

SEP

POLIBOTÁNICA

ISSN 1405-2768

ISSN 2395-9525

Julio 2026

Núm. 62

POLIBOTÁNICA



Núm. 62

Ciencia y
Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación

Julio 2026



PÁG.

CONTENIDO

- 1 Diversidad florística asociada a *Clinopodium macrostemon* y *Litsea glaucescens* en un bosque de encino-pino en Oaxaca, México
Floristic diversity associated to *Clinopodium macrostemon* and *Litsea glaucescens* in an oak-pine forest in Oaxaca, México
Jarquin-Rosales Domitila | Campos Angeles Gisela Virginia | Reyes-Hernández Valentín José | Lozano-Trejo Salvador | Alpuche-Osorno Juan José | Rodríguez-Ortiz Gerardo
- 15 Diversidad morfológica de *Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult. (Vitaceae) en poblaciones silvestres de cuatro localidades del estado de Veracruz, México
Morphological diversity of *Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult. (Vitaceae) in wild populations from four locations in the state of Veracruz, Mexico
Mata Alejandro Humberto | Castañeda-Chávez María Del Refugio | Aguilar Pérez Luis Alfonso | Mójica-Zárate Héctor Tecumshé | Cruz-Castillo Juan Guillermo
- 27 Regeneración natural arbórea e influencia de factores edáficos de un bosque templado en Guadalupe y Calvo, Chihuahua, México
Natural tree regeneration and influence of edaphic factors in a temperate forest in Guadalupe y Calvo, Chihuahua, Mexico
Mateo-García Mario Francisco | Alanís-Rodríguez Eduardo | García-García Samuel Alberto | Cuellar-Rodríguez Luis Gerardo | Yerena-Yamallel José Israel | Aguirre-Calderón Oscar Alberto
- 47 Estructura, diversidad y captura de carbono del arbolado urbano de un complejo industrial en el noreste de México
Structure, diversity, and carbon sequestration of urban trees in an industrial complex in northeastern Mexico
Alcalá Rojas Alejandro | Alanís Rodríguez Eduardo | Aguirre Calderón Oscar Alberto | Cuellar Rodríguez Gerardo | Yerena Yamallel José Israel | Sandoval García Rufino
- 59 Evaluación de la infestación de *Phoradendron bolleanum* (Seem.) Eichler en *Quercus convallata* Trel. y *Quercus edwardii* Trel. en Durango, México
Evaluation of *Phoradendron bolleanum* (Seem.) Eichler infestation in *Quercus convallata* Trel. and *Quercus edwardii* Trel. in Durango, Mexico
Dominguez-Amaya Mesias Edwin | Briseño Reyes Jaime | Vega-Nieva Daniel José | Corral-Rivas José Javier | Tinoco-Orozco Diana Aime
- 77 Efecto de prácticas agroecológicas basadas en fertilizantes orgánicos en agroecosistemas monocultivo y milpa en la Sierra de Zongolica, Veracruz, México
Effect of agroecological practices based on organic fertilization in monoculture and milpa agroecosystems in the Sierra de Zongolica, Veracruz, Mexico
De La Cruz-De Jesus Mayra Yaneth | Hernández-Vásquez Luis Alfredo | Tecpile Cortes Jaime | Reyes-Rosas Sergio | Armida-Lozano Jorge | Ramírez-Rivera Emmanuel de Jesús | Sánchez-Zavalegui Romeo Alejandro | Del Rosario-Arellano José Luis | Purroy-Vásquez Rubén | Hernández-Salinas Gregorio
- 95 Evaluación de la eficiencia de dos esquemas de fertilización y bioherbicidas en maíz (*Zea mays* L.) en el Valle del Yaqui bajo condiciones de casa sombra y riego localizado
Evaluation of the efficiency of two fertilization schemes and bioherbicides in corn (*Zea mays* L.) in the Yaqui Valley under greenhouse conditions and localized irrigation
Arellano Gil Maritza | Estrella Osuna Luis Enrique | Verdugo Fuentes Abel Alberto | Rodríguez Ramírez Roberto | Villa Lerma Alma Guadalupe | Valdez Mendoza Brissa Jeaneth | Mungarro Ibarra Catalina | Portillo García Luis Enrique
- 107 Viabilidad y germinación del polen de *Agave durangensis*
Viability and germination of *Agave durangensis* Gentry pollen
Salazar Palacios Diana Laura | Delgado Alvarado Eli Amanda | Torres Ricario Rene | Uribe Soto José Natividad | Avila Reyes Jose Antonio | Hernández Vargas Vicente | Pérez Salinas Shaila Nayeli | Chavez Aguilar Fernanda Yoana | Gutiérrez Velázquez Marcela Verónica
- 121 Florivoría por *Euphoria basalis* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) y su efecto en la eficiencia reproductiva de *Ipomoea stans* (Convolvulaceae) en el volcán Teuhtli, México
Floral herbivory by *Euphoria basalis* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) and its effect on the reproductive success of *Ipomoea stans* (Convolvulaceae) in the Teuhtli Volcano, Mexico
Martínez Cárdenas María de Lourdes | Vargas Miranda Bárbara | Emiliano-Juárez Alejandro A.
- 135 Influencia de la composición del medio de cultivo en la germinación asimbiótica de *Cyrtopodium macrobulbon* (Lex.) G.A. Romero & Carnevali (Orchidaceae)
Influence of the culture medium composition on the asymbiotic germination of *Cyrtopodium macrobulbon* (Lex.) G.A. Romero & Carnevali (Orchidaceae)
Olvera-Casanova Diego Alfredo | Sánchez-Contreras Angeles | Qui-Zapata Joaquín Alejandro | Herrera-Cool Gilbert José | Cob-Uicab José Vidal | López-Puc Guadalupe
- 149 Caracterización polínica en mieles de tres subespecies de *Apis mellifera* L. en Alvarado, Veracruz, México
Pollen characterization in honeys of three subspecies of *Apis mellifera* L. in Alvarado, Veracruz, Mexico
Alemán López Viridiana | López Mata Lauro | Medina Pérez Gabriela | Luna Rodríguez Lorena | Vargas Romero Juan Manuel | Galván Escobedo Iris Grisel

PÁG.

CONTENIDO

- 169 Análisis palinológico y fisicoquímico de mieles de *Apis mellifera* L. en la localidad los Cerritos, Hidalgo, México
Palynological and physicochemical analysis of honey of *Apis mellifera* L. from los Cerritos, Hidalgo, Mexico
Navarrete López Sandra Joceline | Quiroz García David Leonor | Fernández Nava Rafael
- 187 Desarrollo de un protocolo de micropropagación para *Lupinus campestris* Cham. & Schltl. como base para la domesticación y conservación
Development of a micropropagation protocol for *Lupinus campestris* Cham. & Schltl. as a basis for domestication and conservation
Rodríguez Sías Daniela | Pérez Álvarez Sandra | Sánchez-Chávez Esteban | Leyva-Hernández Héctor A. | Uranga-Valencia Luisa Patricia
- 203 Efecto de la meta-topolina sobre la multiplicación y la hiperhidricidad *in vitro* en maguey plateado (*Agave guiengola* Gentry)
Effect of meta-topolin on *in vitro* multiplication and hyperhydricity in silver maguey (*Agave guiengola* Gentry)
Ramírez Mosqueda Marco Antonio | Cadena-Zamudio Jorge David | Cruz-Gutiérrez Esmeralda J. | Sandoval-Cansino Gabriela | Delgado-Aceves María de Lourdes | Gutiérrez-Mora Antonia
- 215 Evaluación de la toxicidad del aceite esencial de *Monarda fistulosa* L. en ratones C57BL/6
Evaluation of the toxicity of the essential oil of *Monarda fistulosa* L. in C57BL/6 Mice.
Delgadillo Puga Claudia | Cariño-Cervantes Yonatan Y. | Cruz-Martínez Yesica R. | Torre-Villalvazo Iván
- 231 Respostas fotossintéticas de espécie fitorremediadora à elevação de salinidade no meio aquático.
Photosynthetic responses of phytoremediating species to increased salinity in aquatic environments
da Silva Bastos Guimarães Alice | Moll Hüther Cristina | Jimenez de Almeida Rigueira Roberta | Soares de Melo Pedro | Martins Corrêa Gabriela | Amado Garcia Silva Rodrigo | Oswald Silveiras Kircher Doris
- 251 Actividad antifúngica y tripanocida *in vitro* de extractos de *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin y clemants
In vitro antifungal and trypanocidal activity of extracts of *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin y clemants
Santiago Martínez Angeles | Riley Saldaña Christian Anabí | Moreno Rodríguez Adriana | De Fuentes Vicente José Antonio | de la Cruz Chacón Iván
- 271 Efecto de nanotubos de carbono sobre la germinación y desarrollo de *Agave salmiana* de diversos períodos de colecta
Effect of carbon nanotube on the germination and development of *Agave salmiana* of various collection periods
Gómez-Pelayo Berenice | García-Nuñez Hilda Guadalupe | Arzate-Fernández Amaury Martín | Reyes-Díaz Jesús Ignacio
- 289 Crecimiento micelial *in vitro* de *Auricularia nigricans* en residuos lignocelulósicos disponibles en el estado de Campeche, México
In vitro mycelial growth of *Auricularia nigricans* in available lignocellulosic waste from the state of Campeche, Mexico
De la Cruz Blanco Geydi Mariela | Gaitán Hernández Rigoberto | Flota Bañuelos Carolina | Casanova Pérez Lorena | Sierra Sigfrido | Rosales Martinez Veronica
- 305 *Sesuvium portulacastrum* en la fitorremediación para suelos salinos como estrategia ambiental sostenible
Sesuvium portulacastrum in phytoremediation of saline soils as a sustainable environmental strategy
Gómez Peraza Rosa Luz | Valenzuela Quiñónez Wenceslao | Espinosa Alonso Laura Gabriela | Galaviz Julian Alberto | Medina Gogoy Sergio | Hernández Armenta Jesús Uriel
- 317 Patogenicidad de *Corynespora cassiicola* y su control *in vitro* con *Bacillus subtilis* CBCK47 y extracto acuoso de *Croton chichenensis*
Pathogenicity of *Corynespora cassiicola* and its *in vitro* control with *Bacillus subtilis* CBCK47 and aqueous extract of *Croton chichenensis*
Rivero Uribe Adriana Rubi | Moo Koh Felicia Amalia | Cristóbal Alejo Jairo | Reyes Ramírez Arturo | Tun Suárez José María | Gamboa Angulo María Marcela
- 333 Plantas medicinales utilizadas para enfermedades respiratorias en habitantes de Pisaflores, Hidalgo, México
Medicinal plants used for respiratory diseases among inhabitants of Pisaflores, Hidalgo, Mexico
Lara Reimers Eduardo Alberto | Montesinos Adan Leonel Rosario | Mora Olivo Arturo | García Martínez José Eduardo | Cruz García Francisco | González Fuentes José Antonio | Encinas Domínguez Juan Antonio | Preciado Rangel Pablo
- 353 Análisis etnobotánico de variedades locales de maguey pulquero en el noreste del Estado de México
Ethnobotanical analysis of local varieties of maguey pulquero in the northeast of the Estado de México
Cruz Vasconcelos Sonia Teresa | Ramírez Herrera Carlos | Cruz Huerta Nicacio | Reyes Hernández Valentín José | Gómez Guerrero Armando
- 369 Bioculturalidad a través de los hongos comestibles silvestres y cultivados en San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla
Bioculturality through wild and cultivated edible mushrooms in San Pedro Benito Juarez, Atlixco, Puebla
Segura Ruiz Karla Elaine | Casiano Ventura Miguel Angel | Sobal Cruz Mercedes | Morales Almora Porfirio
- 381 Las plantas medicinales utilizadas en la cabecera municipal de San Antonio Cañada, Puebla, México
Medicinal plants used in the municipal seat of San Antonio Cañada, Puebla, Mexico
De la luz-González Andrea | Martínez-Moreno David | Reyes-Matamoros Jenaro | Andrés-Hernández Agustina Rosa | Reyes-Azcárate Yessica
- 401 Arvenses asociadas al cajete de maguey pulquero, en Lerma, México: énfasis en el uso de especies de Asteraceae
Weed species associated with the pulque agave basin in Lerma, Mexico: emphasis on the use of Asteraceae species
González Estrada Teresa de Jesús | Sánchez-Nava Susana | Franco-Mora Omar | Sánchez-Pale Jesús Ricardo

POLIBOTÁNICA

Núm. 62

ISSN electrónico: 2395-9525

Julio 2026

Portada



El proceso comunitario de aprendizaje y aprovechamiento sustentable de hongos comestibles a partir de residuos agrícolas, como rastrojo de maíz y frijol, representa una alternativa agroecológica que fortalece la soberanía alimentaria, promueve el uso responsable de recursos locales y contribuye a la revitalización del conocimiento etnomicológico tradicional. La participación comunitaria, el intercambio gastronómico y la transmisión intergeneracional de saberes reflejan la estrecha relación entre patrimonio biocultural, innovación tecnológica y resiliencia social en contextos rurales indígenas.

The community-based process of learning and sustainable use of edible mushrooms through agricultural residues, such as maize and bean straw, represents an agroecological alternative that strengthens food sovereignty, promotes the responsible use of local resources, and contributes to the revitalization of traditional ethnomycological knowledge. Community participation, gastronomic exchange, and the intergenerational transmission of knowledge reflect the close relationship between biocultural heritage, technological innovation, and social resilience in indigenous rural contexts.

por/by
Rafael Fernández Nava

REVISTA BOTÁNICA INTERNACIONAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

EQUIPO EDITORIAL

Angela Catalina Mendoza González,
Instituto Politécnico Nacional, México

Ricardo Valenzuela Garza,
Instituto Politécnico Nacional, México

Carlos Fabián Vargas Mendoza,
Instituto Politécnico Nacional, México

Rafael Fernández Nava,
Instituto Politécnico Nacional, México

EDITORES ASOCIADOS

Xitlali Aguirre Dugua,
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México

Fernando Alzate Guarín,
Universidad de Antioquia, Colombia

María de la Luz Arreguín Sánchez,
IPN, México

Itzel Becerra Absalón,
UNAM, México

Alexander Berrocal-Jiménez,
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

José Juan Blancas Vázquez,
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Mireya Burgos Hernández,
Colegio de Postgraduados, México

Alexandre Toshirrico Cardoso Taketa,
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Gustavo Cruz-Cárdenas,
IPN, México

Luis Enrique Eguarte Fruns,
UNAM, México

Adolfo Espejo Serna,
UAM Iztapalapa, México

Javier Carlos Estrada Sánchez,
Universidad de los Andes, Venezuela

María Teresa Fernández-Marrón,
Universidad Complutense de Madrid, España

Daniel Freitas Freire Martins,
Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brazil

Roberto Garibay Orijel,
UNAM, México

Gregorio del Carmen Godoy Hernández,
CICY, A.C. México

Diódoro Granados Sánchez,
Universidad Autónoma Chapingo, México

Anahí N. Herrera Cano,
Universidad de Buenos Aires, Argentina

María de los Ángeles Herrera Campos,
UNAM, México

Omaira Hokche,
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Francisco Martín Huerta Martínez,
Universidad de Guadalajara, México

Blanca León,
University of Texas at Austin, USA

Hilda P. León Tejera,
UNAM, México

Victor M. Loyola Vargas,
CICY, A.C. México

Miguel Ángel Macías Rodríguez,
Universidad de Guadalajara, México

Tomás Martínez Trinidad,
Colegio de Postgraduados, México

Juan Luis Mata,
University of South Alabama, USA

Diana Miriam Mc Caughey Espinoza,
Universidad de Sonora

Natalia Mesa Sierra,
USDA Forest Service, USA

Demetria Martha Mondragón Chaparro,
IPN, México

María Eugenia Morales-Puentes,
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Eberto Novelo Maldonado,
UNAM, México

Gilberto Alejandro Ocampo Acosta,
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

Neftalí Ochoa Alejo,
CINVESTAV, México

Ileana Ortegón Aznar,
Universidad Autónoma de Yucatán, México

María Lelia Pochettino,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Francisco Reyes Zepeda,
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Paz Alejandra Quintanar Isaías,
UAM-Iztapalapa, México

Beatriz Quiroz-González,
IPN, México

Carlos Ramírez Vargas,
Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Juan Antonio Reyes-Agüero,
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Valentín José Reyes Hernández,
Colegio de Postgraduados, México

Rafael Salgado Garciglia,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Primo Sánchez Morales,
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Odilón Manuel Sánchez Sánchez,
Universidad Veracruzana, México

Thália do Socorro Serra Gama,
University of Sao Paulo, Brazil

Sigfrido Sierra Galván,
UNAM, México

Heike Vibrans,
Colegio de Postgraduados, México

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

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

CONSEJO EDITORIAL

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

María del Socorro González Elizondo,
Instituto Politécnico Nacional, México

Dra. Silvia Evangelista Lozano,
Instituto Politécnico Nacional, México

Luis Gerardo Zepeda Vallejo,
Instituto Politécnico Nacional, 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 imagenes 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 *italicas*. 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 enviarán por lo menos a un par de árbitros, reconocidos especialistas nacionales o internacionales que los revisarán y evaluarán y serán los que finalmente recomienden 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:

CRMICYT - 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 Ruizb*

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: *Mtra. Ana María Arrona González*

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

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Director

Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas

Subdirectora Académica:

Biol. Elizabeth Guarneros Banuelos

Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación:

Dr. Edgar Gregorio Cárcamo Villalobos

Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social:

Biól. Gonzalo Galindo Becerril

POLIBOTÁNICA, Año 30, No. 62, Julio 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 Tomas 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 Tomas 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>

BIOCULTURALIDAD A TRAVÉS DE LOS HONGOS COMESTIBLES SILVESTRES Y CULTIVADOS EN SAN PEDRO BENITO JUÁREZ, ATLIXCO, PUEBLA

BIOCULTURALITY THROUGH WILD AND CULTIVATED EDIBLE MUSHROOMS IN SAN PEDRO BENITO JUAREZ, ATLIXCO, PUEBLA

Segura Ruiz, Karla Elaine; Casiano Ventura, Miguel Ángel; Sobal Cruz, Mercedes; Morales Almora, Porfirio
BIOCULTURALIDAD A TRAVÉS DE LOS HONGOS COMESTIBLES SILVESTRES Y CULTIVADOS EN SAN
PEDRO BENITO JUÁREZ, ATLIXCO, PUEBLA

BIOCULTURALITY THROUGH WILD AND CULTIVATED EDIBLE MUSHROOMS IN SAN PEDRO BENITO
JUAREZ, ATLIXCO, PUEBLA



Instituto Politécnico Nacional

Núm. 62: 369-380 México. Julio 2026

DOI: 10.18387/polibotanica.62.24



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0
Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

Bioculturalidad a través de los hongos comestibles silvestres y cultivados en San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla

Bioculturality through wild and cultivated edible mushrooms in San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla

Segura Ruiz, Karla Elaine;
Casiano Ventura, Miguel
Ángel; Sobal Cruz, Mercedes;
Morales Almora, Porfirio

BIOCULTURALIDAD A
TRAVÉS DE LOS HONGOS
COMESTIBLES
SILVESTRES Y
CULTIVADOS EN SAN
PEDRO BENITO JUÁREZ,
ATLIXCO, PUEBLA

BIOCULTURALITY
THROUGH WILD AND
CULTIVATED EDIBLE
MUSHROOMS IN SAN
PEDRO BENITO JUAREZ,
ATLIXCO, PUEBLA

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 62: 369-380. Julio 2026

DOI:
10.18387/polibotanica.62.24

Segura Ruiz, Karla Elaine / <https://orcid.org/0009-0007-0944-9786>
Ventura Casiano, Miguel Ángel / <https://orcid.org/0000-0003-2742-640X>
Sobal Cruz, Mercedes / <https://orcid.org/0000-0003-0109-1672>
Morales Almora, Porfirio / <https://orcid.org/0000-0002-4407-2335>

Autor de correspondencia: pmorales@colpos.mx

*Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Boulevard Forjadores de Puebla No. 205,
Santiago Momoxpan, Municipio de San Pedro Cholula,
C.P. 72760, Puebla, México.*

RESUMEN: El vínculo entre el conocimiento tradicional y la biotecnología del cultivo de hongos abre nuevas posibilidades para fortalecer la soberanía alimentaria y revitalizar la identidad cultural en comunidades indígenas. En San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla, se desarrolló un proceso de investigación-acción participativa, en el cual se aplicaron cuestionarios diagnósticos, se implementaron talleres participativos centrados en el cultivo de setas, se realizó un intercambio gastronómico con los hongos cultivados y se aplicó un cuestionario de satisfacción. Esta estrategia permitió documentar el conocimiento etnomicológico local, explorar las percepciones sobre el uso de residuos agrícolas como sustratos y evaluar la pertinencia social de la innovación. La inclusión de cuestionarios como herramientas participativas y la recuperación del saber etnomicológico mediante infografías fueron claves para recuperar el conocimiento ancestral sobre los hongos y establecer la relación entre el patrimonio cultural y la innovación tecnológica. El componente técnico se enfocó en el aprovechamiento de subproductos agrícolas para el cultivo de hongos comestibles, mientras que el componente social promovió la participación y la elaboración de recetas tradicionales, la comunicación en náhuatl en los espacios de formación y el fortalecimiento de vínculos intergeneracionales. El análisis cualitativo evidenció que los talleres participativos funcionaron como espacios de intercambio de saberes y como mecanismos de cohesión social comunitaria, consolidando al cultivo de hongos como una práctica viable no solo en términos productivos, sino también culturales y sociales. La experiencia confirma que la co-creación de conocimientos entre investigadores y productores favorece procesos de resiliencia local y la construcción de alternativas sustentables adaptadas a las necesidades de contextos indígenas. En este sentido, el cultivo comunitario de hongos comestibles se proyecta como una innovación replicable en otros territorios rurales, con potencial para incidir en la seguridad alimentaria, la equidad social y la conservación del patrimonio biocultural.

Palabras clave: agroecología, cuestionario, organización comunitaria, setas, soberanía alimentaria.

ABSTRACT: Integrating traditional knowledge with the biotechnology of mushroom cultivation creates new opportunities to enhance food sovereignty and revitalize cultural identity within indigenous communities. In San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla, a participatory action research on cultivation of mushrooms was conducted. The project included technical workshops, a gastronomic exchange, and the application of diagnostic and satisfaction questionnaires. This approach documented local ethnomycological

knowledge, explored perceptions of using of agricultural residues as substrates, and evaluated the social relevance of the innovation. The use of questionnaires as participatory tools and the recovery of ethnomycological knowledge were key to understanding the link between technological innovation and cultural heritage. The technical component focused on the utilization of agricultural by products, while the social dimension promoted the recovery of traditional recipes, the use of the náhuatl language in training spaces, and the strengthening of intergenerational relationships. Qualitative analysis showed that the workshops operated as arenas for knowledge exchange and as mechanisms of community cohesion, consolidating mushroom cultivation as a viable practice not only in productive but also in cultural and social terms. The experience confirms that co-creation of knowledge between researchers and farmers enhances local resilience and supports the development of sustainable alternatives adapted to indigenous contexts. Thus, community-based mushroom cultivation emerges as a replicable model for other rural territories, and may contribute to food security, social equity, and the conservation of biocultural heritage.

Key words: agroecology, community organization, oyster mushrooms, food sovereignty, questionnaire.

INTRODUCCIÓN

La relación entre las comunidades indígenas y los hongos comestibles en México constituye un ejemplo paradigmático de cómo el conocimiento tradicional y la biodiversidad se entrelazan para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria. Desde tiempos prehispánicos, las especies fúngicas han formado parte de la dieta, la medicina y los rituales de distintos pueblos originarios, conformando un patrimonio biocultural de alto valor (Robles *et al.*, 2018; Robles, 2021). Sin embargo, la transmisión de este conocimiento enfrenta hoy desafíos derivados de la globalización, la migración, la pérdida de bosques y la disminución en el uso de lenguas originarias, lo que pone en riesgo su continuidad (Toledo & Barrera, 2009). En este contexto, el conocimiento de los hongos comestibles, y en particular del consumo de especies originarias del género *Pleurotus*, se presenta como una alternativa que articula sostenibilidad ambiental, viabilidad económica y pertinencia cultural (Montenegro y Stuardo, 2021). Por otro lado, esta alternativa permite aprovechar residuos agrícolas locales —como rastrojo de maíz y frijol—, contribuyendo a la reducción de prácticas contaminantes como la quema a cielo abierto (Meza & Rodríguez, 2022), ofreciendo alimentos ricos en proteínas, vitaminas y minerales, con un alto potencial para diversificar la dieta y mejorar la nutrición en comunidades rurales (Robles *et al.*, 2018). No obstante, la importancia del cultivo de hongos trasciende lo meramente productivo y nutricional. Al desarrollarse bajo un enfoque participativo con grupos originarios, constituye también un espacio de revitalización cultural y lingüística, de intercambio de recetas tradicionales y de transmisión intergeneracional de saberes micológicos. En este sentido, los hongos emergen como una herramienta para reforzar la identidad cultural y fortalecer el tejido social en comunidades que históricamente han enfrentado procesos de exclusión.

San Pedro Benito Juárez, localidad que pertenece al municipio de Atlixco, Puebla, situada en la Sierra Nevada, en la vertiente sur del volcán Popocatepetl, a una altitud aproximada de 2,332 metros sobre el nivel del mar, es una comunidad náhuatl que mantiene prácticas agrícolas tradicionales y un vínculo histórico con el bosque y sus recursos. La vegetación dominante corresponde al bosque templado de pino-encino, que aporta cobertura, humedad y materia orgánica al suelo, creando un entorno favorable para la biodiversidad local y la recolección de hongos comestibles en épocas de lluvia (INEGI, 2010). Su relieve montañoso y de pendientes pronunciadas genera un paisaje accidentado que, junto con la presencia de corrientes de agua y suelos ricos en materia orgánica, favorece un ecosistema diverso. El clima predominante es templado subhúmedo, con temperaturas que oscilan entre 5 °C en invierno y 25 °C en verano (CONAFOR, 2006).

La comunidad también enfrenta desafíos asociados con la pérdida del conocimiento micológico en las generaciones más jóvenes, la edad es un factor que afecta el conocimiento tradicional (López-García *et al.*, 2024). Frente a esta realidad, la Comunidad de Aprendizaje Campesino (CAC) Popocatepetl, impulsó en 2024 un proceso de innovación participativa basado en el cultivo de setas, integrando talleres, actividades gastronómicas y evaluaciones de percepción comunitaria. El concepto de patrimonio biocultural, desarrollado por Toledo y Barrera (2009), permite entender la relación indisoluble entre biodiversidad y cultura, esperando que el cultivo de hongos comestibles no solo genere alimentos, sino que también reactive memorias colectivas al preparar recetas tradicionales y al comunicarse entre ellos en lengua náhuatl durante su aprendizaje. Esto demuestra que los talleres participativos son una oportunidad de reafirmar la identidad que contribuye a la continuidad cultural en un contexto de creciente pérdida de lenguas y prácticas tradicionales. Desde la perspectiva del desarrollo sustentable, proyectos como este se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 2 (Hambre Cero) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables) (ONU, 2015). La producción comunitaria de hongos comestibles contribuye a la seguridad alimentaria, fomenta el uso sostenible de recursos y reduce prácticas agrícolas que dañan el ambiente. Además, se inscribe en un modelo de desarrollo rural incluyente, que reconoce a los pueblos indígenas como protagonistas de la innovación social y tecnológica (Ávalos-Mendieta *et al.*, 2024). De acuerdo con Altieri y Toledo (2011), la agroecología va más allá de ser un conjunto de prácticas agrícolas sostenibles: se trata de un paradigma que reconoce la centralidad del conocimiento campesino de los pueblos originarios en la transformación de los sistemas agroalimentarios. El objetivo de este trabajo fue recuperar los saberes tradicionales sobre hongos silvestres, integrando el cultivo de hongos comestibles como estrategia innovadora para fortalecer la soberanía alimentaria, revitalizar la identidad cultural y promover la resiliencia comunitaria en contextos indígenas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en la comunidad náhuatl de San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla (Figura 1), con un enfoque de investigación-acción participativa (IAP).

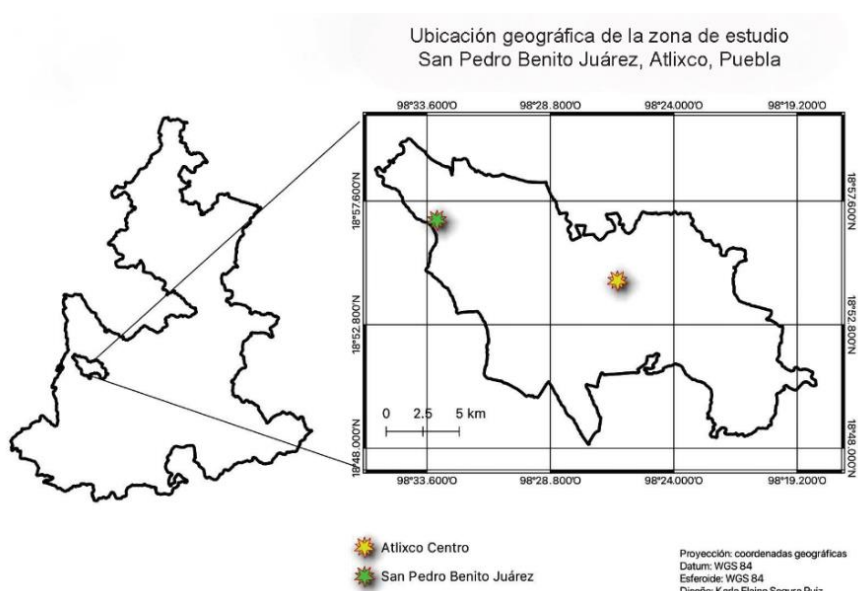


Figura 1. Ubicación del área de estudio.
Figure 1. Geographic location of the study area.

El estudio se llevó a cabo durante los meses de septiembre de 2024 a mayo de 2025 en las instalaciones comunitarias de la CAC Popocatepetl, espacio donde se realizaron las reuniones, talleres y actividades colectivas. Participaron las 27 personas que integran la CAC, constituyendo la totalidad de sus miembros activos al momento del estudio. Este grupo se caracteriza por su diversidad en términos de edad, género y experiencia agrícola, lo que permitió incorporar distintas perspectivas comunitarias en el desarrollo del proceso participativo.

Instrumentos de recolección de la información

Se diseñaron dos instrumentos principales:

1. Cuestionario diagnóstico inicial: aplicado antes de los talleres para documentar el conocimiento etnomicológico local, las prácticas agrícolas, la identificación de hongos comestibles silvestres y la disposición al cultivo de setas. Incluyó preguntas abiertas y cerradas, así como elementos visuales de una guía ilustrada sobre el universo fúngico (Ramírez *et al*, 2019), lo que facilitó la comprensión a personas con distintos niveles de escolaridad.
2. Cuestionario de satisfacción final: aplicado después de los talleres, con una escala tipo Likert de cinco puntos, un instrumento ampliamente utilizado en investigación social y educativa para medir actitudes, percepciones y niveles de acuerdo frente a una experiencia determinada. La escala tipo Likert fue propuesta originalmente por Rensis Likert en 1932, como un método sistemático para cuantificar actitudes a partir de categorías ordinales graduadas, lo que permite transformar percepciones subjetivas en datos susceptibles de análisis estadístico. Este instrumento se utilizó para evaluar la pertinencia de los contenidos, el acompañamiento técnico y la utilidad percibida de los aprendizajes en la vida cotidiana.

Ambos instrumentos fueron validados con líderes comunitarios para asegurar su pertinencia cultural, e incluyeron ilustraciones y ejemplos gráficos que facilitaron la comprensión para personas con distintos niveles de escolaridad. De esta manera, los cuestionarios no solo cumplieron una función técnica de recolección de datos, sino también una función social al promover la inclusión lingüística y fortalecer el vínculo identitario.

Capacitación

En las instalaciones de la CAC, se impartieron tres talleres prácticos sobre el cultivo de hongos comestibles de la especie *Pleurotus ostreatus* (setas), cada uno con una duración aproximada de cuatro horas, realizados en fechas consecutivas entre octubre de 2024 y marzo de 2025. Los talleres abordaron de manera general: fundamentos biológicos de los hongos, la preparación de los sustratos (rastrajo de maíz y frijol), la cual consistió en picarlos, colocarlos en mallas de plásticos para su inmersión en agua caliente a una temperatura de 90°C durante una hora (pasteurización) y la inoculación. Las unidades de producción (UP) se realizaron en bolsas de plásticos transparente colocando capas de sustrato sembradas con la cepa en estudio a una tasa del 15% en base al peso fresco de la UP de 5 kg (Figura 2). Como apoyo didáctico se utilizaron carteles ilustrativos con secuencias visuales para reforzar el conocimiento adquirido.

El inóculo utilizado en los talleres fue elaborado en el laboratorio del Colegio de Postgraduados y proporcionado sin costo con el objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje y concentrar la capacitación en el manejo del cultivo. No obstante, durante las sesiones se explicó de manera general el proceso de elaboración del inóculo, sin profundizar en su producción práctica debido a la esterilización de la semilla. Existe interés de algunos productores en cultivar los hongos después de estas capacitaciones, ya sea para autoconsumo o para comercialización.



Figura 2. A) Pasteurización de sustratos, B) Siembra del sustrato, C) Manejo de las unidades de producción.

Figure 2. A) Substrate pasteurization, B) Substrate sowing, C) Production units management.

Se realizó un taller gastronómico de aproximadamente cinco horas de duración, orientado a la preparación de platillos tradicionales con los hongos cultivados. Esta actividad promovió el intercambio intergeneracional de saberes, el uso del náhuatl y la recuperación de prácticas culinarias locales (Figura 3).



Figura 3. Intercambio de saberes y degustación de los platillos elaborados con hongos comestibles, conocidos como setas (*Pleurotus* spp.).

Figure 3. Knowledge exchange and tasting of dishes prepared with edible mushrooms (*Pleurotus* spp.).

Análisis de datos

Los datos obtenidos a través de cuestionarios y talleres fueron sistematizados mediante un enfoque mixto. En el plano cuantitativo, las encuestas iniciales y finales proporcionaron información que se analizó mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y promedios). En el plano cualitativo, se procesaron testimonios orales, observaciones de campo y dinámicas de los talleres mediante un análisis temático, organizado en cuatro categorías: conocimiento micológico, identidad cultural, participación comunitaria y percepción del cultivo como alternativa productiva.

RESULTADOS

El análisis de la información obtenida en las encuestas, talleres y observaciones de campo permitió identificar cinco hallazgos principales en la CAC Popocatepetl.

Conocimiento micológico local

Veinticinco participantes reconocieron al menos una especie de hongo silvestre comestible (Tabla 1), identificándose siete especies locales de las 53 especies ilustradas en la breve guía al universo fúngico de Ramírez *et al.* (2019). La transmisión de este conocimiento se concentró en los adultos mayores como parte de su identidad cultural, nombrados en náhuatl, mientras que en los jóvenes se observó un menor nivel de identificación, lo que evidencia un riesgo de pérdida intergeneracional del saber etnomicológico (Tabla 1).

Tabla 1. Conocimiento etnomicológico que poseen los integrantes de la CAC Popocatepetl.**Table 1.** Ethnomycological knowledge of CAC Popocatepetl members.

Nombre científico	Nombres comunes en náhuatl
<i>Amanita rubescens</i> (Pers.)	Tolte, Toltenanacame, Toltenanacatl
<i>Helvella lacunosa</i> L.	Gachupín, Cachupín
<i>Laccaria amethystina</i> C.	Xoxocoyoli, Xoletes
<i>Lactarius indigo</i> (Pers.)	Tomas, Tomashi, Tomash, Tomasito, Tomashti
<i>Morchella rufobrunnea</i> Guzmán y Tapia	Olonanacatl, Olote, Olonanacame
<i>Ramaria fennica</i> (P. Karst)	Escobilla, Xelhuasnanacame, Xilhuasnanacame, Venadito, Xelhuasnanacatl
<i>Suillus brevipes</i> (Pk.) Kuntze	Baltazar, San Baltezar, Mazayelli

Perfil sociodemográfico

De los 27 participantes de la CAC Popocatepetl, la mayoría se encuentra en rangos de edad de 40 a 81 años, predominando adultos con amplia experiencia agrícola, respecto al género, 7 personas son mujeres y 20 son hombres. En cuanto al nivel educativo, el 65% solo cursó primaria, el 23% secundaria y apenas el 11% alcanzó bachillerato (Tabla 2), lo cual resalta la necesidad de metodologías didácticas accesibles y visuales. Todos saben leer y escribir.

Tabla 2. Grado de escolaridad de los integrantes de la CAC Popocatepetl.**Table 2.** Educational attainment of CAC Popocatepetl members.

	Participantes (%)	
Grado de escolaridad	Primaria	65
	Secundaria	23
	Bachillerato	11

Prácticas agrícolas y disposición al cultivo de los hongos

El 65% manifestó disposición a utilizar residuos agrícolas (rastreo de maíz y frijol) como sustrato para el cultivo de hongos comestibles (Tabla 3). Asimismo, el 82% expresó interés en aprender técnicas de producción, con mayor entusiasmo en mujeres y jóvenes, quienes perciben el cultivo como una alternativa productiva complementaria y de bajo costo.

Tabla 3. Percepciones y disposición comunitaria de los integrantes de la CAC Popocatepetl.**Table 3.** Perceptions and community engagement among CAC Popocatepetl members.

Variable	Respuestas	Resultado
Reconocimiento de al menos una especie de hongo	Sí	94%
Interés en aprender técnicas de cultivo	Sí	82%
Considera el cultivo como alternativa productiva estable	Sí	78%
Disposición para usar residuos agrícolas como sustrato	Sí	65%
Recomendación de continuar talleres	Sí	90%
Satisfacción general con los talleres (escala 1-5)	Muy alta	4.6
Acompañamiento técnico (escala 1-5)	Muy alta	4.5

Talleres y aprendizajes

En los tres talleres de cultivo de setas los participantes mostraron un alto grado de apropiación: en el último, la mayoría de ellos replicaban las técnicas de inoculación y manejo con mínima asesoría. El taller gastronómico reforzó el uso del náhuatl y la degustación de platillos

tradicionales acompañados de agua de jamaica (Figura 4), fortaleciendo así la identidad cultural y el intercambio intergeneracional.

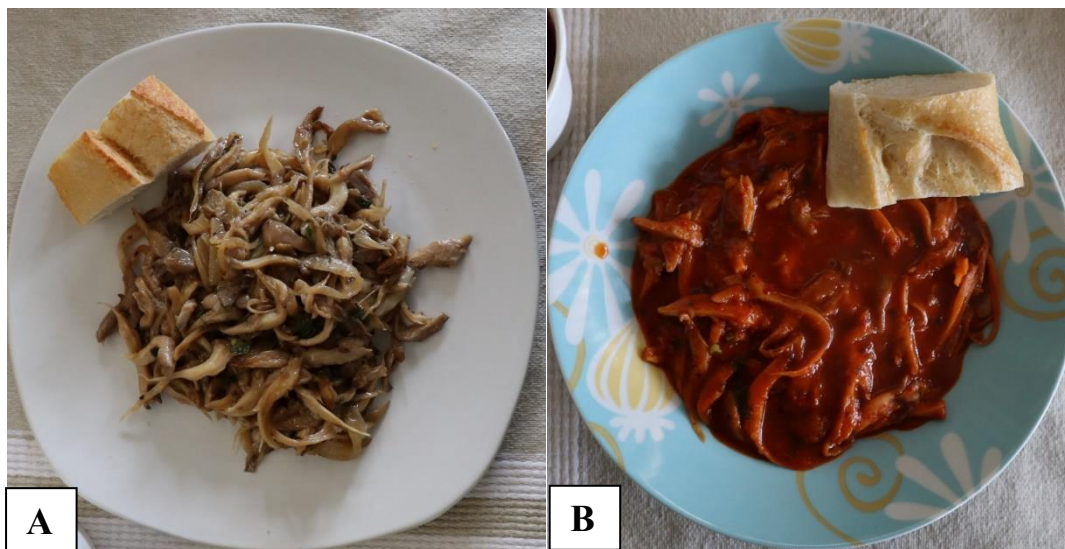


Figura 4. A) Hongos en rajas, B) Hongos en adobo.
Figure 4. A) Sliced mushrooms, B) Marinated mushrooms.

Encuesta de satisfacción

La encuesta final reflejó una satisfacción general de 4.6/5 y un puntaje de 4.5/5 en acompañamiento técnico. Además, el 90% seguiría con esta actividad y, el 78% consideró que el cultivo podría consolidarse como alternativa productiva de fácil implementación.

DISCUSIÓN

La geografía de San Pedro Benito Juárez constituye un elemento determinante en la configuración de los saberes micológicos locales. Por ejemplo, los pobladores asocian ciertos hongos con la presencia de árboles específicos, como encinos o pinos, y con variaciones climáticas que anuncian su fructificación, lo que evidencia un conocimiento empírico estrechamente vinculado al medio ambiente. De esta manera, el patrimonio micológico de la comunidad no puede entenderse aislado de su geografía, ya que la interacción entre altitud, clima y vegetación constituye la base ecológica sobre la cual se ha transmitido el saber intergeneracional en torno a la identificación, recolección y aprovechamiento de los hongos comestibles. Las siete especies de hongos silvestres reconocidas por los integrantes de la CAC Popocatepetl representan la primera exploración de estudios etnomicológicos en la zona centro; investigaciones de Contreras-Cortes *et al.* (2018), encontraron 22 taxones comercializados en 3 mercados en la Sierra Norte de Puebla. Resulta pertinente destacar que experiencias similares documentadas en otros contextos confirman el valor cultural y la necesidad de conservación del conocimiento tradicional sobre la flora y los hongos. En un reportaje de González (2025), se destacó la herencia del conocimiento de los hongos comestibles silvestres en pobladores de Ixtenco, San Pablo del Monte, Zitlaltépec y Tetlanohcan, poblaciones situadas en las faldas de la Malinche, Tlaxcala. Ellos identifican hasta una veintena de hongos comestibles silvestres, conservando sus nombres en náhuatl. En otras investigaciones realizadas con las etnias Mochó y Kakchikel en Chiapas (Trigueros-Vázquez *et*

al., 2023), se demuestra que las plantas medicinales forman parte esencial de la identidad cultural y de la memoria biocultural de los pueblos originarios. En la Sierra de Taxco, Guerrero, el rescate del conocimiento en torno al toronjil (*Agastache mexicana* subsp. *mexicana*) ha sido clave para su conservación y transmisión intergeneracional (Morales *et al.*, 2025). Ambos estudios refuerzan la idea de que la transmisión de saberes asociados a los recursos biológicos —ya sean plantas o hongos— constituye un eje estratégico para mantener la cohesión comunitaria y enfrentar procesos de erosión cultural. Integrar estas perspectivas en el análisis de la experiencia en San Pedro Benito Juárez permite situar el cultivo comunitario de hongos comestibles dentro de un marco más amplio de patrimonios bioculturales en México, subrayando la necesidad de fortalecer estrategias que aseguren la continuidad de estos saberes frente a la globalización, la migración y la pérdida de bosques, su conservación asegura la supervivencia de los pueblos indígenas (Sámano-Rentería y Martínez-Salomón, 2024).

La participación activa de las mujeres y jóvenes, aunque fueron minoría, favorece que el cultivo de hongos se integre en la economía familiar y diversifique las fuentes de ingreso. Este hallazgo se vincula con lo documentado por Meza & Rodríguez (2022), quienes encontraron que las iniciativas micológicas comunitarias favorecen el empoderamiento femenino y la integración de nuevas generaciones en actividades agroecológicas. El involucramiento activo de las actividades desarrolladas en este trabajo, no solo evidenció un interés por diversificar fuentes de ingreso y fortalecer la economía familiar, sino que también abrió oportunidades de transformación en los roles de género y en los procesos de transmisión intergeneracional de conocimientos en contextos rurales, donde los grupos enfrentan históricas limitaciones de acceso a recursos productivos, su integración en actividades micológicas representa una vía para el fortalecimiento de capacidades locales y un futuro más incluyente. Asimismo, la experiencia invita a reconocer limitaciones y retos. También es necesario explorar con mayor profundidad cómo se resuelven las tensiones generacionales y de género que emergen en el marco de procesos participativos.

Desde la perspectiva ambiental, el uso de residuos agrícolas como sustrato representa una práctica alineada con los principios de la agroecología crítica (Altieri & Toledo, 2011), al reducir la quema de rastrojos, fomentar el aprovechamiento circular de recursos y disminuir los impactos negativos en los ecosistemas locales.

La alta participación en el cultivo de hongos (82%) y la satisfacción general expresada en los talleres (4.6) confirman la disposición social del modelo implementado en la CAC de San Pedro Benito Juárez. Un aspecto clave fue la recuperación de saberes tradicionales a través del taller gastronómico, lo cual coincide con lo reportado por Robles *et al.* (2021), quienes destacan que la cocina local funciona como un espacio de transmisión intergeneracional y de memoria colectiva. El proyecto contribuyó no solo a la generación de alimentos, sino también a la revitalización del patrimonio biocultural, señalado por Toledo y Barrera (2009).

El uso del náhuatl durante los talleres refuerza la dimensión cultural del proceso. El rescate del vocabulario etnomicológico y la interacción intergeneracional constituyen aportes relevantes para el mantenimiento de la identidad comunitaria, lo que responde a la concepción de capital social planteada por Putnam (2000), en tanto que las prácticas colectivas fortalecen la confianza, la cooperación y la cohesión interna.

La experiencia en San Pedro Benito Juárez permite reflexionar un entorno de dimensiones que trascienden el plano productivo y técnico del cultivo de hongos. En primer lugar, la gobernanza comunitaria desempeñó un papel clave a través de la CAC Popocatepetl, la cual funcionó como un espacio colectivo de innovación social. La organización interna, el trabajo colaborativo y la validación comunitaria de cada fase del proceso garantizaron la apropiación local del proyecto y mostraron que la sostenibilidad de este tipo de iniciativas depende tanto de la dimensión técnica, como de la fortaleza institucional comunitaria.

Finalmente, estos resultados aportan elementos valiosos para la formulación de políticas públicas orientadas al desarrollo rural sustentable con pertinencia cultural. La integración de una biotecnología adaptada a condiciones rurales mediante prácticas tradicionales, ofrece un modelo replicable en otros territorios indígenas siempre que se respeten las particularidades lingüísticas, culturales, políticas, sociales, ecológicas y el conocimiento autóctono. En este sentido, el cultivo comunitario de hongos comestibles puede ser considerado una estrategia de soberanía

alimentaria, innovación social y resiliencia local, en sintonía con los Objetivos del Desarrollo Sostenible y con las políticas de fomento a la ciencia y la tecnología con enfoque social en México.

CONCLUSIONES

Varios integrantes de la CAC Popocatepetl saben identificar tradicionalmente algunas especies de hongos silvestres, lo que refuerza su papel como una comunidad depositaria de saberes etnomicológicos de gran valor. La participación destacada de las mujeres refleja el papel fundamental de aprender sobre lo tradicional, conservar la cultura y transmitir conocimientos a los jóvenes. Además, el potencial del cultivo de hongos surge como estrategia de inclusión social y económica en contextos rurales, donde históricamente estos grupos han enfrentado limitaciones de acceso a recursos productivos, constituye una alternativa viable para diversificar la producción alimentaria local, al aprovechar residuos agrícolas y reducir prácticas contaminantes. Más allá de los beneficios sociales, los talleres comunitarios fortalecieron capacidades técnicas y favorecieron la transmisión intergeneracional de saberes, contribuyendo a la revitalización del patrimonio biocultural a través de la elaboración de recetas tradicionales y el uso del náhuatl en los espacios de formación. En este sentido, la experiencia confirma que la integración de biotecnología adaptada a condiciones rurales con prácticas culturales locales, no solo genera beneficios en términos de seguridad alimentaria, sino que también refuerza la identidad colectiva, la cohesión comunitaria y la resiliencia frente a los desafíos ambientales y socioeconómicos actuales. Este diseño metodológico integró la evidencia técnica del cultivo con la dimensión social de la investigación, y consolidó un modelo participativo donde la biotecnología se vincula al patrimonio cultural indígena. Así, se promueve tanto la generación de conocimiento académico como la valorización de los saberes locales.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo económico que hizo posible el desarrollo de esta investigación. Al Colegio de Postgraduados-Campus Puebla, por el acompañamiento académico brindado, y a las y los integrantes de la Comunidad de Aprendizaje Campesino (CAC) Popocatepetl de San Pedro Benito Juárez, Atlixco, Puebla, quienes con generosidad compartieron sus saberes y participaron activamente en cada etapa del proyecto.

LITERATURA CITADA

- Altieri, M. A. & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, 38(3), 587–612. <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>
- Ávalos-Mendieta, C. J., Espinoza-Rendón, S. & Morán-Aguilar, S. (2024). El potencial de los pueblos originarios como líderes de la tecnología. *Del Zacate al Papel* 4, 5-7. <http://zacate.gitlab.io/>
- CONAFOR. (2006). Red hidrográfica digital de México escala 1:250 000, Edición 1.0.
- Contreras Cortés, L. E. U., Vázquez García, A., & Ruan-Soto, F. (2018). Etnomicrología y venta de hongos en un mercado del Noroeste del estado de Puebla, México. *Scientia Fungorum*, 47, 47-55.

Recibido / Received:
21/octubre/2025

**Recepción de versión
corregida / Revised
version received:**
16/marzo/2026

Aceptado / Accepted:
1/junio/2026

- González, K. (2025). Recolección de hongos, tradición viva en la Malinche. *El sol de Tlaxcala*. <https://oem.com.mx/elsoldetlaxcala/local/recoleccion-de-hongos-tradicion-viva-en-la-malinche-24735279>
- INEGI. (2010). Marco geoestadístico. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>
- López-García, A., Gómez-Hernández, M. & Gándara, E. (2024). Variation in traditional knowledge of culturally important macromycete species among three indigenous communities of Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 20:38 <https://doi.org/10.1186/s13002-024-00679-8>
- Meza, L. & Rodríguez, A. (2022). Soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía: contribución a una transformación sostenible e inclusiva de la agricultura y a la recuperación pos-COVID-19. <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1618937/>
- Montenegro, I., & Stuardo, C. (2021). Introducción al cultivo de hongos comestibles. Obtenido de Documento de Divulgación N° 56, Valdivia - Chile, 57 pp 57: <https://bibliotecadigital.infor.cl/bitstream/handle/20.500.12220/31294/31294.pdf>
- Morales, J., Cruz, B., Gruintal, M., Vázquez, M., Romero, T., Rojas, S. & Adame, T. (2025). Rescate y conservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales en la sierra de Taxco, Guerrero, México: El caso del toronjil (*Agastache mexicana* subsp. *mexicana*). *Polibotánica*, 0(60). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.60.25>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sustentable*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Putnam, R. D. (2000). Bowling Alone: America's Declining Social Capital. En: L. Crothers & C. Lockhart (Eds.), *Culture and Politics: A Reader* (pp. 223–234). Palgrave Macmillan US. https://doi.org/10.1007/978-1-349-62397-6_12
- Ramírez, E., Moreno, J. & Martínez, M. (2019). *Hongos Pjiekakjoo- Una breve guía al universo fúngico de los Tlahuica-Pjiekakjoo*. Hongueras Pjiekakjoo-Conanp-Procode-CP. pp. 8.
- Robles, D., Moreno, A. & Bautista, J. (2021). Revisión al concepto de etnomicología desde su enfoque y desarrollo en México. *Árido Ciencia*, 6, 5–27. <http://fcbujed.com/aridociencia/numeros/2021/VVIN1/articulo2.pdf>
- Robles, D., Suzán, H., Montoya, A., García, J., Esquivel, E., Yahia, E. & Landeros, F. (2018). Ethnomycological knowledge in three communities in Amealco, Querétaro, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(1), 7.
- Sámano-Rentería, M. A. & Martínez-Salomón, E. (2024). Los conocimientos y saberes tradicionales indígenas, capítulo 4. En: Educaciones y pedagogías interculturales para repensar la educación indígena. Romero Leyva, F. A., Romero Castro, M. R. & Fernández Velázquez, J. A. Astra Editorial, 212 pp. <https://doi.org/10.61728/AE24003919>
- Trigueros-Vázquez, I. Y., Ruíz-Rosado, O., Gallardo-López, F., Solís-Guzmán, B. F., Morales-Trejo, F., & López-Romero, G. (2023). Valor cultural de la flora medicinal de las etnias Mochó y Kakchikel del estado de Chiapas, México. *Polibotánica*, (55), 179-195. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.12>
- Toledo, V. M. & Barrera, N. (2009). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Ciencias*, 96(096). <https://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/17958>