (Fabaceae), an endangered native tree
 Brenda Karina Pozo Gómez | Carolina Orantes García | Dulce María Pozo Gómez | Alma Gabriela Verdugo Valdez | María Silvia Sánchez Cortés | Rubén Antonio Moreno Moreno
- 193 Propagación in vitro de callos de morera (*Morus alba* L.) como alternativa alimenticia para larvas de seda (*Bombyx mori*)
 In vitro propagation of *Morus alba* L. calli as an alternative feed for silkworm (*Bombyx mori*) larvae
 Alma Rosa Hernández Rojas | José Luis Rodríguez-de la O | Alejandro Rodríguez-Ortega | Elvis García-López | Manuel Hernández-Hernández | Jessica Lizbeth Sebastián-Nicolás | Rosita Deny Romero-Santos
- 205 Mejoras en un método comercial de extracción de ADN para obtener extractos de ácido nucleico de alta calidad a partir de yemas vegetativas de *Populus tremuloides* Michx.
 Improvements to a commercial DNA extraction method for high-quality nucleic acid extractions from *Populus tremuloides* Michx. vegetative buds
 Cecilia Gutierrez | Marcelo Barraza Salas | Ilga Mercedes Porth | Christian Wehenkel
- 221 Crecimiento de plántulas de *Laelia autumnalis* y *Encyclia cordigera* en función de la concentración de sacarosa y carbón activado.
 Growth of *Laelia autumnalis* and *Encyclia cordigera* seedlings as a function of sucrose and activated charcoal concentration
 Marcela Cabañas Rodríguez | María Andrade Rodríguez | Oscar Gabriel Villegas Torres | Iran Alia Tejacal | Porfirio Juarez López | José Antonio Chávez García
- 235 Dinámica fenológica mensual de especies de bosque mixto
 Monthly phenological dynamics of mixed forest species
 Andrea Cecilia Acosta-Hernández | Eduardo Daniel Vivar Vivar | Marin Pompa-García

PÁG.

CONTENIDO

- 259 Efecto de hongos micorrízicos arbusculares sobre la supervivencia y el crecimiento de plantas de *Dalbergia congestiflora* propagadas in vitro y por semilla en condiciones de invernadero
Effect of arbuscular mycorrhizal fungi on the survival and growth of *Dalbergia congestiflora* plants propagated in vitro and from seed under greenhouse conditions
Enrique Ambriz | Carlos Juan Alvarado López | Yoshira López Antonio | Hebert Jair Barrales Cureño | Rafael Salgado Garciglia | Alejandra Hernández García
- 273 Crioconservación de explantes florales encapsulados de cacao (*Theobroma cacao* L.) mediante deshidratación y vitrificación
Cryopreservation of encapsulated floral explants of cacao (*Theobroma cacao* L.) by dehydration and vitrification
Eliud Rodríguez Olivera | Leobardo Iracheta Donjuan | José Luis Rodríguez de la O | Carlos Hugo Avendaño Arrazate
- 295 Análisis de la diversidad genética en cacao (*Theobroma cacao* L.) y pataxte (*T. bicolor* Humb. & Bonpl.) de los estados de Tabasco y Chiapas, México
Genetic diversity analysis in cocoa (*Theobroma cacao* L.) and pataxte (*T. bicolor* Humb. & Bonpl.) from Tabasco and Chiapas, Mexico
Fernanda Sarahi Hernández Montes | Guadalupe Concepción Rodríguez Castillejos | Guillermo Castañón Nájera | Octelina Ruiz Castillo | Christian Asur Christian Asur | Hernán Wenceslao Araujo Torres | Régulo Ruiz Salazar
- 311 Respuesta morfogenética de *Agave angustifolia* al gradiente auxina-citocinina durante el desarrollo de embriones somáticos indirectos
Morphogenetic response of *Agave angustifolia* to the auxin-cytokinin gradient during the development of indirect somatic embryos
Jesús-Ignacio Reyes-Díaz | Rosa María Nava-Becerril | Amaury-Martín Arzate-Fernández
- 329 Efecto del ácido salicílico en el incremento de biomasa y azúcares reductores en *Agave cupreata* y *Agave salmiana*
Effect of salicylic acid on increase of biomass and reducing sugars in *Agave cupreata* and *Agave salmiana*
Hilda Guadalupe GARCÍA NÚÑEZ | Amaury Martín Arzate-Fernández | Ana María Roque-Otero | Martín Rubí-Arriaga | Aurelio Domínguez-López
- 343 Contribución al conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de los recursos vegetales en el municipio de Malinalco, Estado de México, México.
Contribution to traditional knowledge of plant resource use and management in Malinalco, State of Mexico, Mexico
Margarita Micaela Avila Uribe | Blanca Margarita Berdeja-Martínez | Ana María Mora-Rocha | Yajaira Cerón-Reyes | Karla Mariela Hernández-Sánchez | María Eugenia Ordóñez Vargas | Lidia Cevallos-Villanueva
- 365 La agrobiodiversidad del agroecosistema traspatio como estrategia contra la pobreza extrema en Platón Sánchez, Veracruz, México
Agrobiodiversity in the backyard agroecosystem as a strategy against extreme poverty in Platon Sanchez, Veracruz, Mexico
Rubén Purroy-Vásquez | Gregorio Hernández-Salinas | Jorge Armida-Lozano | Alejandro Llaguno-Aguilera | Karla Lissette Silva-Martinez | Nicolás Francisco Mateo-Díaz
- 385 Quelites entre cocineras tradicionales nahuas y totonacas de la Sierra Norte de Puebla, México
Quelites among nahua and totonac traditional cooks from the Northern Sierra of Puebla, Mexico
Victoria Ortiz-Trápala | Heike Vibrans | María Edelmira Linares-Mazari | Diego Flores-Sánchez
- 409 *Litsea glaucescens* y *Clinopodium macrostemum* recursos forestales no maderables en mercados tradicionales de los Valles Centrales de Oaxaca
Litsea glaucescens and *Clinopodium macrostemum* non-timber forest resources in traditional markets of the Central Valleys of Oaxaca
Domitila Jarquín-Rosales | Gisela Virginia Campos Angeles | Valentín José Reyes-Hernández | Salvador Lozano-Trejo | Juan José Alpuche-Osorno | Gerardo Rodríguez-Ortiz
- 427 Sistemas verticales rústicos para la producción de alimentos en espacios limitados: un aporte a la seguridad alimentaria familiar
Rustic vertical home gardens for food production in limited spaces: a contribution to household food security
Pablo Yax-Lopez | Kevin Manolo Noriega Elías | Jorge Rubén Sosof Vásquez
- 443 Orquídeas silvestres comercializadas en cinco mercados tradicionales de Oaxaca, México
Wild orchids sold in five traditional markets in Oaxaca, Mexico
María Hipolita Santos Escamilla | Gisela Virginia Campos Angeles | José Cruz Carrillo Rodríguez | Nancy Gabriela Molina Luna
- 457 Proceso artesanal de elaboración de jabón de corozo (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) en la región de la Chontalpa, Tabasco, México
Artisanal process of making corozo soap (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) in the Chontalpa region, Tabasco, Mexico
Elsa Chávez García
- 479 La comercialización de plantas del bosque tropical caducifolio y su importancia cultural en el centro de México
The commercialization of tropical deciduous forest plants and their cultural importance in central Mexico
Ofelia Sotelo Caro | Alejandro Flores Palacios | Susana Valencia Diaz | David Osvaldo Salinas Sánchez | Rodolfo Figueroa Brito

POLIBOTÁNICA

Núm. 61

ISSN electrónico: 2395-9525

Enero 2026



Portada

Sistema de cultivo vertical integrado por módulos contenedores uniformes que albergan diversas especies herbáceas y foliares. La disposición estratificada optimiza el uso del espacio y favorece la eficiencia en la captación de luz, mientras que la heterogeneidad morfológica de las plantas evidencia la plasticidad fenotípica asociada a condiciones de cultivo intensivo en ambientes urbanos. Este sistema representa una forma de infraestructura verde orientada a la producción vegetal sustentable y a la mejora microclimática en entornos metropolitanos.

BA vertical cultivation system composed of uniform container modules housing a variety of herbaceous and foliage plant species. The stratified arrangement optimizes space use and enhances light capture efficiency, while the morphological heterogeneity of the plants reflects phenotypic plasticity under intensive cultivation conditions in urban environments. This system represents a form of green infrastructure aimed at sustainable plant production and microclimate improvement in metropolitan settings.

por/by
Rafael Fernández Nava

REVISTA BOTÁNICA INTERNACIONAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

EDITOR EN JEFE

Rafael Fernández Nava

EDITORAS ASOCIADAS

Maria de la Luz Arreguín Sánchez

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Christiane Anderson
University of Michigan
Ann Arbor. Michigan, US

Heike Vibrans
Colegio de Postgraduados
Estado de México, México

Hugo Cota Sánchez
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan, Canada

Fernando Chiang Cabrera
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad de México, México

Thomas F. Daniel
California Academy of Sciences
San Francisco, California, US

Francisco de Asis Dos Santos
Universidad Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, Brasil

Carlos Fabián Vargas Mendoza
Instituto Politécnico Nacional
Ciudad de México, México

José Luis Godínez Ortega
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad de México, México

José Manuel Rico Ordaz
Universidad de Oviedo
Oviedo, España

Edith V. Gómez Sosa
Instituto de Botánica Darwinion
Buenos Aires, Argentina

Jorge Llorente Bousquets
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad de México, México

Delia Fernández González
Universidad de León
León, España

José Angel Villarreal Quintanilla
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Saltillo, Coahuila, México

Luis Gerardo Zepeda Vallejo
Instituto Politécnico Nacional
Ciudad de México, México

Claude Sastre
Muséum National d'Histoire Naturelle
París, Francia

Mauricio Velayos Rodríguez
Real Jardín Botánico
Madrid, España

Noemí Waksman de Torres
Universidad Autónoma de Nuevo León
Monterrey, NL, México

Julieta Carranza Velázquez
Universidad de Costa Rica
San Pedro, Costa Rica

Tom Wendt
University of Texas
Austin, Texas, US

Edith V. Gómez Sosa
Instituto de Botánica Darwinion
Buenos Aires, Argentina

Dr. Juan Ramón Zapata Morales
Universidad de Guanajuato
Guanajuato, México

DISEÑO Y FORMACIÓN ELECTRÓNICA

Luz Elena Tejeda Hernández

OPEN JOURNAL SYSTEM Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Pedro Aráoz Palomino

POLIBOTÁNICA, revista botánica internacional del Instituto Politécnico Nacional, incluye exclusivamente artículos que representen los resultados de investigaciones originales en el área. Tiene una periodicidad de dos números al año, con distribución y Comité Editorial Internacional.

Todos los artículos enviados a la revista para su posible publicación son sometidos por lo menos a un par de árbitros, reconocidos especialistas nacionales o internacionales que los revisan y evalúan y son los que finalmente recomiendan la pertinencia o no de la publicación del artículo, cabe destacar que este es el medio con que contamos para cuidar el nivel y la calidad de los trabajos publicados.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS

Se aceptarán aquellos originales que se ajusten a las prescripciones siguientes:

POLIBOTÁNICA incluye exclusivamente artículos que representen los resultados de investigaciones originales que no hayan sido publicados.

- 1.** El autor deberá anexar una carta membretada y firmada dirigida al Editor, donde se presente el manuscrito, así como la indicación de que el trabajo es original e inédito, ya que no se aceptan trabajos publicados o presentados anterior o simultáneamente en otra revista, circunstancia que el autor(es) deberá declarar expresamente en la carta de presentación de su artículo.
- 2.** Al quedar aceptado un trabajo, su autor no podrá ya enviarlo a ninguna otra revista nacional o extranjera.
- 3.** Los artículos deberán estar escritos en español, inglés, francés o portugués. En el caso de estar escritos en otros idiomas diferentes al español, deberá incluirse un amplio resumen en este idioma.
- 4.** Como parte de los requisitos del CONACYT, **POLIBOTÁNICA** ahora usa la plataforma del Open Journal System (OJS); para la gestión de los artículos sometidos a la misma. Así que le solicitamos de la manera más atenta sea tan amable de registrarse y enviar su artículo en la siguiente liga: www.polibotanica.mx/ojs/index.php/polibotanica
 - a)** cargar el trabajo en archivo electrónico de office-word, no hay un máximo de páginas con las siguientes características:
 - b)** en páginas tamaño carta, letra times new roman 12 puntos a doble espacio y 2 cm por margen
- 5.** Las figuras, imágenes, gráficas del trabajo deben estar incluidas en el documento de Word original:
 - a)** en formato jpg
 - b)** con una resolución mínima de 300 dpi y un tamaño mínimo de 140 mm de ancho
 - c)** las letras deben estar perfectamente legibles y contrastadas
- 6.** Todo trabajo deberá ir encabezado por:
 - a)** Un título tanto en español como en inglés que exprese claramente el problema a que se refiere. El formato para el título es: negritas, tamaño 14 y centrado;
 - b)** El nombre del autor o autores, con sus iniciales correspondientes, sin expresión de títulos o grados académicos. El formato para los autores es: alineados a la izquierda, cada uno en un párrafo distinto y tamaño 12. Cada autor debe tener un número en formato superíndice indicando a qué afiliación pertenece;
 - c)** La designación del laboratorio e institución donde se realizó el trabajo. La(s) afiliación(es) debe(n) estar abajo del grupo de autores. Cada afiliación deberá estar en un párrafo y tamaño

12. Al inicio de cada afiliación estará el número en superíndice que lo relaciona con uno o más autor/es.

d) El autor para correspondencia deberá estar en el siguiente párrafo, alineado a la izquierda, tamaño 12.

7. Todo trabajo deberá estar formado por los siguientes capítulos:

a) RESUMEN y ABSTRACT. Palabras clave y Key Words. El resumen debe venir después de la afiliación de los autores, alineado a la izquierda, tamaño 12. La palabra “Resumen: / Abstract:” debe venir en negritas y con dos puntos. El texto del resumen debe empezar en el párrafo siguiente, tamaño 12 y justificado. El texto “Palabras clave / Key Words:” debe venir en negritas seguido de dos puntos. Cada una de las palabras clave deben estar separadas por coma o punto y coma, finalizadas por punto.

b) INTRODUCCIÓN y MÉTODOS empleados. Cuando se trate de técnicas o métodos ya conocidos, solamente se les mencionará por la cita de la publicación original en la que se dieron a conocer. El formato para todas las secciones en esta lista es: negritas, tamaño 16 y centrado.

c) RESULTADOS obtenidos. Presentación acompañada del número necesario de gráficas, tablas, figuras o diagramas de tamaño muy cercano al que tendrá su reproducción impresa (19 x 14 cm).

d) DISCUSIÓN concisa de los resultados obtenidos, limitada a lo que sea original y a otros datos relacionados directamente y que se consideren nuevos.

e) CONCLUSIONES.

ESPECIFICACIONES DE FORMATO PARA EL CUERPO DEL TRABAJO

1. Secciones/Subtítulos de párrafo: Fuente tamaño 16, centrado, en negritas, con la primera letra en mayúscula.
2. Subsecciones/Subtítulos de párrafo secundarios : Fuente tamaño 14, centrado, en negritas, con la primera letra en mayúscula. Cuando existan subsecciones de subsección formatear en tamaño 13 negrita y centrado.
3. Cuerpo del texto: Fuente tamaño 12, justificado. NO debe haber saltos de línea entre párrafos.
4. Las notas de pie de página deben estar al final de cada página, fuente tamaño 12 justificadas.
5. Cita textual con mas de tres líneas: Fuente tamaño 12, margen izquierdo de 4 cm.
6. Título de imágenes: Fuente tamaño 12, centrado y en negritas, separado por dos puntos de su descripción. Descripción de las imágenes: tamaño 12.
7. Notas al pie de las imágenes: Fuente tamaño 12 y centradas con respecto a la imagen, la primera letra debe estar en mayúsculas.
8. Imágenes: deben estar en el cuerpo del texto, insertadas en formato png o jpg, a por lo menos 300 dpi de resolución y centradas. Las imágenes deben estar en línea con el texto. Se consideran imágenes: gráficos, cuadros, fotografías, diagramas y, en algunos casos, tablas y ecuaciones.
9. Tablas de tipo texto: El título de las columnas de las tablas debe estar en negritas y los datos del cuerpo de la tabla con fuente normal. Los nombres científicos deben estar en itálicas. Se recomienda utilizar las Tablas como imágenes, estas deberán de ir centradas (a por lo menos 300 dpi de resolución).
10. Notas al pie de la tabla: Fuente tamaño 12 y centradas con respecto a la tabla, la primera letra debe estar en mayúsculas.
11. Ecuaciones pueden estar en Mathtype 1 o en imagen. En este último caso, seguir instrucciones del punto 8.
12. Citas del tipo autor y año deben estar entre paréntesis, con el apellido del autor seguido por el año (Souza, 2007), primera letra en mayúscula.

- 8. LITERATURA CITADA**, Se tomara como base el Estilo APA para las Referencias Bibliográficas, formada por las referencias mencionadas en el texto del trabajo y en orden alfabético. Es obligatorio utilizar Mendeley® (software bibliográfico). El propósito de utilizar este tipo de software es asegurar que los datos contenidos en las referencias están correctamente estructurados y corresponden a las citas del cuerpo del texto.

ESTRUCTURA Y FORMATO DE LOS AGRADECIMIENTOS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Los Agradecimientos deberán estar después de la última sección del cuerpo del texto. Esta información debe tener como título la palabra “Agradecimientos”, o su equivalente en otro idioma, en negritas, tamaño 12 y centrado. El texto de esta información debe estar en tamaño 12 justificado.
2. Las Referencias bibliográficas deben estar en orden alfabético sin salto de línea de párrafo, alineados a la izquierda, en tamaño 12.
3. Apéndices, anexos, glosarios y otros materiales deben incluirse después de las referencias bibliográficas. En caso de que estos materiales sean extensos deberán ser creados como archivos PDF.

9. REVISIÓN Y PUBLICACIÓN

Todos los artículos enviados a la revista para su posible publicación serán sometidos a una revisión “doble ciego”, se enviaran por lo menos a un par de árbitros, reconocidos especialistas nacionales o internacionales que los revisarán y evaluarán y serán los que finalmente recomiendan la pertinencia o no de la publicación del artículo, cabe destacar que este es el medio con que contamos para cuidar el nivel y la calidad de los trabajos publicados.

Una vez aceptado el trabajo, se cobrarán al autor(es) \$299 por página más IVA, independientemente del número de fotografías que contenga.

PUBLICATION GUIDELINES

POLIBOTÁNICA, an international botanical journal supported by the National Polytechnic Institute, only publishes material resulting of original research in the botanic area. It has a periodicity of two issues per year with international distribution and an international Editorial Committee.

All articles submitted to POLIBOTÁNICA for publication are reviewed by at least a couple of referees. National or international recognized experts will evaluate all submitted materials in order to recommend the appropriateness or otherwise of a publication. Therefore, the quality of published papers in POLIBOTÁNICA is of the highest international standards.

FOR PUBLICATION OF ARTICLES

Originals that comply with the following requirements will be accepted:

1. POLIBOTÁNICA includes only items that represent the results of original research which have not been published. The author should attach an official and signed letter to Editor stating that the work is original and unpublished. We do not accept articles published or presented before or simultaneously in another journal, a fact that the author (s) must expressly declare in the letter.
2. When an article has been accepted, the author can no longer send it to a different national or foreign journal.
3. Articles should be written in Spanish, English, French or Portuguese. In the case of be written in

languages other than Spanish, it should include an abstract in English.

4. The article ought to be sent to the POLIBOTÁNICA's Open Journal System <http://www.polibotanica.mx/ojs> in an office-word file without a maximum number of pages with the following features:

a) on letter-size pages, Times New Roman font type, 12-point font size, double-spaced and 2 cm margin

5. The figures, images, graphics in the article must be attached as follows:

a) in jpg format

b) with a minimum resolution of 300 dpi and a minimum size of 140 mm wide

c) all characters must be legible and contrasted

6. All articles must include:

a) a title in both Spanish and English that clearly express the problem referred to. The format for this section is: bold, font size 14 and centered.;

b) the name of the author or authors, with their initials, no titles and no academic degrees. The format for this section is: font size 12, aligned to the left, each name in a different paragraph but without spaces in-between and a superscript number indicating the affiliation;

c) complete affiliations of all authors (including laboratory or research institution). The format for this section is: font size 12, aligned to the left, each name in a different paragraph but without spaces in-between and a superscript number at the beginning of the affiliation;

d) correspondence author should be in the next paragraph, font size 12 and aligned to the left.

7. All work should be composed of the following chapters:

a) RESUMEN and ABSTRACT. Palabras clave y Key Words. The format for this section is: bold, font size 12 and centered. Both words (RESUMEN: and ABSTRACT:)must include a colon, be in bold and aligned to the left. The body of the abstract must be justified and in font size 12. Both palabras clave: and keywords:must include a colon, be in bold and aligned to the left. Keywords must be separated by a comma or semicolon, must be justified and in font size 12.

b) INTRODUCTION y METHODS. In the case of techniques or methods that are already known, they were mentioned only by appointment of the original publication in which they were released.

c) RESULTS. Accompanied with presentation of the required number of graphs, tables, figures or diagrams very close to the size which will be printed (19 x 14 cm).

d) DISCUSSION. A concise discussion of the results obtained, limited to what is original and other related directly and considered new data.

e) CONCLUSIONS. The format for sections Introduction, Results, Discussion and Conclusions is: bold, font size 16 and centered.

FORMAT SPECIFICATIONS FOR THE BODY OF WORK

1. Sections: Font size 16, centered, bold, with the first letter capitalized.
 2. Subsections / Secondary Subtitles: Font size 14, centered, bold, with the first letter capitalized. When there are second grade subsections format in size 13 bold and centered.
 3. Body: Font size 12, justified. There should NOT be line breaks between paragraphs.
 4. Footnotes should be at the bottom of each page, font size 12 and justified.
 5. Textual quotation with more than three lines: Source size 12, left margin of 4 cm.
 6. Image Title: Font size 12, centered and bold, separated by two points from its description. Description of the images: size 12.
 7. Images Footnotes: Font size 12 and centered with respect to the image, the first letter must be in capital letters.
 8. Images: must be in the body of the text, inserted in png or jpg format, at least 300 dpi resolution and centered. Images should be in line with the text. Graphs, charts, photographs, diagrams and, in some cases, tables and equations are considered images.
 9. Text Tables: Only The title of the columns of the tables must be in bold. Scientific names must be in italics. It is recommended to use the Tables as images, they should be centered (at least 300 dpi resolution).
 10. Footnotes: Font size 12 and centered with respect to the table, the first letter must be in upper case.
 11. Equations can be in Mathtype 1 or in image. In the latter case, follow the instructions in point 8.
 12. Quotations of the author and year type must be in parentheses, with the author's last name followed by the year (Souza, 2007), first letter in capital letters.
8. LITERATURE CITED. All references must be cited using the APA stile. POLIBOTÁNICA requires the use of Mendeley® (free reference manager) for the entire bibliography.

STRUCTURE AND FORMAT OF ACKNOWLEDGMENTS AND BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

1. Acknowledgments must be after the last section of the body of the text. This information should be titled the word "Acknowledgments", or its equivalent in another language, in bold, size 12 and centered. The text of this information must be in size 12 justified.
2. Bibliographical references should be in alphabetical order without paragraph line jump, aligned to the left, in size 12.
3. Appendices, annexes, glossaries and other materials should be included after the bibliographic references. If these materials are extensive they should be created as PDF files.

9. REVIEW AND PUBLICATION

All articles submitted to the journal for publication will undergo a review "double-blind", they will be sent at least a couple of referees, recognized national or international experts that reviewed and evaluated and will be finally recommended the relevance or the publication of the article, it is noteworthy that this is the means that we have to take care of the level and quality of published articles.

Once accepted the article, the author will be charged \$15 USD per text page, regardless of how many pictures it contains.

Toda correspondencia relacionada con la revista deberá ser dirigida a:

Dr. Rafael Fernández Nava
Editor en Jefe de

POLIBOTÁNICA

Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional
Apdo. Postal 17-564, CP 11410, Ciudad de México

Correo electrónico:
polibotanica@gmail.com
rfernand@ipn.mx

Dirección Web
http://www.polibotanica.mx

POLIBOTÁNICA es una revista indexada en:

- CRMCYT - Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología
SciELO - Scientific Electronic Library Online.
Google Académico - Google Scholar.
DOAJ, Directorio de Revistas de Acceso Público.
Dialnet portal de difusión de la producción científica hispana.
REDIB Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico.
LATINDEX, Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.



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



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Director General: *Dr. Arturo Reyes Sandoval*

Secretario General: *M. en C. Ismael Jaidar Monter*

Secretario Académico: *M. en E.N.A. María Isabel Rojas Ruiz*

Secretario de Innovación e Integración Social: *M.C.E. Yessica Gasca Castillo*

Secretario de Investigación y Posgrado: *Dra. Martha Leticia Vázquez González*

Secretario de Servicios Educativos: *Dr. Marco Antonio Sosa Palacios*

Secretario de Administración: *M. en C. Javier Tapia Santoyo*

Director de Educación Superior: *Lic. Tomás Huerta Hernández*

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Director:

Dr. Isaac Juan Luna Romero

Subdirectora Académica:

Biol. Elizabeth Guarneros Banuelos

Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación:

Lic. Edgar Gregorio Cárcamo Villalobos

Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social:

Biól. Gonzalo Galindo Becerril

POLIBOTÁNICA, Año 30, No. 61, enero 2026, es una publicación semestral editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás C.P. 11340 Delegación Miguel Hidalgo México, D.F. Teléfono 57296000 ext. 62331. <http://www.herbario.encb.ipn.mx/>, Editor responsable: Rafael Fernández Nava. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2015-011309001300-203. ISSN impreso: 1405-2768, ISSN digital: 2395-9525, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Unidad de informática de la ENCB del IPN, Rafael Fernández Nava, Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás CP 11340 Delegación Miguel Hidalgo México, D.F.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Polibotánica

ISSN electrónico: 2395-9525

polibotanica@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

México

<http://www.polibotanica.mx>

PROCESO ARTESANAL DE ELABORACIÓN DE JABÓN DE COROZO (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) EN LA REGIÓN DE LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

ARTISANAL PROCESS OF MAKING COROZO SOAP (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) IN THE CHONTALPA REGION, TABASCO, MEXICO

Chávez-García, E.

PROCESO ARTESANAL DE ELABORACIÓN DE JABÓN DE COROZO (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) EN LA REGIÓN DE LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

ARTISANAL PROCESS OF MAKING COROZO SOAP (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) IN THE CHONTALPA REGION, TABASCO, MEXICO



Proceso artesanal de elaboración de jabón de corozo (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) en la región de la Chontalpa, Tabasco, México

Artisanal process of making corozo soap (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) in the Chontalpa region, Tabasco, Mexico

Elsa Chávez-García

PROCESO ARTESANAL DE
ELABORACIÓN DE JABÓN
DE COROZO (*Attalea*
butyracea (Mutis ex L.F.) Wess.
Boer) EN LA REGIÓN DE LA
CHONTALPA, TABASCO,
MÉXICO

ARTISANAL PROCESS OF
MAKING COROZO SOAP
(*Attalea butyracea* (Mutis ex
L.F.) IN THE CHONTALPA
REGION, TABASCO,
MEXICO

POLIBOTÁNICA
Instituto Politécnico Nacional

Núm. 61: 457-478. Enero 2026

DOI:
10.18387/polibotanica.61.26

Elsa Chávez-García / elsa@colpos.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9125-1021>

Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados
C.P. 86500. Cárdenas, Tabasco, México

RESUMEN: La familia Arecaceae o palmas cuenta con alrededor de 200 géneros y 3000 especies distribuidas principalmente en las regiones tropicales. En México se encuentran 22 géneros que representan el 11% del total mundial. En Tabasco, se han reportado 17 géneros y 30 especies, de las cuales 11 se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. La identificación taxonómica de palmas presenta dificultad debido a los pocos o incompletos ejemplares de herbario y a la hibridación presente en algunas especies. En Tabasco es cada vez menos frecuente la elaboración artesanal de jabón utilizando el fruto de una palma llamada corozo; con la modificación del entorno natural, las poblaciones de esta planta disminuyeron sin registro de los saberes involucrados en dicho proceso. Por ello, los objetivos del presente trabajo fueron identificar taxonómicamente la palma utilizada para la elaboración artesanal de jabón de corozo en la región de la Chontalpa, Tabasco, México, ampliar el registro de usos de la especie y replicar el proceso artesanal de elaboración de jabón de corozo para su registro cuali y cuantitativo, mediante colecta botánica, entrevistas, recorridos de campo, revisión de herbarios y observación participante. Se determinó que la especie de interés es *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer, la cual está asociada en la región a pastizal de uso ganadero, acáhuil y cultivo de cacao. Se registraron 16 usos diferentes para 10 partes de esta palma, de los cuales siete representan nuevos registros. Solo en Tabasco, México se utiliza para la elaboración artesanal de jabón, para lo cual se requieren diversos saberes campesinos, tecnología local, tiempo y esfuerzo. Se registró una merma de materia prima de cerca del 94% en el proceso.

Palabras clave: *Attalea butyracea*, jabón de corozo, saberes campesinos.

ABSTRACT: The Arecaceae family, or palm, comprises approximately 200 genera and 3,000 species distributed primarily in tropical regions. Twenty-two genera are found in Mexico, representing 11% of the world total. In Tabasco, 17 genera and 30 species have been reported, 11 of which are threatened or in danger of extinction. Taxonomic identification of palms is difficult due to the few or incomplete herbarium specimens and the hybridization present in some species. In Tabasco, Mexico, the artisanal production of soap using the fruit of a palm tree called corozo is becoming less common. With the modification of the natural environment, populations of this plant declined, with no record of the knowledge involved in this process. Therefore, the objectives of this study were to taxonomically identify the palm used for artisanal corozo soapmaking in the Chontalpa region of Tabasco, Mexico; expand the registry of use of the species and replicate the artisanal process of making corozo soap for its qualitative and quantitative registration through botanical collection, interviews, field trips, herbarium reviews, and participant observation. The species of interest was determined to be *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer, which is associated in the region with pastureland used for livestock, secondary vegetation, and cacao cultivation. Sixteen different uses were recorded for 10 parts of this palm, of which seven represent new records.

In Tabasco, Mexico alone, it is used for artisanal soapmaking, which requires diverse peasant knowledge, local technology, time, and effort. A waste of approximately 94% was recorded during the process.

Key words: *Attalea butyracea*, corozo soap, peasant knowledge.

INTRODUCCIÓN

La familia botánica Arecaceae, cuenta con alrededor de 200 géneros y 3000 especies de palmas distribuidas en todo el Mundo, principalmente en las regiones tropicales. En México se encuentran 22 géneros que representan el 11% del total mundial (Quero, 1994). En Tabasco, se han reportado 17 géneros y 30 especies (Pérez *et al.*, 2005), de las cuales diez tienen estatus de amenazadas o protegidas y una en peligro de extinción. El género *Attalea*, además de la dificultad para realizar la colecta botánica debido a la altura que alcanzan muchas especies, el gran tamaño de hojas e inflorescencias, a su fenología estacional y su naturaleza dioica, se agrega la dificultad de su correcta clasificación taxonómica a causa de la hibridación entre especies de los géneros *Attalea*, *Orbygnia*, *Scheelea* y *Maximiliana*, lo cual genera una estrecha afinidad en las características botánicas (Pintaud, 2008). La especie *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer registra una amplia sinonimia; en Tabasco es denominada como palma de corozo. Esta especie tiene una amplia distribución desde el noreste de México en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y Campeche, hasta América Central y noreste de Sudamérica en Colombia, Venezuela y oeste del Amazonas (Hernández-X, 1949; Quero, 1994a; Smith, 2015). Existe evidencia arqueobotánica de esta especie en asentamientos prehispánicos de la Venta, Tabasco, Tres Zapotes (Peres, *et al.*, 2010) y San Carlos (Kruger, *et al.*, 2019), Veracruz, durante el periodo formativo olmeca de 1400 a.C. a 300 d.C. El uso ancestral de esta palma por los primeros pobladores de la actual región de la Chontalpa, Tabasco, formó parte del aprovechamiento de los recursos del entorno para la supervivencia (Riverón, 2001). Colombia es uno de los países de Centroamérica con más registros de uso de *Attalea butyracea* (Bernal *et al.*, 2010). En Tabasco, existen también diferentes registros de uso para el autoconsumo, así como del aprovechamiento industrial del aceite de frutos y semillas durante la primera mitad del siglo XX (Hernández-X, 1947; Vazquez-Dávila, 2001), pero escasa información sobre el proceso de elaboración artesanal de jabón de corozo (Maldonado *et al.*, 2004; Ramírez, 2007; Chávez, 2010). Las poblaciones de *Attalea butyracea* llamadas corozales, que hasta la primera mitad del siglo XX fueron abundantes, han menguado notablemente debido al auge modernizador que en los años setenta eliminó considerablemente la vegetación natural (Vazquez-Dávila, 2001). Actualmente los saberes y la tecnología campesina generada para dicho proceso artesanal se encuentran en desuso y en riesgo de perder su transmisión a las nuevas generaciones. Por lo anterior, los objetivos del presente trabajo fueron, identificar taxonómicamente la palma utilizada por los pobladores de la región de la Chontalpa, Tabasco, México para la elaboración artesanal de jabón de corozo, compilar sus usos y replicar el proceso artesanal de elaboración de jabón de corozo para su registro cuali y cuantitativo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La región de la Chontalpa, Tabasco está conformado por los municipios de Cárdenas, Huimanguillo, Comalcalco, Paraíso y Cunduacán. En 1970, se conformaron 22 ejidos en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo como resultado de la implementación del proyecto modernizador Plan Chontalpa con el cual se deforestó la vegetación natural de selva alta perennifolia para promover la agricultura de monocultivo y la ganadería extensiva (Barkin, 2018) El presente trabajo se realizó en el Poblado C-28 (Ejido Coronel Gregorio Méndez Magaña), del municipio de Cárdenas, Tabasco, el cual formó parte de dicho Plan; ubicado en las coordenadas 18°1'20.83" N, 93°29'50.06" W y 10 m.s.n.m., a 13.2 kilómetros de la ciudad de Cárdenas

(Figura 1), tiene una población mestiza de 6, 373 habitantes (INEGI 2020), con ganadería y cultivo de caña de azúcar como principales actividades económicas (OIEDRUS, 2009).

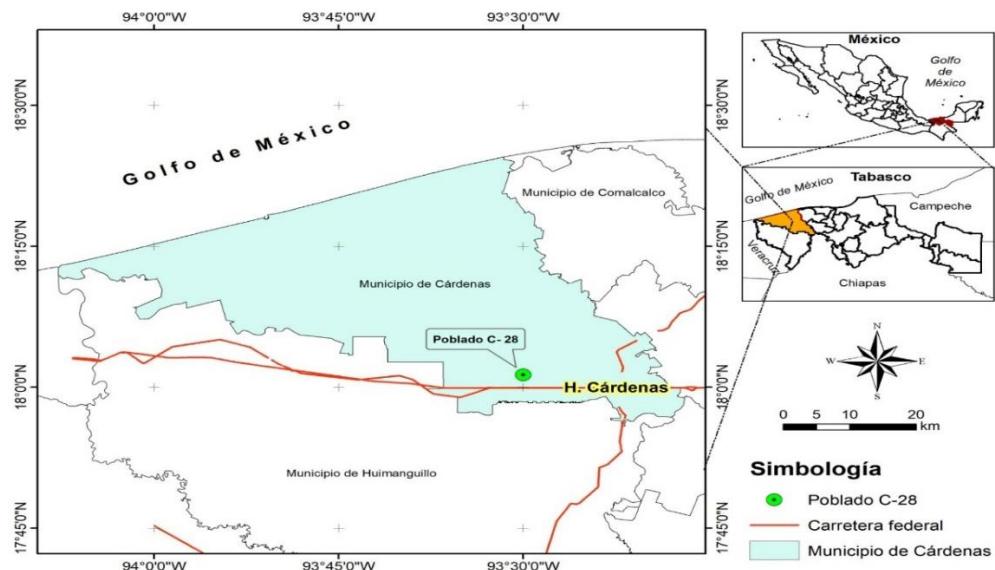


Figura 1. Localización del Poblado C-28, Cárdenas, Tabasco, México.
Figure 1. Location of settlement C-28, Cardenas, Tabasco, Mexico.

La identificación de la palma utilizada para la elaboración artesanal de jabón se realizó mediante colecta de un ejemplar, en un cultivo diversificado de cacao, en julio de 2017 para hojas y fruto ($18^{\circ} 03' 3''$ N; $93^{\circ} 29' 4''$ W), y en mayo de 2018 para inflorescencia ($18^{\circ} 00' 14''$ N; $93^{\circ} 29' 36''$ W). La colecta fue depositada e identificada en el herbario UJAT (registro número 036506). Para compilar los usos registrados de la especie y su distribución en México y Tabasco, se realizó revisión bibliográfica y de herbarios. Se consultaron, de forma presencial, los herbarios del CSAT (Colegio de Postgraduados-Tabasco) y UJAT (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco); en forma virtual, MEXU (Catálogo digital del Herbario Nacional del Instituto de Biología UNAM) y se recibió información vía correo electrónico de XAL (Instituto de Ecología A. C.), CICY (Centro de Investigación Científica de Yucatán), CH (ECOSUR), CHAPA (Colegio de Postgraduados Campus-Montecillo), XALU de la Universidad Veracruzana y del Jardín Botánico Regional del Soconusco (ECOSUR-Tapachula) (Tabla 1).

Tabla 1. Herbarios consultados y registro de *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer o sinónimos
Table 1. Herbaria consulted and specimens of *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer or synonyms

HERBARIO	Núm. Ejemplar	Estado
UJAT	15327	TABASCO
	11189	TABASCO
	10082	TABASCO
	033234	TABASCO
MEXU	655894	VERACRUZ
	103670	OAXACA
	1258327	VERACRUZ
	1282545, 1282547, 1282548	CHIAPAS
CYCI	s.d.	CAMPECHE
XAL	26194	VERACRUZ

JARDIN BOTANICO ECOSUR-TAPACHULA	<i>Attalea rostrata</i>	CHIAPAS
CHAPA	72309 (XAL) <i>Scheelea liebmannii</i>	VERACUZ

Para el registro de usos de la especie en el área de estudio se realizaron entrevistas estructuradas, mediante muestreo opinático (Ruiz, 2003), a 20 informantes voluntarios del Poblado C-28, Cárdenas, Tabasco, con edades de 40-85 años quienes participaban en la transición agroecológica del cultivo de cacao dentro del proyecto Núm. 381 del Campus Tabasco del Colegio de Postgraduados. Replicar el proceso de elaboración artesanal del jabón de corozo fue la propuesta de los campesinos entrevistados con el fin de transmitir los saberes de las personas de mayor edad a los de los de mediana edad (40-50 años); implicó elaborar y adaptar utensilios de trabajo, registrar la memoria evocada por los participantes de mayor edad y cuantificar insumos y producto obtenido. Se realizó mediante observación participante con 11 personas, 9 hombres y dos mujeres, se realizó registro fotográfico, grabación de conversaciones y se utilizaron básculas de capacidad de 10 y 100 kg, durante junio-julio del 2015 y julio-agosto de 2016, en vivienda de participantes. Se realizaron las transcripciones de las grabaciones para la sistematización de la información.

RESULTADOS

Identificación de la especie

La especie denominada corozo, cuyos frutos son utilizados para la elaboración artesanal de jabón en la Chontalpa, Tabasco, México, fue identificada como *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer. Con base en los ejemplares de herbario consultados, *Attalea butyracea* se ha colectado en los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Campeche, asociada a duna, pastizales, vegetación secundaria (matorral, acahuil), selva mediana subperennifolia y selva alta perennifolia. En Tabasco se encontraron registros de herbario de sitios ubicados en los municipios de Comalcalco (herbario XALU), Macuspana (herbario UJAT), Balancán (herbario UJAT) y Centro (herbario UJAT). En los recorridos de campo se observaron individuos aislados asociados a pastizal con uso ganadero y plantaciones de cacao en los Poblados C-28, C-29 y C-27 del municipio de Cárdenas, Tabasco, a pastizal con uso ganadero y acahuil en La Isla, Ejido Paredón, El Mulato, La Esperanza y Poblado C-33 del municipio de Huimanguillo, Tabasco, en la región de la Chontalpa, Tabasco.

Nombre común y usos

El nombre común registrado en la región fue corozo, palma de corozo y guano para designar a *Attalea butyracea*. Se registraron 17 usos: hojas para techar casa y elaboración de abanicos, bráctea de inflorescencia como recipiente, fruto como forraje, alimento y elaboración de jabón, semilla como alimento y para obtención de aceite, retoño apical en formación (palmiche o corazón de palma) como alimento, savia para elaboración de bebida fermentada, bráctea de la inflorescencia como cuna-mecedora; inflorescencia masculina como insecticida, la cual se dispersa sobre el piso para ahuyentar pulgas; efecto garrapaticida y herbicida del agua obtenida por remojo del fruto durante el proceso de elaboración de jabón de corozo, cascarilla (exocarpo) del fruto utilizada para encender el fuego y al ser quemada como repelente de mosquitos; y uso medicinal del jabón de corozo para problemas en la piel como granos, salpullido, caspa, hongos, además de su utilización para la limpieza; los últimos siete representan nuevos registros de uso. La bibliografía revisada reportó 45 diferentes usos en América Latina, de los cuales 18 se registraron para México. Con los siete nuevos registros aportados con el presente estudio se tiene un total de 52 usos diferentes para 18 partes y la planta completa (Tabla 2).

Tabla 2. Usos de *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer en América registrados en la literatura complementados con el trabajo de campo realizado.

Table 2. Uses of *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer in America recorded in the literature complemented by fieldwork.

Parte de la planta	Usos	País	Fuente
Hoja	Techo de casas	Colombia, Ecuador, Perú, Panamá, México (Tabasco, Campeche y Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Quintana Roo).	Sosa, 1985; Vazquez-Dávila, 2001; Castillo-Campos, 2003; Maldonado <i>et al.</i> , 2004; Pennington & Sarukhán, 2005; Maimone <i>et al.</i> , 2006; Bernal <i>et al.</i> , 2010; Chávez, 2010; Mariaca, 2012; Smith, 2015; Chávez & Zavala, 2021 Herbarios UJAT, CICY, Jardín botánico ECOSUR. Trabajo de campo
	Techo de embarcaciones	Colombia	Smith, 2015
	Escobas	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010; Smith, 2015
	Cestas tejidas	Colombia, Amazonas	Bernal <i>et al.</i> , 2010; Smith, 2015
	Tapetes tejidos para separar estancias	Amazonas	Smith, 2015
	Tapetes tejidos para protección y control de erosión en suelos	Colombia	Carvajal, 2021
	Abanico	Colombia México (Tabasco)	Bernal <i>et al.</i> , 2010; Chávez & Zavala, 2021 Trabajo de campo
	Muro y cerca	Colombia, México (Tabasco)	Vazquez-Dávila, 2001; Maldonado <i>et al.</i> , 2004; Bernal <i>et al.</i> , 2010; Chávez & Zavala, 2021
	Colchón	Colombia	Bernal, <i>et al.</i> , 2010
	Ceremonial: bendición de palmas en Semana Santa	Colombia, México (Tabasco)	Bernal <i>et al.</i> , 2010; Chávez & Zavala, 2021
Raquis de hoja	Nido para gallinas	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Artesanías	Colombia	Cocomá, 2010; Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Puertas y ventanas	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Inflorescencia	Palo guía para fuegos pirotécnicos	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Sellado para cajas de fruta	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Inflorescencia (pistilada)	Aromática	México (Tabasco)	Mariaca, 2012
	Insecticida	México (Tabasco)	Trabajo de campo
Inflorescencia (estaminada)	Espanta moscos	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Perianto	Decorar santos en semana santa	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Perianto	Construcción de sujetadores para recipientes	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010

Parte de la planta	Usos	País	Fuente
Bráctea de inflorescencia	Utensilio (recipiente)	México (Tabasco)	Trabajo de campo
	Mueble (cuna)	México (Tabasco)	Trabajo de campo
Fruto	Forraje bovinos, puercos, animales de caza silvestres	Colombia, Amazonas, México (Veracruz, Oaxaca, Tabasco)	Hernández-X, 1947; Vazquez-Dávila, 2001; Maimone <i>et al.</i> , 2006; Bernal <i>et al.</i> , 2010; Smith, 2015; Chávez & Zavala, 2021 Herbario XALU. Trabajo de campo
	Alimento	Venezuela, Colombia, México (Tabasco)	Narváez & Staffeur, 1999; Centurión-Hidalgo <i>et al.</i> , 2003; Maldonado <i>et al.</i> , 2004; Smith, 2015 Trabajo de campo
	Promisoria oleaginosa uso industrial	Colombia	Cordero <i>et al.</i> , 2009; Salazar <i>et al.</i> 2023
	Medicinal (diabetes, herpes, hongos y tifoidea)	México (Tabasco)	Magaña A. , 2010; Mariaca, 2012; Álvarez-Quiroz <i>et al.</i> , 2016
Fruto (exocarpio)	Favorece encender la leña	México (Tabasco)	Trabajo de campo
	Se quema para ahuyentar los mosquitos	México (Tabasco)	Trabajo de campo
Fruto (mesocarpio)	Bebida fermentada (Chicha)	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Jabón limpiador	México (Tabasco)	Maldonado <i>et al.</i> , 2004; Ramírez, 2007; Chávez, 2010 Herbarios UJAT y XALU. Trabajo de campo
	Jabón medicinal (granos, salpullido, caspa, hongos y otros males de la piel)	México (Tabasco)	Trabajo de campo
	Aceite	Colombia, México (Tabasco)	Vazquez-Dávila, 2001; Bernal <i>et al.</i> , 2010
Fruto (mesocarpio): Agua donde se remojó el fruto para la extracción de la grasa	Anti garrapatas	México (Tabasco)	Trabajo de campo
	Herbicida ligero	México (Tabasco)	Trabajo de campo
Fruto (endocarpio)	Se pulen para cuentas de asiento tejido de carro	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Infrutescencia seca	Árbol de Navidad	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Semilla	Accite	Colombia, México (Puebla, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Campeche y Quintana Roo)	Pennington & Sarukhán, 2005; Bernal <i>et al.</i> , 2010 Trabajo de campo

Parte de la planta	Usos	País	Fuente
	Aceite con potencial para elaborar biodiesel	Colombia, Panamá	Mendonça & Ferreira , 2010; Arosemena <i>et al.</i> , 2015; Nieto & Cárdenas, 2017; Vega-Contreras <i>et al.</i> , 2023
	Aceite cosmético para el cabello	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Alimento (agregado a masa de maíz)	Colombia, México (Tabasco)	Bernal <i>et al.</i> , 2010 Trabajo de campo
	Medicinal (aceite para problemas bronquiales, pasta de semilla para tratar el bocio)	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Savia	Bebida fermentada (Vino)	Colombia	Beltrán, 2010; Bernal <i>et al.</i> , 2010; Smith, 2015; Granados & Cruz , 2020 Trabajo de campo
	Medicinal (savia fermentada para limpiar vagina en incrementar la fertilidad)	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
Retoño apical en formación	Comestible	Colombia, México (Tabasco)	Vazquez-Dávila, 2001; Chávez, 2010; Bernal <i>et al.</i> , 2010; Smith, 2015 Trabajo de campo
Tallos	Construcción (poste)	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Alimento: recolección de larvas de <i>Rhynchophorus palmarum</i>	Colombia, Ecuador, Colombia, Perú	Bernal <i>et al.</i> , 2010; Smith, 2015
Tallos (derribados o muertos)	Fertilizante orgánico	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Leña	México (Tabasco)	Vazquez-Dávila, 2001
Raíz	Medicinal	México (Tabasco)	Magaña, 2010; Mariaca, 2012
Planta	Ornamental	Colombia	Bernal <i>et al.</i> , 2010
	Ritual/mitológico	México (Tabasco)	Vazquez-Dávila, 2001
	Promisoria Fitorremediación	México (Tabasco)	Ochoa-Gaona <i>et al.</i> , 2011

Elaboración artesanal de jabón de corozo

La elaboración artesanal de jabón a partir de la grasa contenida en el mesocarpio del fruto de *Attalea butyracea* solo ha sido reportado en Tabasco, México, con testimonios de campesinos de Comalcalco y Cárdenas, quienes lo describen como parte del pasado rural (Ramírez, 2007; Chávez, 2010).

Recolección del fruto

El proceso de elaboración de jabón de corozo inicia con la recolección del fruto, que debe realizarse cuando se desprende del racimo y cae al suelo. No deben cortarse en racimo ya que, debido a su propiedad no climática, los frutos no madurarán adecuadamente ni lograrán un contenido máximo de grasa requerida para elaborar jabón (Sozzi, 2007). Se eligen los de color naranja y se evita los que presentan manchas café oscuro.

Recogimos el corozo que cae al suelo, el amarillo, ya maduro. También cortamos un racimo entero de la palma. Ya en la casa esperamos una semana para que el corozo se fuera despegando del racimo para pelarlo, pero creo que no fue lo mejor porque la manteca la tiene todavía muy pegada. Es como todo, es como el mango, si lo cortas cuando no está mero maduro no tiene agua, así el corozo, no tienen tanta manteca si lo cosechas antes de caer (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Los frutos recolectados se transportaron en cubetas de plástico de 19 litros (Figura 2) pero antes se utilizaban costales o arpillas. Los frutos fueron transportados a la casa.

Antes nos íbamos en la montaña (selva) y de esos costales de zosquil (fibra de henequén) los llenábamos y los traíamos a mecapal. A veces los puercos ya lo habían comido, pero como son golosos solo estaban chupados, estaban buenos y así los traímos. También lo comía el puerco de monte ¡Es que ibas a la montaña y te aburrias de estar recogiendo el corozo! En junio empieza a caer el corozo, es casi mes y medio que dura la cosecha de corozo. (Sr. Eraclio. Julio del 2015).



Figura 2. Recolección del fruto de *Attalea butyracea*.

Figure 2. Harvesting the fruit of *Attalea butyracea*.

Eliminación de la cáscara (exocarpo)

La eliminación de la cáscara del fruto o corozo se realizó con un instrumento llamado palo “pela corozo”, “quiebra corozo” o “machaca corozo” elaborado por el campesino participante de mayor edad. El primer elemento de dicha herramienta consiste en el tallo del árbol mulato (*Bursera simaruba* (L.) Sarg) o jobo (*Spondias mombin* L.), cuya madera blanda permite el tallado. Debe tener un diámetro de 9 centímetros y 0.75 m de longitud aproximadamente para usarlo sentado, o bien con 1.25 m de longitud para utilizarlo de pie. En el extremo superior, a 23 cm de la punta, se realizó una hendidura en forma rectangular de 5 x 4 cm (Figura 3a). El extremo inferior se talla en punta para poder fijarlo enterrado al suelo de tierra o en forma plana para piso de cemento. El segundo elemento de la herramienta es un palo del mismo tipo de madera, de 45 cm de largo, tallado en su totalidad o solo en un extremo en forma cuadrada de 3 x 2.5 cm, el cual se coloca

dentro del orificio del primer elemento, para ejercer presión tipo palanca sobre el fruto y quitar la cáscara. El palo pela corozo se amarró a un poste del patio, usando olootes de maíz para mejor sujeción y evitar que se moviera durante su uso (Figura 3b).



Figura 3a. Vista frontal del palo pela corozo. **3b.** uso del palo pela corozo y complemento para eliminar la cáscara del fruto.
Figure 3a. Front view of the palo pela corozo. **3b.** use of the palo pela corozo and accessory for removing the fruit's peel.

El palo pela corozo se hace en un ratito con un cincel (herramienta) para hacerle un hoyito. Del palo mulato se hace facilito, es blandito. Antes lo hacíamos de jobo. Mis hermanas, mi papá y mi mamá, se ponían a quebrar corozo con un solo palo, cuando uno se cansaba el otro le seguía. Don José nos trajo un machaca corozo de más de 50 años de su suegro. Cuando andaban de novios vio cómo el papá de Chepina (su esposa) elaboraba el jabón de corozo. Luego se casó y llegaba con el suegro a ayudar a hacer el jabón. Se hace bajo para poder sentarse en una sillita. Antes ahí se quedaba uno todo el día, cuando ya no aguantábamos, nos levantábamos a descansar un ratito, pero cada sentada era un tambao (cubeta) de corozo que se pelaba. Para apretar el palo quebra corozo se utiliza unos olootes, para que no gire o se mueva de su lugar en el momento de trabajar (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Usar el palo pela corozo requiere destreza. La técnica recomendada es tomar dos frutos con la mano izquierda, colocar uno a uno para presionarlos y eliminar la cáscara, tomar cada fruto sin cáscara con la mano derecha y arrojarlos al recipiente, cubeta o canasto.

Se toman de dos en dos para no perder el tiempo, para que no entretenerte. Cuida de no batirte (ensuciarte) las dos manos con la manteca de corozo cuando lo pelas, porque si no, luego se te resbala el palo; solo una mano debe batirse. Cuando el corozo está fresco no está talludo (duro), esta aguadito y revienta bonitísimo, nada más medio lo aprieta uno y se sale fácil, pero cuando ya está zocato (sin madurar) es más difícil (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Obtención de la grasa o manteca de corozo

El fruto sin cáscara se colocaba antiguamente en un cayuco (embarcación de madera). En el presente trabajo se usó un recipiente de plástico con capacidad de 60 litros en el cual se colocó 99.62 kilos de frutos y se agregó suficiente agua hasta 8 cm sobre el nivel de los frutos (Fig. 4a). Se removieron los frutos con una paleta de madera y se pisaron con los pies para separar la grasa del fruto (Fig. 4b). Se tapó el recipiente y se dejó reposar en un lugar sombreado y fresco por 72 horas.



Figura 4a. Preparación del fruto de corozo en agua, removido con paleta de madera. **4b.** Pisado del fruto de corozo en agua para separar la grasa.

Figure 4a. Preparation of corozo fruit in water, stirred with a wooden paddle. **4b.** Crushing the corozo fruit in water to separate the fat.

Ya quebrado, se le echa agua y se bate. Es mejor batirlo con los pies, pero ahora lo hicimos con la paleta. Son cuatro días que se deja fermentar ¡Ay, como huele! ¡Un olor de hace 50 años! ¡En la casa olía la casa a corozo! (Sr. Porfirio. Julio del 2015).

Si está espeso como pozol no te va a soltar la manteca, hay que echarle cuatro cubetadas de agua para ver cómo va engruesando la manteca. Se deja reposar por dos días. Después de ese tiempo ya está agrio, ya soltó la manteca y se saca. A veces requiere agregarle más agua para poder sacar la grasa, aquí le decimos manteca de corozo (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Después de dicho período, la manteca de corozo se separó del fruto y subió a la superficie del agua (Fig. 5a). Los frutos se sacan del recipiente, eliminando el exceso de agua y la grasa adherida a los mismos con las manos. Finalmente, la grasa obtenida se separó del agua con las manos colocándola en un recipiente por separado (Fig. 5b).



Figura. 5a. Grasa de corozo después de 72 horas de remojo en agua. **5b.** Separación de la grasa de corozo del agua.

Figure 5a. Corozo fat after 72 hours of soaking in water. **5b.** Separation of the corozo fat from the water.

Se aprietan los frutos con las manos para que queden bien lavaditos, restregando unos con otros. Se van sacando los frutos y también la manteca que flota sobre el agua pero separadamente. Cuando hace calor la manteca esta blandita, cuando hace frío, está dura como grasa de tractor, pero no se pega. Se echa en un traste y una vez sacado ya no tiene problema (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

La grasa de corozo se colocó al sol para eliminar los restos de agua. Antes la colocaban sobre el tapanco (estructura de madera ubicado sobre el fuego para cocinar) o se calentaba en el fuego para eliminar el agua y evitar hongos durante su almacenamiento. Eliminado los restos de agua, puede conservarse durante un año.

Puede freírse la manteca o bien se pone en un traste grueso al sol, todo el día, para que brote el agua. A eso se le llamaba manteca frita. La pagaban a 25 pesos (aproximadamente en el año 1942) y una batea grandísima de caoba llena de manteca la pagaban a 30 pesos. Bien seca y tapada dura hasta el año. Puede tener una cascarita por encima, pero no le pasa nada. Si le cae un hongo por encima, no se toca, sirve para hacer el jabón. Si la guarda hasta el siguiente año va a estar dura, pero si la troza con machete verá que ahí no le entró nada, no la persigue ninguna polilla. Eso lo come el perro, el puerco y el ganado, pero otro animal no la come, ni la mosca (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Aprovechamiento de los residuos

La cáscara del fruto se aprovecha para encender la leña gracias a la grasa que contiene, también es quemada para que el humo que produce ahuyente a los mosquitos y se utiliza para la alimentación del ganado bovino y animales domésticos.

La cáscara se recoge para quemar la leña ¡viera lo bueno que es! Antes se guardaba para hacer humo y espantar al mosquito, porque le huye al tujo (tufo) (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Los puercos tragan todo el fruto. Ahora Don José utilizó la cáscara para dársela a su ganado. Don Javier la tiro en el patio y los perros empezaron a comerla. (Sr. Maclovio. Julio del 2015).

El agua donde se remojó el fruto al separar la manteca, se regaba en el piso de tierra de la casa rural para eliminar pulgas. En este trabajo los campesinos la utilizaron para bañar a los perros con el mismo fin. También se observó su uso herbicida de bajo efecto y medicinal para combatir hongos, salpullido y granos en la piel, así como caspa en el cuero cabelludo.

El agua que queda después de obtener la manteca sirve para matar la pulga, se regaba adentro de las casas pues teníamos piso de tierra. Para bañar al perro cuando tiene pulgas. También funciona como herbicida, pero nada más quema el follaje, la raíz no la mata, es un herbicida orgánico. Voy a dejar un poquito porque me voy a bañar con esta agua (Sr. Porfirio. Julio del 2015).

Los frutos ya sin grasa, se secaron al sol por 20 días; antes se colocaban en el tapanco. Ya secos, se quebraron para obtener la semilla. Esta semilla se muele con maíz cocido y cacao tostado para la preparación de la bebida tradicional denominada chorote. También se agrega a la masa de maíz utilizada para elaborar tortillas y se obtiene aceite comestible.

Mi mamá la secaba embolaita (en forma de bola), la subía arriba donde hacia el fuego ¡Ay padre, esos corozos se secaban, pero bonito! (Sra. Tula. Julio del 2015).

Luego con una piedra, se quiebran para sacarle la almendra. La almendra se utilizaba para hacer tortillas y totoposte (tortilla grande, delgada y tostada), se agregaba al pozol y para sacar aceite, para comer es muy bueno, sirve para freír o para preparar los tamalitos de maíz nuevo jahhhh, sabe buenísimo! Un kilo de semilla de corozo da más de 300 ml de aceite (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Preparación de la lejía

La lejía debe prepararse un día antes de la elaboración del jabón. Para ello se requiere juntar la ceniza de fogón. Las maderas de teslele (*Inga* sp.), jolocín (*Helicocarpus donellsmithii* Rose), chichón (*Cupania dentata* Moc. & Sessé), guásimo (*Guazuma ulmifolia* Lam.), cedro (*Cedrela odorata* L.) y caoba (*Swietenia macrophylla* King) se recomiendan para obtener la ceniza y una lejía con pH=12. En este trabajo se utilizó ceniza de naranjo (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) con buenos resultados.

Para elaborar la lejía usamos ceniza fuerte de guácimo, cedro y caoba. La calidad de la ceniza favorece tener una lejía fuerte. La lejía se prueba con la punta de la lengua y se escupe. De esta forma se comprueba si está fuerte. Hace años pasó una señora vendiendo pancitos de jabón de corozo prietos, simples, no echaban ni espuma. Si el jabón es bueno entonces la lejía estuvo fuerte, pero cuando el jabón no es bueno, esta simple. La ceniza de leña de cacao no sirve, es muy podrida, tiene que ser madera buena, jolosín para que este buena” (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

En un recipiente suspendido del techo se colocaron 10 kilos de ceniza. Mediante un orificio en la parte inferior del recipiente, en donde se colocó un pedazo de tela, se procedió a percolar 10 litros de agua de pozo, caliente (80^0 C), también puede utilizarse agua de lluvia porque no contiene cloro. Se agregó poco a poco el agua a la ceniza y se recuperó por goteo (Figura 6). El agua obtenida se depositó nuevamente en la ceniza por dos ocasiones más, hasta obtener un líquido sin residuos y con un pH=12. Los campesinos ponen un poco de lejía en la punta de la lengua para verificar la fuerza de la misma (pH).

El aparato que adecuamos para colar la lejía fue el recipiente de una lavadora vieja pero puede ser también una olla. Lo colgamos con una lía (cuerda) como una piñata. El recipiente debe tener un hueco donde se le coloca un zosquil (malla en tela o red de plástico) a modo de colador. Se llena el recipiente de ceniza, se pone a hervir una cacerola de agua y se le va agregando el agua caliente a la ceniza, poco a poco, no de chingadazo. Por el agujero del recipiente va a salir el agua con ceniza turbia, se recolecta en una cubeta. Se le vuelve agregar el agua turbia a la ceniza hasta que salga clarita: esa lejía está fuertísima. A veces lleva todo el día para echarle agua caliente a esa olla, desde la mañana se está filtrando. Cuando el agua sale clara quiere decir que ya se lavó la ceniza (Sr. Eraclio. Julio del 2015).

Hay que usar agua natural de pozo o de lluvia, no usar agua que lleva cloro. La lejía sirve para matar los hongos ¡Viera como es buenísima para el sabañón (hongo)! Las mujeres de antes le ponían un poquito de lejía a una pailadita (carga) de ropa, dejaban que hirviera tantito, luego la tendían, la dejaban en el sereno y al otro día la lavaban con jabón de corozo, así sacaban la mancha. Porque a la ropa de campo se le pegan manchas de diferente mezcla de monte como la lengua de vaca (Sr. Eraclio. Julio del 2015).



Figura 6. Tecnología casera realizada para percolar y obtener la lejía de ceniza.

Figure 6. Homemade technology made to percolate and obtain ash lye.

Proceso de saponificación

Antiguamente se utilizaba una cazuela grande de barro para el proceso artesanal de saponificación. En el presente trabajo se utilizó una cacerola de aluminio colocada sobre un soporte de metal y ladrillos de cemento que conformaron el fogón a nivel de piso (Figura 7a). Para encender la leña se utilizó un poco de manteca de corozo. En la cacerola se colocaron 5 litros de lejía al fuego, cuando inició la ebullición se agregó en porciones pequeñas la grasa de corozo. Se requirió mover constantemente la mezcla con una paleta de madera, controlar el fuego y agregar lejía para evitar derrames al inicio de la cocción. Después de media hora la mezcla se estabilizó y solo demandó moverla de vez en vez. Con esta cocción, la mezcla pasó de amarillo claro a café claro y logró una consistencia moldeable (Figura 7b).

El fuego se hizo en el suelo y se colocó una parrilla. Se utilizó un poco de manteca de corozo para prender el fuego. Primero se pone a hervir la lejía en una cacerola grande o paila, es mejor si el recipiente es de barro porque se le puede poner bastante fuego. Luego se le agrega la grasa o manteca moviendo la mezcla con una paleta en una sola dirección. Cuando ya ha hervido bastante se espesa, se pone bien gruesa (consistencia), deja de subirse, ya no hay riesgo de

derrame, pero aun así se le debe agregar más lejía. Cuando ya mermó se puede dar vuelta a la pelota de manteca con la paleta, significa que ya está seca, entonces se saca del fuego y del recipiente. Tiene que quedar sólida la mezcla, para que cuando enfrie se endurezca el jabón (Sr. Eraclio. Julio del 2015).



Figura 7a. Mezcla inicial. **7b.** mezcla final del proceso artesanal de saponificación.

Figure 7a. Initial mix. **7b.** Final mixture of the artisanal saponification process.

El proceso de saponificación se realizó “al tanteo” conforme al método campesino, con una inversión en tiempo de 24 horas de combustión dividida en seis días. El método “al tanteo” consistió en ir agregando la lejía de ceniza a la grasa de corozo, en pequeñas cantidades para el proceso de saponificación (cocción), hasta lograr el color y la consistencia requerida.

Una vez que se está espesando, se debe ver si tiene lejía más de la cuenta o le falta. El cocimiento puede llevar desde la mañana hasta las dos de la tarde. Si tiene exceso de lejía, esta prieta y no va a endurecer el jabón. En este caso se le deja en la tina de cocimiento y se espera unos 8 días, hasta tener más manteca. Se le agrega a la mezcla ya cocida, se pone al fuego y se le echa otro poquito de lejía para lograr la proporción adecuada. Si le falta, hay que agregarle más lejía. Si hay una mujer embarazada, ella tiene que mover la olla sino se pone chicloso, se hace una pelota, son secretos (Sr. Eraclio. Julio del 2016).

Moldeado del jabón

Una vez que se obtuvo una pasta, se retiró del fuego y se extendió sobre una tela o mantel. Se colocó otra tela encima de la pasta y con ayuda de una tabla de madera se presionó para extenderla y obtener un grosor de aproximadamente 1.5 cm (Figura 8). Después se cortó con cuchillo en rectángulos de aproximadamente 12 x 6 cm.



Figura 8. Pasta de jabón extendida sobre la tela.

Figure 8. Soap paste spread on the fabric.

Después de dos horas, la pasta se enfrió y solidificó. Cada porción se envolvió en una hoja seca de maíz, similar a la envoltura utilizada para los tamales (Fig. 9). Los campesinos de mayor edad reiteraron, durante todo el proceso de elaboración artesanal de jabón de corozo, las cualidades del jabón y el esfuerzo requerido hasta su obtención.

Pasas al lado de una persona ¡y huele la ropa a jabón! Sirve para lavar ropa y para bañarse. La ropa que esta manchada, se le pone un poco de jabón, se deja toda la noche para que le dé el sereno, al otro día se vuelve a lavar y le saca la mancha. Si tienes sarna te la quita, te quita los hongos en la cara y el pelo te queda bonito. Hacer el jabón era un trabajo que mandaban a hacer los papás para que los chamacos no anduvieran de ociosos o maleantes. Mientras los hombres grandes gastaban el jabón, los muchachos dándole al trabajo de prepararlo: recogerlo, pelarlo, traer la leña, hervir la lejía, cocerlo. Ahorita al chamaco ¡le vale!, todo el día está descansadísimo, por eso en la noche no puede dormir (Sr. Eraclio. Julio del 2016).



Figura 9. Algunos campesinos participantes en la elaboración artesanal de jabón de corozo del Poblado C-28, Cárdenas, Tabasco, México.

Figure 9. Some farmers participating in the artisanal production of corozo soap from Poblado C-28, Cárdenas, Tabasco, Mexico.

Replicar el proceso artesanal de jabón de corozo en el presente trabajo, permitió la integración de jóvenes de las familias participantes a dicha actividad y generó una inmediata demanda local de jabón de corozo entre familiares y amistades de los campesinos y campesinas participantes, con un precio de venta de 50 pesos por 100 gramos. Así mismo, durante la venta de productos agroecológicos que los campesinos realizaron en la ciudad de Villahermosa, incluyeron el jabón de corozo a razón de 100 pesos por 100 gramos.

Cuantificación del proceso artesanal

La cuantificación del proceso artesanal de elaboración de jabón de corozo permitió calcular la merma de la materia prima hasta el producto final (Tabla 3). Para el cálculo de la merma en kg y porcentaje de frutos frescos recolectados hasta su preparación previa a la extracción de grasa (M1), se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$M1 = (PT) - (Pe + Cex) \quad (1)$$

$$M1\% = \frac{M1 \times 100}{PT} \quad (2)$$

Donde:

M1= Merma en kg de frutos frescos recolectados hasta su preparación previa a la extracción de grasa
M1% = porcentaje que representa M1, con PT como 100%.

PT = peso total de frutos recolectados

Pe = peso de frutos dañados o sin la madurez adecuada eliminados

Cex= peso de cascara (exocarpo) eliminada

Para el cálculo de la merma en kilos y porcentaje durante la extracción de la grasa (M2) se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$M2 = Ped \quad (1)$$

$$M2\% = \frac{M2 \times 100}{PT} \quad (2)$$

Donde:

M2= Merma en kilos durante la etapa de extracción de la grasa

M1% = porcentaje que representa M2, con PT como 100%.

Ped = peso del endocarpo con semilla eliminada.

PT = peso total de frutos recolectados

En promedio, la merma de la materia prima (frutos recolectados) hasta la obtención de grasa requerida para el proceso de saponificación fue de 93.86. Se calcula que para obtener una barra de jabón de corozo de 200 se requiere 3.02 Kg de fruto recolectado (Tabla 3).

Tabla 3. Registro cuantitativo de elaboración artesanal de jabón de corozo (2015-2016).

Table 3. Record of artisanal corozo soap production (2015-2016).

Año	Fruto recolectado (Kg)	Merma1 (Kg)	Merma1 (%)	Fruto óptimo sin cáscara (Kg)	Agua (l)	Merma2 (Kg)	Merma2 (%)	Manteca obtenida (Kg)	Jabón obtenido (Kg)
2015	137.18	43.70	31.80	93.48	45	85.16	62.07	9.96	9.13
2016	143.68	44.06	30.60	99.62	60	90.9	63.26	10.26	9.41
Ȑ	140.43	43.88	31.20	96.55	52.5	88.03	62.66	10.11	9.27

DISCUSION

Conforme a los registros de herbario consultados, se aportó un sitio de colecta de *Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer en el municipio de Cárdenas, Tabasco. Varios autores registraron la presencia de esta especie en Tabasco, en los municipios de Comalcalco, Paraíso, Centro, Jalpa de Méndez, Tacotalpa, Tenosique (Magaña, 2006), Macuspana (Magaña & González, 2017), Paraíso (Magaña, 2006; Magaña, 2010), Huimanguillo (Magaña, 2006; Sol-Sánchez *et al.*, 2016) y Cárdenas (Ochoa-Gaona *et al.*, 2011; Ramírez-Meneses *et al.*, 2013; Sol-Sánchez *et al.*, 2016).

El periodo de floración de *Attalea butyracea* ha sido reportado de enero a mayo (Hernández-X, 1947; Quero, 1994a; Maldonado *et al.*, 2004; Pennington & Sarukhán, 2005; Ochoa-Gaona *et al.*, 2011), sin embargo, en los recorridos de campo realizados se encontraron especímenes en floración en Octubre de 2018. La maduración de frutos solo fue reportada por Hernández-X (1947) para el periodo de marzo-mayo; en el presente trabajo se encontraron frutos maduros en junio de 2015, julio de 2016 y durante el periodo de julio-octubre de 2017; los informantes entrevistados afirmaron que la recolección de fruto maduro en la región de la Chontalpa, puede realizarse de junio a septiembre. Es necesario enfocar nuevos estudios para el registro de la fenología de esta especie y analizar el posible efecto del cambio climatológico.

Existe evidencia de que el aprovechamiento de *Attalea butyracea* en la región de la Chontalpa, Tabasco, México, se realiza desde los primeros grupos de pobladores sedentarios en la región (Riverón, 2001; Peres *et al.*, 2010; Kruger *et al.*, 2019). Su uso cotidiano y simbolismo persistió en el grupo indígena maya Yokotán de Tabasco de manera importante hasta la mitad del siglo XX (Vazquez-Dávila, 2001). Los resultados muestran que en la región de la Chontalpa ha sido un importante elemento del entorno para la construcción e higiene de la vivienda, lavado de ropa, higiene personal, salud, utensilios y alimento, esto último referido a la obtención de aceite para preparar diferentes comidas y el consumo del palmiche o corazón de palma crudo o hervido en condiciones de escases de alimento (Chávez, 2010). Lo anterior contribuyó al autoabasto de la población rural hasta antes de la devastación de la selva y la eliminación de poblaciones de dicha especie (corozales), ocurrida en los años setenta del siglo XX. Actualmente la presencia de la palma de corozo se limita a algunos individuos tolerados en pastizales de uso ganadero y

cacaotales, formando parte de la diversidad florística de este último agroecosistema campesino de origen precolombino que aún persiste en la región. Todos los usos registrados en el presente trabajo fueron poco frecuentes o en desuso. La demanda de la compra de jabón de corozo fue generada, además de sus propiedades limpiadoras y medicinales, también fue debido a una carga de nostalgia y evocación de recuerdos de la infancia y el pasado en los consumidores, cuando éste era de uso frecuente en el medio rural, por lo que la elaboración de jabón de corozo puede representar lo que en la actualidad es denominado como “producto de nostalgia” (Pollan, *et al.*, 2021). En el contexto de los campesinos participantes en transición agroecológica, este recurso puede representar un ingreso extra que favorezca la conservación de un sistema diversificado como es el cacaotal.

El método “al tanteo” utilizado para el proceso de saponificación en el presente trabajo requirió mucho tiempo, esfuerzo y leña debido a que se desconoce la proporción óptima requerida entre lejía y la grasa (índice de saponificación). Al replicar el método artesanal de saponificación en junio de 2016 bajo este método, se quemó la mezcla y requirió la intervención del campesino con mayor edad para corregir el proceso y la preparación de lejía adicional. Por lo anterior, es necesario generar estudios de laboratorio que permitan determinar el índice de saponificación utilizando los insumos y pasos del proceso artesanal para hacer más eficiente la obtención del jabón. Así mismo, se requiere cuantificar el trabajo humano invertido en horas y las calorías invertidas para el cálculo de los costos de producción y comercialización del jabón de corozo, ya que puede tener un mercado de consumo vigente.

CONCLUSIONES

La palma llamada corozo o guano, cuyos frutos son utilizados para la elaboración artesanal de jabón en la Chontalpa, Tabasco, México, es la especie *Attalea butyracea* o sinonimia. En el sureste de México se le encuentra asociada a duna, pastizales, vegetación secundaria (matorral, acahual), selva mediana subperennifolia y selva alta perennifolia; en la región de la Chontalpa se le encontró asociada además con cultivo de cacao. Se registraron 16 usos diferentes para 10 partes de esta palma, de los cuales siete representan nuevos registros. Con ello se contribuye al registro de 52 usos diferentes para 18 partes y planta completa en América Latina. Con base en entrevistas y recorridos de campo en la región, la recolección del fruto maduro en el suelo puede realizarse de junio a septiembre. El uso del fruto para la elaboración artesanal de jabón de corozo solo ha sido registrado en Tabasco, México. El proceso de elaboración artesanal de jabón de corozo implica la generación de saberes sobre la fenología de la especie y la fisiología de la maduración del fruto, así como la generación de tecnología local para la separación del exocarpio y la extracción de la grasa del fruto, el adecuado pH de la lejía obtenida de la ceniza del fogón y el proceso artesanal de saponificación. En la elaboración artesanal de jabón de corozo son aprovechados la cáscara del fruto, el agua residual y la nuez, obtenidos como residuos. La elaboración de jabón de corozo demanda tiempo, trabajo y saberes específicos; la merma es de 93% durante el proceso. Al replicar el proceso artesanal de elaboración de corozo con la participación activa de campesinos y campesinas de edad avanzada, permitió el registro, y la transferencia de saberes y tecnología local a campesinos de mediana edad y jóvenes, con lo cual se contribuyó a preservar la riqueza biocultural en la región.

AGRADECIMIENTOS

A Gertrudis Estrada Vázquez, Maclovio Olán Domínguez, Uriel Lara Mena, Silvia Jiménez Mena, Isaías Olan Quiroga, Armando Rodríguez Sánchez y Azael Mena Hernández; en memoria de Eracleo Naranjo Palma†, Porfirio Mena Quiroga†, Cornelio Méndez Acosta†, Santos Jiménez Hernández†, campesinos y campesinas participantes. A René Brondo Ricárdez por su apoyo en campo.

LITERATURA CITADA

- Álvarez-Quiroz, V., Caso-Barrera, L., & Aliphat, F. (2016). *Plantas medicinales en los solares de Nacajuca y Ayapa en Jalpa de Méndez en el estado de Tabasco*. Colegio de Postgraduados.
- Arosemena, R., Castillo, A., Castillo, M., Castillo, V., Chen, R., Fuentes, A., & Jaramilo, B. (2015). Obtención de Etanol a base de la savia de la Palma de Corozo *Attalea Butyracea*. *Revista de Iniciación Científica*, 1(2), 66-72. Obtenido de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/451>
- Barkin, D. (2018). De la protesta a la propuesta. 50 años imaginando y construyendo el futuro. Siglo XXI editores, México.
- Beltrán, B. (2010). *Obtención de savia azucarada a través de la inflorescencia en la palma de vino (Attalea butyracea)*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/17904>
- Bernal, R., Galeano, G., García, N., Olivares, I.L., & Cocomá, C. (2010). Uses and commercial prospects for the wine palm, *Attalea butyraceae*, in Colombia. *Ethnobotany research and applications*(8), 255-268. Obtenido de <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/432>
- Carvajal, C. (2021). *Potencial de mallas tejidas en fibras de hoja de palma de vino (Attalea butyracea) para la protección del suelo y el control de erosión en taludes*. Tesis profesional. Bogotá: Universidad De la Salle. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil/945/
- Castillo-Campos, G. (2003). Flora y vegetación de la Sierra Cruz Tetela, Veracruz, México. *Polibotánica*(15), 41-87. Obtenido de <https://polibotanica.mx/index.php/polibotanica/article/view/684/914>
- Centurión-Hidalgo, D., Espinosa, M., Poot, M., & Cázares, C. (2003). *y Cultura alimentaria tradicional de la región Sierra, Tabasco*. , México: . Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Chávez, G. (2010). *De la selva a la frontera. Relatos campesinos del Plan Chontalpa*. Cárdenas: Colegio de Postgraduados.
- Chávez, G., & Zavala , C. (2021). Unidades de paisaje y flora útil: persistencia y devastación del patrimonio biocultural maya Yokoyinik'ob en Tabasco, México. *Sociedad y ambiente*(24), 1-35. doi:<https://doi.org/10.31840/sya.vi24.2405>
- Cocomá, R. (2010). *Uso y manejo de la palma real (Attalea butyracea) para la elaboración de artesanías en el departamento del Tolima*. Tesis profesional. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias. Obtenido de [ias, Bogotá, Colombia](https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/8506). <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/8506>
- Cordero, J., Alemán, W., Torrellas, F., Ruíz, R., Nouel, G., De Sousa, N.M., Espejo, M., Sánchez, R. y Molina, E. (2009). Características del fruto de la palma yagua (*Attalea butyracea*) y su potencial para producción de aceites. *Bioagro*, 21(1), 49-55. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612009000100006
- Granados, B., & Cruz , B. (2020). *Formulación y elaboración de una bebida espirituosa a partir de savia de palma de vino fermentada (Attalea butyracea)*. Bogotá: Universidad de los Andes. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/1016173e-91b6-458d-b29b-f657cb175cd5>
- Hernández-X, E. (1947). La Scheelea liebmanii Becc. (coyol real o corozo): sus distribución y producción. *An. Inst. Biól. Mex.*, XVIII(1), 43-70. Obtenido de <https://anales.ib.unam.mx/index.php?journal=anales&page=article&op=view&path%5B%5D=724>
- Hernández-X, E. (1949). Estudio botánico de las palmas oleaginosas de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*(9), 13-19. doi:[10.17129/botsci.957](https://doi.org/10.17129/botsci.957)
- INEGI (2020). Principales resultados por localidad (ITER). Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>

- Kruger, R., VanderWarker, A., & Gárate, L. (2019). Variación regional en la importancia y usos del maíz en el Formativo temprano y medio en la región olmeca: nuevos datos aqueobotánicos del asentamiento rural de San Carlos, Veracruz. *Arqueología*, 56, 56-76. Obtenido de <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/article/view/14916/15917>
- Magaña, A. (2006). *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas de Tabasco*. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Magaña, A. (2010). *Vegetación y Flora del municipio de Paraíso*. . Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Magaña, A., & González, H. (2017). Estudio taxonómico de la familia Arecacea en el municipio de Macuspana, Tabasco, México. *Kuxulka'b*, 23(47), 5-15. doi:<https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a23n47.2621>
- Maimone, C., Aliphat, M., Martínez, C., Ramírez, V., Valdez, J., & Macías, L. (2006). Manejo tradicional de humedales y su análisis mediante sistemas de información geográfica (SIGS): el caso de la comunidad maya-chontal de Quintín Araruz, Centla, Tabasco. *Universidad y Ciencia*, 22 (1), .., 22(1), 27-49. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/154/15402203.pdf>
- Maldonado, M., Vargas, S., Molina, M. & Sol, S. (2004). *Frutales Tropicales de Tabasco*. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Obtenido de <https://www.scribd.com/document/403629102/109024901-Frutales-Tropicales-de-Tabasco-pdf>
- Mariaca, M. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del Sureste de México. En M. Mariaca, *El huerto familiar en el sureste de México* (págs. 7-97). San Cristobal de las Casas: Sernapam del Estado de Tabasco-Colegio de la Frontera Sur.
- Mendonça, C., & Ferreira, L. (2010). Potencial da palmeira “Jaci” (*Attalea butyracea*) para a produção de biodiesel em Rio Branco, Acre.. *XIX Jornada de Iniciação Científica* (pág. 5). Manaus: PIBIC INPA-CNPq/FAPEAM. Obtenido de <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/39532/1/Cleison%20Cavalcante%20de%20Mendonca.pdf>
- Narváez, A., & Staffeur, F. (1999). Products Derived from Palms at the Puerto Ayacucho Markets in Amazonas State, Venezuela. *Palms*, 43(3), 122-129. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612009000100006
- Nieto, A., & Cárdenas, H. (2017). *y Evaluación del aceite obtenido del fruto de palma real (*Attalea butyracea*) como alternativa de aprovechamiento en la obtención de biodiesel* . San José Cucúta: Universidad Francisco de Pula Santander. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/2177>
- OEIDRUS, (2008). Oficina Estatal De Información Para El Desarrollo Rural Sustentable, Padrón de productores. Base de Datos. Gobierno del Estado de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.
- Ochoa-Gaona, S., Pérez, H., Frías, H., Jarquín, S., & Méndez, V. (2011). *Estudio prospectivo de especies arbóreas promisorias para la fitorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos*. Villahermosa: Secretaría de Recursos NaturalesSecretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental-El Colegio de la Frontera Sur.
- Pennington, T., & Sarukhán, J. (2005). *Árboles tropicales de México: Manual para la identificación de las principales especies*. México: UNAM y Fondo de Cultura Económica.
- Peres, T., VanderWarker, A., & Pool, C. (2010). The Farmed and the Hunted: Integrating Floral and Faunal Data from Tres Zapotes, Veracruz. En A. VanDerwarker, & T. Peres, *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases*. New York: Springer Science+Business Media. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0935-0_12
- Pérez, L.A., Souza, S.M., Hanan, A.M., Chiang, F., Tenorio, P., Pérez, L.A., Sousa, S.M., Hanan, A.M., Chiang, F., Tenorio, P. (2005). Vegetación terrestre. En J. Bueno, F. Álvarez, & S. Santiago, *Biodiversidad del estado de Tabasco*. México (págs. 65-110). Instituto de Biología, UNAM-CONABIO.

Recibido:
24/julio/2025

Aceptado:
5/diciembre/2025

- Pintaud, J. (2008). An overview of the taxonomy of *Attalea* (Arecaceae). *Revista Peruana de Biología*, 15(1), 53-61. Recuperado el 06 de 04 de 2024, de [ttp://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v15s1/a06v15s1.pdf](http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v15s1/a06v15s1.pdf)
- Pollán, M. E. M., Picatoste-Novo, X., & de Jesús Faustino, J. P. (2021). Comportamiento del consumidor y nostalgia. *Atlantic Review of Economics*, 4(1).
- Quero, H. (1994). Las palmas de México: presente y futuro. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 123-127. DOI:10.17129/botsci.1455
- Quero, H. (1994a). *Palmae. Flora de Veracruz* (Vol. Fascículo 81). Xalapa: Instituto de Ecología A.C., University of California.
- Ramírez, M. (2007). *Ambiente, Cultura y sociedad: los productores de cacao a pequeña escala de José María Pino Suárez, Comalcalco, Tabasco*. Editorial Académica Española.
- Ramírez-Meneses, A., García-López, E., Obrador, O., Ruiz-Rosado, o., & Camacho-Chiu, W. (2013). Diversidad florística en plantaciones agroforestales de cacao en Cárdenas, Tabasco, México. *Universidad y Ciencia*, 29(3), 215-230. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/>
- Riverón, J. (2001). El escenario se trasforma. Del mar al arroyo, del mangle a la ceiba, de las pequeñas comunidades agrícolas al alba de la civilización. En L. Ochoa, *Tabasco prehispánico*. Villahermosa: Gobierno del Estado de Tabasco.
- Ruiz, O.J.I. (2003). Metodología de la investigación cualitativa. Universidad de Desuto, Bilbao.
- Salazar, B., Saavedra, C., Montoya, H., Carreño, C., & Montesino, R. (2023). Extracción y caracterización fisicoquímica del aceite del fruto de la palma de vino (*Attalea butyracea*), para su aplicación en el sector industrial. *Revista de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente*, 15(25), 28-36. Obtenido de <https://revistas.unipaz.edu.co/index.php/revcitecsa/article/view/346/280>
- Smith, N. (2015). *Palms and People in the Amazon, Geobotany Studies*. Switzerland: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-05509-1_12
- Sol-Sánchez, A., Pérez-Flores, J., Hernández-Melchor, G., Zenteno-Ruiz, C., Baquero-Ballón, F., & Zúñiga-González, C. (2016). Flora arbórea y usos en la Cuenca baja del río Tonalá, Tabasco, México. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 2(1), 20-42. doi: <https://doi.org/10.5377/ribcc.v2i1.5675>
- Sosa, C. (1985). *El papel socioeconómico del huerto familiar con énfasis en la comercialización en la comunidad La Ceiba 1ª sección, Cunduacán, Tabasco*. Tesis profesional. Cárdenas: Colegio Superior de Agricultura Tropical.
- Sozzi, G. (2007). Fisiología de la maduración de los frutos de especies leñosas. En G. Sozzi, *Árboles frutales. Ecofisiología, cultivo y aprovechamiento* (págs. 667-687). Buenos Aires: Facultad de Agronomía.
- Vazquez-Dávila, M. (2001). Etnoecología chontal de Tabasco, México. *Etnoecológica*, 6(8), 42–60. Obtenido de https://www.academia.edu/996242/VASQUEZ_DAVILA_2001_Etnoecolog%C3%A1Da_Chontal_de_Tabasco_M%C3%A9xico
- Vega-Contreras, N., Villada-Castillo, D., & Pabon-Mora, C. (2023). Evaluación del aceite de *Attalea butyracea* como alternativa en la obtención de biodiesel. *Ingeniería y Competitividad*, 25(1), e-21912208. doi:<https://doi.org/10.25100/iyc.v25i1.12208>