

Sociedad-ambiente-cultura



Relación benéfica *de los bosques templados del Estado de México*

Laura White Olascoaga
María Cristina Chávez Mejía
Coordinadoras

**Eón
sociales**



Universidad Autónoma
del Estado de México



EDICIONES
EÓN

Sociedad-ambiente-cultura

Relación benéfica *de los* bosques
templados *del* Estado *de* México



**Universidad Autónoma
del Estado de México**

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Rector

Doctora en Ciencias Sociales
Martha Patricia Zarza Delgado
Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Doctor en Ciencias
Luis Enrique Díaz Sánchez
Director de la Facultad de Ciencias

Doctor en Ciencias Agrarias
Humberto Thomé Ortiz
Director del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales

Maestra en Administración
Susana García Hernández
*Directora de Difusión y Promoción de la Investigación
y los Estudios Avanzados*

Maestra en Periodismo Político
Patricia Vega Villavicencio
Jefa del Departamento de Producción y Difusión Editorial

Sociedad-ambiente-cultura

**Relación benéfica *de los* bosques
templados *del* Estado *de* México**

Laura **White Olascoaga**
María Cristina **Chávez Mejía**
Coordinadoras

Universidad Autónoma
del Estado de México

México, 2024

Ediciones y Gráficos Eón

"2024, Conmemoración del 60 Aniversario
de la Inauguración de Ciudad Universitaria"

Sociedad-ambiente-cultura : relación benéfica de los bosques templados del Estado de México / Laura White Olascoaga, María Cristina Chávez Mejía, coordinadoras.
1ª ed.

Ciudad de México : Ediciones y Gráficos Eón; Toluca, Estado de México : Universidad Autónoma del Estado de México, 2024.
138 p : il.; 22 cm.

ISBN 978-607-633-828-5 (impreso UAEMEX)
ISBN 978-607-8997-11-4 (impreso Eón)

ISBN 978-607-633-829-2 (PDF UAEMEX)
ISBN 978-607-8997-10-7 (PDF Eón)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Bosques -- Aspectos sociales -- México (Estado).
2. Conservación de bosques -- México (Estado).
3. Diversidad biológica -- Aspectos sociales -- México.

I. White Olascoaga, Laura, coord.
II. Chávez Mejía, María Cristina, coord.

SD440.M48 S63 2024



Universidad Autónoma
del Estado de México



Sociedad-ambiente-cultura. Relación benéfica de los bosques templados del Estado de México
Laura White Olascoaga
María Cristina Chávez Mejía
Coordinadoras

Libro sometido a sistema antiplagio y publicado con la previa revisión y aprobación de pares doble ciego externos, uno forma parte del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel I. Expediente de obra 366/04/2023, Dirección de Difusión y Promoción de la Investigación y los Estudios Avanzados, adscrita a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Primera edición: 28 de mayo de 2024

ISBN 978-607-633-828-5 (impreso UAEMEX)
ISBN 978-607-8997-11-4 (impreso Eón)
ISBN 978-607-633-829-2 (PDF UAEMEX)
ISBN 978-607-8997-10-7 (PDF Eón)

D.R. © Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto Literario núm. 100 Ote., col. Centro
C.P. 50000, Toluca, Estado de México
<http://www.uaemex.mx>

D.R. © Ediciones y Gráficos Eón, S.A. de C.V.
Av. México-Coyoacán núm. 421
Col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez
México, D.F., C.P. 03330
Tel.: 55 5604 1204
administracion@edicioneseon.com.mx
www.edicioneseon.com.mx

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Autónoma del Estado de México y Ediciones y Gráficos Eón, S.A. de C.V.

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las coordinadoras y los autores.



Esta obra queda sujeta a una licencia *Creative Commons* Atribución-Non comercial-Sin derivadas 4.0 Internacional. Puede ser utilizada con fines educativos, informativos o culturales, ya que permite solo descargar sus obras y compartirlas, siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de manera comercial. Disponible para su descarga en acceso abierto en: ri.uaemex.mx.

Hecho e impreso en México / *Made and printed in Mexico*

Contenido

- 7** Introducción
Laura White Olascoaga, María Cristina Chávez Mejía
- 13** Diversidad de recursos fúngicos comestibles del Estado de México
Cristina Burrola Aguilar, Roberto Garibay Orijel, Carmen Zepeda Gómez, Laura White Olascoaga
- 47** Conocimiento tradicional de los hongos silvestres en el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, del Estado de México
Cristina Burrola Aguilar, Lorena López Rodríguez, Carmen Zepeda Gómez, Laura White Olascoaga
- 79** Plantas medicinales empleadas en el tratamiento de afecciones gastrointestinales en San Miguel Tecomatlán, Tenancingo, Estado de México
Laura White Olascoaga, María Cristina Chávez Mejía, David García Mondragón, Ana Laura Rojas Gutiérrez
- 99** La contribución del bosque en la construcción del paisaje rural: un caso mazahua
María Cristina Chávez Mejía, Gregoria Rodríguez Muñoz
- 131** Epílogo
- 133** Autores

Introducción

Laura White Olascoaga
María Cristina Chávez Mejía

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

La humanidad en su evolución ha establecido una estrecha relación con su entorno para satisfacer sus necesidades y obtener satisfactores para su supervivencia. La capacidad de adaptarse al ambiente que lo rodea ha permitido al ser humano generar una cultura propia y característica, logrando que exista una coexistencia del ambiente con él. Este vínculo ha permitido una interrelación entre la sociedad, la cultura y el medio en que se desarrolla (Levy *et al.*, 2002; Castillo *et al.*, 2017).

Como sociedades, observamos el medio con la percepción de nuestra cultura, y esta percepción está restringida por el modo en que nuestra cultura intercambia energía con el ambiente. Estas relaciones sociedad-ambiente-cultura no son iguales en las diferentes sociedades, en el tiempo y el propio medio que las rodea (Levy *et al.*, 2002; Alvarado, 2003; Castillo *et al.*, 2017).

El ambiente o medio:

[...] son las relaciones complejas entre ecosistema-cultura. Desde esta perspectiva, lo ambiental corresponde no sólo al ámbito exclusivamente físico-biótico, sino que además involucra un componente sociocultural. Por lo tanto, el ambiente es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que in-

Contenido

fluyen en la vida material y psicológica de la sociedad, y en el futuro de generaciones venideras (Chinchilla, s/f: 3-4).

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El ambiente se integra de varios elementos que interactúan entre sí; uno de ellos es la diversidad biológica o biodiversidad, que es sin duda base de los procesos ecológicos. Debido a la importancia de la biodiversidad para el bienestar de la humanidad y para la evolución de la vida en general, su análisis ha trascendido del campo de la biología de la conservación a ser un elemento político, social, cultural, haciendo ver que es indispensable para el bienestar y la salud de los países (Navarrete y Ruiz, 2016).

Esta diversidad vegetal permite también mantener relaciones sociedad-naturaleza enmarcadas en varios sistemas de conocimiento ambiental, donde cosmovisiones y lenguas diferentes dan lugar a la memoria biocultural.

8

México destaca por su riqueza biológica y cultural; respecto a la primera, se estima que en el país habita 70% de la diversidad biológica del planeta, ocupa el quinto lugar en plantas vasculares y anfibios, el onceavo en aves, tercero en mamíferos y el segundo en reptiles (Sistema de Información Cultural, s/f). Esta gran diversidad biológica se relaciona con la riqueza cultural del país, representada por sus 71 pueblos indígenas (Sistema de Información Cultural, s/f), que aprovechan la biodiversidad en su vida diaria para alimentación, cuidado de la salud, elaboración de artesanías, vestido, entre otros aspectos tangibles, y, asimismo, en aspectos intangibles como en ceremonias y rituales para el uso y manejo del ambiente en general y en particular de la biodiversidad (Boege, 2008).

La etnobotánica en México da cuenta de la relación sociedad-ambiente; se calcula que a nivel país, se utilizan entre 5 000 a 7 000 especies de plantas. Parte del campo de la etnobotánica se enfoca a identificar y analizar las maneras en que se transmiten los conocimientos ambientales que permiten el uso y manejo del ambiente, en particular

de las plantas y su respectiva clasificación local, la cual se relaciona con la cosmovisión de los pueblos (Toledo, 2003; CONABIO, 2008).

La relación sociedad-ambiente es dinámica. Procesos endógenos y exógenos, como la globalización, de acuerdo con Morales (2004), ponen en riesgo la continuidad de los modos de vida tradicionales y con ello la pérdida de los conocimientos ambientales, sobre todo si se occidentalizan sus modos de vida, en miras de un solo proyecto civilizatorio que se base en la mercantilización de la naturaleza (Polo, 2017). La fragmentación de hábitats naturales, cambio del uso del suelo, incremento de la producción agropecuaria mediante el uso de agroquímicos que dañan a la naturaleza y su consecuente riesgo de producción de alimentos con residuos de pesticidas, así como pérdida de los recursos genéticos (Galindo *et al.*, 2019), son algunos de los efectos del proyecto modernizador basado en la obtención de ganancias económicas sobre el bienestar social y el cuidado de la naturaleza. Además, el enfoque productivista de los programas de desarrollo rural pone en riesgo la memoria biocultural de pueblos campesinos e indígenas, quienes en el transcurrir de 12 mil años, día tras día, generan y conservan sistemas de producción de alimentos en armonía con la naturaleza (Toledo, 2005).

La Red Temática de la Universidad Autónoma del Estado de México “Análisis territorial de los recursos bioculturales en el medio rural” presenta el libro *Sociedad-ambiente-cultura. Relación benéfica de los bosques templados del Estado de México*, como una contribución para documentar casos específicos sobre las relaciones del manejo de recursos naturales y su relación ambiente-sociedad-cultura en el Estado de México.

La obra presenta las relaciones ambiente-sociedad-cultura en zonas templado-frías del Estado de México con la presencia de bosque de *Pinus sp.*, *Quercus sp.* y *Abies sp.* En estos ecosistemas templados, los autores y las autoras nos dan a conocer cómo la población de las diferentes comunidades hace uso y manejo de su entorno de manera diferente, dependiendo de su sociedad y cultura. Esto se ve primeramente en la

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

recolecta de hongos para autoconsumo y venta, así como en el uso y manejo de la flora en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

También los autores señalan cómo en zonas templado-frías los hongos comestibles silvestres son un recurso de gran diversidad y uso potencial, el cual constituye una actividad que representa una fuente de alimento y alternativa de ingresos durante la temporada de lluvias. De igual manera, encontraron tres categorías antropocéntricas en el manejo y uso de los hongos comestibles silvestres: la alimenticia, la medicinal y la insecticida, y respecto a la enseñanza, cómo los padres y abuelos son los principales maestros.

Concluyen que el conocimiento micológico tradicional está en peligro debido a la tala del bosque y el cambio de uso de suelo. Sin embargo, la distribución de las especies de hongos comestibles silvestres es un factor fundamental para generar estrategias apropiadas para su aprovechamiento y el del medio en que se desarrollan.

10

Para el caso de la flora, los autores presentan, en primera instancia, un análisis de las relaciones ambiente-sociedad-cultura, particularmente, el conocimiento tradicional sobre el manejo y uso de las angiospermas para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales. Finalmente, se visualiza una investigación del aprovechamiento de los recursos forestales por parte de las mujeres en la comunidad de San Pablo Tlalchichilpa, en donde muestran las labores que desempeñan las mujeres en su comunidad, en particular en sus espacios domésticos.

La cultura que las diferentes sociedades poseen y la forma en que se relacionan con el ambiente es el principal mecanismo por el cual los seres humanos se adaptan a su entorno. Es innegable que hay una dependencia mutua entre el medio y la cultura, la cual es difícil de apartar y de esclarecer dónde empieza una y dónde acaba la otra. Por lo tanto, "la cultura es un sistema de adaptación generado por sociedades bajo condiciones ambientales, espaciales, temporales e históricas particulares; y

es a partir de la cultura como un grupo social se relaciona de manera directa e indirecta con su entorno natural” (White-Olascoaga, 2013: 49).

Laura White Olascoaga y María Cristina Chávez Mejía

Referencias

- Alvarado, M. (2003). La ecología cultural y la valoración del sujeto en Latinoamérica. *Revista de Antropología Experimental*, 3, 1-10.
- Boege, E. (2008). *Patrimonio biocultural. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Castillo S., A. Y.; J. H. Suárez G. y J. Mosquera T. (2017). Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. *Luna Azul*, 44, 348-371. doi: 10.17151/luaz.2017.44.21
- Chinchilla, J. D. (s/f). *El medio ambiente*. <https://www.calameo.com/books/004978889f58dbd51a969>
- CONABIO (2008). Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal: Objetivos y Metas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F.
- Galindo A., R. E.; M. J. Pérez H.; R. Reynoso S.; O. Rosas-Rosas y C. González G. (2019). Cambio de uso de suelo, fragmentación del paisaje y la conservación de *Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 10(52), 149-169. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v10i52.395>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015). <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>. Consultado el 17 de marzo de 2022.
- Levy, S.; R. Aguirre.; M. Romero. y A. Durán (2002). Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad lacandona de Lacanhá Chansayab, Chiapas, México. *Inter-ciencia*, 27(10), 512-520.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Morales, Jaime (2004). *Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Navarro, G. y Ruiz, S. (2016). *La importancia social del medio ambiente y de la biodiversidad*. Asociación de Fundaciones para la Conservación de la Naturaleza y Fundación Biodiversidad. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Burgos, España.

Polo, J. (2017). Mercantilización de la naturaleza, biocentrismo radical, extractivismo y desarrollo humano. Las inevitables paradojas de una política pública que reconoce derechos intrínsecos a la naturaleza. *Revista de Filosofía*, 87(3), 48-70.

Sistema de Información Cultural (s/f). Pueblos indígenas. https://sic.cultura.gob.mx/index.php?table=grupo_etnico. Consultado el 25 de marzo de 2022.

Toledo, V. (2003). *Ecología, espiritualidad y conocimiento. De la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*. Universidad Iberoamericana, Puebla, Puebla, México.

Toledo, V. (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa*, 20(4), 16-19.

Villaseñor, J. y E. Ortiz (2014). Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(Supl.), S134-S142.

White-Olascoaga, L. (2013). *Conocimiento tradicional de los recursos vegetales: plantas medicinales y huertos familiares, una aproximación teórico-metodológica* [Tesis de Doctorado en Ciencias Ambientales. Facultad de Química. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.

Mesografía

Manual de legislación ambiental (<http://www.legislacionambientalspda.org.pe>). Consultado el 14 de abril de 2022.

Diversidad de recursos fúngicos comestibles del Estado de México

Cristina Burrola Aguilar
Roberto Garibay Orijel
Carmen Zepeda Gómez
Laura White Olascoaga

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Resumen

Los hongos silvestres comestibles son considerados recursos forestales no maderables que forman parte de las opciones de subsistencia para las comunidades rurales que viven aledañas a las zonas boscosas. Son una fuente de alimento y de ingresos en la temporada de lluvias. En el presente estudio, se obtuvo un listado de 257 especies de hongos comestibles silvestres para el Estado de México. A partir de inventarios locales, se hizo un análisis de la distribución geográfica de las especies fúngicas en función de variables sociales y fisiográficas, y se obtuvo la clasificación biogeográfica de los recursos fúngicos comestibles para el Estado de México. Se encontró que la riqueza de hongos en el Estado de México es muy alta –a pesar de su reducido territorio– y que puede compararse con países como China, e incluso superar la riqueza de hongos comestibles reportados para Rusia o Estados Unidos. Las especies con mayor presencia fueron *Cantharellus cibarius*, *Lycoperdon perlatum*, *Amanita rubescens*, *Boletus edulis*, *Helvella lacunosa* y *Lactarius deliciosus*. El análisis de las variables, con 95% de confianza, mostró que la distribución de las especies fúngicas está influida por el tipo de vegetación, el clima, la altitud y el grupo étnico. Estas variables permitieron determinar que en el Estado de México se desarrollan diferentes micobiotas en ambientes distintos. Éstas fueron caracterizadas como “Región micogeográfica de la región central del Eje Neovolcánico”, “Región micogeográfica de la Sierra Nevada” y “Región

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

micogeográfica de la Sierra Madre del Sur". Los hongos silvestres son un recurso de gran diversidad y uso potencial, y el conocimiento de la distribución de las especies es un factor fundamental para generar estrategias apropiadas para su aprovechamiento.

Introducción

México ocupa el quinto lugar de los países megadiversos; en él se encuentra al menos 10% de la diversidad terrestre del planeta. El Estado de México, por su situación geográfica, variado relieve y diversidad de áreas climáticas, es una entidad con gran biodiversidad que incluye al menos 3 535 especies de plantas (Garduño *et al.*, 2009), 125 especies de mamíferos terrestres (Chávez *et al.*, 2009), 490 de aves (De Sucre *et al.*, 2009), 51 de anfibios y 93 de reptiles (Aguilar y Casas, 2009). Para el caso de los macromicetos, en el Estado de México se han reportado entre 600 y 720 especies, cifra que lo coloca en el quinto lugar a nivel nacional (Frutis y Valenzuela, 2009; Guzmán *et al.*, 2009). La entidad es considerada una zona de gran riqueza y conocimiento tradicional de Hongos Comestibles Silvestres (HCS), con presencia de 56% de las 450 especies reportadas para México, de acuerdo con lo que mencionan Pérez-Moreno *et al.* (2020).

Dentro de los trabajos sobre la diversidad fúngica en el Estado de México, destacan los de Chio *et al.* (1988, 1989) con una revisión de 459 especies de macromicetos; de Frutis *et al.* (1985) con 50 nuevos registros de macromicetos en la entidad; de Guzmán *et al.* (2009) con 600 especies de hongos, citados en la bibliografía, y los de Frutis y Valenzuela (2009) con 726 especies citadas. Sin embargo, existen pocos listados de regiones particulares, entre los que se encuentran los trabajos de Estrada-Torres y Aroche (1987), Colón (1987), Nava y Valenzuela (1997), Juárez

(1999), Mariaca *et al.* (2001), Valencia (2006), Pérez-Moreno *et al.* (2008), Estrada *et al.* (2009), García (2009) y Franco y Burrola (2010).

Los HCS se desarrollan en distintas zonas ecológicas, pero es en los bosques templados donde se ha registrado el mayor número de especies (Villarreal y Pérez-Moreno, 1989), en especial en los bosques de oyamel (*Abies religiosa*) (Burrola-Aguilar *et al.*, 2013). Las comunidades rurales que viven en estas zonas aprovechan el recurso micológico mediante la recolecta de los esporomas, obteniendo ingresos adicionales durante la temporada de lluvias (Garibay-Orijel *et al.*, 2009, 2010).

El Estado de México cuenta con una riqueza considerable de macro-micetos silvestres; sin embargo, no existe un análisis sobre la diversidad y distribución geográfica de sus HCS. En el presente trabajo, se hace el inventario de HCS reportados para el Estado de México, más un análisis de su distribución geográfica que pueda contribuir a un aprovechamiento sustentable de los HCS en el estado.

Sitios de estudio

El Estado de México se encuentra localizado en la zona centro de la República Mexicana, entre los 18°22' y 20°17' latitud norte y 98°36' y 100°37' longitud oeste (Figura 1). Tiene un territorio de 22 499 km² y representa el 1.1% de la superficie de México. La mayor parte de su territorio se localiza en la parte central del Eje Neovolcánico, caracterizada por la presencia de altas montañas, valles, lomeríos y llanuras con altitudes de los 300 a los 5 500 m (López-Cano *et al.*, 2009).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

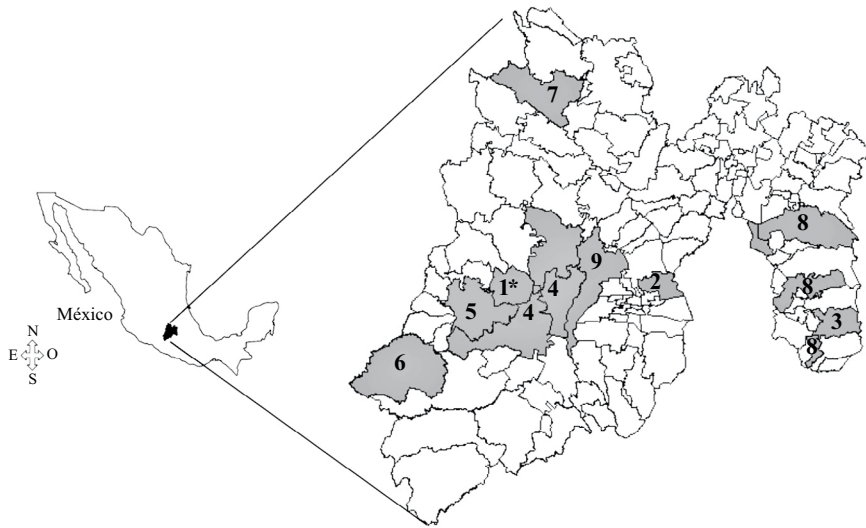
III

IV

Epílogo

Autores

Figura 1. Ubicación del Estado de México y las localidades incluidas en este estudio



1. Amanalco, 2. San Jerónimo Acazulco, 3. San Pedro Nexapa, 4. Nevado de Toluca, 5. Valle de Bravo, 6. Nanchititla, 7. Acambay, 8. Sierra Nevada y 9. Valle de Toluca. Se muestran en gris las localidades con inventarios locales de hongos incluidas en la discusión de este trabajo. *Inventario de HCS con nuevos registros incluidos en este trabajo. Fuente: elaboración propia.

16

En el Estado de México, existen 84 áreas naturales protegidas que cubren 9 784 km², lo que representa 43.5% de su superficie. En su territorio se encuentran tres de las cinco montañas más altas de México: los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Xinantécatl o Nevado de Toluca. Debido a sus variaciones altitudinales, presenta diferentes tipos de climas como: cálido subhúmedo a semicálido subhúmedo, templado subhúmedo, semiseco templado, semifrío húmedo y frío. La temperatura media anual es variable conforme a la altitud, predominando los 13° C en el área de clima templado, 20° C en la Cuenca del Balsas y 3. 7° C en las montañas. El régimen de lluvias es contrastante: va de 539.1 mm/año en la zona de Acolman, pasando por el promedio de la gran zona templada de 734.1

mm/año, hasta los 1 219 mm/año en la zona de las altas montañas (Rescala, 2009).

La vegetación del Estado de México está ubicada en 3 ecosistemas: templado-frío (bosques), semicálido y cálido subhúmedo (selva baja caducifolia) y zonas áridas (áridas y semiáridas) (Rescala, 2009). El 27% del territorio estatal está cubierto por bosque de *Pinus* con 80 808 ha, donde predominan *Pinus douglassiana*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus* y *P. teocote*; bosque de *Pinus-Quercus* (209 238 ha), bosque de *Abies* (59 999 ha), donde predomina *Abies religiosa*; bosque de otras coníferas como *Cupressus lindleyi*, *Juniperus flaccida* y *J. deppeana* (10 307 ha); bosque de *Quercus* (126 016 ha), especialmente *Quercus rugosa*, *Q. macrophylla*, *Q. crassipes*, *Q. elliptica*, *Q. acutifolia* y *Q. castanea*; bosque de galería (636 ha), compuesto de *Taxodium mucronatum*, *Salix* spp. y *Fraxinus* spp.; bosque mesófilo de montaña (7 763 ha), donde se encuentran *Cornus disciflora*, *Garrya laurifolia*, *Meliosma dentata*, *Oreopanax xalapensis*, *Prunus* spp. y *Quercus laurina*; plantaciones forestales (9 496 ha), que son áreas reforestadas con coníferas en terrenos con escasa vegetación o con cambio de uso de suelo; selva baja caducifolia (37 325 ha), constituida principalmente por *Ipomoea* spp., *Cordia dodecandra*, *Bursera* spp., *Acacia farnesiana* y *Lysiloma acapulcensis*; así como áreas forestales perturbadas (225 974 ha), que son suelos deforestados para diversos usos como agricultura, ganadería o centros de población (Rescala, 2009).

Con relación al aspecto sociocultural, el Estado de México ocupa el séptimo lugar con mayor población indígena de México, con 415 450 hablantes de lengua nativa. Cinco pueblos indígenas han habitado este territorio desde tiempos prehispánicos, a saber: mazahuas, con una población total de 131 911 hablantes (mayores de 5 años); otomíes, con 106 141 hablantes; nahuas, con 71 042; matlatzincas, con 1 245 hablantes; y tlahuicas, con 2 178 personas (INEGI, 2020).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Inventarios de hongos comestibles

I

II

III

IV

Se hizo la revisión bibliográfica de inventarios taxonómicos locales de los hongos comestibles del Estado de México (Colón, 1987; Frutis y Valenzuela, 2009; Guzmán *et al.*, 2009; Juárez, 1999; Nava y Valenzuela, 1997), así como etnomicológicos (Estrada *et al.*, 2009; Estrada-Torres y Aroche, 1987; Franco y Burrola, 2010; García, 2009; Mariaca *et al.*, 2001; Pérez-Moreno *et al.*, 2008; Valencia, 2006) y se analizó la distribución local de las especies a partir de la información recabada.

El listado total de especies de hongos comestibles contiene 252 especies, provenientes de los 12 inventarios considerados. El listado también incluye las especies previamente citadas en el Nevado de Toluca con 120 especies, Sierra Nevada con 104, San Jerónimo Acazulco con 60, Nanchititla con 53, San Pedro Nexapa con 38, Valle de Bravo con 37, Acambay con 36 y Valle de Toluca con 14 (Tabla 1). Villarreal y Pérez-Moreno (1989) encontraron 155 especies de HCS citadas para el Estado de México; el listado siguiente representa un incremento de 61.5%.

Debido a que los datos de Guzmán *et al.* (2009) y Mariaca (2001) no presentan una localidad específica, no se usaron para el análisis de la distribución de las especies. Sin embargo, se incluyen en la Tabla 1 por considerar 22 registros que no se encuentran en los listados locales.

Tabla 1. Especies de hongos comestibles registradas para el Estado de México en listados locales

<i>Agaricus arvensis</i> ^{4,12}	<i>Lactarius salmonicolor</i> ^{1,4,9,10,12 *}
<i>Agaricus augustus</i> ^{4,10,12 *}	<i>Lactarius scrobiculatus</i> ^{1,4,5 *}
<i>Agaricus bisporus</i> ^{1,2,7,8,9,10,11,12 *}	<i>Lactarius subdulcis</i> ⁴
<i>Agaricus placomyces</i> ^{10 *}	<i>Lactarius uvidus</i> ¹
<i>Agaricus silvaticus</i> ^{1,2,4,5,9,12 *}	<i>Lactarius volemus</i> ^{1,7 *}
<i>Agaricus silvicola</i> ^{1,4,5,7 *}	<i>Laetiporus sulphureus</i> ^{4,12}

Continúa...

- Agaricus subrufescens*^{1 *}
Agaricus subrutilescens^{1,5 *}
*Aleuria aurantia*⁴
Amanita basii^{3 *}
Amanita caesarea^{1,4,5,6,7,8,9,10,12 *}
Amanita constricta^{3 *}
Amanita crocea^{1,6,7,9,12 *}
Amanita franchetti^{9 *}
Amanita fulva^{1,2,4,6,7,8,9}
Amanita punctata^{10 *}

Amanita rubescens^{1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12 *}
Amanita tecomate^{3,12 *}
Amanita tuza^{1,2,4,9,12 *}
Amanita vaginata^{1,2,3,4,6,7,8,9 *}
Ampulloclitocybe clavipes^{3,4,6,9 *}
Armillaria aff. gemina^{3 *}
Armillaria mellea^{4,6,7,8,9,10,12 *}
*Armillaria ostoyae*¹²
Artomyces pyxidatus^{4,6,7}
Auricularia auricula-judae^{4,7,12 *}
*Auricularia cornea*¹²
*Auricularia fuscusuccinea*⁴
*Auricularia polytricha*⁴
*Boletellus ananas*⁷
Boletellus mirabilis^{1 *}
Boletellus russellii^{1,6,7 *}
Boletus aff. aereus^{2,9 *}
Boletus appendiculatus^{5 *}

Leccinum aurantiacum^{2 *}
*Leccinum chromapes*⁷
Lentinula boryana^{7,12}
*Lentinus crinitus*¹²
*Leotia lubrica*¹²
Lepista nuda^{1,7 *}
Leucoagaricus aff. rubrotinctus^{9 *}
*Lycogala epidendrum*¹²
Lycoperdon candidum^{8,12 *}
Lycoperdon
perlatum^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 *}
Lycoperdon pratense^{1,3,5 *}
Lycoperdon pyriforme^{4,5,7,8,9,12 *}
Lycoperdon umbrinum^{4,7}
Lyophyllum aff. connatum^{5 *}
Lyophyllum aff. loricatum^{9 *}
Lyophyllum decastes^{1,2,3,4,5,8,9,10,12 *}
Macrolepiota procera^{7,12}
*Marasmius oreades*⁸
Melanoleuca melaleuca^{1,2,4,5,10,12 *}
Melanoleuca polioleuca^{9 *}
Morchella angusticeps^{1,3,4,8,10,12 *}
Morchella costata^{1,10 *}
Morchella crassipes^{4 *}
Morchella elata^{1,2,5,7,9,10 *}
Morchella esculenta^{2,3,4,5,9,10,12 *}
Morchella rufobrunnea^{3 *}
Morchella sp.^{1 *}
Morchella vulgaris^{1,2,5,10,12 *}

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Boletus barrowsii^{1,2,5 *}

Introducción

Boletus chrysenteron^{4,6}

I

Boletus clavipes^{9 *}

II

Boletus edulis^{1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12 *}

III

Boletus erythropus^{2,4}

IV

Boletus frostii^{6,7 *}

Epílogo

Boletus luridus^{2,4,5,9,11,12 *}

Autores

Boletus pinophilus^{1,2,3,4,5,6,9,10,12 *}

Boletus regius^{2 *}

Boletus reticulatus^{2,10,12 *}

Bovista aff. *aestivalis*^{5 *}

Bovista aff. *plumbea*^{5 *}

Calocera viscosa^{5 *}

Calvatia cyathiformis^{4,8,12 *}

20

Cantharellus cibarius^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 *}

Chalciporus piperatus^{8 *}

*Chroogomphus rutilus*¹²

Clavaria zollingeri^{2,5 *}

Clavariadelphus pistillaris^{1,4,12 *}

Clavariadelphus truncatus^{1,2,4,5,12 *}

Clavulina cavipes^{2 *}

Clavulina cinerea f. *sublilascens*^{9 *}

Clavulina cinerea^{1,2,3,4,5,8,9,10 *}

Clavulina coralloides^{1,5,9 *}

Clavulina rugosa^{1,7}

Clitocybe gibba^{1,2,3,5,6,8,9,10,12 *}

Clitocybe squamulosa^{2,3,5 *}

*Collybia cookei*¹²

Mycena leaiana var. *leaiana*^{2,5 *}

*Mycena pura*⁴

*Neolentinus lepideus*¹²

Pleurotus cornucopiae^{2,9 *}

*Pleurotus dryinus*⁷

Pleurotus opuntiae^{8 *}

*Pleurotus smithii*¹²

Pluteus cervinus^{4,6,9 *}

Psathyrella aff. *candolleana*^{5 *}

Psathyrella spadicea^{4,9,10,12 *}

*Pseudofistulina radicata*¹²

Pseudohydnum gelatinosum^{1,4 *}

Ramaria aff. *abietina*^{1 *}

Ramaria aff. *apiculata*^{10 *}

Ramaria aff. *cacao*^{10 *}

Ramaria aff. *gelatinosa*^{9 *}

Ramaria aff. *myceliosa*^{5 *}

Ramaria aff. *aurantiisiccescens*^{1 *}

Ramaria aurea^{2,5,8 *}

Ramaria botrytis^{2,3,4,5,8,12 *}

Ramaria aff. *cyaneigranosa*^{1 *}

Ramaria cystidiophora^{9 *}

Ramaria fennica var. *fennica*^{9 *}

Ramaria flava^{2,4,5,12 *}

Ramaria flavescens^{5 *}

Ramaria aff. *flavigelatinosa*^{1 *}

Ramaria formosa^{5 *}

Ramaria holorubella^{9 *}

Continúa...

<i>Collybia polyphylla</i> ⁶	<i>Ramaria maculospora</i> ^{10 *}
<i>Cortinarius purpuracens</i> ^{1 *}	<i>Ramaria pallida</i> ^{9 *}
<i>Cortinarius violaceus</i> ^{9 *}	<i>Ramaria rasilispora</i> ^{9,10 *}
<i>Craterellus cornucopioides</i> ⁴	<i>Ramaria rubiginosa</i> ^{9,10 *}
<i>Craterellus tubaeformis</i> ⁷	<i>Ramaria aff. rubribrunnescens</i> ^{1 *}
<i>Cronartium quercuum</i> ¹²	<i>Ramaria rubrievanescens</i> ^{9,10 *}
<i>Daldinia concentrica</i> ^{4,6}	<i>Ramaria sanguinea</i> ^{5,9 *}
<i>Entoloma clypeatum</i> ^{9,10,12 *}	<i>Ramaria sp.1</i> ^{1 *}
<i>Entoloma giganteum</i> ¹²	<i>Ramaria sp.2</i> ^{1 *}
<i>Fistulina guzmanii</i> ¹²	<i>Ramaria stricta var. concolor</i> ^{9 *}
<i>Flammulina velutipes</i> ^{4,9 *}	<i>Ramaria stricta</i> ^{3,8,9 *}
<i>Floccularia luteovirens</i> ^{10 *}	<i>Ramaria subbotrytis</i> ^{9 *}
<i>Fuligo septica</i> ⁴	<i>Ramaria aff. thiersii</i> ^{1 *}
<i>Gautieria chilensis</i> ¹²	<i>Ramaria vinosimaculans</i> ^{10 *}
<i>Gomphus floccosus</i> ^{1,2,3,4,5,9,10,11,12 *}	<i>Retiboletus griseus</i> ^{9 *}
<i>Gomphus kauffmanii</i> ^{1,2,5 *}	<i>Reticularia lycoperdon</i> ¹²
<i>Guepinia helvelloides</i> ^{2,5,12 *}	<i>Rhizopogon ochraceorubens</i> ¹²
<i>Gymnopus dryophilus</i> ^{1,2,3,5,6,8,9,10,12 *}	<i>Rhodocollybia butyracea</i> ^{1,6,12 *}
<i>Gyromitra esculenta</i> ^{1 *}	<i>Russula aff. fragilis</i> ^{5 *}
<i>Gyromitra infula</i> ^{1,2,3,4,5,10,12 *}	<i>Russula alutacea</i> ¹²
<i>Hebeloma aff. birrus</i> ^{5 *}	<i>Russula brevipes</i> ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9 *}
<i>Hebeloma alpinum</i> ^{9 *}	<i>Russula cyanoxantha</i> ^{1,4,6,7,9,11 *}
<i>Hebeloma fastibile</i> ^{10,12 *}	<i>Russula delicata</i> ^{1,9,10,12 *}
<i>Hebeloma leucosarx</i> ^{9 *}	<i>Russula densifolia</i> ⁷
<i>Hebeloma mesophaeum</i> ^{5,9 *}	<i>Russula mariae</i> ⁷
<i>Heimioporus betula</i> ⁷	<i>Russula mexicana</i> ^{9 *}
<i>Helvella acetabulum</i> ^{2,5,8,12 *}	<i>Russula nigricans</i> ⁴
<i>Helvella albella</i> ^{3 *}	<i>Russula olivacea</i> ^{4,9,12 *}

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Helvella atra^{1,3,12 *}

Introducción

Helvella compressa^{5 *}

I

Helvella costifera^{1 *}

II

Helvella crispa^{1,2,3,4,5,6,9,10,11,12 *}

III

Helvella elastica^{1,2,4,5,9,12 *}

IV

Helvella lacunosa^{1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12 *}

Epílogo

Helvella macropus^{8 *}

Autores

Helvella pityophila^{2,5 *}

*Hydnangium carneum*¹²

Hydnum repandum^{1,5,7 *}

Hygrophoropsis aurantiaca^{1,3,4,6,7,8,9,10 *}

Hygrophorus aff. *eburneus*^{5 *}

Hygrophorus aff. *gliocyclus*^{5 *}

Hygrophorus aff. *lindtneri*^{10 *}

Hygrophorus chrysodon^{2,4,5,9,10,12 *}

Hygrophorus erubescens var. *persicolor*^{10 *}

Hygrophorus hypothejus^{3,4,9 *}

Hygrophorus purpurascens^{7,9 *}

Hygrophorus russula^{4,9 *}

Hypomyces lactifluorum^{1,2,3,4,7,8,9,10,12 *}

Hypomyces macrosporus^{3,9,10,12 *}

Hypomyces viridis^{2 *}

*Hysterangium separabile*¹²

Infundibulicybe geotropa^{5 *}

Laccaria amethystina^{1,6,7,9,10,12 *}

Laccaria bicolor^{3,4,6,7,8,9 *}

Laccaria laccata^{1,2,4,5,7,9,10,12 *}

Russula persicina^{11 *}

*Russula queletii*⁴

*Russula rosea*⁸

Russula sanguinaria^{1,2,5 *}

Russula xerampelina^{1,4,7,10 *}

Sarcodon scabrosus^{1,5,7 *}

Sarcodon squamosus^{4,6,8 *}

Sarcosphaera coronaria^{2,5,12 *}

Schizophyllum commune^{6,7,12}

Sparassis crispa^{1,12 *}

Strobilomyces confusus^{4,6,7}

Strobilomyces strobilaceus^{1,6,8 *}

Suillus aff. *guzmanii*^{10 *}

Suillus brevipes^{1,2,3,4,5,8 *}

Suillus flavogranulatus^{10 *}

Suillus granulatus^{4,7,8,12 *}

Suillus luteus^{2,6,12 *}

Suillus pseudobrevipes^{9 *}

*Suillus tomentosus*⁴

Tephroclybe atrata^{2 *}

*Tremella mesenterica*¹²

Tremellodendron schweinitzii^{4,6,7}

Tremellodendropsis tuberosa^{2,5 *}

Tricholoma aff. *bufonium*^{5 *}

Tricholoma equestre^{1,2,5,7,9,10,11 *}

*Tricholoma magnivelare*⁷

Tricholoma populinum^{2,5 *}

<i>Laccaria ochropurpurea</i> ^{9 *}	<i>Tricholoma saponaceum</i> var. <i>saponaceum</i> ^{9 *}
<i>Laccaria proxima</i> ^{4,6,9 *}	<i>Tricholoma sejunctum</i> ^{6,7,10 *}
<i>Laccaria vinaceobrunnea</i> ^{3 *}	<i>Tricholoma ustale</i> ^{10 *}
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> ^{2 *}	<i>Tricholoma vaccinum</i> ⁴
<i>Lactarius aurantiacus</i> ^{5 *}	<i>Tuber murinum</i> ¹²
<i>Lactarius corrugis</i> ⁷	<i>Tylopilus</i> aff. <i>porphyrosporus</i> ^{5 *}
<i>Lactarius deliciosus</i> ^{1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12 *}	<i>Tylopilus felleus</i> ⁶
<i>Lactarius indigo</i> ^{1,2,3,4,6,7,8,9,10,12 *}	<i>Ustilago maydis</i> ^{2,8,9,11,12 *}
<i>Lactarius piperatus</i> ^{4,7}	<i>Xerula radicata</i> ^{9 *}

Reportado para: 1. Amanalco (Burrola et al., 2012), 2. San Jerónimo Acazulco (García, 2009), 3. San Pedro Nexapa (Valencia, 2006), 4. Nevado de Toluca 1 (Colón, 1987), 5. Nevado de Toluca 2 (Franco y Burrola, 2010), 6. Valle de Bravo (Juárez, 1999), 7. Nanchititla (Nava y Valenzuela, 1997), 8. Acambay (Estrada-Torres y Aroche, 1987), 9. Sierra Nevada 1 (Pérez-Moreno et al., 2008), 10. Sierra Nevada 2 (Estrada et al., 2009), 11. Valle de Toluca (Mariaca et al., 2001) y 12. Estado de México (Guzmán et al., 2009). * Especies consumidas localmente. Fuente: elaboración propia a partir de las referencias presentadas para cada localidad.

Dos especies (0.8%) se han reportado en todas las localidades: *Cantharellus cibarius* y *Lycoperdon perlatum*. Éstas se distribuyen en distintos tipos de vegetación, además de que son hongos comercializados en los diferentes mercados regionales. Cerca de 6.7% (17) de las especies se encuentran en 8 a 10 sitios; 7.9% (20), en 7 a 5 sitios de estudio; 76 especies (30.5%) están presentes en 4 a 2 localidades y 136 están reportadas solamente para una localidad y representan 54% del total.

De la lista de especies, 87% corresponde a Basidiomycetes, 12% a Ascomycetes y 1% a Amebozoa. En cuanto a las familias más representadas se encuentran Gomphaceae con 13% de las especies, Boletaceae con 9.5%, Agaricaceae con 8% y Russulaceae con 6%.

Los géneros con mayor número de especies son *Ramaria* (30), *Russula* (15), *Boletus* (12), *Amanita* (11) y *Helvella* (10). Según su forma de vida,

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

163 especies son ectomicorrizas, 77 saprobias, 8 de condición incierta del género *Morchella* (saprobias-mixotróficas), de acuerdo con Rinaldi et al. (2008), y 4 parásitas. En la Figura 2 se aprecian algunas especies de hongos de la región.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Figura 2. Algunas especies representativas de hongos comestibles silvestres del Estado de México

1



2



Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

3



4



Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

5

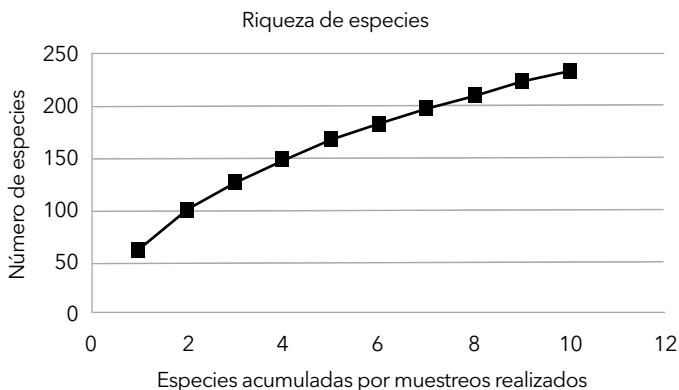


1. *Gomphus kauffmanii*, 2. *Russula brevipes*, 3. *Boletus edulis*, 4. *Amanita rubescens*, 5. *Helvella crispa*.
Fuente: fotografías de los autores.

26

Los resultados muestran que en el Estado de México se distribuyen 252 especies fúngicas comestibles, cifra que lo ubica como una región de alta riqueza. De acuerdo con Boa (2004), 191 especies son consumidas de manera local y 61 especies presentan potencial para ser consumidas. El registro de esta cantidad de especies ubica a la región como una de las más importantes a nivel mundial e incluso comparable con países como Rusia con 205, Bulgaria con 115, República del Congo con 104 y Estados Unidos con 73 (Boa, 2004).

Si bien el listado es muy amplio, no representa el total de especies de HCS esperadas para el estado. El análisis de acumulación de especies que expresa el efecto de los muestreos después de 50 permutaciones al azar hace evidente que, de aumentar el muestreo, se seguirán encontrando más especies (Figura 3).

Figura 3. Gráfica de acumulación de especies de HCS del Estado de México

Fuente: elaboración propia.

Son varios los factores relacionados con el aumento de las especies. Como se puede ver en la Figura 1, aún existen áreas en el Estado de México en las que no se ha estudiado la diversidad de especies fúngicas. Por otro lado, la identificación taxonómica es otro factor que limita el conocimiento de las especies. Existen también reportes publicados en tesis de licenciatura o trabajos en congresos sobre especies particulares como *Pleurotus cornucopiae* (Burrola, 1996), *P. djamor* (Mejía, 2004) y *Volvariella bombycina* (Suárez et al., 2003). Otros taxa como *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus*, *Lyophyllum decastes*, *Ramaria botrytis*, *R. flava* y *R. stricta* son complejos que incluyen un número indeterminado de especies. Sólo el complejo *Amanita caesarea* incluye en México 10 especies consumidas tradicionalmente (Guzmán y Ramírez-Guillén, 2001). Además, en los últimos años se han descrito nuevas especies con presencia en el Estado de México, por ejemplo, *Helvella jocatoi*, especie desarrollada en bosques de *Abies religiosa* (Landeros et al., 2021); *Cystodermella mazahuensis*, de importancia biocultural para los mazahuas del Estado de México (Ayala-Vázquez et al., 2023); *Chroogomphus conacytiensis* y *C. flavovinaceus*, especies consumidas por los Tlahuica-Pjiekakjoo

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

(Pérez-Moreno *et al.*, 2023), y *Cordyceps mexicana*, especie con potencial medicinal en el mundo (López-Rodríguez *et al.*, 2022).

Introducción

I

II

III

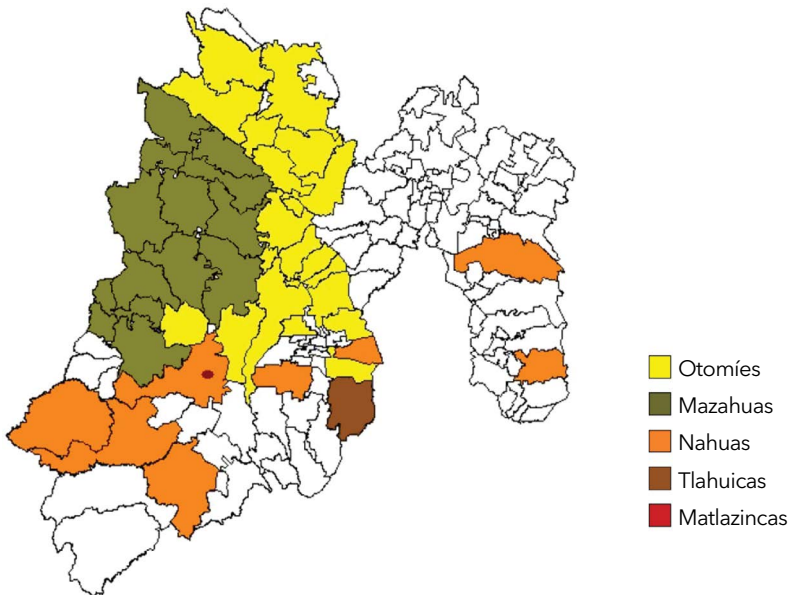
IV

Epílogo

Autores

En el Estado de México, los otomíes y mazahuas son los pueblos indígenas que predominan en la región (Figura 4); están ubicados tanto en la zona templado-fría (74%) como en la zona árida (23%) (Latapi, 2009). Generalmente, se establecen en lugares con riqueza de recursos naturales y han mostrado a lo largo de la historia una relación muy estrecha con la naturaleza. El conocimiento micológico tradicional es vasto, por lo que conocen diversas especies fúngicas comestibles. Estos factores influyen en la riqueza de HCS observada y han permitido a estos pueblos usar el recurso micológico como una alternativa en la alimentación y un apoyo para la mejora de las condiciones de vida de las familias campesinas (Franco y Burrola, 2010).

Figura 4. Grupos étnicos del Estado de México.
La línea negra delimita los inventarios estudiados



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

El análisis de similitud (Tabla 2) muestra las semejanzas entre los sitios de estudio con base en la presencia de las especies de HCS. De manera general, se observan similitudes por debajo de 50%. Las localidades que presentan la máxima similitud (47.19%) son el Nevado de Toluca 2 y San Jerónimo Acazulco, y las más diferentes son el Nevado de Toluca 2 y Valle de Bravo (10.20%). Cifuentes *et al.* (1993 y 1997) reportan índices de similitud bajos al estudiar los macromicetos del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, por lo que cada sitio puede ser considerado micológicamente único.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Tabla 2. Matriz de Similitud entre las localidades, según su composición de especies de HCS

AMN	SJA	SPN	NVT1	NVT2	VDB	NNC	ACB	SRN1	SRN2
AMN	32.04	25.28	28.57	31.25	21.51	27.72	20.43	27.42	29.70
SJA		28.95	28.04	47.19	15.48	15.31	24.68	27.93	27.78
SPN			26.37	22.47	22.95	15.19	32.14	25.00	27.40
NVT1				23.33	26.67	26.21	24.18	31.41	24.53
NVT2					10.20	13.76	16.30	21.43	21.15
VDB						32.35	23.73	22.68	17.95
NNC							21.92	21.62	20.00
ACB								21.65	19.74
SRN1									31.73
SRN2									

AMN: Amanalco, SJA: San Jerónimo Acazulco, SPN: San Pedro Nexapa, NVT1: Nevado de Toluca 1, NVT2: Nevado de Toluca 2, VDB: Valle de Bravo, NNC: Nanchititla, ACB: Acambay, SRN1: Sierra Nevada 1, SRN2: Sierra Nevada 2. Fuente: elaboración propia.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

30

El Análisis de Cluster (Figura 5-A) elaborado a partir de la matriz de similitud muestra un dendrograma de asociaciones de especies en las diferentes localidades. Se distingue la formación de 4 grupos heterogéneos en general relacionados con factores como: 1) tipo de vegetación, 2) tipo de clima, 3) número de especies presentes y 4) grupo étnico.

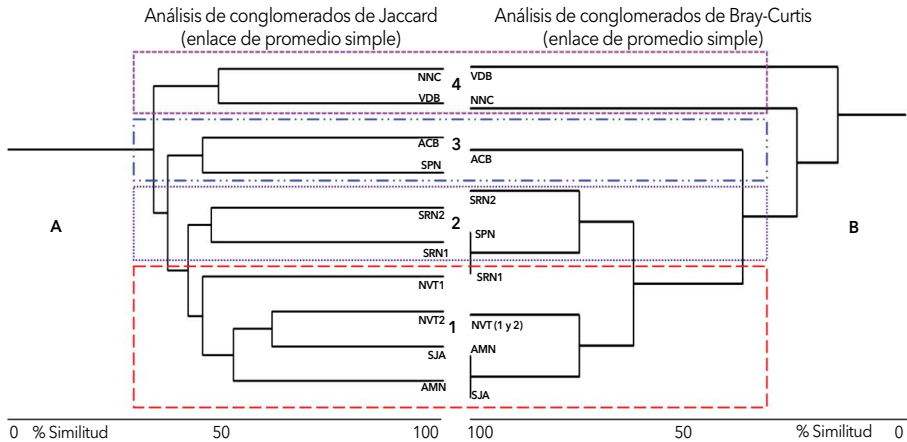
Grupo 1. Amanalco, San Jerónimo Acazolco, Nevado de Toluca 1 y Nevado de Toluca 2. Se reportan en promedio 71 especies. Es el grupo que muestra mayor relación entre sus localidades y se encuentran ubicadas en la parte central del Estado de México; contiene la mayor cantidad de HCS.

Grupo 2. Sierra Nevada 1 y Sierra Nevada 2. En promedio existen 69 especies de HCS. Las localidades de este grupo se encuentran en la región sureste del Estado de México. SNV1 incluye las localidades de Texcoco, Nezahualcóyotl, Ozumba, Amecameca, Chalco, San Rafael y Zoquiapan, y SNV2 incluye a las localidades de Chalco, Amecameca y Ozumba. Ambos trabajos comprenden el estudio de los hongos comestibles de los mercados de la región; a pesar de esto, sólo tienen una semejanza de 31.73%.

Grupo 3. Acambay y San Pedro Nexapa. Es el grupo que presenta el menor número de HCS, con 36 y 38 especies, respectivamente. Este grupo es heterogéneo y muestra la menor similitud con respecto a los otros grupos; sus localidades se encuentran distantes y están ubicadas en la parte norte (Acambay) y en la parte sureste (San Pedro Nexapa) del estado; su agrupamiento más bien se debe a que son los dos listados más diferentes.

Grupo 4. Valle de Bravo y Nanchititla. Estas localidades tienen en promedio 45 especies de HCS. Las localidades que integran este grupo se encuentran ubicadas en el sur del estado.

Figura 5. Dendrogramas de similitud



5-A. Dendrograma de similitud entre las localidades según su composición de especies de hongos comestibles. Grupo 1: NVT1, NVT2, SJA, AMN. Grupo 2: SRN1, SRN2. Grupo 3: ACM, SPN. Grupo 4: NNC, VDB. 5-B. Dendrograma de asociación entre localidades y sus características fisiográficas y culturales. NVT. Nevado de Toluca (Incluye a NVT1 y NVT2), SJA. San Jerónimo Acazolco, AMN. Amanalco. SRN1. Sierra Nevada 1, SRN2. Sierra Nevada 2. ACM. Acambay, SPN. San Pedro Nexapa, NNC. Nanchititla, VDB. Valle de Bravo. Fuente: elaboración propia.

El arreglo de los grupos conformados sigue un patrón relacionado con las regiones fisiográficas, las cuales están definidas de acuerdo con la geología, el relieve, la topografía y el régimen climático. El Estado de México incluye en su territorio áreas pertenecientes a 2 provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico que cubre el oriente, centro, norte y oeste de la entidad, y la Sierra Madre del Sur que se restringe al sur y suroeste del estado. Halling y Mueller (2002) reportan que los patrones de diversidad tienen una relación directa con los tipos de hábitat en los cuales crecen los hongos y han sido influidos por la historia geológica, la vegetación fanerogámica nativa e introducida, el clima y últimamente el impacto humano.

Para Cifuentes *et al.* (2004), factores fisiográficos como la altitud y la humedad relativa son determinantes en la distribución de especies prin-

Contenido

principalmente endémicas, lo cual se confirma en los estudios sobre la diversidad de macromicetos en el Eje Neovolcánico, donde los patrones de distribución están altamente determinados por el tipo de suelo y las condiciones climáticas y altitudinales más que por el tipo de vegetación o la situación geográfica (Cifuentes *et al.*, 1997).

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El estudio contiene la comparación de seis sitios incluidos en cuatro estados de México con diferente posición geográfica, clima y tipo de suelo. Amanalco y Valle de Bravo, que también fueron considerados para dicho estudio, muestran baja similitud a pesar de su cercanía geográfica, lo cual refuerza los resultados obtenidos en el estudio, en donde ambas localidades corresponden a diferentes regiones micogeográficas. Morales y Villegas (2007) argumentan que la biogeografía en México es compleja y la mezcla de elementos bióticos neotropicales y neárticos son característicos de diversas regiones; por ejemplo, el tipo de vegetación de un área afecta la riqueza y composición de especies de hongos, ya que puede haber preferencia por determinados sustratos o asociaciones.

32

Para confirmar que la agrupación de los HCS es robusta y no está determinada por el azar, hicimos un análisis de similitud entre las localidades en función de sus características geográficas, fisiográficas y culturales (Tabla 3). Con esta información, se elaboró un dendrograma (Figura 5-B) donde se observa que la conformación de los grupos por sus características es muy similar al agrupamiento obtenido por su composición de especies. Si bien este método tiene algunas limitaciones, ya que se usaron algunos listados generales y otros etnomicológicos, tres son resultado de trabajo de campo y los demás provienen de trabajos previos, además de que la representación geográfica del estado no es completa. El análisis demuestra que los grupos encontrados son naturales y que los datos son robustos.

Tabla 3. Características geográficas, fisiográficas y culturales de las localidades incluidas en el análisis

Grupo	Localidad	Altitud media msnm	Clima	Vegetación	Etnia
Grupo 1	San Jerónimo Acazulco	2 760	Templado subhúmedo	<i>Pinus, Abies, Quercus</i>	Otomí
	Nevado de Toluca	3 200	Templado subhúmedo	<i>Pinus, Abies, Quercus</i>	Otomí
	Amanalco	2 320	Templado subhúmedo	<i>Pinus, Abies, Quercus</i>	Otomí
Grupo 2	Sierra Nevada 1	2 300	Templado subhúmedo	<i>Pinus, Abies, Quercus</i>	Nahua
	Sierra Nevada 2	3 250	Templado subhúmedo	<i>Pinus, Abies, Quercus</i>	Nahua
Grupo 3	Acambay	2 550	Templado subhúmedo	<i>Pinus-Quercus</i>	Mazahua
	San Pedro Nexapa	2 690	Templado subhúmedo	<i>Pinus, Abies, Quercus</i>	Nahua
	Valle de Bravo	1 800	Templado subhúmedo y subtropical	<i>Pinus-Quercus, Mesófilo de montaña</i>	Otomí
Grupo 4	Nanchititla	2 200	Templado subhúmedo y subtropical	<i>Pinus-Quercus, Mesófilo de montaña</i>	Nahua

Fuente: elaboración propia, con datos del INEGI (2020).

Para identificar cuáles son las variables que determinan la agrupación de las especies, se realizó un análisis de correspondencia. En la Figura 6 se muestra la afinidad de las especies de HCS hacia las distintas localidades incluidas en el estudio. De manera general, se observa que la mayor parte de las especies están distribuidas en las localidades que se encuentran inmersas en el Eje Neovolcánico. Se presentan especies de amplia distribución, las cuales se muestran al centro y corresponden a

Contenido

Amanita vaginata, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Helvella lacunosa*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Hypomyces lactifluorum*, *Lactarius indigo*, *Lycoperdon perlatum*, *Lyophyllum decastes*, *Morchella angusticeps*, *Ramaria botrytis*, *Russula brevipes* y *Suillus brevipes*, especies reportadas en la mayoría de los inventarios.

I

II

III

IV

Epílogo

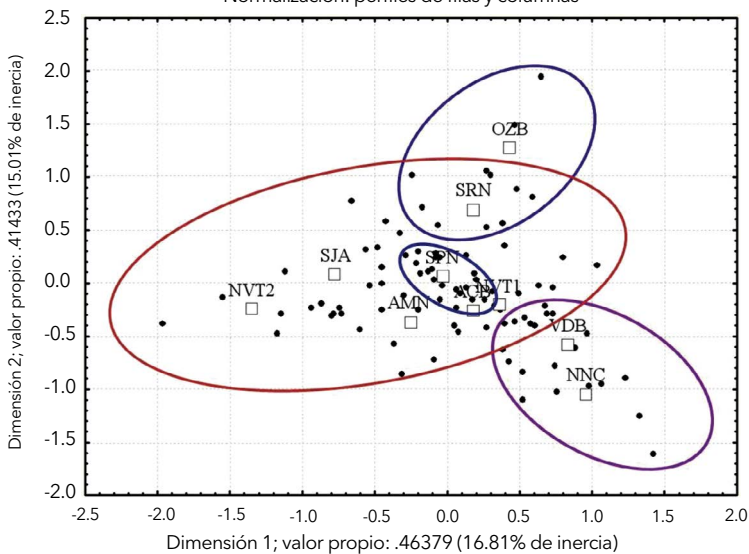
Autores

En los extremos de la Figura 6, se muestran puntos aislados que corresponden a las especies únicas para las localidades. Al respecto, Sierra Nevada 1 es el sitio con el mayor número de especies únicas, con 22; sigue el Nevado de Toluca 2 con 18; el Nevado de Toluca 1 y Amanalco con 14; Nanchititla y Sierra Nevada 2 con 13; San Pedro Nexapa con 7; San Jerónimo Acazulco y Acambay con 6, y la localidad con el menor número de especies únicas es Valle de Bravo con 2.

Figura 6. Diagrama de asociación entre especies y localidades, obtenido del Análisis de Correspondencia

34

2D Gráfico de coordenadas de filas y columnas: Dimensión: 1 x 2
 Tabla de entrada (filas y columnas): 224 x 10
 Normalización: perfiles de filas y columnas

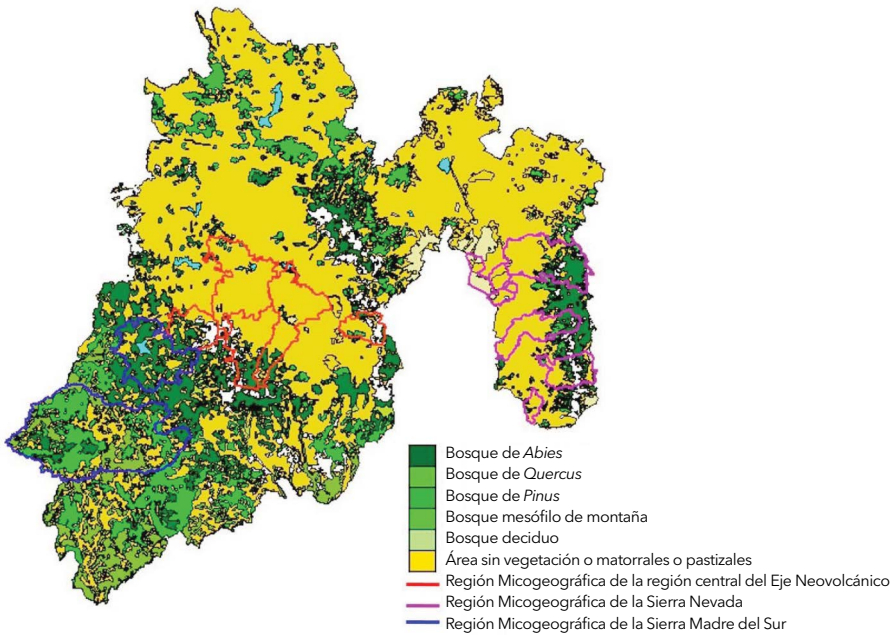


Fuente: elaboración propia.

Tanto del análisis de agrupamiento como del de correspondencia se concluye que existen grupos de especies cuyo patrón de distribución corresponde con las características fisiográficas y culturales de las localidades. El análisis de correspondencia permite identificar que las variables que determinan el arreglo de las especies son la altitud, el tipo de vegetación, el clima y el grupo étnico. Consideramos que esto es evidencia suficiente para caracterizar a estos grupos como regiones micogeográficas (Figura 7).

- Contenido
- Introducción
- I
- II
- III
- IV
- Epílogo
- Autores

Figura 7. Localización de las regiones geográficas con presencia de HCS



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

La “Región central del Eje Neovolcánico” está conformada por las localidades del Grupo 1. Se caracteriza por tener altitudes de 2 320 a 4 680 metros, con clima templado subhúmedo, vegetación con *Abies*, *Pinus* y

Contenido

Quercus y predominio de habitantes de origen otomí. Aquí se encuentran distribuidas la mayor parte de las especies de amplia distribución; son características de esta zona *Gomphus floccosus* y *Morchella esculenta*. Especies que sólo se encuentran en esta región son *Boletus appendiculatus*, *Bovista* aff. *aestivalis*, *B.* aff. *plumbea*, *Calocera viscosa*, *Clavaria zollingeri*, *Hebeloma* aff. *birrus*, *Helvella compressa*, *Hygrophorus* aff. *eburneus*, *H.* aff. *gliocyclus*, *Lactarius aurantiacus*, *Lyophyllum* aff. *connatum*, *Psathyrella* aff. *candolleana*, *Ramaria* aff. *miceliosa*, *R. flavescens*, *Russula* aff. *fragilis*, *Tricholoma* aff. *bufonium* y *Tylopilus* aff. *porphyrosporus*.

La "Región de la Sierra Nevada" se conforma por las localidades del Grupo 2 y se caracteriza por altitudes entre los 2 500 y 4 000 metros, con clima templado subhúmedo y vegetación de *Abies*, *Pinus* y *Quercus*. La zona tiene presencia de habitantes de origen nahua y se caracteriza por especies como *Amanita franchetti*, *Ampulloclitocybe clavipes*, *Clavulina cinerea* f. *sublilascens*, *C. coralloides*, *Cortinarius violaceus*, *Hebeloma alpinum*, *H. leucosarx*, *Laccaria ochropurpurea*, *L. proxima*, *Leucoagaricus* aff. *rubrotinctus*, *Lyophyllum* aff. *loricatum*, *Melanoleuca polioleuca*, *Ramaria* aff. *gelatinosa*, *R. cystidiophora*, *R. fennica* var. *fennica*, *R. holorubella*, *R. pallida*, *R. stricta* var. *concolor*, *R. subbotrytis*, *Retiboletus griseus*, *Russula mexicana*, *Suillus pseudobrevipes*, *Tricholoma saponaceum* var. *saponaceum* y *Xerula radicata*.

El Grupo 4 se ubica dentro de la "Región de la Sierra Madre del Sur". Se localiza a una altitud de 1 600 y 2 200 metros, con clima templado subhúmedo y templado semicálido, con vegetación de *Quercus*, *Pinus* y especies del bosque mesófilo de montaña. Predominan los habitantes de origen nahua y otomí. En esta zona se desarrollan particularmente *Boletellus ananas*, *Boletus frostii*, *Clavulina rugosa*, *Craterellus tubaeformis*, *Heimioporus betula*, *Lactarius corrugis*, *Leccinum chromapes*, *Lentinula boryana*, *Macrolepiota procera*, *Pleurotus dryinus*, *Russula densifolia*, *Russula mariae*, *Schizophyllum commune* y *Tricholoma magnivelare*.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Si bien este análisis está influido por el conocimiento local sobre el consumo de especies comestibles, se demuestra que la agrupación de las especies tiene un trasfondo biológico. Será necesario en el futuro incluir en el análisis especies de macromicetos no comestibles, así como ampliar la muestra para probar si la regionalización propuesta puede explicar la distribución de los hongos en el Estado de México. Una regionalización de hongos comestibles con trasfondo biológico y cultural es de interés cuando se busca proveer a las comunidades locales de estrategias de aprovechamiento de recursos forestales no maderables. Con este enfoque, se plantea el aprovechamiento de especies que han sido tradicionalmente apreciadas localmente.

Para analizar la distribución y composición de especies en los inventarios locales, se construyó una base de datos con las especies comestibles reportadas para Acambay: ACB (Estrada-Torres y Aroche, 1987), Nevado de Toluca 1 y 2: NVT1 (Colón, 1987), NVT2 (Franco y Burrola, 2010), Nanchititla: NNC (Nava y Valenzuela, 1997), Sierra Nevada 1 y 2: SRN1 (Pérez-Moreno *et al.*, 2008), SRN2 (Estrada *et al.*, 2009), Valle de Bravo: VDB (Juárez, 1999), San Jerónimo Acazulco: SJA (García, 2009), San Pedro Nexapa: SPN (Valencia, 2006) y el inventario local reportado para este trabajo de Amanalco (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012). Con la base de datos se elaboró una matriz de presencia/ausencia en la cual las filas corresponden a las especies y las columnas a las localidades reportadas. Con esta matriz se calculó la riqueza total de especies, la frecuencia de cada una, su rango geográfico y también se analizó si el muestreo ha saturado la curva de acumulación de especies mediante la obtención de la curva promedio después de 50 iteraciones azarosas.

Esta matriz se usó para medir la similitud entre los diferentes inventarios locales en función de su composición de especies de HCS. Los valores de similitud obtenidos fueron procesados mediante un análisis jerárquico de conglomerados basado en el índice de Jaccard, y se realizó un análisis de agrupamiento con el algoritmo de "single linkaje". También se

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

elaboró una matriz de presencia/ausencia con los datos fisiográficos y el grupo étnico para cada localidad, la cual sirvió para medir la similitud entre localidades mediante un análisis de agrupamiento similar al anterior. Las variables utilizadas en este análisis fueron: Clima (1. Templado subhúmedo, 2. Templado semicálido, 3. Ambos), Vegetación (1. *Pinus*, *Quercus* y *Abies*, 2. *Quercus*, *Quercus-Pinus*, 3. *Pinus-Quercus*, 4. *Pinus-Quercus* y Bosque mesófilo de montaña), Altitud (1. menos de 2 000 msnm, 2. entre 2 000 y 3 000 msnm, 3. mayor de 3 000 msnm) y Grupo étnico (1. Otomíes, 2. Nahuas, 3. Mazahuas). Para determinar las asociaciones entre la distribución de las especies de HCS y las localidades, se realizó un análisis de correspondencia. Los análisis se hicieron con los programas Biodiversity Pro-2.0 (Mc Aleece *et al.*, 1997), Statistica 7.0 (StatSoft, 2007) y PAST 1.94 (Hammer *et al.*, 2001).

Conclusiones

El Estado de México es una región que por sus condiciones fisiográficas permite el desarrollo de más de 252 especies fúngicas comestibles. Su biodiversidad y distribución se deben principalmente a factores como la altitud, el clima y el tipo de vegetación.

Los recursos fúngicos comestibles del Estado de México y el conocimiento micológico tradicional de los grupos étnicos que utilizan el recurso son factores que ayudan a los pobladores en su subsistencia a partir de la recolecta y venta a pequeña escala en mercados locales.

El análisis de las especies fúngicas para el Estado de México puede tener limitaciones derivadas del uso de listados generales y etnomicológicos, en conjunto con la fisiografía de la zona; sin embargo, ayuda a visualizar que el agrupamiento de especies es natural y los datos son sólidos. La conformación de los grupos denominados regiones mico-geográficas: "Región central del Eje Neovolcánico", "Región de la Sierra Nevada" y "Región de la Sierra Madre del Sur", ayuda en futuros trabajos

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

para estimar la biodiversidad y ecología de otras áreas. Además, puede contribuir en la creación de planes de manejo de especies fúngicas de importancia comercial que incluyan estrategias para la recolección del recurso. Es fundamental desarrollar un sistema de información geográfica con el cual se puedan obtener mapas de distribución actual y potencial. Con estas estrategias, se pueden plantear proyectos productivos de cultivo de especies nativas, en donde se involucren personas de las comunidades locales, fortaleciendo la creación de empresas comunitarias de aprovechamiento de hongos y la vinculación con el sector educativo, gubernamental y empresarial.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Autónoma del Estado de México por el financiamiento de esta investigación (UAEM 2690/2008U; UAEM 2876/2010U; 3687/2014 CIA; CONACYT 140621), así como a los alumnos de la Facultad de Ciencias y del Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Autónoma del Estado de México que estuvieron inmersos en este proyecto.

Referencias

- Aguilar, X. y Casas, G. (2009). Anfibios y reptiles. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.
- Ayala-Vásquez, O., S. Moreno-Solís, M. Martínez-Reyes, J. Olvera-Noriega y J. Pérez-Moreno (2023). A New Edible Species of *Cystodermella* (Agaricaceae, Agaricales) from Mexico. *Chiang Mai J. Sci.*, 50(3), 1-8. <https://doi.org/10.12982/CMJS.2023.020>

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Boa, E. (2004). *Los hongos silvestres: perspectiva global de su uso e importancia para la población*. Roma, FAO. <https://www.fao.org/publications/card/es/c/aadefc4d-96c0-5566-b89a-13e7ade91471/>

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Burrola, C. (1996). *Aislamiento, caracterización y cultivo de los hongos silvestres del género *Pleurotus* en el Estado de México* [Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.

Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Orijel y L. Zizumbo-Villareal (2012). Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 35, 1-16. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-31802012000100002

Burrola-Aguilar, C., R. Garibay-Orijel y A. Argüelles-Moyao (2013). Abies religiosa Forests Harbor the Highest Species Density and Sporocarp Productivity of Wild Edible Mushrooms Among Five Different Vegetation Types in a Neotropical Temperate Forest Region. *Agroforestry Systems*, 87, 1101-1115. <https://doi.org/10.1007/s10457-013-9623-z>

Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez (1993). *Hongos macroscópicos*. En I. Luna y J. Lorente-Bousquets (eds.), *Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi*. Chilpancingo, Guerrero, México. México, Facultad de Ciencias, UNAM.

Cifuentes, J., M. Villegas, J. Villaruel-Ordaz y S. Sierra (1997). Diversity of Macromycetes in Pine-oak Forest in the Neovolcanic Axis, Mexico. En M. Palm e I. Chapela (eds.), *Mycology in Sustainable Development: Expanding Concepts, Vanishing Borders*. Boone, Parkway.

Cifuentes, J., M. Villegas, R. García-Sandoval, G. Vidal-Gaona, S. Sierra, R. Valenzuela, L. Pérez-Ramírez y E. Morales-Torres (2004). Distribución de macromicetos: Una aproximación al análisis de áreas de endemismos. En I. Luna, J. Morrone y D. Espinosa (eds.), *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental*. México, D.F, Las Prensas de México.

Colón, L. (1987). *Estudio florístico ecológico de los hongos (macromicetos) en el Parque Nacional Nevado de Toluca, Estado de México* [Tesis

- de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México]. México.
- Chávez, C., G. Ceballos, R. List, I. Salazar y L. Espinosa (2009). Mamíferos. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.
- Chio, E., I. Frutis y G. Guzmán (1988). Hongos del Estado de México. I. Especies citadas en la bibliografía: Ascomycetes, Tremellales y Aphyllophorales. *Revista Mexicana de Micología*, 4, 97-113. <http://www.scientiafungorum.org.mx/index.php/micologia/article/download/714/897>
- Chio, E., I. Frutis, G. Guzmán y V. Bandala (1989). Hongos del Estado de México. II. Especies citadas en la bibliografía: Agaricales. *Revista Mexicana de Micología*, 5, 125-148. <https://www.scientiafungorum.org.mx/index.php/micologia/article/view/746>
- De Sucre-Medrano, A., P. Ramírez-Bastida, H. Gómez de Silva y S. Ramírez (2009). Aves. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.
- Estrada-Torres, A. y Aroche, R. M. (1987). Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 3, 109-131. <https://www.scientiafungorum.org.mx/index.php/micologia/article/view/691>
- Estrada, E., G. Guzmán, D. Cibrián y R. Ortega (2009). Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la Sierra Nevada (México). *Interciencia*, 34 (1), 25-33. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33934104>
- Franco, S. y C. Burrola (2010). Los hongos comestibles en el Nevado de Toluca. En S. Franco y C. Burrola (comps.), *Los hongos comestibles del*

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Nevado de Toluca. Toluca, México, Universidad Autónoma del Estado de México.

Introducción

I

Frutis, I., C. Elia y A. Estrada (1985). Nuevos registros de macromicetos del Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 1, 285-300. <https://www.scientiafungorum.org.mx/index.php/micologia/article/view/634>

II

III

IV

Epílogo

Autores

Frutis, I. y R. Valenzuela (2009). Macromicetos. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.

García, B. (2009). *Estudio etnomicológico en San Jerónimo Acazulco, Municipio de Ocoyoacac, Estado de México* [Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.

Garduño, G., R. López, D. Monterrubio y A. de la Rosa (2009). Flora. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.

Garibay-Orijel, R., J. Córdova, J. Cifuentes, R. Valenzuela, A. Estrada-Torres y A. Kong, (2009). Integrating Wild Mushrooms Use into a Model of Sustainable Management for Indigenous Community Forests. *Forest Ecology and Management*, 258(2), 122-131. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.03.051>

Garibay-Orijel, R., F. Ruán-Soto y E. Estrada-Martínez (2010). El conocimiento micológico tradicional, motor para el desarrollo del aprovechamiento de los hongos comestibles y medicinales. En D. Martínez-Carrera (ed.), *Hacia un desarrollo sostenible del sistema de producción-consumo de los hongos comestibles y medicinales en Latinoamérica: avances y perspectivas en el siglo XXI*. México, D.F., Red Latinoamericana de Hongos Comestibles y Medicinales.

Guzmán, G., R. Medel y F. Ramírez-Guillén, F. (2009). Hongos. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y

- J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.
- Guzmán, G. y F. Ramírez-Guillén (2001). *The Amanita caesarea-complex*. Bibliotheca Mycologica, Berlin, J. Cramer.
- Halling, R. y G. Mueller (2002). Agarics and Boletes of Neotropical oakwoods. *Tropical Mycology*, 1, 1-9. <https://doi.org/10.1079/9780851995427.000>
- Hammer, O., D. Harper y P. Ryan (2001). Past. Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4, 9. https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). *México en cifras*. México. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/#collapse-Indicadores>
- Juárez, M. (1999). *Contribución al estudio taxonómico de los macromicetos (Fungi) y su distribución en el municipio de Valle de Bravo, Estado de México*. México [Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México]. México.
- Landeros, F., F. M. Ferrusca-Rico, L. Guzmán-Dávalos, U. Esquivel-Naranjo, N. Matías-Ferrer, C. Burrola-Aguilar, A. G. Viurcos-Martínez y R. Garibay-Orijel (2021). *Helvella jocatoi* sp. nov. (Pezizales, Ascomycota), a New Species from *H. lacunosa* Complex with Cultural Importance in Central Mexico *Abies religiosa* Forests. *Phytotaxa*, 498, 1, 001-011. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.498.1.1>
- Latapi, A. (2009). Diversidad cultural: pueblos indígenas, situación actual y perspectivas. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.
- López-Cano, R., G. Becerril, C. Benítez y S. Cuevas (2009). El medio físico, biológico y social. En G. Ceballos, R. List, G. Garduño, R. López, M. J.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno del Estado de México.

Introducción

I

López-Rodríguez, L., C. Burrola-Aguilar, R. Garibay-Orijel, M. E. Estrada-Zúñiga, N. Matías-Ferrery y A. Argüelles-Moyao (2022). *Cordyceps mexicana* sp. nov., Parasitizing *Paradirphia* sp. Moths: A New Sister Species of the *Cordyceps militaris* Complex, Distributed in Central Mexican

II

Quercus-Pinus Mixed Forests. *Mycologia*, 114(4), 732- 747. <https://doi.org/10.1080/00275514.2022.2058854>

III

Epílogo

Autores

Mariaca, R., L. C. Silva y C. A. Castaños (2001). Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *Ciencia Ergo Sum*, 8(1), 30-40. <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/7932>

Mc Aleece, N., J. Lambsshead y P. Paterson (1997). Biodiversity Professional V2.0, Oban, Argyll. The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Science.

44

Mejía, I. (2004). *Cultivo de Pleurotus djamor de la Localidad del Puerto del Salitre, Luvianos, Estado de México* [Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.

Morales, E. y M. Villegas (2007). *Distribución del género Amanita*. En I. Luna, J. Morrone y D. Espinosa (eds.), *Biodiversidad de la Franja Volcánica Transmexicana*. México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.

Nava, R. y R. Valenzuela (1997). Los macromicetos de la Sierra de Nanchititla. *Polibotánica*, 5, 21-36. <https://polibotanica.mx/index.php/polibotanica/article/view/624>

Pérez-Moreno, J., M. Martínez-Reyes, A. Yescas-Pérez, A. Delgado-Alvarado y B. Xoconostle-Cázares (2008). Wild Mushroom Markets in Central Mexico and a Case Study at Ozumba. *Economic Botany*, 62, 425-436. <https://doi.org/10.1007/s12231-008-9043-6>

- Pérez-Moreno, J., A. Guerin-Laguette, R. Flores Arzú, F. Q. Yu, y A. Verbe-
ken (2020). Setting the Scene. En J. Pérez-Moreno, A. Guerin-Laguette,
R. Flores Arzú y F. Q. Yu (eds), *Mushrooms, Humans and Nature in a
Changing World*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37378-8_1
- Pérez-Moreno, J., M. Martínez-Reyes, C. R. Martínez-González, E. Ramírez-
Carbajal, A. Carrera-Martínez, J. I. de la Fuente, J. W. Olvera-Noriega y
O. Ayala-Vásquez (2023). Two New Species of *Chroogomphus* (Gom-
phidiaceae, Boletales) with Biocultural Importance in the Tlahuica-
Pijekakjoo Culture from Central Mexico. *Phytotaxa*, 579(4), 289-298.
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.579.4.6>
- Rescala, J. (2009). Historia del sector forestal. En G. Ceballos, R. List, G.
Garduño, R. López, M. J. Muñozcano, E. Collado y J. Eivin (eds.), *La di-
versidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado*. Gobierno
del Estado de México.
- Rinaldi, A., O. Comandini y T. Kuiper, T. (2008). Ectomycorrhizal Fungal Di-
versity: Separating the Wheat from the Chaff. *Fungal Diversity*, 33, 1-45.
- StatSoft (2007). *Statistica* (Data Analysis Software System), versión 8.0.
- Suárez, P., S. Núñez y C. Burrola (2003). Aislamiento y caracterización de
una cepa silvestre de *Volvariella bombycina* de la localidad Puerto del
Salitre, Luvianos, Estado de México. En E. Bárcenas, C. Burrola e I. Ga-
llego (eds.), *Memorias del VIII Congreso Nacional de Micología*. Tolu-
ca, México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Valencia, I. (2006). *Uso tradicional de los hongos silvestres en San Pedro
Nexapa, Estado de México* [Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional
Autónoma de México].
- Villarreal, L. y J. Pérez-Moreno (1989). Los hongos comestibles silvestres
en México, un enfoque integral. *Revista Mexicana de Micología*, 1,
51-90.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Conocimiento tradicional de los hongos silvestres en el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, del Estado de México

Cristina Burrola Aguilar
Lorena López Rodríguez
Carmen Zepeda Gómez
Laura White Olascoaga

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Resumen

En el presente trabajo se describe el conocimiento micológico tradicional de las comunidades del Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, parque estatal del Estado de México, con el objetivo de elaborar un listado de los taxones fúngicos utilizados por estas comunidades e identificar cuáles son de mayor importancia cultural. Para la realización de este estudio, se emplearon técnicas etnográficas, como la aplicación de entrevistas semiestructuradas a diversos Sistemas Rurales Familiares (SRF), empleando el método de Bola de Nieve. Posteriormente, se realizaron Matrices de Redes Semánticas Naturales para calcular la importancia cultural de las especies. Los taxones con mayor importancia cultural para el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra fueron: *Lyophyllum* sp., *Agaricus* sp., *Amanita* sp., *Helvella* aff. *jocatoj*, *H.* aff. *crispa*, *H.* aff. *sulcata*, *Turbinellus floccosus* y *Ramaria* spp.; los hongos con mayor frecuencia de mención fueron: *Lyophyllum* sp., *Agaricus* sp., *Helvella* aff. *jocatoj*, *Turbinellus floccosus*, *Lactarius deliciosus*, *Amanita* del complejo *caesarea*, *Boletus* sp. y *Morchella* sp. Se determinaron 39 taxones con uso comestible en San Mateo Almomoloa y 40 en Los Saucos; Burrola-Aguilar et al. (2012) registraron 56 especies para Amanalco. Por consiguiente, el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra presenta 76 taxones silvestres comestibles, lo que es equivalente a 20.5% de las 371 especies comestibles del país. Se encontraron 2 categorías antropocéntricas para cada localidad:

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

para Los Saucos, fueron la alimenticia y medicinal, donde la medicinal incluye una sola especie de hongo: *Tricholoma* sp. “hongo de rayo”; para San Mateo Almomoloa, fueron la alimenticia e insecticida (“hongo rojo”). Para las dos comunidades, la categoría antropocéntrica más importante fue la alimenticia; esta es tan sustancial, que la población ha desarrollado técnicas de deshidratación de algunos hongos con el fin de preservarlos y consumirlos posteriormente, tal como: *Morchella* sp., *Helvella* aff. *jocatoi*, *H.* aff. *crispa* y *H.* aff. *sulcata*. En Los Saucos, el padre es el principal en transmitir las enseñanzas o experiencias, en tanto que, en San Mateo Almomoloa el padre y los abuelos son los que enseñan la identificación de hongos comestibles y hongos tóxicos. Por lo tanto, las dos localidades se consideran zonas con potencial en recursos fúngicos y conocimiento micológico tradicional. Por último, es destacable que los informantes identifican un factor de riesgo hacia la pérdida del conocimiento de los hongos, debido a que se están quedando sin bosque por el incremento de la tala (perturbación de los ecosistemas forestales).

48

Introducción

La etnomicología es una rama de la etnobotánica que estudia el conocimiento tradicional de los hongos, derivado del aprendizaje del humano a través del tiempo (Montoya *et al.*, 2003). Este conocimiento es el conjunto de saberes y prácticas acumuladas a lo largo del tiempo por un grupo de personas, que son transmitidas en el tiempo y espacio a través del lenguaje, se inician en el grupo familiar y son compartidas mediante el diálogo directo a hijos y nietos (Toledo, 2009). Las investigaciones dirigidas al etnoconocimiento permiten registrar los saberes específicos de varias generaciones y son sustanciales para un mejor planteamiento de estrategias de conservación por zona, como, ejemplo, la propuesta de corredores biológico-culturales que intentan conservar tanto la biodiversidad como el conocimiento micológico tradicional de extensas áreas geográficas.

El conocimiento micológico en México está directamente relacionado con los grupos étnicos que habitan en él. México y Japón son los países con más estudios etnomicológicos asociados a la presencia de grupos étnicos (Garibay-Orijel, 2000); en el territorio nacional habitan 62 grupos étnicos (13% de la población nacional), lo que lo coloca en el sexto lugar a nivel mundial en diversidad étnica. Los grupos étnicos han construido a lo largo del tiempo diferentes concepciones de la naturaleza, generando con ello un cúmulo de conocimientos tradicionales acerca del manejo y la concepción de su propio hábitat (Ruan-Soto *et al.*, 2004). Las bases de la etnomicología en México están bien establecidas. Actualmente, se conoce que los hongos comestibles son un recurso forestal no maderable, sustancial en temporada de lluvias, debido a su importancia cultural, alimenticia y económica (Lara-Vázquez *et al.*, 2013). Sin embargo, los rápidos procesos de aculturación de los diferentes grupos étnicos del país, la migración de la población, la rápida urbanización, la perturbación de los ecosistemas y el aumento de la población, etc., hacen que la información etnomicológica se esté perdiendo rápidamente, por lo que es urgente un rescate de este conocimiento antes de que se termine (Villareal y Pérez-Moreno, 1989; Guzmán, 2001; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012).

A través de estudios etnomicológicos, se registran los saberes que la población tiene sobre el aprovechamiento del recurso y se dan las bases para plantear estrategias de conservación (Garibay-Orijel *et al.*, 2006). Para el Estado de México, la diversidad y el conocimiento de hongos silvestres comestibles han aumentado en las últimas dos décadas debido a la documentación de múltiples trabajos de diversidad y etnomicología (Estrada y Martínez *et al.*, 2009; García-Barrera, 2009; González, 2011; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012; Franco *et al.*, 2012; Lara-Vázquez *et al.*, 2013; Jasso-Arriaga *et al.*, 2019; Martínez-Hernández *et al.*, 2019). Recientemente, se realizó una recopilación de las especies comestibles del Área de Protección de Flora y Fauna del Nevado de Toluca, donde se menciona la diversidad y el etnoconocimiento, se registran los hongos silvestres

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

comestibles y se resaltan las especies con mayor importancia cultural, su uso y utilización, lo cual ha permitido desarrollar estrategias de aprovechamiento *ex situ*, como, por ejemplo, el desarrollo del cultivo de *Lyophyllum* sp. o la investigación de plántulas inoculadas con hongos silvestres para inducir micorrización, con el objetivo de implementar plántulas micorrizadas en las brigadas de reforestación (Burrola-Aguilar *et al.*, 2023).

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

A lo largo del tiempo, los hongos han sido un recurso natural para la población humana; su conocimiento y uso fueron importantes desde las culturas mesoamericanas debido a sus propiedades nutritivas, medicinales y alucinógenas (Duvoboy, 1968); actualmente, son recolectados para la alimentación y con fines económicos. Para 2006, en México se reportaron 300 especies silvestres consumidas (Garibay-Orijel *et al.*, 2006); sin embargo, el último registro de 2014 menciona 371 especies (Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014).

50

En trabajos realizados para diferentes localidades de México, se observa la alta diversidad fúngica con que cuenta el país, por ejemplo: en comunidades de la Sierra Nevada, se registraron 65 especies de hongos comestibles (Estrada-Martínez *et al.*, 2009), que constituyen 17.5% de las 371 especies comestibles registradas en México y 58% de las 112 especies vendidas en los mercados del país (Guzmán, 1977). Las especies con mayor importancia etnomicológica en la Sierra Nevada son *Hebeloma fastible*, *Lyophyllum decastes*, *Laccaria laccata*, *Russula delicata*, *Amanita rubescens*, *Amanita caesarea*, *A. vaginata*, *Clitocybe gibba*, *Lactarius salmonicolor* y *Ramaria* spp. (Estrada-Martínez *et al.*, 2009). En Tlaxcala, existen 52 especies de hongos comestibles (Montoya *et al.*, 2001), mientras que en trabajos realizados en 25 mercados en doce municipios de Veracruz, Oaxaca y Tabasco se encontró que sólo se comercializan cinco especies: *Schizophyllum commune*, *Polyporus tenuiculus*, *Auricularia polytricha*, *Auricularia delicata* y *Pleurotus djamor*, siendo las dos primeras las de mayor importancia cultural (Ruan-Soto *et al.*, 2004).

Con estos resultados, se observa que las zonas tropicales presentan menor diversidad de hongos comestibles, en comparación con las zonas templadas del país (Ruan-Soto *et al.*, 2004). No obstante, Garibay-Orijel *et al.* (2006) realizaron un trabajo en la Sierra Norte de Oaxaca, donde identificaron, a través de colectas de hongos en la Sierra y entrevistas aplicadas a pobladores de la zona de estudio, 43 taxa de importancia antropocéntrica, donde 40 son de importancia comestible, siendo *Cantharellus cibarius* el de mayor frecuencia de consumo, así como *A. caesarea* el de mayor importancia económica; esto indica la falta de investigaciones en zonas tropicales. Estudios realizados en Chiapas registran que las especies con mayor preferencia son *Pleurotus sp.*, *Polyporus sp.*, *Favolus sp.*, *Amanita caesarea*, *C. cibarius* y *Schizophyllum commune*; este último es considerado el hongo comestible más apreciado en las zonas tropicales del mundo (Grajales-Vásquez *et al.*, 2008; Ruan-Soto *et al.*, 2009).

Los estudios realizados por más de un siglo han dado a conocer la cifra actual de 440 hongos conocidos en el estado de Chihuahua; sin embargo, se estima que el número total para la entidad es de 20 000, por lo que sólo se conoce 2.5% de las especies y únicamente 20 especies son aprovechadas localmente por la población (Moreno-Fuentes *et al.*, 2004). En la Sierra Tarahumara, Chihuahua, se encontró que se utilizan 20 especies de hongos silvestres comestibles, donde los de mayor preferencia son *Amanita rubescens*, *A. caesarea*, *Agaricus campestris*, *Ustilago maydis* e *Hypomyces lactifluorum* (Quiñónez-Martínez *et al.*, 2014). Para el estado de Hidalgo existen 36 especies de hongos comestibles, de las cuales *Hypomyces lactifluorum*, *Amanita caesarea* y *Russula brevipes* presentan la mayor importancia cultural (Bautista-Nava *et al.*, 2010).

En el Estado de México, se han realizado estudios en diferentes regiones. En Temoaya se registraron 86 especies de hongos, 76 comestibles, 9 tóxicas y una especie con uso insecticida; las especies con mayor importancia cultural fueron: *Helvella lacunosa*, *Lactarius deliciosus* y *Gomphus floccosus* (Lara-Vázquez *et al.*, 2013). En San Jerónimo Acazulco, Ocoyoa-

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

cac, Estado de México, se registraron 85 taxa, 79 son comestibles y 6 son tóxicas; las especies con mayor importancia cultural fueron: *Helvella* sp., *Morchella* sp., *Clitocybe* sp. y *Melanoleuca melaleuca* (García-Barrera, 2009). En las localidades Cerro Llorón y El Gigante, municipio de El Oro, Estado de México, se realizó un estudio de hongos comestibles y se registraron 67 especies, siendo el Phylum Basidiomycota el más representativo con 56 especies (González, 2011).

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El último trabajo describe que el Área de Protección de Flora y Fauna del Nevado de Toluca alberga una diversidad de 108 especies fúngicas comestibles, lo cual equivale a 29.1% de la diversidad registrada en el país, donde algunos de los taxones con mayor importancia cultural son *Lyophyllum* spp. ("clavitos"), *Agaricus* spp. ("champiñón de monte, juanitos, san juanero, cuije, güila"), *Amanita* sp. ("tecomate"), *Helvella* spp. (*Helvella* aff. *griseoalba*, *Helvella compressa*, *H. crispa*, *Helvella elastica*, *H. lacunosa*, *Helvella pithyophila* y *Helvella* spp.) ("gachupines"), entre otras (Burrola-Aguilar et al., 2023). Esto indica que el Estado de México posee una alta diversidad fúngica comparada, con los estudios arriba descritos, y alberga un significativo conocimiento tradicional que requiere, ser registrado, analizado y utilizado para generar estrategias de aprovechamiento y conservación de los recursos no maderables.

52

El Santuario del Agua Presa Corral de Piedra es un área estratégica que alberga mantos acuíferos, por lo que su conservación es prioritaria; ésta abarca las localidades de Amanalco, Temascaltepec y Valle de Bravo. El conocimiento tradicional de Amanalco está constituido por 56 especies de hongos comestibles silvestres, de los cuales 38 son comercializados en el municipio (Burrola-Aguilar et al., 2012). Para el municipio de Temascaltepec, se realizó un listado de 44 especies de macromicetos; empero, éstas incluyen especies comestibles, tóxicas, alucinógenas, saprobias y micorrízicas. Cabe destacar que se encontraron dos variedades de *Inocybe geophylla*, las cuales se citaron por primera vez para el municipio (Pérez-Silva et al., 2011), pero no se ha realizado un estudio

etnomicológico para conocer el uso otorgado a las diferentes especies; adicionalmente, se desconoce la importancia cultural de éstos. Para las comunidades de Valle de Bravo y Temascaltepec, que forman parte del Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, no se tienen estudios etnomicológicos, por lo que el objetivo de esta investigación fue describir el conocimiento tradicional en torno a la nomenclatura tradicional, uso, enseñanza y aprovechamiento de los hongos en esta área.

Método

Área de estudio y selección de informantes

El Santuario del Agua (SA) Presa Corral de Piedra se ubica en el interior de los siguientes municipios: parte sureste de Amanalco, la porción Noroeste en Temascaltepec y una porción del este de Valle de Bravo; en la Tabla 1 se muestra la ubicación geográfica del parque estatal. Tiene una superficie de 3 622.7 ha y está decretado como un Área Natural Protegida (ANP). Forma parte de la cuenca hidrológica del Balsas (RH18) en su parte más alta y colinda con el Nevado de Toluca; comprende un cuerpo de agua artificial que es la presa Corral de Piedra, la cual tiene una extensión de 21 ha. Presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano C(w2)(w)b(i)g; además, cerca del Nevado de Toluca, a una altitud de 2 967msnm, el clima es semifrío subhúmedo con lluvias en verano C(E)(w2)(w) (Martínez *et al.*, 2009). La temperatura media anual es de 13 y 14°C. Los tipos de vegetación varían de acuerdo con la topografía y el clima debido a que la altitud del SA se encuentra entre los 2 840 a los 3 300 m. Los bosques presentes son oyamel (*Abies religiosa*), oyamel-pino (*Abies religiosa-Pinus* sp.), pino (*Pinus* sp.), pino-encino (*Pinus* sp.-*Quercus* sp.), pino-oyamel (*Pinus* sp.-*Abies religiosa*) y pastizal (Martínez *et al.*, 2009).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Tabla 1. Ejidos, bienes comunales, localidades y población del parque estatal Santuario del Agua Presa Corral de Piedra

<i>Municipio</i>	<i>Ejido o bien comunal</i>	<i>Localidad</i>	<i>Población total</i>	<i>ejidal</i>
Amanalco	Agua Bendita	Agua Bendita	979	
		Hacienda Nueva Huacal viejo El Pedregal El Zacatonal		
	Amanalco de Becerra	Capilla vieja Corral de Piedra	243	
Temascaltepec	Ejido San Mateo Almomoloa	San Mateo Almomoloa Bienes comunales de San Mateo Almomoloa	1 133	
Valle de Bravo	Ejido Los Saucos	Los Saucos	889	

Fuente: elaboración propia.

Para llevar a cabo este trabajo, se hicieron entrevistas en el Ejido San Mateo Almomoloa, que pertenece al municipio de Temascaltepec, y en el Ejido Los Saucos, al municipio de Valle de Bravo (Figura 1); en Amanalco no se realizaron encuestas debido a que el estudio ya se había realizado anteriormente y la información al respecto se tomó de Burrola-Aguilar *et al.* (2012).

Las entrevistas se realizaron utilizando el método de muestreo en cadena o también llamado Bola de Nieve. En las comunidades seleccionadas se aplicaron 37 entrevistas. La unidad de estudio que se utilizó fue el Sistema Rural Familiar (SRF) (Aguilar *et al.*, 2002; Martínez-Carrera *et al.*, 2002). El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la fórmula propuesta por Villalobos (2006):

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{(\text{Total de habitantes}) (\% \text{ a utilizar})}{\text{número de habitantes por casa}}$$

El tamaño de muestra total fue de 37 SRF (Sistema Rural Familiar); para Los Saucos (Valle de Bravo) fue de 18 SRF y para San Mateo Almomoloa (Temascaltepec) de 19 SRF. Los datos del total de habitantes por localidad y el número total de habitantes por casa fue obtenido del Programa de Conservación y Manejo del Parque Estatal Santuario del Agua Presa Corral de Piedra (2006), en Martínez *et al.* (2009).

Se realizaron entrevistas informales y semiestructuradas (Figura 1a) sobre el conocimiento micológico tradicional (Estrada-Torres y Aroche, 1987), ecológico local, asociado al uso de los hongos (temporada en que crecen, vegetación), de nomenclatura, económicos (especies comercializadas) (Figura 1b) y las especies silvestres que consumen, pero no comercializan. Para la obtención de la información, se utilizó un cuestionario guía de Burrola-Aguilar *et al.* (2012), el cual incluía cuatro secciones (información sociodemográfica del informante, listado libre de hongos conocidos, parámetros ecológicos y aspectos de aprovechamiento). En el listado libre, se solicitó que mencionaran 20 hongos que conocieran, de acuerdo con Moreno-Fuentes (2004).

La asignación de la nomenclatura científica en los taxones se realizó con respecto a los nombres tradicionales que proporcionaron los informantes; adicionalmente, nos apoyamos de un catálogo de fotografías de los hongos de la región, tal como en Franco *et al.* (2012). Para estimar la importancia cultural, se aplicó la técnica de orden de mención promedio (OM), para lo cual se elaboró una matriz de datos, utilizando el modelo propuesto por Montiel-González (2010).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Figura 1. Entrevistas y algunas especies comercializadas



a. Entrevista a SRF en Santuario del Agua Presa Corral de Piedra. b. Puesto en tianguis de Valle de Bravo, donde se observan diferentes recursos agrícolas y hongos a la venta.

Fuente: fotografía de Lorena López Rodríguez.

56

Resultados

De acuerdo con la información recabada de las personas entrevistadas en Los Saucos, 39% fueron campesinos, 33% amas de casa, 22% amas de casa y vendedoras de hongos y 5% trabajadores de gobierno, lo cual corresponde a 56% de mujeres y 44% de hombres. En San Mateo Almoloa, 39% fueron campesinos, 39% amas de casa y 28% amas de casa y vendedoras de hongos, que corresponden a 63% de mujeres y 37% de hombres. La edad de los entrevistados va de los 20 a los 80 años en Los Saucos y de 20 a 90 años en San Mateo Almoloa.

El conocimiento micológico tradicional en el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, a partir del listado libre, mostró 39 especies con uso antropocéntrico comestible para San Mateo Almoloa y 40 especies en Los Saucos; en ambas comunidades comparten especies fúngicas, pero otras son exclusivas de cada localidad, tal como: *Amanita rubescens*,

- Contenido
- Introducción
- I
- II
- III
- IV
- Epílogo
- Autores

Laccaria trichodermophora, *Lactarius scrobiculatus*, *Lycoperdon perlatum*, *Psathyrella spadicea* y *Sarcosphaera sp.* para San Mateo Almomoloa y *Boletus luridus*, *B. aereus*, *Cantharellus subaldibus*, *Laccaria amethystina*, *L. laccata*, *Russula emetica*, *Sparassis crispa* y *Tricholoma flavovirens* en Los Saucos.

El total de especies silvestres fúngicas comestibles registradas para el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra son 76 (Tabla 2), comprendiendo las registradas en las entrevistas realizadas en este trabajo, así como las registradas por Burrola-Aguilar *et al.* (2012). Las especies de Amanalco que no se encontraron en las localidades de Temascaltepec y Valle de Bravo son las siguientes: *Amanita vaginata*, *Clavulina coralloides*, *Clitocybe costata*, *Cortinarius purpurascens*, *Gomphus kauffmani*, *Gymnopus dryophilus*, *Gyromitra esculenta*, *G. infula*, *Helvella costifera*, *H. sulcata*, *Hydnum repandum*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Hypomyces lactiflorum*, *Russula sanguinaria* y *Tricholoma equestre*.

Tabla 2. Especies de hongos presentes en el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra*

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
1	<i>Agaricus campestris</i>	Champiñones, champiñones de llano, hongos de llano, juanitos, San juanero	✓	✓	✓
2	<i>Agaricus sp.</i>	Gavilanes, güilas, hongo de gavilán	✓	✓	✓
3	<i>Agaricus bisporus</i>	Juanitos	-	✓	✓

Continúa...

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

58

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
4	<i>Agaricus osecanus</i>	Juanitos	-	✓	✓
5	<i>Agaricus subrutilescens</i>	Juanitos	-	✓	✓
6	<i>Amanita del complejo caesarea</i>	Tecomate amarillo, tecomate	✓	✓	✓
7	<i>Amanita rubescens</i>	Mantecados	✓	✓	-
8	<i>Amanita vaginata</i>	Hongos de pollo, pollitas	✓	-	-
9	<i>Boletus aff. edulis</i>	Cemas, hongos de cema, hongos de panza, pansitas	✓	✓	✓
10	<i>Boletus aurantiacus</i>	Cema, panza	-	✓	✓
11	<i>Boletus luridus</i>	Cema, panza	-	-	✓
12	<i>Boletus aereus</i>	Cema, panza	-	-	✓
13	<i>Cantharellus cibarius</i>	Amarillos, calabacitas, flor de calabaza, hongos de calabaza	✓	✓	✓
14	<i>Cantharellus subalbidus</i>	Calabacitas	-	-	✓
15	<i>Clavulina coralloides</i>	Patitas blancas	✓	-	-
16	<i>Clitocybe gibba</i>	Hongo de tejamanil, señoritas, tejamanil de encino, tejamanileros	✓	✓	-
17	<i>Clitocybe costata</i>	Señoritas	✓	-	-
18	<i>Clitocybe squamulosa</i>	Tablitas, tejamanilero	-	✓	✓

Continúa...

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
19	<i>Cortinarius purpurascens</i>	Borrachitos	✓	-	-
20	<i>Cortinarius</i> sp.	Borrachitos	✓	-	-
21	<i>Gomphus kauffmani</i>	Trompa de puerco, trompetas floreadas	✓	-	-
22	<i>Gymnopus dryophilus</i>	Clavito	✓	-	-
23	<i>Gyromitra esculenta</i>	Calzones, gachupines	✓	-	-
24	<i>Gyromitra infula</i>	Calzones, gachupines	✓	-	-
25	<i>Helvella costifera</i>	Gachupines	✓	-	-
26	<i>Helvella</i> aff. <i>crispa</i>	Gachupín blanco, gachupín de encino, gachupines	✓	✓	✓
27	<i>Helvella</i> aff. <i>elastica</i>	Cabeza de cerillo, cerillo, gachupín café, gachupín de ocote, gachupín negro, gachupín, patitas de cerillo	✓	✓	✓
28	<i>Helvella compressa</i>	Oreja de ratón, cerillos, cerillitos	-	✓	✓
29	<i>Helvella</i> aff. <i>jocatoi</i>	Gachupín negro, gachupines, hongo de carbón, hongo negro, soldaditos	✓	✓	✓
30	<i>Helvella</i> aff. <i>sulcata</i>	Gachupines	✓	-	-

Continúa...

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

60

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
31	<i>Helvella pityophila</i>	Gachupín, gachupín café	-	✓	✓
32	<i>Hydnum repandum</i>	Hongo de palomita, paloma	✓	-	-
33	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Calabacitas, flor de cempasúchitl, flor de calabaza, hongos de calabaza	✓	-	-
34	<i>Hypomyces lactifluorum</i>	Oreja anaranjada	✓	-	-
35	<i>Laccaria amethystina</i>	Xocoyol morado, xocoyoles	✓	-	✓
36	<i>Laccaria laccata</i>	Xocoyoles	✓	-	✓
37	<i>Laccaria trichodermophora</i>	Bailarin	-	✓	-
38	<i>Laccaria</i> sp.	Paragüitas	✓	-	-
39	<i>Lactarius deliciosus</i>	Catalinas, enchilados, hongos de tomate, hongo enchilado	✓	✓	✓
40	<i>Lactarius scrobiculatus</i>	Chojuique	-	✓	-
41	<i>Lactarius indigo</i>	Azulejos, enchilados azules, hongo azul, orejas azules, tecomate azul	✓	✓	✓
42	<i>Lycoperdon perlatum</i>	Nubes, pedo, pedo de burro, teneritas, bombones	✓	✓	-

Continúa...

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
43	<i>Lyophyllum decastes</i>	Clavitos, macoyitas	✓	✓	✓
44	<i>Lyophyllum</i> sp.	Hongos de montón, montones, regados	✓	✓	✓
45	<i>Morchella angusticeps</i>	Borreguitos, elotitos, hongos de elote, mazorcas, olotes	✓	-	-
46	<i>Morchella costata</i>	Borreguitos, elotitos, hongos de elote, mazorcas, olotes	✓	-	-
47	<i>Morchella crassipes</i>	Borreguitos, elotitos, hongos de elote, mazorcas, olotes	✓	-	-
48	<i>Morchella elata</i>	Borreguitos, elotitos, hongos de elote, mazorcas, olotes	✓	-	-
49	<i>Morchella</i> sp.1	Elotes, olotes, mazorcas	-	✓	✓
50	<i>Morchella</i> sp. 2	Elotes, olotes, mazorcas	-	✓	✓
51	<i>Morchella esculenta</i>	Borreguitos, elotitos, hongos de elote, mazorcas, olotes	✓	-	-
52	<i>Pleurotus</i> sp.1	Hongo de maguay	✓	✓	-
53	<i>Pleurotus</i> sp. 2	Setas	✓	-	-

Continúa...

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

62

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
54	<i>Psathyrella spadicea</i>	Matas enterradas	-	✓	-
55	<i>Rammaria apiculata</i>	Patitas de pájaro, barbas de chivo	-	✓	✓
56	<i>Rammaria abietina</i>	Escobitas cafés	✓	-	-
57	<i>Ramaria stricta</i>	Pata de pájaro de encino/gris, patas de palo	✓	-	-
58	<i>Ramaria botrytis</i>	Pata de pájaro roja con manchas blancas, patitas de pájaro	✓	-	-
59	<i>Ramaria flava</i>	Escobitas amarillas, patitas de pájaro amarillas, patitas de pájaro	✓	-	-
60	<i>Ramaria</i> sp. 1	Patitas	✓	✓	✓
61	<i>Ramaria</i> sp. 2	Escobas, hongo de escobeta, patitas de escoba	✓	✓	✓
62	<i>Ramaria</i> sp. 3	Patita vidriosa	✓	✓	✓
63	<i>Ramaria</i> sp. 4	Escobita brillante	✓	✓	✓
64	<i>Ramaria</i> sp. 5	Patitas de encino	✓	✓	✓
65	<i>Ramaria</i> sp. 6	Patitas de pollo	✓	-	-
66	<i>Russula brevipes</i>	Enchilado blanco, oreja de borrego, oreja de puerco, orejas blancas, parientes, trompa de puerco	✓	✓	✓

Continúa...

No. Spp.	Especie	Nombre común	Amanalco (Burrola-Aguilar et al., 2012)	San Mateo Almomoloa (Temascaltepec)	Los Saucos (Valle de Bravo)
67	<i>Russula chloroides</i>	Orejitas, orejas blancas	-	✓	✓
68	<i>Russula emetica</i>	Ardillas, hongos de ardilla, orejas rojas	✓	-	✓
69	<i>Russula aff. betularum</i>	Chocristina, catarina	-	✓	✓
70	<i>Russula sanguinaria</i>	Orejas coloradas	✓	-	-
71	<i>Sarcosphaera</i> sp.		-	✓	-
72	<i>Sparassis crispa</i>	Hongo de venado, panza de borrego, panza de buey, panza de res, panza de venado, pata de venado, redaño	✓	-	✓
73	<i>Tricholoma equestre</i>	Azufre, hongos de azufre, hongos de perico, pericos	✓	-	-
74	<i>Tricholoma flavovirens</i>	Palomita	-	-	✓
75	<i>Turbinellus floccosus</i>	Clarines, cornetitas, oreja de res, trompetas	-	-	✓
76	<i>Ustilago maydis</i>	Hongo de maíz, hongo de milpa, huitlacoche	✓	✓	✓
<i>Total de especies</i>			56	39	40

* Se muestra el nombre común de los hongos, así como la presencia y ausencia en Amanalco, Los Saucos (Valle de Bravo) y San Mateo Almomoloa (Temascaltepec).

Nota: ✓ presencia; - ausencia.

Fuente: elaboración propia con los resultados obtenidos en esta investigación e incluye los resultados de Burrola-Aguilar et al. (2012).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El Phylum mejor representado fue el Basidiomycota con 18 familias, 22 géneros y 58 especies, y para el Phylum Ascomycota se registraron 2 familias, 5 géneros y 18 especies, lo que equivale a 23.68% del total de especies para este trabajo. Las familias más representativas fueron Discinaceae con 16 especies, y del Phylum Basidiomycota, Ramariaceae, Russulaceae, Tricholomataceae y Boletaceae. Los géneros encontrados en el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra son 27, siendo *Ramaria*, *Morchella*, *Helvella*, *Russula*, *Agaricus*, *Laccaria* y *Boletus* los que presentan el mayor número de especies.

Para hacer el análisis de importancia cultural, se utilizaron los nombres comunes tradicionales mencionados por las familias de la zona de estudio. Se trabajó con éstos con el objeto de conocer qué especies silvestres son utilizadas por las familias, ya que, por ejemplo, cuando las personas buscan en el bosque *Lyophyllum* sp. realmente lo que desean son "los clavitos". En la Tabla 3 se muestra la importancia cultural micológica de ambas localidades. En ambas localidades se registraron 42 nombres tradicionales que corresponden a aproximadamente 47 especies; las especies con mayor importancia cultural para las dos localidades son: *Lyophyllum* sp., *Agaricus* sp., *Amanita del complejo caesarea*, *Boletus* sp. y *Helvella* aff. *jocatoi*; estas especies corresponden a las de mayor importancia cultural, de forma independiente en Los Saucos y San Mateo Almomoloa, pero para Los Saucos también se incluyen *Ramaria* sp. y *Helvella* aff. *elastica*.

Tabla 3. Importancia cultural de los hongos comestibles en Los Saucos y San Mateo Almomoloa

No.	Nombre	OM	No.	Nombre	OM
1	Clavitos	15.751	22	Azulejos	0.883
2	Juanitos	14.910	23	Bailarines	0.879

Continúa...

No.	Nombre	OM	No.	Nombre	OM
3	Tecomates	14.156	24	Barba de chivo	0.622
4	Panzas, cema	12.964	25	Oreja de ratón	0.534
5	Gachupín negro	12.254	26	Parientes	0.499
6	Trompetas	10.328	27	Mantecadas	0.496
7	Patitas de pájaro	9.630	28	Chojuiques	0.480
8	Enchilados	9.459	29	Chocristina	0.417
9	Gachupín café	6.880	30	Tenera	0.409
10	Elotitos, olotes	6.677	31	Orejas blancas	0.347
11	Calabacitas	5.226	32	Güilas	0.230
12	Gachupín blanco	3.780	33	Ardilla	0.204
13	Montón	3.564	34	Catarina	0.201
14	Ocote	3.627	35	Padrecitos	0.197
15	Huitlacoche	3.285	36	Panza de venado	0.162
16	Tablitas	2.235	37	Orejas	0.135
17	Oreja de puerco	2.232	38	Soldaditos	0.102
18	Chocoyoles	1.837	39	Huesitos	0.101
19	Cerillos	1.823	40	Pata de venado	0.076
20	Matas enterradas	1.528	41	Hongo de maguey	0.066
21	Tejamalineró	1.104	42	Palomita	0.055

Fuente: elaboración propia.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El 100% de los informantes mencionaron que el conocimiento micológico tradicional se sigue transmitiendo a los hijos, ya que la mayoría son campesinos y su principal fuente de alimento son los recursos del bosque y sus cultivos. En Los Saucos este conocimiento es heredado principalmente por los padres (44.4%), en tanto que en San Mateo Almomoloa la población informó que tanto padres como abuelos (73%) enseñan la identificación de hongos comestibles y tóxicos. Los usos que las familias de Los Saucos les dan a los hongos están dentro de dos categorías: alimenticio y medicinal, y a pesar de identificar los hongos tóxicos, mencionan que no los utilizan con ningún fin; el hongo que señalaron ser medicinal es *Tricholoma* sp., el cual denominan "hongo de rayo"; la categoría antropocéntrica comestible es la de mayor importancia en esta localidad.

En San Mateo Almomoloa se reconocieron dos categorías: alimenticia e insecticida; la más importante para ellos es la comestible, y aunque reconocen los hongos tóxicos, no los utilizan, a excepción de un hongo tóxico que funciona como insecticida; sin embargo, la persona que dio el informe no mencionó el nombre del hongo que utilizan con esta finalidad. En las dos localidades la categoría más importante es la comestible, por lo cual han aprendido a preservar algunos hongos para posteriormente consumirlos. Los hongos comestibles que son preservados son los "gachupines" y los "elotitos"; éstos son secados en collares de hilo que cuelgan donde les incide el sol.

El Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, parque estatal del Estado de México, cuenta con conocimiento micológico tradicional amplio que se sigue transmitiendo a las siguientes generaciones, principalmente de padres a hijos o de abuelos a nietos, y que ha sido el resultado del conocimiento empírico de sus antepasados; no obstante, dicho conocimiento está en peligro debido principalmente a la tala del bosque. También presenta una amplia riqueza fúngica, ya que se incluye dentro de los sitios a nivel nacional con mayor número de especies silvestres comestibles.

Discusiones

El Santuario del Agua Presa Corral de Piedra alberga una diversidad de 76 especies de HCS, lo cual equivale a un quinto (20.5%) de las 371 especies silvestres comestibles registradas (Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014). Esto indica que el SA no sólo es importante por mantener la recarga acuífera del centro del país (Martínez *et al.*, 2009), sino también por poseer en su territorio una alta diversidad de hongos que son aprovechados como alimento y como fuente económica adicional en temporada de lluvias. Los resultados mostrados en esta investigación apoyan y fundamentan la importancia de generar estrategias multidisciplinarias para conservar los recursos hídricos, forestales y no maderables como los hongos, así como el etnoconocimiento del SA.

Las localidades que conforman el SA tienen un amplio conocimiento y diversidad de los recursos fúngicos, lo que coloca a esta área como una de las que alberga más diversidad a nivel nacional. Por ejemplo: en Ixtlán, Oaxaca, las especies identificadas equivalen a 9.97% de las especies silvestres comestibles para el país; en San Pedro Arriba, Temoaya, se tiene 23.18% (Lara-Vázquez *et al.*, 2013); en Amanalco, 15.1% (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012); en la Sierra Nevada, México, 17.52% (Estrada-Martínez *et al.*, 2009); en Acahualco, Zinacantepec, localidad cercana al Nevado de Toluca, 4.6% (Jasso-Arriaga *et al.*, 2019). Los sitios con mayor número de especies de hongos silvestres comestibles registrados son: el Parque Nacional Nevado de Toluca con 108 especies, equivalentes a 25.34% (Burrola-Aguilar *et al.*, 2023), y el Parque Nacional la Malinche con 91 especies, lo que equivale a 24.53% (Montoya, 2005).

Esta alta riqueza fúngica registrada para el SA, posiblemente, está determinada por la compleja orografía que presenta la región, vegetación diversa y ubicación geográfica convergente entre las regiones holártica y neotropical, ya que es donde se ha registrado la más alta diversidad

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

fúngica, como lo mencionan Estrada y Martínez *et al.* (2009) y Quiñónez-Martínez *et al.* (2014). Adicionalmente, el SA tiene bosques de oyamel, pino-oyamel, pino, pino-encino, pastizales y un gradiente altitudinal que va de los 2 840 a los 3 300 msnm.

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

La determinación de los taxones se realizó con el apoyo de un estímulo visual (catálogo con imágenes de fotografías de diversos hongos) donde el informante indicaba el nombre común de algún hongo y posteriormente señalaba la fotografía mostrada en el catálogo. Después se cotejó con los listados de especies, comparando los nombres comunes con la nomenclatura científica; esto se realizó con el objetivo de disminuir la incertidumbre y la asimetría entre el taxa tradicional y la especie, tal como lo señalan Garibay-Orijel *et al.* (2006), Burrola-Aguilar *et al.* (2012), Quiñónez-Martínez *et al.* (2014), entre otros investigadores. A pesar de esto, se tuvo una alta diversidad, pero recomendamos realizar una investigación integral donde se realice la identificación, caracterizando las particularidades morfológicas, ecológicas y moleculares, tal como es recomendado por López-Rodríguez *et al.* (2022).

68

Las especies con mayor importancia cultural para SA fueron *Lyophyllum* sp., *Agaricus* sp., *Amanita* complejo *caesarea*, *Helvella crispa*, *H. lacunosa*, *H. sulcata*, *Gomphus floccosus* y *Ramaria* sp. Estas especies también son citadas con mayor importancia en San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México (Lara-Vázquez *et al.*, 2013). Para Acahualco, Zinacantepec, localidad cercana a las faldas del Nevado de Toluca y, por tanto, al SA, las especies de mayor importancia son *Lyophyllum* spp., *Helvella* spp. y *Boletus* spp. (Jasso *et al.*, 2019). La *Amanita* del complejo *caesarea* tiene gran importancia en diferentes zonas del país. Para Chihuahua destacan *Agaricus* sp. y *Amanita caesarea* con mayor importancia cultural (Quiñónez-Martínez *et al.*, 2014), en tanto que en Oaxaca tiene más valor económico (Garibay-Orijel *et al.*, 2006) y en Chihuahua es la especie más apreciada (Quiñónez-Martínez *et al.*, 2014); lo mismo ocurre en Hidalgo y la Sierra Nevada, donde destaca entre las de mayor relevancia

cultural junto con *Lyophyllum decastes* (Estrada-Martínez et al., 2009). Por otro lado, en Chiapas destacan *Pleurotus* sp. y *Amanita caesarea* (Grajales-Vásquez et al., 2008; Ruan-Soto et al., 2009).

Así, a nivel nacional, *Amanita caesarea* destaca entre las especies con mayor importancia cultural, a quien le sigue *Pleurotus* sp., debido posiblemente a que es una especie abundante y de amplia distribución geográfica, ya que es consumida por diferentes grupos étnicos del país: otomíes, nahuas, matlazincas y tlahuicas (García-Barrera, 2009). En estudios etnomicológicos del Estado de México, las especies con mayor importancia cultural que se comparten con las encontradas en este trabajo son: *Helvella lacunosa* en Temoaya (Lara-Vázquez et al., 2013) y *Helvella* sp. y *Morchella* sp. en San Jerónimo Acazulco (García-Barrera, 2009), debido posiblemente a que son especies con alto valor económico en el Estado de México.

Las especies preferidas por la población fueron: *Lyophyllum* sp., *Morchella* sp., *Helvella crispa*, *H. lacunosa*, *H. sulcata*, *Agaricus* sp. y *Amanita caesarea*, por lo tanto, están directamente relacionadas con las especies con mayor importancia cultural, y *Helvella crispa*, *H. lacunosa*, *Lyophyllum* spp. y *Morchella* spp. se encuentran entre las especies más comercializadas en México (Burrola-Aguilar et al., 2012). Así, esta área natural presenta especies con importancia comercial; sin embargo, cuando se entrevistó a la población y se les preguntó si les gustaría comercializar algún tipo de hongo, todos los entrevistados se negaron, ya que no tienen idea de la comercialización.

El Phylum mejor representado fue el Basidiomycota (con 18 familias) porque es el más diverso en comparación con el Ascomycota (con 2 familias); esto concuerda con todos los trabajos etnomicológicos revisados en este texto. El orden representativo fue Agaricales y la familia Ramariaceae, Russulaceae, Tricholomataceae y Boletaceae, con los géneros *Ramaria*, *Morchella*, *Helvella*, *Russula*, *Agaricus*, *Laccaria* y *Boletus*.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

No obstante, las familias representativas no están directamente relacionadas con las especies de mayor importancia cultural.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Se encontraron 2 categorías antropocéntricas para cada localidad. Para Los Saucos, fueron la alimenticia y la medicinal, donde la medicinal incluye una sola especie de hongo: *Tricholoma magnivelare*, “hongo de rayo”; para San Mateo Almomoloa, fueron la alimenticia y la insecticida. *Tricholoma magnivelare* fue una especie que sólo mencionaron tres encuestados y no quisieron decir en qué parte del bosque crece; es importante señalar que esta especie se encuentra entre los hongos que actualmente se exportan y está considerada como Especie Sujeta a Protección Especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-01; su área potencial de distribución son los bosques de pino-encino a una altitud de 2 000-2 900 msnm (Plan de Manejo Tipo para Hongo Blanco *Tricholoma magnivelare*, 2010).

70

Para las dos comunidades, la categoría antropocéntrica más importante fue la alimenticia; ésta es tan importante que la población ha desarrollado técnicas de deshidratación de algunos hongos con el fin de preservarlos y consumirlos posteriormente, tal como: *Morchella* sp. y *Helvella crispa*, *H. lacunosa* y *H. sulcata*. La categoría medicinal es escasa, sin embargo, el área de estudio presenta dos especies de hongos medicinales: *Agaricus campestris* como antibacterial y antitumoral y *Lycomperdon perlatum* como cicatrizante (Vázquez, 2012), aunque la población desconoce estas propiedades. Con respecto a la enseñanza del conocimiento tradicional, diversos trabajos etnomicológicos realizados en nuestro país mencionan que ésta se da principalmente en el núcleo familiar y es transmitida de padres a hijos, ya que desde edad temprana los niños son llevados al bosque con miembros de la familia y aprenden a diferenciar hongos comestibles de hongos tóxicos (García-Barrera, 2009; Lara-Vázquez et al., 2013), lo cual coincide con lo observado en este trabajo. La edad tampoco influye en el conocimiento, tal como lo registraron recientemente Haro-Luna et al. (2022).

A pesar de que en ambas localidades se mencionó la presencia de tala de bosque (perturbación de los ecosistemas forestales), no se observó desconocimiento de los recursos forestales; no obstante, en un futuro probablemente este conocimiento estará en riesgo, tal como lo mencionan Quiñónez-Martínez *et al.* (2014), quienes reportan que la pérdida del conocimiento micológico tradicional es causado por diversos factores como la perturbación de los ecosistemas forestales, el incremento de la población y el aumento de la urbanización de los límites con las zonas boscosas, dando como resultado la disminución del recurso fúngico, por no ser una fuente económica y por la migración de la población.

Conclusiones

El Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, parque estatal del Estado de México, presenta un conocimiento micológico tradicional y riqueza fúngica profundos; alberga un total de 76 especies de hongos comestibles silvestres, lo cual equivale a 20.5% de las 371 especies silvestres comestibles registradas para México; esto indica que en una pequeña región del Estado de México existe una amplia diversidad que requiere ser conservada y aprovechada mediante estrategias sustentables. El conocimiento se sigue transmitiendo a las siguientes generaciones, principalmente de padres a hijos o de abuelos a nietos, y ha sido el resultado del conocimiento empírico de sus antepasados, pero este conocimiento está en peligro debido a la tala del bosque.

El principal uso que le dan a las especies es la comestible, citando solamente a *Tricholoma* sp. como medicinal. La zona de estudio presenta especies medicinales, como *Agaricus campestris* y *Lycoperdon perlatum*; sin embargo, la población desconoce estas propiedades. Los hongos con mayor importancia cultural son *Lyophyllum* sp., *Agaricus* sp., *Amanita* del complejo *caesarea*, *Helvella* aff. *crispa*, *H.* aff. *jocatoi*, *H.* aff. *sulcata* *Turbinellus floccosus* y *Ramaria* sp. Algunas especies de importancia comer-

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

cial son *Morchella* sp., *Lyophyllum* sp., *Helvella* aff. *jocatoi* y *Tricoloma* sp.; no obstante, la población sólo desarrolla el aprovechamiento tradicional.

Por último, se recomienda realizar estudios de taxonomía integral (utilizando caracterización morfológica, ecológica y molecular de los taxones), abundancia, percepción y distribución de estas especies, con el objetivo de desarrollar estrategias de aprovechamiento y conservación, incorporando educación micológica, para que las familias conozcan la importancia del conocimiento tradicional que poseen y lo sigan transmitiendo.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Agradecimientos

Los autores agradecen al PROMEP por el financiamiento del proyecto “Estrategias de manejo sustentable en el Santuario del Agua Presa Corral de Piedra, parque estatal del Estado de México (IDCA 941)”.

72

Referencias

- Aguilar, A., D. Martínez-Carrera, L. I. Bauer, A. Macías, M. Sánchez y A. Martínez (2002). Fundamental Trends of Rural Mushroom Cultivation in Mexico and Their Significance for Rural Development. VI International Conference on Mushrooms Biology and Mushrooms Products. Cuernavaca. 421-431.
- Bautista-Nava, E., A. Moreno-Fuentes, T. Pulido, R. Valadez-Azúa y R. Ávila (2010). Bases bioculturales para el aprovechamiento y conservación de los hongos silvestres comestibles en el municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, México. En A. Moreno, R. Valadéz, M. T. Pulido, R. Mariaca, P. Mejía y T. Vianney (eds.), *Etnobiología y sistemas biocognitivos tradicionales: paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural* (pp. 226-231). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Asociación Etnobiológica Mexicana y Sociedad Latinoamericana de Etnobiología.

- Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Orijel y L. Zizumbo-Villarreal (2012). Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 35, 1-16. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-31802012000100002
- Burrola-Aguilar, C., Y. Arana-Gabriel, L. López-Rodríguez y A. González-Morales (2023). Aprovechamiento de hongos comestibles silvestres: perspectiva desde la etnomicología hasta la biotecnología. En A. R. Endara-Agramont y H. Thomé-Ortiz (eds.), *Recursos forestales no maderables en el Nevado de Toluca, aportaciones para la conservación del bosque* (pp. 21-47). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Duvoboy, C. (1968). Conocimiento de los hongos en el México antiguo. *Boletín Informativo de la Sociedad Mexicana de Micología*, 2, 16-24. <https://doi.org/10.33885/sf.1968.0.392>
- Estrada-Torres, A. y R. M. Aroche (1987). Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 3, 109-131.
- Estrada-Martínez, E., G. Guzmán, D. Cibrián y R. Ortega (2009). Contribución al estudio etnomicológico de los hongos comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la Sierra Nevada (México). *Interciencia*, 34(1), 25-33. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442009000100006
- Franco, S., C. Burrola-Aguilar y Y. Arana-Gabriel (2012). *Hongos silvestres comestibles: un recurso forestal no maderable del Nevado de Toluca*. México, Ediciones Eón.
- García-Barrera (2009). *Estudio etnomicológico en San Jerónimo Acazulco, Ocoyoacac, Estado de México* [Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.
- Garibay-Orijel, R. (2000). *La etnomicología en el mundo, pasado, presente y futuro* [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México]. México, D.F.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Garibay-Orijel, R., J. Cifuentes, A. Estrada-Torres y J. Caballero (2006).

People Using Macrofungal Diversity in Oaxaca, México. *Fungal Diversity*, 21, 41-67. https://www.researchgate.net/publication/239768851_People_using_Macro-Fungal_diversity_in_Oaxaca_Mexico

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Garibay-Orijel, R. y F. Ruan-Soto (2014). Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. En A. Moreno-Fuentes y R. Garibay-Orijel (eds.), *La etnomicología en México, estado del arte* (pp. 91-112). Conacyt, UAEH, UNAM.

González, A. (2011). *Hongos comestibles de las localidades Cerro Llorón y El Gigante, municipio de El Oro, Estado de México* [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México]. México.

Grajales-Vásquez, A., R. Velasco-Alvarado, D. Sánchez-Molina, I. Reyes-Mérida, S. Serrano-Ramírez y F. Ruan-Soto (2008). Estudio etnomicológico en San Antonio Lindavista, municipio de la Independencia, Chiapas. *Lacandonia*, 2(2), 5-15. https://www.researchgate.net/publication/286334689_Estudio_etnomicologico_en_San_Antonio_Linda_Vista_Municipio_de-La_Independencia_Chiapas

Guzmán, G. (1977). *Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la Madera*. Limusa.

Guzmán, G. (2001). Presentación del Primer Encuentro Nacional de Etnomicólogos. *Etnomicología*, 1, 65-68.

Haro-Luna, M. X. (2022). Sociocultural Drivers of Mycological Knowledge: Insights from Wixarika and Mestizo Groups in Western Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 18, 18-68. <https://doi.org/10.1186/s13002-022-00564-2>

Jasso-Arriaga, X., Á. R. Martínez-Campos y E. J. Dorantes-Coronado (2019). Más allá de la comercialización de hongos comestibles silvestres en la comunidad de San Antonio Acahualco, México. *Agro Productividad*, 12, 9-16. <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.1396>

- Lara-Vázquez, F., T. Romero-Contreras y C. Burrola-Aguilar (2013). Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(3), 305-333. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000300003
- López-Rodríguez, L., C. Burrola-Aguilar, R. Garibay-Orijel, M. E. Estrada-Zúñiga, N. Matías-Ferrer y A. Argüelles-Moyao (2022). *Cordyceps mexicana* sp. nov., Parasitizing *Paradirphia* sp. Moths: A New Sister Species of the *Cordyceps militaris* Complex, Distributed in Central Mexican *Quercus-Pinus* Mixed Forests. *Mycologia*, 114(4), 732-747. <https://doi.org/10.1080/00275514.2022.2058854>
- Martínez-Carrera, D., P. Morales, E. Pellicer-González, H. León, A. Aguilar, P. Ramírez, P. Ortega, A. Largo, M. Bonilla y M. Gómez (2002). Studies on the Traditional Management and Processing of Matsutake Mushrooms in Oaxaca, Mexico. *Micología Aplicada Internacional*, 14, 25-42.
- Martínez, P., J. R. Calderón y H. Campos (2009). Santuarios del agua (SA) como política ambiental en el Estado de México, hacia una protección de los recursos hídricos, caso de estudio: Área Natural Protegida Parque Estatal (SA) "Presa Corral de Piedra". *Quivera*, 11(1), 22-35. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/10299>
- Martínez-Hernández, J., M. G. Valdés-Piña, C. M. Arriaga-Jordán, B. Albarrán-Portillo y J. Estrada-Flores (2019). Recolección de hongos comestibles silvestres en el contexto del pastoreo de alta montaña en la localidad de Agua Blanca en el Nevado de Toluca, México. *Agro Productividad*, 12(5), 17-23. <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.13999>
- Montiel-González, O. (2010). *Estudio etnomicológico en Amanalco, Estado de México* [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.
- Montoya, A. (2005). *Aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en el Volcán La Malinche, Tlaxcala* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. México, D.F.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Montoya, A., A. Estrada Torres, A. Kong y L. Juárez-Sánchez (2001). Commercialization of Wild Mushrooms During Market Days of Tlaxcala, Mexico. *Micología Aplicada Internacional*, 13(1), 31-40. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68513104>

Montoya, A., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres y A. Kong (2003). Traditional Knowledge About Mushrooms in a Nahuatl Community in the State of Tlaxcala, México. *Mycologia*, 95(5), 793-806. <https://doi.org/10.2307/3762007>

Moreno-Fuentes, A., E. Aguirre-Acosta y L. Pérez-Ramírez (2004). Conocimiento tradicional y científico de los hongos en el estado de Chihuahua, México. *Etnobiología*, 4, 89-105. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/248>

Pérez-Silva, E., T. Herrera y A. Ocampo (2011). Nuevos registros de macromicetos para el municipio de Temascaltepec, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*, 34, 23-30. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-31802011000200005&script=sci_abstract

Plan de Manejo Tipo para Hongo Blanco *Tricholoma magnivelare* (2010). Semarnat. Consulta en línea el 28 de septiembre de 2014. http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/PMT_Nov_2010/PMT%20HONGO%20BLANCO.pdf

Quiñónez-Martínez, M., F. Ruan-Soto, I. E. Aguilar-Moreno, F. Garza-Ocas, T. Lebgue- Keleng, P. A. Lavín-Murcio y D. Enríquez-Anchondo (2014). Knowledge and Use of Edible Mushrooms in Two Municipalities of the Sierra Tarahumara, Chihuahua, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10, 1-13. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-67>

Ruan-Soto, F., J. Cifuentes, R. Mariaca, F. Limón, L. Pérez-Ramírez y S. Sierra (2009). Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*, 29, 61-72. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-3180200900100009&script=sci_abstract

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

- Ruan-Soto, F., R. Garibay-Orijel y J. Cifuentes (2004). Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología*, 19, 57-70. <https://doi.org/10.33885/sf.2004.3.926>
- Toledo, V. (2009). Por qué los pueblos indígenas son la memoria de la especie. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 107, 31-32. https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/107/por_que_los_pueblos_indigenas_son_Memoria_especie_V.TOLEDO.pdf
- Vázquez, S. (2012). Nota científica: Macromicetos medicinales provenientes de la Sierra Norte de Puebla, México, depositados en el herbario "Gastón Guzmán", ENCB-IPN. *Etnobiología*, 10 (2), 34-37.
- Villalobos, G. (2006). *El manejo de las plantas medicinales y alimenticias en los temazcales otomíes del Valle de Toluca* [Tesis de maestría. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.
- Villarreal, L. y Pérez-Moreno, J. (1989). Los hongos comestibles silvestres en México, un enfoque integral. *Revista Mexicana de Micología*, 1, 51-90.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Plantas medicinales empleadas en el tratamiento de afecciones gastrointestinales en San Miguel Tecamatlán, Tenancingo, Estado de México

Laura White Olascoaga
María Cristina Chávez Mejía
David García Mondragón
Ana Laura Rojas Gutiérrez

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Resumen

Las enfermedades gastrointestinales son los padecimientos más frecuentes atendidos en consulta médica y origen de muerte en el país. Debido a lo anterior, el objetivo del presente capítulo es identificar el conocimiento tradicional de las plantas medicinales empleadas en el tratamiento del dolor de estómago, diarrea, disentería y empacho, así como documentar su uso y manejo. El estudio se llevó a cabo en San Miguel Tecamatlán, Tenancingo, Estado de México. Se determinó la parte usada de la planta, su forma de preparación y la importancia relativa de las especies por medio del Índice de Friedman. Se llevaron a cabo 60 entrevistas semiestructuradas a mujeres y hombres, y se registraron 54 especies pertenecientes a 47 géneros y 24 familias de plantas empleadas en afecciones gastrointestinales. La familia Asteraceae es la mejor representada con 10 especies, mientras que el estrato herbáceo presentó 33 especies. Con respecto a la forma de uso, las hojas en infusión son las más utilizadas. Finalmente, las infecciones diarreicas son el padecimiento gastrointestinal con más especies vegetales (32) utilizadas para su tratamiento en la población de San Miguel Tecamatlán. La especie con mayor importancia relativa en la comunidad de San Miguel Tecamatlán fue la *Matricaria recutita* L. (manzanilla), utilizada por la población para tratar las cuatro enfermedades gastrointestinales, principalmente en infusión de toda la planta.

Introducción

I

II

III

IV

El conocimiento tradicional sobre la herbolaria medicinal en México se remonta a la época prehispánica. Códices como el De la Cruz-Badiano (De la Cruz-Badiano, 1552), Florentino (Sahagún, 1569) y la Historia de las plantas de Nueva España (Hernández, 1942), son testimonios invaluable sobre la medicina prehispánica y referentes obligados para entender la salud-enfermedad durante el siglo XVI. Asimismo, permiten visualizar la importancia de la flora para el tratamiento de las enfermedades y los padecimientos para las culturas prehispánicas (Chávez-Mejía *et al.*, 2017).

Con la llegada de los españoles, muchos documentos y códices de la época que contenían información valiosa acerca de las plantas medicinales fueron destruidos. Sin embargo, el conocimiento tradicional sobre su uso y manejo se ha conservado hasta nuestros días, gracias a dos fuentes importantes de comunicación: el lenguaje escrito y la comunicación oral de padres a hijos (Toledo, 2005), y mediante la práctica del cuidado de la salud.

En la actualidad, esta comunicación de padres a hijos, denominada también conocimiento tradicional, se ha perdido debido a la brecha generacional que impide la transmisión del conocimiento de padres a hijos (Katewa *et al.*, 2004). "Aunado a ello, la disponibilidad de las plantas se ha visto reducida por la degradación y conversión del medio. En consecuencia, la cadena de transmisión de dicho conocimiento se encuentra en riesgo" (Bermúdez *et al.*, 2005: 454).

El conocimiento tradicional se ha visto afectado también por la revolución científica y la globalización, perdiéndose gran parte del legado cultural de las comunidades indígenas y campesinas. Este hecho es generado por diversas causas de tipo socioeconómico que afectan la continuidad y transmisión de los conocimientos tradicionales (Toledo, 2005). "Se estima que dentro de las mayores causas de pérdida cultural del conocimiento

tradicional se encuentran la poca valoración respecto al uso de las plantas medicinales, pérdida de influencia de las autoridades tradicionales en las decisiones de la comunidad y la homogenización del terreno debido a los monocultivos" (Toscano, 2006: 138).

No obstante, las plantas medicinales constituyen un valioso recurso en los sistemas de salud de las sociedades rurales y suburbanas. "La Organización Mundial para la Salud reporta que el 80% de la población mundial recurre de alguna manera a la medicina tradicional" (Vides y Álvarez, 2013: 58-59). "En Latinoamérica las poblaciones utilizan la medicina tradicional como resultado de circunstancias históricas y creencias culturales" (Chávez-Mejía *et al.*, 2017: 29).

México es uno de los países de América Latina con gran tradición y riqueza en el uso de la herbolaria medicinal, donde se registran más de 5000 especies vegetales empleadas como remedios naturales para tratar diferentes tipos de enfermedades (Casas *et al.*, 2001; Dávila *et al.*, 2002; Hernández *et al.*, 2005). Así se constituyen en uno de los principales recursos terapéuticos debido, entre otras cosas, a que los servicios de atención médica son escasos, atenuándose su uso entre las poblaciones más cercanas a las cabeceras municipales y centros urbanos (Osuna *et al.*, 2005).

En las comunidades campesinas e indígenas, la flora de los entornos es utilizada para la cura de diferentes enfermedades, uso asociado con la presencia de "curanderos y hierberos, muchos de los cuales poseen un profundo conocimiento de la herbolaria de su región" (Gómez, 2012: 44).

Dentro de los padecimientos más frecuentes atendidos por medio de plantas medicinales encontramos a las enfermedades gastrointestinales, debido a que son causa de consulta médica en la población y origen de muerte en México y el mundo. Estas enfermedades afectan a personas de cualquier edad y condición social, aunque los grupos más vulnerables

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

son los niños menores y las personas de la tercera edad (León, 2002).

Introducción

Por lo anterior, numerosos trabajos etnofarmacológicos han demostrado cómo las plantas medicinales son empleadas principalmente para el tratamiento de afecciones del sistema digestivo (Osuna *et al.*, 2005).

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El presente trabajo se enfoca en registrar el conocimiento tradicional de las plantas medicinales empleadas en el tratamiento de cuatro afecciones gastrointestinales (el dolor de estómago, diarrea, disentería y em-pacho), elaborando un listado de las especies utilizadas, documentando el uso, la forma de uso, la parte usada, además de registrar la importancia relativa de cada especie por medio del índice de Friedman.¹

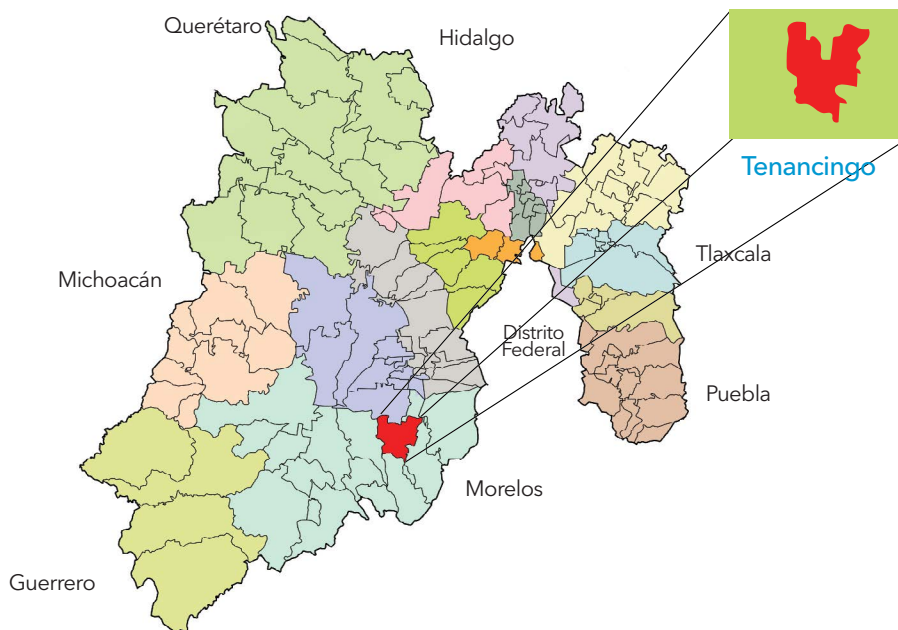
El trabajo fue realizado en la comunidad de San Miguel Tecoma-tlán, municipio de Tenancingo, Estado de México, ubicada en las coor-denadas 99°31'17.65" y 99°31'38.51" de longitud oeste, 18°59'07.28" y 18°59'22.10" de latitud norte, a 2 083 msnm. Cuenta con un clima pre-dominante templado con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 18.2°C (Figura 1) (INEGI, 2010).

82

La presente investigación se llevó a cabo en tres fases. De mayo a di-ciembre, se realizó el trabajo de campo, el cual consistió en la elección de las personas conocedoras de las plantas medicinales, la elaboración de la entrevista y la recolección de los ejemplares. En gabinete, se pensaron, secaron e identificaron las especies recolectadas; también se realizó el procesamiento de información obtenida de las entrevistas. Finalmente, mediante el Índice de Friedman (FL), se calculó la importancia relativa de las especies.

¹ Parte de los resultados corresponden a la tesis de Ana Laura Rojas Gutiérrez, "Plantas medi-cinales empleadas en el tratamiento de afecciones gastrointestinales en la comunidad de San Miguel Tecomatlán, Tenancingo, Estado de México".

Figura 1. Mapa de la localización del municipio de Tenancingo, Estado de México



Fuente: página electrónica de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México. <http://www.edomexico.gob.mx/medioambiente/mapa/htm/principal.asp>

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

La elección de las personas conocedoras sobre plantas medicinales fue de forma preferencial, tomando en cuenta a informantes de ambos sexos con edades que oscilaron entre los 21 y 65 años. Por medio de una técnica de recolección de datos (entrevista) y con la ayuda de un cuestionario, se obtuvo información relevante para la investigación. Los ejemplares fueron recolectados en compañía de los informantes en traspatios, huertos y en el monte.

Con las especies recolectadas durante el trabajo de campo, se procedió al prensado, secado e identificación de las especies, denominado trabajo de gabinete. Los ejemplares fueron herborizados de acuerdo con

Contenido

Lot y Chiang (1986) y depositados en la colección de plantas de la Facultad de Ciencias, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. Finalmente, la importancia relativa de las especies se obtuvo directamente del grado de consenso de los informantes (Friedman *et al.*, 1986), basándose en la aplicación del Índice de Friedman (FL).

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Diversidad florística

En la comunidad de San Miguel Tecamatlán, la diversidad florística para tratar las afecciones gastrointestinales corrobora la estrecha relación que existe entre los pobladores y la flora de su entorno. Lo anterior expresado en el número de especies utilizadas para atender padecimientos gastrointestinales, el cual se compone de 54 especies, 47 géneros y 24 familias.

Se encontró a las familias Asteraceae y Labiatae como las más numerosas con respecto a la riqueza de especies utilizadas para tratar padecimientos gastrointestinales. La primera de ellas, Asteraceae, con 10 especies y siete géneros utilizados; con respecto a la familia Labiatae, con seis especies y seis géneros utilizados para enfermedades gastrointestinales en la comunidad de estudio.

Las 54 especies de plantas identificadas corresponden a tres formas biológicas de vida: herbáceas con 33 especies (61.11%), arbóreas con 14 especies (25.92%) y arbustivas con 7 especies (12.96%). Las herbáceas comprenden 28 géneros y 14 familias. En orden de importancia, le sigue el estrato arbóreo con 12 géneros y 10 familias, donde la familia más representativa fue Rosaceae. Finalmente, se encuentra el estrato arbustivo integrado por 7 géneros y 6 familias.

Tabla 1. Listado total de especies medicinales determinadas durante el estudio

<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Forma de vida</i>	<i>Afección tratada</i>	<i>Forma de preparación</i>	<i>Parte utilizada</i>	<i>Manejo</i>
Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	Herbácea	Diarrea, disentería, empacho	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada y silvestre
Amaranthaceae	<i>Chenopodium graveolens</i> Lag.	Epazote de perro	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada y silvestre
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Herbácea	Diarrea, empacho	Infusión	Bulbo	Cultivada
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Herbácea	Diarrea, empacho	Infusión	Bulbo	Cultivada
Apiaceae	<i>Carum carvi</i> L.	Comino	Herbácea	Dolor	Infusión	Fruto	Cultivada
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> P. Mill.	Hinojo	Herbácea	Dolor, diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Asparagaceae	<i>Agave</i> sp.	Magüey	Arbustiva	Disentería	Infusión	Látex	Silvestre y cultivada
Asteraceae	<i>Alloispermum scabrum</i> (Lag.) Rob.	Prodigiosa	Herbácea	Diarrea	Infusión	Hojas	Silvestre
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	Herbácea	Dolor, diarrea	Infusión	Hojas	Cultivada
Asteraceae	<i>Gnaphalium oxyphyllum</i> DC.	Gordolobo	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Asteraceae	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	Herbácea	Dolor, diarrea, disentería, empacho	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada

Continúa...

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Forma de vida</i>	<i>Afección tratada</i>	<i>Forma de preparación</i>	<i>Parte utilizada</i>	<i>Manejo</i>
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchil	Herbácea	Diarrea, empacho	Infusión	Flor	Cultivada
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís	Herbácea	Dolor, diarrea, empacho	Infusión	Fruto	Cultivada
Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Herbácea	Dolor, diarrea	Infusión	Hojas	Silvestre
Asteraceae	<i>Tagetes micrantha</i> Cav. DC	Anís de campo	Herbácea	Dolor, diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> (L) Schultz Bip.	Santa María	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Tronadora	Arbórea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	Zapote negro	Arbórea	Disentería	Infusión	Fruto	Cultivada
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Herbácea	Empacho	Cataplasma	Semillas	Cultivada
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	Herbácea	Empacho	Cataplasma	Semillas	Cultivada
Labiatae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Labiatae	<i>Mentha piperita</i> L.	Hierba buena	Herbácea	Diarrea, disentería, empacho	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Labiatae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Herbácea	Dolor	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Labiatae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	Herbácea	Dolor, diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Labiatae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	Herbácea	Dolor	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Labiatae	<i>Satureja macrostema</i> (Benth.) Briq	Té de monte	Arbustiva	Dolor, diarrea	Infusión	Hojas y ramas	Silvestre

Continúa...

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Afección tratada	Forma de preparación	Parte utilizada	Manejo
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela	Arbórea	Dolor, diarrea, disentería, empacho	Infusión	Corteza	Cultivada
Lauraceae	<i>Persea americana</i> MillGard	Aguacate	Arbórea	Disentería,	Infusión	Hojas	Cultivada
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	Arbustiva	Dolor	Infusión	Flor	Cultivada
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Malva	Herbácea	Empacho	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	Arbórea	Disentería	Infusión	Ramas y hojas	Cultivada
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Arbórea	Dolor, diarrea	Infusión	Hojas	Cultivada
Passifloraceae	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granada de moco	Herbácea	Disentería	Infusión	Fruto	Cultivada
Poaceae	<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz	Herbácea	Diarrea	Infusión	Fruto	Cultivada
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Herbácea	Empacho	Infusión	Estigmas	Cultivada
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Espinosa	Arbustiva	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Lenguas de vaca	Herbácea	Empacho	Infusión	Hojas	Silvestre
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	Arbórea	Disentería, empacho	Infusión	Fruto	Cultivada
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. et Sesse. ex DC.	Tejocote	Arbórea	Dolor, diarrea	Licor	Fruto	Silvestre
Rosaceae	<i>Prunus malus</i> L.	Manzana	Arbórea	Disentería	Infusión	Hojas y flor	Cultivada
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh	Capulín	Arbórea	Disentería	Infusión	Hojas	Cultivada y silvestre
Rosaceae	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Rosa de Castilla	Arbustiva	Dolor	Infusión	Flores	Cultivada y silvestre

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Forma de vida</i>	<i>Afección tratada</i>	<i>Forma de preparación</i>	<i>Parte utilizada</i>	<i>Manejo</i>
Rosaceae	<i>Rubus liebmannii</i> Focke	Zarzamora	Arbustiva	Disentería	Infusión y licor	Fruto y hojas	Cultivada
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Naranja	Arbórea	Diarrea	Infusión	Hojas	Cultivada
Rutaceae	<i>Citrus × limon</i>	Limón	Arbórea	Disentería, empacho	Infusión	Fruto	Cultivada
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	Herbácea	Dolor, diarrea	Infusión	Hojas	Cultivada
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore y Stearn	Mamey	Arbórea	Disentería	Infusión	Fruto	Cultivada
Schisandraceae	<i>Illicium verum</i> Hook	Anís de estrella	Arbórea	Diarrea	Infusión	Fruto	Cultivada
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Mastuerzo	Herbácea	Diarrea	Infusión	Ramas y hojas	Silvestre y cultivada
Umbelliferae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	Herbácea	Empacho	Infusión	Ramas	Cultivada
Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> (L'Hérit.) Britt.	Cedrón	Arbustiva	Dolor, diarrea	Infusión	Hojas	Cultivada
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> H.B.K.	Verbena	Herbácea	Diarrea	Infusión	Hojas y raíz	Silvestre

Fuente: parte de los resultados incluidos en esta tabla corresponden a la tesis de licenciatura de Ana Laura Rojas-Gutiérrez.

Estructuras vegetales utilizadas, forma de uso y manejo

En la comunidad de San Miguel Tecamatlán, la mayoría de las ocasiones, para tratar sus afecciones gastrointestinales, utilizan una mezcla de

dos o más especies vegetales, dependiendo del padecimiento; asimismo, pueden usar más de una estructura vegetal en la elaboración de los remedios. La estructura vegetal más utilizada en la comunidad para la elaboración de remedios con plantas medicinales son las hojas (32 especies), seguida de las ramas (21 especies) y los frutos (11 especies). Estas preparaciones medicinales, en 93% de los casos, son elaboradas como infusiones, seguidas de cataplasmas y en forma de licor.

Las plantas medicinales registradas para la comunidad de San Miguel Tecamatlán presentan dos categorías de manejo: cultivadas y silvestres; sin embargo, hay especies que se encuentran dentro de ambas categorías, como, por ejemplo, *Rosa chinensis* (rosa de castilla), *Prunus serotina* (capulín) y *Agave* sp. (maguey). Conforme a los datos de la Tabla 1, más de 50% de las especies vegetales fueron organismos cultivados.

Enfermedades gastrointestinales

Las enfermedades gastrointestinales registradas dentro de esta investigación fueron el dolor de estómago, la diarrea, disentería y el empacho. El padecimiento más común entre la población de San Miguel Tecamatlán fueron las infecciones diarreicas, las cuales son tratadas por los pobladores con 32 especies diferentes de plantas medicinales (59.25%), que pertenecen a 15 familias (62.5%) y 27 géneros (57.44%), en donde las familias más importantes fueron Asteraceae con 10 especies y Labiatae con cuatro. Estas plantas son utilizadas generalmente en forma de infusión, principalmente de hojas y ramas, y en su mayoría se combinan dos o más especies.

En segundo lugar, se presentaron los dolores de estómago, tratados con 19 especies vegetales (35.18%) pertenecientes a 17 géneros (36.17%) y 10 familias (41.66%), donde las familias Labiatae y Asteraceae son las más representativas con 5 especies y las familias Rosaceae y Um-

Contenido

belliferae aparecen con dos especies. Estas plantas son utilizadas en forma de infusión (100%), principalmente de hojas y tallo (rama) (42.10%), y a diferencia de la diarrea se utilizan solas en su mayoría (52.63%).

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

En orden de importancia le sigue la enfermedad denominada empacho con 16 especies (29.62%) correspondientes a 14 géneros (29.78%) y 12 familias (50%). Las familias más representativas son Asteraceae con 3 especies y Fabaceae y Liliaceae con dos especies cada una. Estas plantas son utilizadas generalmente en forma de infusión (75%), principalmente de ramas (25%) y combinando dos o más especies (75%).

Finalmente está la disentería con 14 especies (25.92%) pertenecientes a 13 géneros (27.65%) y 11 familias (45.83%); las familias más importantes fueron Rosaceae con 3 especies y Lauraceae con 2. Estas plantas son utilizadas generalmente en forma de infusión (71.42%), principalmente de hojas (21.42%) y 92.85% de las plantas se combinan con dos o más especies.

90

Índice de Friedman

La Tabla 2 muestra para la comunidad de San Miguel Tecamatlán la importancia relativa de las especies empleadas en el tratamiento del dolor de estómago, diarrea, disentería y empacho, siendo las especies cultivadas las de mayor importancia relativa. Entre éstas *Matricaria recutita* (manzanilla) es la especie con el índice más alto debido a que es utilizada en el tratamiento de las 4 afecciones.

Tabla 2. Índice de Friedman de las plantas medicinales utilizadas para tratar afecciones gastrointestinales

<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Índice de Friedman (FL)</i>
Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	88.33
Rutaceae	<i>Citrus</i> spp.	Limón	88.33
Labiatae	<i>Mentha piperita</i> L.	Hierbabuena	81.66
Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> (L'Hérit.) Britt.	Cedrón	71.66
Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís	70
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela	68.33
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	56.67
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	56.66
Umbelliferae	<i>Foeniculum vulgare</i> P. Mill.	Hinojo	56.66
Labiatae	<i>Satureja macrostema</i> (Benth.) Briq	Té de monte	50
Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	Zapote negro	48.33
Rosaceae	<i>Rubus liebmannii</i> Focke	Zarzamora	43.33
Liliaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	41.67
Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	38.33
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	33.33
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchil	30
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	30
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	30
Asteraceae	<i>Tagetes micrantha</i> Cav. D.C.	Anís de campo	28.33
Labiatae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	28.33
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Lenguas de vaca	28.33
Amaranthaceae	<i>Chenopodium graveolens</i> Lag.	Epazote de perro	26.66
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	23.33
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B.K.	Tronadora	21.66
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	20
Asteraceae	<i>Alloispermum scabrum</i> (Lag.) Rob.	Prodigiosa	18.33
Asteraceae	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	18.33
Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> (L) Schultz Bip.	Santa María	18.33

Continúa...

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

92

<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Índice de Friedman (FL)</i>
Magnoliaceae	<i>Illicium verum</i> Hock	Anís de estrella	18.33
Umbelliferae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	18.33
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> H.B.K.	Verbena	18.33
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. et Sesse. Ex DC.	Tejocote	16.66
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	15
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	15
Labiatae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	15
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Malva	15
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	15
Asteraceae	<i>Gnaphalium oxyphyllum</i> D.C.	Gordolobo	13.33
Labiatae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	13.33
Passifloraceae	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granada de moco	13.33
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Mastuerzo	13.33
Umbelliferae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	13.33
Labiatae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio	11.66
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh	Capulín	11.66
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Naranja	11.66
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.G. Moore y Stearn	Mamey	11.66
Asparagaceae	<i>Agave</i> sp.	Maguey	10
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	8.33
Poaceae	<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz	8.33
Umbelliferae	<i>Carum carvi</i> L.	Comino	8.33
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Espinosilla	6.66
Rosaceae	<i>Prunus malus</i> L.	Manzana	5
Rosaceae	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Rosa de castilla	5
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill Gard	Aguacate	3.33

Fuente: parte de los resultados incluidos en esta tabla corresponden a la tesis de licenciatura en biología de Ana Laura Rojas-Gutiérrez.

La población de San Miguel Tecamatlán da mayor importancia relativa a las especies cultivadas para tratar problemas gastrointestinales, debido a su disponibilidad, a diferencia de las especies silvestres porque, en la mayoría de los casos, tienen que salir a recolectarlas.

De acuerdo con los valores del Índice de Friedman, las especies empleadas para tratar la diarrea con mayor importancia relativa son *Matricaria recutita* (manzanilla) y *Mentha piperita* (hierbabuena), las cuales se utilizan en forma de infusión, ya sea por separado o combinándolas, y *Ruta chalepensis* (ruda); esta última se dice que se utiliza cuando la diarrea que ocurre es por frío o porque la comida es fría.

Para el dolor de estómago, las especies con mayor importancia relativa son *Aloysia triphylla* (cedrón), *Matricaria recutita* (manzanilla), *Mentha piperita* (hierbabuena), *Tagetes filifolia* (anís) y *Cinnamomum verum* (canela). *Diospyros digyna* (zapote), *Punica granatum* (granada roja), *Rubus liebmannii* (zarzamora) y *Citrus* sp. (limón) son las especies a las que los habitantes de San Miguel Tecamatlán les dan mayor importancia relativa, y el limón tiene un FL mayor porque para tratar la disentería los frutos de las especies mencionadas se consumen con unas gotas de limón.

Regularmente, para tratar el empacho en San Miguel Tecamatlán se toma una cucharada de aceite, ya sea de olivo, almendras, ricino o preparado (aceites combinados); sin embargo, después de esto, a los enfermos se les da una infusión elaborada con *Matricaria recutita* (manzanilla), *Mentha piperita* (hierbabuena) y *Chenopodium ambrosioides* (epazote), que fueron las especies con mayor importancia reactiva. En otras ocasiones, adicionalmente, se les unta manteca de puerco en el estómago y encima se les colocan hojas de *Rumex crispus* (lenguas de vaca).

El uso de estas mezclas tiene mayor efectividad, según la población entrevistada; de acuerdo con la literatura al respecto, esto es debido a que las plantas, "de manera natural, presentan una fluctuación normal de la concentración de los metabolitos secundarios, en función de su fisio-

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

logía, acumulándose en los diferentes órganos de las plantas” (Cambier *et al.*, 2000: 227). “Las mezclas de las plantas que usan los terapeutas tradicionales incluyen, la mayoría de las veces, dos, tres o más especies diferentes que pertenecen a la misma familia botánica o bien [...] especies de otras familias, las cuales contienen metabolitos secundarios similares en estructura química o grupo fitoquímico o bien en actividad biológica” (Osuna *et al.*, 2005: 20).

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Lo anterior se debe a que los principios activos se distribuyen y almacenan en distintos órganos de las plantas, dando por resultado que éstos tengan diversas composiciones químicas (Del Amo y Anaya, 1982). Por la frecuencia de su uso, las estructuras más importantes son las hojas y ramas, lo cual concuerda con autores como Santiago (2010). Autores como Del Amo y Anaya (1982) mencionan que la hoja es la estructura de las plantas medicinales más utilizada porque están disponibles por más tiempo en comparación a las flores y los frutos (INAH, 2003).

94

Diversos estudios mencionan a las afecciones gastrointestinales, como diarrea, calor en el estómago, gastritis e indigestión, disentería, vómito, problemas hepáticos y biliares, así como parásitos y dolor de estómago, como las enfermedades más relevantes dentro de la medicina tradicional, prevaleciendo una gran cantidad de especies vegetales para atenderlas y curarlas (Hernández *et al.*, 2005; Canales *et al.*, 2006; Gheno *et al.*, 2011).

Autores como Osuna *et al.* (2005), Hernández *et al.* (2005) y Gheno *et al.* (2011) concuerdan, al igual que este estudio, en que la guayaba es una planta medicinal útil para tratar problemas diarreicos, sola o combinada. Sin embargo, ninguno de los autores anteriormente mencionados señaló a *Tropaeolum majus* (mastuerzo), *Tagetes micrantha* (anís de campo), *Origanum vulgare* (orégano), *Crataegus mexicana* (tejocote) o *Alloispermum scabrum* (prodigiosa), como especies para tratar esta clase de enfermedades; éstas son especies que los pobladores de San Miguel Tecomatlán utilizan en forma de infusión.

Conclusiones

La importancia de los recursos locales, ya sean cultivados o silvestres, para atender problemas de salud, se ve reflejado en el conocimiento tradicional que la población de San Miguel Tecomatlán tiene. Se obtuvieron 54 especies de plantas medicinales para tratar padecimientos gastrointestinales. El uso y manejo de diferentes partes de las plantas y la combinación de especies para la preparación de remedios muestra el conocimiento tradicional que se transmite de generación en generación y cómo el uso de las plantas contribuye a su conservación mediante su cultivo.

Referencias

- Bermúdez, A., M. A. Oliveira M. y M. Dilia Velázquez (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, 30(8), 453-459.
- Cambier, V., Hance T. y Hoffmann E. (2000). Variation of Dimboa and Related Compounds Content in Relation to the age and Plant Organ in Maize. *Phytochemistry*, 53(2), 223-229.
- Canales M. M., Hernández D. T., Caballero N. J., Romo de Vivar, A. Durán D. A. y Lira S., R. (2006). Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael Coxcatlán, Valle de Tehuacán, Cuicatlán, Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana*, 75, 21-43.
- Casas A., Valiente A., Viveros J. L., Dávila P., Lira R., Caballero J., Cortés L. y Rodríguez I. (2001). Plant Resources of the Tehuacán Valley, México. *Economic Botany*, 55, 129- 166.
- Chávez-Mejía M. C., L. White-Olascoaga, S. Moctezuma-Pérez y F. Herrera-Tapia (2017). Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. *Cuadernos Geográficos*, 56(2), 26-47. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17152020002>.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Dávila P., Arizmendi M. C., Valiente A. Casas A., Villaseñor J. L. y Lira R. (2002). Biological Diversity in the Tehuacán-Cuicatlán Valley. *Biodiversity. Conservation*, 11, 421-442.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

De la Cruz-Badiano M. (1552). *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis, Manuscrito azteca de 1552* (traducción latina de Juan Badiano). Fondo de Cultura Económica e Instituto Mexicano del Seguro Social.

Del Amo, R. S. del y A. L. Anaya (1982). Importancia de la sistematización de la información sobre plantas medicinales. *Biótica*, 7(2), 293-304.

Friedman J., Yaniv Z., Dafni A. y Palewitch D. (1986). A Preliminary Classification of the Healing Potential of Medicinal Plants, Based on a Rational Analysis of an Ethnopharmacological Field Survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology*, 16, 275-287.

Garibay, K. (1999). *Historia general de las cosas de la Nueva España*, escrita por Fr. Bernardino de Sahagún. Porrúa, "Sepan Cuántos..."

Gheno H. Y., Nava B. G., Martínez C. A. y Sánchez V. E. (2011). Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México, y su significancia cultural. Instituto Politécnico Nacional, México, D. F., *Polibotánica*, 31, 199-251.

Gómez Á., Regino (2012). Plantas medicinales en una aldea del estado de Tabasco, México. *Revista Fitotecnica Mexicana*, 35(1), 43-49. Recuperado en 15 de junio de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802012000100007&lng=es&tlng=e

Hernández, F. (1942). Historia de las plantas de Nueva España (1571-1577). En *Resumen de las Obras*. Universidad Nacional Autónoma de México, tomos I y II.

Hernández T., Canales M., Ávila J. G., Durán A., Caballero J. y Lira R. (2005). Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. *Interciencia*, 30(9), 529-535. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33910803>.

- Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) (2003). *Serie Patrimonio Vivo 5. Actores Sociales de la Flora Medicinal en México: Plantas Medicinales de Copalillo y Temalac, Guerrero*. 1ª Reimpresión. México, D.F.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010). Entidad: México, Municipio: Tenancingo. Distribución de la Población por Tamaño de la Localidad. Clave: 15088. www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=pdzp. Mayo 2018.
- Katewa S. S., Chaudhry B. L. y Jain A. (2004). Folk Herbal Medicines from Tribal Area of Rajasthan, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 92, 41-46.
- León-Ramírez, S. (2002). Shigelosis (disentería bacilar). *Salud en Tabasco*, 8(1), 22-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48708106>.
- Lot, A. y Chiang F. (1986). *Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos*. Consejo Nacional de Flora de México, México, D.F.
- Osuna T. L., Tapia P. M. y Aguilar C. A. (2005). *Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones gastrointestinales. Estudio etnobotánico, fitoquímico y farmacológico*. Universidad de Barcelona. España, Barcelona.
- Sahagún (1569). Véase Garibay, K. (1999).
- Santiago C. M. (2010). *Plantas medicinales de la comunidad de San Pablo Huantepec, Municipio de Jilotepoec, Estado de México* [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.
- Toscano G., J. Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*, 11(2), 137-146. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/63344>
- Toledo, V. (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *LEISA Revista de Agroecología*, 20(4), 16-19.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

<https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-20-numero-4/2073-la-memoria-tradicional-la-importancia-agroecologica-de-los-saberes-locales>.

Introducción

I

II

III

IV

Vides, A. y Álvarez, A. (2013). La medicina tradicional como un modelo de atención integral en salud. *Revista 25 de la Universidad del Valle de Guatemala*, 58-60. http://www.uvg.edu.gt/publicaciones/revista/volumenes/numero-25/7_la%20medicina%20tradicional.pdf. [Consulta: 25 de mayo 2016].

Epílogo

Autores

La contribución del bosque en la construcción del paisaje rural: un caso mazahua

María Cristina Chávez Mejía
Gregoria Rodríguez Muñoz

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Resumen

Las actividades cotidianas familiares y comunitarias de hombres y mujeres, de acuerdo con sus responsabilidades, construyen su paisaje en el que se refleja la evolución de la relación sociedad-naturaleza. Actualmente, los paisajes rurales se revaloran ante la necesidad de conservar la biodiversidad y los conocimientos asociados a ella, permitiendo la sostenibilidad de los modos de vida. El objetivo de la investigación de este capítulo fue identificar el uso de los recursos forestales por parte de las mujeres en San Pablo Tlalchilpa, San Felipe del Progreso, Estado de México, con el fin de contribuir al registro del aprovechamiento del bosque por las comunidades indígenas, y al entendimiento de la construcción de los paisajes campesinos que se caracterizan por su complejidad y la conservación *in situ* de la biodiversidad. Abordamos cómo las mujeres, por medio de la ejecución de sus actividades, construyen espacios domésticos y cómo aprovechan los recursos del bosque. La recolección de bienes de uso del bosque se relaciona con la conservación de las cocinas locales, la cría de animales domésticos, la medicina tradicional y la reproducción de plantas en el solar; todo esto contribuye a la construcción de identidades de las mujeres rurales.

Introducción

México es un país megadiverso: “un tercio de su superficie terrestre está cubierta de bosques o selvas; además, es uno de los 10 países con mayor superficie de bosques primarios; resalta sobre todo que en su territorio se registran todos los tipos de vegetación natural conocidos” (CONABIO, 2022: s/p); en cuanto a la riqueza de los bosques, se señala:

Hay más de 60 tipos de vegetación forestal, predominan los bosques de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia, selva caducifolia, selva espinosa, vegetación hidrófila, matorral xerófilo, pastizal y otros tipos de vegetación especial como el matorral espinoso tamaulipeco, el chaparral y el mezquital (CONABIO, 2022: s/p).

Los bosques templados son conocidos como “coníferas, bosques de pino, bosques de abeto u oyamel, bosques de ayarín, bosques de cedro y táscate, bosques de encino y bosques mixtos de pino y encino. Se estima que los bosques templados contienen cerca de 7 000 especies de plantas” (CONABIO, 2022: s/p.). Geográficamente, se localizan en zonas montañosas con clima templado a frío, distribuyéndose desde el norte y sur de Baja California, a lo largo de las sierras Madre Occidental y Oriental, en el Eje Neovolcánico, la Sierra Norte de Oaxaca y en el sur de Chiapas, en altitudes entre 2 000 y 3 400 m. Los bosques templados ocupan actualmente 16% del territorio mexicano (323 300 km²). Es de remarcar que México contiene 50% (50 especies) de especies de pinos del mundo y cerca de 33% (200 especies) de encinos.

La importancia ecológica de estos ecosistemas consiste en que retienen “el agua de lluvia, infiltran el agua al subsuelo y favorecen la recarga de los mantos acuíferos; disminuyen la erosión del suelo y reducen el riesgo de inundaciones, entre otros, y además por la variedad de sus hábitats, alberga a muchas especies de flora y fauna” (CONABIO, 2022: s/p.).

La conservación de los bosques es prioritaria dado que, además de albergar diversidad de flora, fauna, hongos y otras formas de vida, son la fuente de bienes para la humanidad, como oxígeno, agua, alimentos, fibras, medicina, sin olvidar que regulan el clima y son valorados por su belleza paisajística. Pero, además, las poblaciones cercanas a diferentes bosques mantienen estrechas relaciones con sus recursos, tienen conocimientos estacionales y geográficos de diferentes especies vegetales y los utilizan desde tiempos remotos en la alimentación, salud, vivienda y otros usos domésticos (Ladio, 2005; Saxon y Chidiamassamba, 2005; Rocheleau, Laurie y Morroborel, 2004; Vázquez, 2003; Rocheleau *et al.*, 1996). De acuerdo con Vázquez (2013), éstos son fuente de subsistencia e ingresos de 1.6 billones de personas, la mayoría mujeres en condiciones de pobreza.

La relación que guardan las mujeres con los bosques es desde tiempos remotos. Según Cevotarev (1994, citada en Rodríguez *et al.*, 2012), ésta se remonta a las sociedades recolectoras/cazadoras: “las mujeres proporcionaban cerca de 80% de los alimentos a través de la recolección y caza de pequeños animales y la pesca” (192). En la Cuarta Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Mujer, celebrada en Beijing en 1995, se visibilizó la relación mujeres-naturaleza; por ello, en el Punto Estratégico K, “La mujer y el medio ambiente”, de la Plataforma de Acción, Capítulo IV (ONU, 1995), se resalta la relación que éstas tienen en las diferentes formas de producir y utilizar los recursos. Al respecto, en el Informe de esta Conferencia, textualmente, se señala:

Los gobiernos y otros agentes, en el contexto de la falta del reconocimiento y el apoyo debidos a la contribución de la mujer en la conservación y ordenación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, deberán propiciar la integración activa y visible de una perspectiva de género en todas las políticas y programas, incluido un análisis de las consecuencias para la mujer y el hombre antes de adoptar decisiones (112).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Este interés también se plasma en el objetivo estratégico que, a pie de la letra, dice: "Lograr la participación de la mujer en la adopción de decisiones relativas al medio ambiente en todos los niveles" (Instituto Nacional de las Mujeres, 2008: 18). Derivado de esto y al reconocer al bosque como un ecosistema complejo, multifuncional, donde cohabitan muchas especies a las cuales se les dan los más diversos usos, como lo sugiere Vázquez (2013), en este capítulo se plantea como objetivo: identificar el aprovechamiento de los recursos forestales por parte de las mujeres en La Era, San Pablo Tlalchichilpa, San Felipe del Progreso, Estado de México, con el fin de contribuir al registro del aprovechamiento del bosque por las comunidades indígenas, y al entendimiento de la construcción de los paisajes campesinos que se caracterizan por su complejidad y la conservación *in situ* de la biodiversidad.

Género y paisaje

El acceso y control sobre los recursos naturales o sobre la naturaleza se regula por normas *de facto* y *de jure*, las cuales son dinámicas e influyen en señalar quién obtiene un determinado bien y por qué (Papenek, 1990; Leach *et al.*, 1999). Las relaciones que establecen hombres y mujeres con el ambiente son diferentes y contribuyen en los espacios de acción y ejercicio de derechos distintos (Agarwal, 1992; Rocheleau *et al.*, 1996; Leach *et al.*, 1999); así, se genera una división por género en el trabajo (productivo vs. reproductivo), espacios diferenciados (público y privado) y valoraciones disímiles de los mismos (Kabbeer, 1992; Agarwal, 1992), de tal manera que si hombres y mujeres tienen diferentes derechos sobre la naturaleza, también la usan y manejan de manera diferencial; el análisis de estas diferencias permite el entendimiento de sus intereses sobre el ambiente y de la construcción de sus paisajes.

El análisis de la construcción social del paisaje desde el enfoque de género revela valores e intereses de los actores sociales, lo que incluye el

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

significado del ambiente, su uso y manejo en un marco de relaciones de género y dentro de las dinámicas de los modos de vida. Particularmente, la geografía de género (McDowell, 1999; García, 2008) abarca los roles de género y también toma en cuenta las características del ambiente, como clima, vegetación, topografía y tipo de suelo. Por lo tanto, la construcción social del paisaje parte de hombres y mujeres y de un espacio geográfico delimitado, el cual no puede separarse del tiempo en el que ocurren las relaciones sociales (Lefebvre, 1991; Massey, 1994; Robson, 2000). La ejecución de las actividades diarias por hombres y mujeres, en lugares y tiempos específicos, resulta en que esos lugares tienen significado y se relacionan con sus identidades. De esta manera, por medio de la vida cotidiana, se da sentido a un espacio geográfico, conformando un paisaje el cual es un mosaico de espacios de interacción social donde se manifiestan roles e identidades de los actores sociales por medio de la apropiación tangible e intangible del ambiente (Tamara, 2016).

Si bien hay una diferenciación sobre el acceso y control de los elementos de la naturaleza de acuerdo con el género, la edad, condición social, etnia, etc., hombres y mujeres adquieren conocimiento tradicional ambiental para llevar a cabo sus actividades de manera diferenciada (Rocheleau *et al.*, 1996), el cual, conforme al ciclo de vida, se especializa, de manera que resulta en que ambos posean conocimientos específicos para cumplir con sus respectivos roles y responsabilidades (Vázquez, 2013). El conocimiento tradicional ambiental de mujeres y hombres es el medio por el cual, en su día a día, construyen su paisaje en condiciones ecológicas específicas, donde se conjugan el espacio geográfico y el tiempo; así se transforma en un espacio socialmente construido, valorizado de manera instrumental, social y cultural por quienes lo habitan, conformando paisajes y territorios (Baylina, 1997; Bello y Pérez, 2019; Ther, 2012; Rojas-Serrano *et al.*, 2014).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Metodología

I

II

III

IV

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos y tesis sobre el tema de la agricultura y el uso del bosque en La Era. Debido a que fue una investigación cualitativa, se llevó a cabo trabajo de campo durante el 2019 y el 2020, utilizando técnicas etnográficas: entrevistas a mujeres madres de 60 familias, con el objetivo de conocer el aprovechamiento del bosque, así como observación directa y participante sobre la construcción social del paisaje a través de la identificación y el uso de los recursos forestales, y tres salidas a este espacio con dos familias recolectoras de hongos, a quienes también se les entrevistó sobre el uso de los recursos. Asimismo, se realizaron entrevistas a informantes clave (comisariado ejidal actual y dos anteriores), observación participante y recorridos de campo. Para conocer el uso de los recursos del bosque en la vida cotidiana de la gente, mediante la observación directa y participante, se registraron las actividades del cultivo de la tierra, el cuidado del solar familiar y el de los animales domésticos. Además, por observación directa, se registraron los recursos del bosque usados en ceremonias relacionadas con las actividades agropecuarias. También se hicieron recorridos en el bosque en compañía de mujeres para la recolecta de leña, hongos y plantas útiles.

Durante estos días, se estudiaron narrativas sobre el entendimiento, uso y manejo del bosque, y se enfatizó en la observación de la vida cotidiana para identificar el significado y aprovechamiento del entorno por las mujeres a partir de sus intereses y conocimiento ambiental, como lo sugieren Baylina (1997) y Tamara (2016).

Comunidad de estudio

La comunidad de La Era se ubica en el municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México, y forma parte del ejido de San Pablo Tlalchi-

Contenido

Introducción

I

II

III

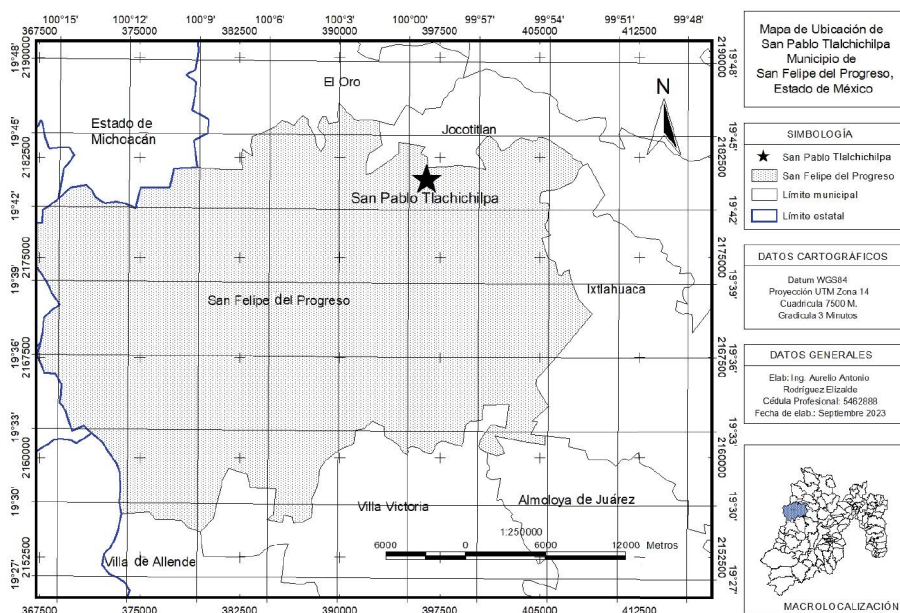
IV

Epílogo

Autores

chilpa. La Era se encuentra entre los 19°43'59.0" de latitud norte y los 99°59'23.0" de longitud oeste, a una altitud de 2 759 msnm; el clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 2020); la vegetación se compone de bosques de oyamel, pino, encino y cedro (Honorable Ayuntamiento Constitucional San Felipe del Progreso, 2019). El paisaje de La Era, de acuerdo con el uso del suelo, se compone de bosque, parcelas agrícolas, solares familiares y áreas para pastoreo (SEDATU, 2015).

Figura 1. Ubicación geográfica de La Era, San Felipe del Progreso, México



Fuente: elaboración propia.

La población se dedica a la agricultura de temporal; siembran cultivos básicos como maíces nativos, frijol, haba, calabaza, chilacayote, avena, cebada y, ocasionalmente, chícharo; todo para consumo familiar y los

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

excedentes se comercializan regionalmente. Algunos campesinos migran temporalmente a las ciudades de Toluca o México a emplearse en la economía informal, como vendedores ambulantes o en la central de abastos como cargadores o en la construcción como albañiles; en la comunidad otros se emplean como jornaleros agrícolas. Algunas mujeres solteras trabajan como empleadas domésticas en el ejido de San Pablo Tlalchichilpa, en la cabecera de San Felipe del Progreso o en Toluca o la Ciudad de México.

En La Era, en 2020, había 721 habitantes, 391 mujeres y 330 hombres; el promedio de escolaridad era de 6.21 años. Sobre servicios, disponen de agua potable, energía eléctrica y algunas viviendas tienen drenaje; el servicio educativo es de nivel básico, preescolar y primaria. El 73.93% de la población se reconoce como indígena, 44.8% habla mazahua y español, y 1.11% habla sólo el mazahua. Se estima que 85% de la población es católica y 15% son Adventistas del Séptimo Día, testigos de Jehova o Sabáticos.

106

La presencia del monte en el solar

Las mujeres son responsables del trabajo doméstico, que incluye el cuidado y la crianza de los miembros del grupo familiar, la alimentación, lavado de ropa, entre otras actividades, y cuidar las plantas del solar (principalmente alimenticias, medicinales y ceremoniales), cuidar y alimentar a los animales domésticos (borregos, pollos y guajolotes) y participar en el cultivo de la milpa, tanto en la selección de la siembra como en el deshierbe, fertilización y cosecha.

Durante el ejercicio de las responsabilidades ambientales en el bosque (localmente referido como monte), las mujeres obtienen varios bienes de uso, como plantas medicinales, ceremoniales, ornamentales, hongos, leña, *coxal* (hojas de pino) y *ocote* (llamado localmente *cote*,

del cual se recolecta su resina). Las mujeres abuelas, madres de familia e hijas recolectan estos recursos; la recolección en la comunidad es una actividad que no sólo la practican en el monte, sino también en milpas, caminos y veredas, principalmente, para hacerse de diversas plantas alimenticias, medicinales (Rubio, 2019; Reyes *et al.*, 2021) y ceremoniales (Chávez-Mejía, 2007).

Los habitantes de La Era tienen acceso a recolectar los recursos del bosque necesarios para uso doméstico, sean ejidatarios, poseionarios o vecindados; la asamblea ejidal determinó que así fuera (Chávez-Mejía, 2007); incluso menciona un entrevistado: “gente de pueblos vecinos vienen a juntar hongos, leña, medicina, lo que sea..., pero no pueden tirar árboles vivos o llevarse toda la leña de un árbol caído” (Otilio, 65 años).

La recolección es una práctica ancestral en México y en zonas rurales todavía es un medio importante para la subsistencia. El hecho de que 52% del territorio nacional, esto es, 105 millones de hectáreas, sea de propiedad social (Morett-Sánchez y Cosío-Ruiz, 2017) permite el acceso a los recursos naturales a comunidades indígenas y campesinas y también a poblaciones mestizas. Internamente, el acceso y control de los recursos de cada núcleo agrario se rige por la normatividad oficial y consuetudinaria (PEF, Ley Agraria, 1992). “La recolección es una actividad vinculada a los procesos productivos de la economía campesina de subsistencia” (Casas *et al.*, 1987, en Vázquez, 2007: 806).

En las siguientes secciones, describimos lo que la comunidad de La Era obtiene del bosque o monte, con el fin de observar qué utilizan de él las mujeres para cumplir con sus responsabilidades de madres y esposas. La comunidad va al monte a recolectar principalmente leña y hongos y aprovechan para juntar otros bienes como plantas medicinales y después las reproducen en sus solares; estas prácticas ayudan a la configuración de los espacios rurales.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Vamos al monte por leña y por hongos

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Para ir al monte por leña, la familia o las mujeres se organizan con sus familiares y vecinas. Ellas se dirigen al monte alrededor de las 10 de la mañana, llevando consigo algo de comer para la jornada y recolectan leña seca, como varas de arbustos y árboles. Debido a que el manejo y control de los árboles es masculina, en el caso de que haya un árbol muerto y se quiera usar como combustible, sólo “los hombres, jefes de familia”, solicitan permiso al comisariado ejidal, tiran el árbol y cargan la leña en caballos para guardarla en casa. Cuando las mujeres recolectan leña, van con su familia, esposo, hijas e hijos o vecinas y juntan varas y ramas secas de arbustos y árboles. También recogen hojas de pino y ocote (resina del árbol), las cuales les facilitan encender el fogón.

Una vez en el monte, caminan, buscan leña y platican; colocan la leña en costales y la cargan a sus espaldas. Recolectan combustible de 14 especies, siete arbustos y siete árboles; se estima que en promedio cada familia va diez veces al año a juntar leña para consumo doméstico, como cocción de los alimentos, calentar agua para bañarse y, sobre todo, para preparar el nixtamal para las tortillas, las cuales las mujeres hacen dos veces al día (Flores, 2004).

Mira, esta está buena para quemar, tenemos leña en la casa, pero ya me acostumbré a juntar cualquier varita para quemar, me parezco a mi mamá...; la mejor es la de encino o de encinos chaparros, es mejor para hacer las tortillas, pero quemamos cualquier varita; pero para la barbacoa sí tiene que ser de encino, para que quede, se haga bien; si usas de otra, no dura, no alcanza el calor para que la barbacoa quede bien (Mariana, 60 años).

Las mujeres preparan el almuerzo y la comida; cada una prepara tortillas, de manera que la familia disfruta de comer tortillas frescas; a medio día

se come un taco o memela (tortilla gruesa de maíz con frijoles o sólo sal), tiempo de comida que llaman “mis doce”, porque es alrededor de las doce del día que comen algo previo a la comida, que es entre tres y cinco de la tarde.

Figura 2. Carga de leña para las tortillas



Fuente: fotografía de María Cristina Chávez Mejía.

En el medio rural en México, la leña sigue siendo de importancia; se estima que aporta 80% de la energía usada en los hogares rurales (SEMARNAT, s/f). La leña es el principal combustible en La Era para preparar la comida y calentar agua; la mayoría de los hogares cuenta con fogón y estufa; en años recientes, se observa el uso de calentadores solares para calentar el agua y bañarse.

En La Era, la recolección de leña es responsabilidad de hombres y mujeres; de acuerdo con las normas locales, cualquier persona que habita en la comunidad tiene acceso a los recursos del monte (Chávez-Mejía, 2007). En época de lluvia, los hombres se benefician de los programas gubernamentales de reforestación, para conservar el bosque, actividad que de alguna manera reafirma su derecho a usar los recursos del monte.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Figura 3. Leña en fogón para la cocción de tortillas

Fuente: fotografía de María Cristina Chávez Mejía.

110

La recolección de hongos en el monte es una actividad femenina debido al poco valor comercial de estas especies; durante años, ellas han aprendido a identificarlos. De acuerdo con las informantes, es una de las actividades preferidas por ellas y la disfrutan porque les es grato caminar en el monte en compañía de familiares, vecinas y amigas, y porque la comida que preparan con hongos es muy apreciada por todos. Una vez en el monte, los integrantes de la familia recorren el sitio en diferentes direcciones; juntan hongos en cubetas o canastas y saben que posteriormente las mujeres prepararán comida para toda la familia con los hongos que recolecten. Teresita de Jesús Rodríguez Calderón, estudiante de doctorado, registró en 2018 el uso de 20 hongos comestibles, once con nombre mazahua y sólo uno en español. Las mujeres deshidratan algunos hongos como las mazorcas (*Morchella esculenta* (L.) Pers), para consumirlos en época de sequía.

Este año he ido cuatro veces al monte a juntar hongos, me encanta ir; casi siempre le digo a Irene, Otilia y Azucena que vayamos; mi mamá casi ya

no va, pues como ya está grande le cuesta subir, pero a veces sí va con nosotras... (Beatriz, 50 años).

En tiempos de lluvias juntamos hongos, los asamos junto con elotes, habas verdes; todo esto es bien sabroso. Cuando viene Manuel de Toluca, comemos eso, nos gusta mucho cuando hay elotes, hongos... (Jacinta, 45 años).

Los hongos son muy sabrosos, guisados con carne o un caldo de hongos con epazote, muy buenos. Ahí tengo epazote, siempre sale y está fresco para cuando hago la comida; también asados son muy sabrosos. El otro día José encontró unos poquitos por el camino, los asé, nos hicimos un taco, ya almorzamos con eso (Inés, 40 años).

Los hongos macromicetos son un recurso alimenticio importante en áreas rurales en México. Jasso *et al.* (2016), en bosque de aile, encino y pino, identificaron 15 hongos comestibles que utiliza la población de origen otomí en comunidades del este del Nevado de Toluca, en tanto que Lara-Vázquez *et al.* (2013), en Temoaya, zona otomí del Estado de México, encontraron 76 hongos comestibles de un total de 86 hongos útiles. Esta diversidad de hongos refleja el conocimiento tradicional ambiental para su recolección, por ejemplo, dónde encontrarlos, cómo nombrarlos, métodos de recolección y cocción para comerlos; prácticas colectivas que desarrollan identidad y sentido de pertenencia (Bello y Pérez, 2019; Millán-Rojas *et al.*, 2021), lo que influye en la continuidad de prácticas ancestrales como la recolección.

El bosque también nos provee de medicina

Además de ir al monte por leña y hongos, las mujeres aprovechan estos desplazamientos para recolectar plantas de uso medicinal; y para tenerlas disponibles durante todo el año, las deshidratan y guardan en casa; sólo en caso de que alguien de la familia enferme y no tengan a la mano

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

“la medicina” van al monte junto con algún familiar, vecina o amiga a recogerlas y preparar algún remedio para tratar al enfermo. La recolección está inmersa en las tareas que realiza la población cuando acude a las labores agrícolas, a buscar leña y agua o al pastoreo de animales (Vázquez, 2007), tal como lo realiza la población mazahua en el Estado de México.

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Vamos al monte y juntamos medicina y la guardamos para cuando se necesite; el otro día necesitábamos una, pero está muy lejos, ésa casi no la juntamos; entonces mi mamá y yo le dijimos a mi hermano Beto que fuera, se levantó temprano y la fue a buscar; es esa que crece hasta el otro lado del monte... (Mariana, 60 años).

En La Era, las plantas medicinales están principalmente en el monte (Flores, 2004), pero también las mujeres las recolectan en caminos, traspatios y campos de cultivo (Reyes *et al.*, 2021). En caminos y orillas de las milpas, el acceso a las plantas medicinales es libre, quien lo necesite las recolecta; sólo en milpas dentro de un solar y en el propio solar se pide se regale la planta que se necesita, o si es posible, se regalan e intercambian *piecitos*¹ para tenerlas en el propio solar.

Así como van al bosque con el propósito de juntar hongos o leña, en una misma salida las mujeres aprovechan para recolectar plantas medicinales, ornamentales y alimenticias; como se observa, hay una optimización del tiempo, realizando varias actividades paralelas, tal y como sucede en otras comunidades mexicanas. Por ejemplo, las mujeres de Playa Ventura, Copala, Veracruz, al llevar sus cabras a pastar al monte, aprovechan para recolectar leña, frutos y plantas medicinales (García-Flores y Guzmán-Gómez, 2016).

¹ Piecito: uso local que se da a una parte vegetativa de la planta, en general al tallo, con el objetivo de reproducir la especie en el solar.

El uso de plantas es relevante en La Era. Flores (2004) reporta 11 plantas, de las cuales se consumen la planta completa, frutos, hojas, flores, camotes, tallos, savia o estróbilos. Algunas se consumen en el monte durante la recolección, como el camote de *Macroptilium gibbosifolium* (Ort.), el cual niños y niñas gustan comer durante el recorrido en el monte; también están el estróbilo de ocote (*Pinus teocote* Cham. & Sch) y la savia de *Phoradendron schumannii* Trel.

Tomando en cuenta la cantidad de especies de hongos y plantas disponibles en el monte, en años recientes, se reportaron 43 recursos alimenticios entre hongos (20) y plantas (árboles, arbustos y hierbas) (Rodríguez *et al.*, 2019), así como 62 alimentos elaborados con recursos de recolección (Rubio, 2019). En San Pedro Arriba, en el Estado de México, comunidad de origen otomí, Balcázar *et al.* (2020), encontraron que en el monte la gente recolecta dos tipos de quelites, y Sánchez (2017) identificó once quelites en la comunidad náhua de Tetlatzingo, Veracruz. Como se observa en estos estudios, la recolección de alimentos en diferentes paisajes es relevante en la vida cotidiana de las personas por los diferentes usos que se les da: alimentario, medicinal, combustible, etcétera.

El bosque nos regala tierra para las flores del solar

Además de los recursos antes mencionados, el bosque provee de otros que están asociados a diferentes prácticas como la producción de animales y plantas ornamentales y medicinales. Estas últimas son las que más abundan en los solares mexicanos (Mariaca, 2012), e incluso en algunas comunidades los huertos son espacios especializados en el cultivo de ornamentales para la venta (Moctezuma, 2013); pero la existencia de estas especies es el resultado de mecanismos de reciprocidad entre las mujeres, como el regalo e intercambio, como se observa en otros casos (Cano-Ramírez *et al.*, 2012). Esta dinámica de intercambio y regalo de plantas resulta en cambios de la biodiversidad, y en algunos casos,

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

en conservación *in situ* de especies, que con el tiempo se convierten en especies raras y es difícil de encontrar, como es el caso de los lirios morados y amarillos (*Iris germánica*) y de la vara de San José (*Alcea rosea*). Las mujeres de La Era también realizan esta práctica; además, cuando intercambian diferentes especies, dan cuenta de los cuidados que les deben dar a cada una:

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Sí tengo muchas flores, casi todas me las han regalado o pido un piecito; mira esta, he regalado y sigue bonita, ahí le gusta, un poco de sol nada más; ¿te gusta esa?, te voy a dar un piecito, ¡sí se da, no desprecia!, sólo la cuidas, verás que crece bien, también llévate de esta, crece grande (Sofía, 78 años).

114 Varias son las razones de las mujeres para tener plantas ornamentales; una de ellas es desempeñar el rol de mujer asignado culturalmente, es decir, cuidadora, responsable de la salud, alimentación y vivienda de los otros; de esta manera, ellas asocian el cumplimiento de sus roles con la producción de ornamentales, como señala una de las entrevistadas: “si hay flores en una casa, muestra que hay una mujer”, y también hacen uso de este recurso al disponer de espacios para las ceremonias y rituales en el interior de la vivienda y de la comunidad. Como se observa, hay una estrecha relación entre las plantas ornamentales como parte de la identidad de las mujeres en el medio rural, situación que se ha encontrado en otros estudios como los de Chávez-Mejía (2007) y Cano-Ramírez *et al.* (2012).

Para esta dinámica, el bosque también provee de recursos, ya que una de las primeras actividades para reproducir las plantas ornamentales es mejorar la fertilidad de los suelos; para ello, las mujeres aplican en sus solares tierra de monte que, de acuerdo con Mantero-García *et al.* (2012), es un sustrato rico en nutrientes debido a la presencia de hongos mico-

rrízicos que ayudan al buen desarrollo de las plantas en invernaderos y viveros.

Este recurso se recoge paralelamente a otros; es decir, la dinámica social de recolección implica que mujeres y hombres suban al monte a proveerse de diferentes recursos como hongos, plantas, tierra, leña, entre otros. El aprovechamiento de los recursos del monte es múltiple y de ahí la importancia para la vida diaria en el medio rural, desde la obtención de alimentos, materiales para la elaboración de artesanías, el cuidado de la salud, etc. (León-Merino *et al.*, 2017; López-Patiño *et al.*, 2022). En este caso, las mujeres de La Era expresan el uso de los recursos del bosque para el cuidado de plantas ornamentales, las que simbolizan parte de su identidad, como se reporta para otros casos (Cano *et al.*, 2016).

Le digo a Manuel que vaya por tierra para mis plantas, crecen bien si les echo ceniza y tierra de monte; Amalia se trajo una plantita del monte y no quería crecer, entonces le puso tierra de monte y la pasó a donde le da un poco de sombra y ya está bien (Miriam, 40 años).

Para el cultivo de plantas ornamentales, las mujeres intercambian experiencias y conocimientos sobre su cuidado, por ejemplo, sobre las cantidades de tierra de monte y de hojas con las que abonan a las plantas. Regularmente, cada dos o tres años, traen tierra de monte para abonar sus plantas. De esta manera, esta práctica de cuidado de las plantas en el solar es un elemento más para atribuir valor y significado al monte, al tiempo que se conservan y transmiten los conocimientos ambientales de las mujeres.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Tengo mis gallinas, güilas y güilos para comer y para las fiestas

También la hojarasca, en especial las hojas de pino seco, se utiliza para el acondicionamiento de espacios para la cría de gallinas y guajolotes en el solar. En éstos se hacen los nidos para las aves, en especial los de las gallinas y guajolotas que ponen a empollar. La presencia del guajolote en los traspatios data de tiempos prehispánicos; se estima que su domesticación inició hace 7 000 años; las gallinas fueron traídas por los conquistadores españoles y desde entonces son fuente de alimento para la familia; durante la colonia, también sirvieron para pagar tributo a los conquistadores (Cuca-García *et al.*, 2015). Hay variedad de gallinas y guajolotes, de varios tamaños, portes y color de plumaje, por lo que su cría en los solares contribuye a la conservación de su diversidad genética. Cuca-García *et al.* (2015) señalan que principalmente mujeres, ancianos y niños son quienes cuidan las aves; en La Era también se observa esto, incluso, mujeres ancianas que viven cerca del monte llevan a pastorear a los guajolotes en las laderas.

Figura 4. Guajolota en nido de coxal



Fuente: fotografía de María Cristina Chávez Mejía.

Tener estos animales les beneficia, pues disponen de un recurso alimenticio que es muy valorado, esto es, localmente se aprecia la comida hecha con pollos criollos y guajolotes; además, se aprovechan sus huevos para comer y el estiércol les sirve para abonar la milpa y el solar. Las mujeres preparan comida para su familia y para fiestas familiares y comunitarias o para tiempos de la cosecha de la milpa. Asimismo, entre ellas se apoyan “prestándose” gallos, gallinas o guajolotes en caso de que no tengan en estado maduro y listos para comer, lo que es un mecanismo de solidaridad y reciprocidad común en el medio rural mexicano (García-Flores y Guzmán-Gómez, 2016); por eso procuran tener a la mano a estas aves. Las mujeres acondicionan el lugar donde las gallinas y pípilas empollan; en especial, buscan un lugar tranquilo, como en la cocina o en el cuarto donde guardan el maíz.

La voy a dar nixcomil a mi güila y agua, está echada; el coxal es muy bueno para hacer nidos para las gallinas y güilas, guarda calor y no se maltratan los huevos ni los pipilitos... el otro día que le iba a hacer su nido me di cuenta de que no tenía yo coxal, entonces me acordé que cerca de donde vive Francisca hay unos árboles de cote y fui por un costal de coxal (Amalia, 50 años).

De esta manera, el uso de recursos forestales no maderables, que en este caso es el *coxal*, se relaciona con la cría de animales y con el tipo de nidos para los mismos, los cuales son un elemento más en el solar.

Espacios dinámicos diferenciados por género

Todo el conocimiento y uso de los recursos del bosque están permeados por el género; es decir, que el acceso y las responsabilidades ambientales de hombres, tal como lo sugieren Rocheleau *et al.* (1996) y Agrawal (1992), se asocian a la construcción social de lo que se le permite hacer

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

a mujeres y hombres. Al ser las mujeres las responsables del trabajo doméstico y de cuidados, conocen y usan aquellas especies para estos fines, mientras que los hombres tienen acceso a otros recursos, en especial a los que tienen un valor social y económico, por lo que el cumplimiento de roles legitima el acceso y control de otro tipo de recursos, en especial los maderables. Esto se observa en otra comunidad nahua del Estado de México, donde los recursos forestales no maderables son aprovechados generalmente por las mujeres; ellas recolectan hongos comestibles, plantas medicinales y de diversos usos como leña, artesanales, medicinales, forrajeros, etc., pero si los recursos del bosque son para la venta, es común que sean de dominio masculino (Rodríguez *et al.*, 2008).

Asimismo, Rochelau (1996), Agarwal (1992) y Leach *et al.* (1999) mencionan que el acceso y control de los recursos naturales por parte de hombres y mujeres es dinámico y depende de las normas *de jure* y *de facto* que son cambiantes y específicas en cada sociedad, y de la etapa de vida de cada persona. En este contexto, el acceso y la recolección de bienes de uso del monte en La Era también se rigen a través de las leyes *de jure* y *de facto*; por ejemplo, no es restrictivo para la gente que habita en la comunidad, por el contrario, la recolección es por lo general una práctica colectiva, ya sea familiar o entre vecinos y amigos. Se identifica que hombres y mujeres tienen responsabilidades ambientales diferentes y que pueden cambiar en el tiempo, como se reporta para otras comunidades campesinas e indígenas (Alberti, 2006), pero no se observó un dominio masculino del bosque como en comunidades nahuas de Veracruz (Vázquez-García, 2007); o en Santa Catarina del Monte, Texcoco, donde las mujeres para ir al monte deben de acompañarse de su esposo u hombres de su familia (Rodríguez-Muñoz *et al.*, 2012); en La Era, las mujeres pueden ir al bosque con otras mujeres, ya sea familiares, vecinas y amigas, no es condicionante que vayan sus esposos con ellas.

Las leyes *de jure* rigen el acceso al uso de recursos maderables, en especial los árboles, así que los hombres como ejidatarios, poseionarios

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

o vecindados solicitan permiso al comisariado ejidal para usar un árbol muerto; si se les autoriza el uso, para trasladar los árboles suben a sus animales de carga, parten el árbol y en dos o tres viajes lo trasladan al solar. En estos casos, las esposas sí pueden ir para “ayudar” a sus esposos a trasladar la leña; esto se puede considerar un acto de apoyo mutuo entre parejas, ya que cuando ellas van por leña y recolectan ramas o pedazos de troncos secos, si van los hombres, “las ayudan”. Pero cualquiera que sea el responsable de proveer leña, una vez estando en el solar, quienes hacen uso de ella son las mujeres para uso doméstico. Ambos suministran el combustible utilizado en la preparación de alimentos y otros usos domésticos, como comenta el señor Artemio:

Tenemos leña. Fui con mi yerno y mi nieto a traer de un árbol que estaba tirado, así ya no sufrimos; tenemos harta leña. Yo no sé por qué mi esposa junta cualquier varita cuando salimos, dice que es para su nexcomil, para sus tortillas... (Artemio, 45 años).

Los espacios naturales y las interacciones de las personas con ellos también se rigen, tal como lo menciona Schmink (1999), de un contexto sociocultural, pero también del contexto ambiental; es decir, en el monte de La Era la disponibilidad de recursos está regida por la disponibilidad de agua, de vegetación, de la temporada de lluvia y de otros factores atmosféricos; durante los 12 meses del año, las personas se relacionan con sus recursos para llevar a cabo actividades domésticas y productivas (Tabla 1). Así se puede observar una dinámica de los bienes que se recolectan; puede ser responsabilidad de hombres o mujeres obtenerlos, pero en la práctica de su uso pasan a ser competencia de las mujeres. Como lo señala Ther Ríos (en Tamara, 2016), ocurren múltiples complejidades espaciales y temporales (véase Tabla 1).

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Tabla 1. Tiempos de recolección y uso de recursos del monte por hombre y mujeres

<i>Recurso</i>	<i>Tiempo de secas</i>	<i>Tiempo de lluvias</i>	<i>Recolección</i>	<i>Uso o procesamiento</i>
Plantas alimenticias	X	X	Mujeres/familia y vecinos	Mujeres
Plantas medicinales	X	X	Mujeres/familia y vecinos	Mujeres
Plantas ornamentales	X	X	Mujeres/familia y vecinos	Mujeres
Plantas ceremoniales	X	X	Mujeres y hombres	Mujeres
Hongos comestibles		X	Mujeres/familia y vecinos	Mujeres
Leña (varas)	X	X	Mujeres	Mujeres
Leña (árbol completo)	X	X	Hombres	Mujeres
Ocote	X	X	Mujeres y hombres	Mujeres
Coxal	X		Mujeres/familia y vecinos	Mujeres
Tierra de monte	X	X	Hombres	Mujeres

Fuente: elaboración propia.

Si bien las mujeres son las usuarias de los recursos del bosque al cumplir con sus roles de género, hay otras dinámicas asociadas a la recolección; por ejemplo, al ser una práctica colectiva, se transmiten conocimientos entre individuos y se crean reglas de convivencia, pero también al monte se le atribuyen significados sociales, es decir, ser un lugar para el esparcimiento y la recreación, ya que hombres y mujeres, sin importar la edad, disfrutaban dicho espacio, tal como lo comentó una entrevistada:

(Subir al monte)... es como un paseo... vamos al monte, juntamos hongos, leña, medicina, cote... y después nos sentamos a comer; a los niños también les gusta, juegan y comen capulines... (Otilia, 47 años).

Igualmente, Millán-Rojas *et al.* (2021: 13-14) mencionan que “un día de campo se vincula con aspectos de recreación, estéticos, sensoriales y los relativos al sentido de identidad, herencia cultural o sentido de bienestar”; como señalan los pobladores, “en el monte se olvidan los problemas, se curan las enfermedades”.

Para las mujeres, el monte, como lo señala Shiva (1998), es un recurso viviente que mantiene la vida del suelo, del agua y de las personas. La diversidad, armonía y la capacidad de los bosques de sustentarse por sí mismos, de acuerdo con esta misma autora, son principios organizativos de la vida comunitaria y familiar, tanto en India como en otras partes del mundo, situación que también se observa en La Era.

Esta capacidad del bosque traspasa el uso doméstico de los recursos y también se extiende a la vida social y económica de las poblaciones, por ejemplo, en actividades productivas como la agropecuaria. En La Era, también se observa el interés por la actividad agropecuaria de parte hombres y mujeres, como muestran los siguientes testimonios, lo que de acuerdo con Casas *et al.* (1987, en Vázquez, 2007) y Boege (2008), conlleva a la continuidad de la recolección y a la construcción de paisajes y territorios.

A mí no se me hace pesado cuidar la milpa, me gusta vivir aquí, hago mis tortillas, la comida, doy alimento a mis animales, saco a la borregas a pastorear; un tiempo fui a México a trabajar, limpiaba una casa, no me gustó, me sentía encerrada, extrañaba mi casa... (Agustina, 57 años).

Estamos bien aquí, tenemos trabajo, sembramos maíz, cuidamos nuestros animalitos. A mí sí me gusta el campo, ser campesino; no se necesita

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

mucho dinero para comer, además del maíz, aquí se juntan quelites; en la ciudad sales a la calle y no hay nada, puro ruido y contaminación, y todo hay que comprar, no hay dónde juntar quelites, aquí hay aire limpio, tenemos el monte; cuando salgo de casa, me siento libre, bien, caminando en el pueblo... (Alfonso, 30 años).

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Así, no sólo el monte, como se trata en este capítulo, sino varios espacios como el solar familiar, parcelas agrícolas, caminos, cuerpos de agua, etcétera, se construyen y aprovechan en un contexto dinámico de relaciones sociales y socioambientales, lo que de alguna manera asegura la disponibilidad de alimentos para la familia, da ocupación y trabajo, y se transmiten los significados y conocimientos sobre la naturaleza.

Conclusiones

122

La presencia de las mujeres en el bosque da cuenta de la estrecha relación que ellas guardan con este espacio. En él establecen diferentes relaciones sociales que rigen la división del trabajo, las responsabilidades ambientales y otras que dan continuidad a la vida campesina. La apropiación de este espacio da conocimientos y múltiples usos de los recursos forestales a mujeres y hombres, pero en especial a ellas, quienes aprovechan esa biodiversidad para cumplir con los roles de género.

En La Era, el aprovechamiento de los recursos del bosque a través de la recolección es una actividad colectiva donde participa la familia, pero el uso de los recursos compete a las mujeres. La recolección de bienes de uso del bosque se relaciona con la conservación de las cocinas locales, la cría de animales domésticos, la medicina tradicional y la reproducción de plantas en el solar, todo lo cual contribuye a la construcción de identidades de las mujeres rurales.

Todas estas actividades resultan en un paisaje campesino imbricado de saberes, significados y prácticas milenarias. En La Era, este paisa-

je se caracteriza por su complejidad que se percibe en la cantidad de conocimientos y usos de los recursos forestales utilizados en diferentes actividades domésticas y de reproducción, por lo que esta dinámica *conocimiento-uso* refleja la importancia de incluir la experiencia de las mujeres en programas que busquen contribuir a la conservación y reproducción de la biodiversidad en diferentes ecosistemas.

Referencias

- Agarwal, B. (1992). The Gender and the Environment Debate: Lessons from India. *Feminist Studies*, 1(1), 119-158.
- Alberti, P. (2006). Aportes de las mujeres rurales al conocimiento de plantas medicinales en México. Análisis de género. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 2, 139-153.
- Balcázar-Quiñones, A., White-Olascoaga, L., Chávez-Mejía, C. y Zepeda-Gómez, C. (2020). Los quelites: riqueza de especies y conocimiento tradicional en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México. *Polibotánica*, 49, 219-242. Consultado: 10 marzo 2022. <http://www.scielo.org.mx/pdf/polib/n49/1405-2768-polib-49-219.pdf>.
- Baylina, M. (1997). Metodología cualitativa y estudios de geografía y género. *Documents d'Análisi Geogràfica*, 30, 123-138.
- Bello, I. y Pérez, A. M. (2019). Turismo y preservación biocultural en la Matlalcuéyetl. Caso San Pedro Tlalcuapan, Tlaxcala, México. *Regiones y Desarrollo Sustentable*, 19(36), 108-136.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México.
- Cano-Ramírez, M., De la Tejera, B., Casas, A., Salazar, L. y García-Barrios, R. (2012). Migración rural y huertos familiares en una comunidad indígena del centro de México. *Botanical Sciences*, 90(3), 287-304.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

Cano, M., De la Tejera, B., Casas, A., Salazar, L. y García-Barrios, R. (2016).

Conocimientos tradicionales y prácticas de manejo del huerto familiar en dos comunidades tlahuicas del Estado de México, México. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 25, 81-94. <file:///C:/Users/HP%200454088/Downloads/310592-Text%20de%20l'article-439044-1-10-20160629.pdf>

I

II

III

IV

Epílogo

Cevotarev, E. (1994). *Households, Gender and Sustainability in Bryden, John. Sustainable Rural Development*. Scotland: Arkleton Trust-University of Guelph, Canda.

Chávez-Mejía, M. C. (2007). *The Construction of Landscape and the Conservation of Biodiversity by the Mazahua of Mexico* [Tesis de Doctorado, Norwich, School of Development Studies]. University of East Anglia, Reino Unido.

Conabio. Bosques templados. <https://www.biodiversidad.gob.mx/eco-sistemas/bosqueTemplado>. Consultado: 9 marzo 2022.

Cuca-García, J. M., Gutiérrez-Arenas, D. y López-Pérez, E. (2015). La avicultura de traspatio en México: Historia y caracterización. *Agroproductividad*, 8(4), 30-36. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/669>

Honorable Ayuntamiento Constitucional de Ixtlahuaca (2019). *Plan de desarrollo municipal 2019-2021*. H. Ayuntamiento Constitucional de Ixtlahuaca. Consultado: 28 de mayo 2022. <https://ixtlahuaca.gob.mx/>.

García, M. D. (2008). ¿Espacios asexuados o masculinidades y feminidades espaciales?: hacia una geografía del género. *Sémata, Ciencias Sociales*, 20, 25-51.

García-Flores, A. y Guzmán-Gómez, E. (2016). El guajolote nativo, elemento cotidiano del traspatio en Playa Ventura, Copala, Guerrero, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13, 1-18.

Flores, A. M. (2004). *Etnobotánica de un bosque de pino-encino en La Era, San Pablo Tlalchichilpa, Estado de México* [Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.

- INEGI (2020). *Espacio y datos de México*. Consultado el 3 de febrero 2021. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espaciodydatos/>.
- Instituto Nacional de las Mujeres (2018). *Género y sustentabilidad: Reporte de la situación actual*. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100970.pdf.
- Kabeer, N. (1992). *Triple Roles, Gender Roles, Social Relations: The Political Subtext of Gender Training. IDS Discussion Paper 313*. Institute of Development Studies, Londres.
- Kabeer, N. (1998). Dictadores benevolentes, altruistas maternas y contratos patriarcales: el género y la economía doméstica. *Realidades trastocadas. Las jerarquías de género en el pensamiento del desarrollo* (pp. 119-147). México, UNAM-PUEG / Paidós.
- Jasso-Arriaga, X., Martínez-Campos, A. R., Gheno-Heredia, Y. A. y Chávez-Mejía, C. (2016). Conocimiento tradicional y vulnerabilidad de hongos comestibles en un ejido dentro de un área natural protegida. *Polibotánica*, 42, 167-195. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.42.9>.
- Ladio, A. H. (2005). La potencialidad de los bosques de ciprés como proveedores de recursos forestales no maderables. *Patagonia Forestal*, 4, 360-365.
- Lara-Vázquez, F., Romero-Contreras, A. y Burrola-Aguilar, C. (2013). Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(3), 305-326. Consultado el 26 de marzo de 2022. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v10n3/v10n3a3.pdf>
- Leach, M., Mearns, R. y Scoones, I. (1999). Environmental Entitlements: Dynamics and Institutions in Community-based Natural Resources Management. *World Development*, 27(2), 225-247. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(98\)00141-7](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00141-7)
- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. Traducido por D. Nicholson-Smith, Blackwell, Oxford.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

León-Merino, A., Rivera-Peña, R., Hernández-Juárez, M., Sangerman-Jarquín, D. M., Jiménez-Sánchez, L. y Valtierra-Pacheco, E. (2017). Aprovechamiento de productos forestales no maderables en la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano, Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(SPE18), 3725-3738. <https://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v8nspe18/2007-0934-remexca-8-spe18-3725.pdf>.

López-Patiño, E. J., Vibrans, H., Moctezuma-Pérez, S., y Chávez-Mejía, M. C. (2022). Ecological Apparency, Ethnobotanical Importance and Perceptions of Population Status of Wild-growing Medicinal Plants in a Reserve of South-central Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 18(1), 66. <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-022-00563-3>.

Mantero-García, D., Gómez-Guerrero, A., Gabi-Reyes, F., Zamora-Morales, B. y Ramírez- Ayala, C. (2012). ¿Es sustentable el aprovechamiento de tierra de hoja en bosques de encino? *Madera y Bosques*, 25(3), 1-12.

McDowell, L. (1999). Género, identidad y lugar. Un estudio de las geografías feministas. (P. Linares, Trad.) Ediciones Cátedra, Grupo Anaya. <https://kolectivoporoto.cl/wp-content/uploads/2015/11/Linda-McDowell-G%C3%A9nero-Identidad-y-Lugar.-Un-Estudio-de-Las-Geograf%C3%ADas-Feministas>

Mariaca, R. (2012). *El huerto familiar del sureste de México*. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, Villa Hermosa, Tabasco, México.

Massey, D. (1994). *Space, Place and Gender*. Polity Press, Cambridge, Reino Unido.

Millán-Rojas, L., Arteaga-Reyes, T., Moctezuma-Pérez, S. y Nava, G. (2021). Servicios ecosistémicos culturales en áreas de relevancia ecológica y cultural. Una comunidad matlatzinca en el centro de México. *Sociedad y Ambiente*, 24, 1-29. <https://doi.org/10.31840/sya.vi24.2357>

Moctezuma, S. (2013). Cambios y continuidades en el manejo de huertos familiares del suroeste de Tlaxcala, México. *Perspectivas Latinoamericanas*, 10, 83-101.

- Morett-Sánchez, C. y Cosío-Ruiz, C. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14(1), 125-152.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1995). Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2015/9853.pdf>.
- Papenek, H. (1990). To Each Less than She Needs, from Each More than She Can Do: Allocations, Entitlements and Value. En Tinker, I. (ed.), *Persistent Inequalities. Women and World Development* (pp. 161-181). Oxford University Press, Nueva York.
- Poder Ejecutivo Federal (PEF) (1992). Ley Agraria, Art. 9 del Título tercero de los ejidos y comunidades. *Diario Oficial de la Federación*, 26 de febrero de 1992. Disponible en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo6027.pdf>.
- Reyes-Carcaño, M., Chávez, M. C., Moctezuma, S. y Ramírez-Torres, J. L. (2021). El paisaje biocultural de la herbolaria mazahua: el caso de dos comunidades del Estado de México. *Cuadernos Geográficos*, 60(3), 277-296. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v60i3.18372>
- Robson, E. (2000). Wife Seclusion and the Spatial Practice of Gender Ideology in Nigerian Hausaland. *Gender, Place and Culture*, 7(2), 179-199. <https://doi.org/10.1080/713668870>
- Rocheleau, D., Thomas-Slayter, B. y Wangari, E. (1996). *Feminist Political Ecology. Global Issues and Local Experiences*. Routledge, Londres.
- Rocheleau, D., Laurie, R. y Morroborel, J. (2004). Mujeres, hombres y madera en Zambrana Chacuey, República Dominicana. En Vázquez, V. y Velázquez, M. (comps.), *Miradas al futuro: hacia la construcción de sociedades sustentables con equidad de género* (pp. 373-404). México, UNAM, Colegio de Posgraduados y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
- Rodríguez-Muñoz, G., Zapata-Martelo, E., Rodríguez, M. N., Vázquez-García, V., Martínez-Corona, B. y Vizcarra-Bordi, I. (2008). Saberes fe-

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Contenido

meninos y uso de plantas medicinales en Santa Catarina del Monte, Estado de México. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 8(15), 17-40.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Rodríguez-Muñoz, G., Zapata-Martelo, E., Rodríguez, M. N., Vázquez-García, V., Martínez-Corona, B. y Vizcarra-Bordi, I. (2012). Saberes tradicionales, acceso, uso y transformación de hongos silvestres comestibles en Santa Catarina del Monte, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9(2), 191-207. Consultado el 5 de julio 2022. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v9n2/v9n2a6.pdf>.

Rojas-Serrano, C., Martínez-Corona, B., Vázquez-García, V., Castañeda-Salgado, P., Zapata-Martelo, y E. Sámano-Rentería, M. A. (2014). Estrategias de reproducción campesina, género y valoración del bosque en Lachatao, Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 11, 71-92. Consultado el 9 de agosto 2022. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v11n1/v11n1a5.pdf>.

128

Rubio, S. (2019). *Los recetarios como elementos de valorización de los alimentos: recetario de sabores y saberes de la gastronomía de recolección mazahua* [Trabajo Terminal de Grado Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario, Universidad Autónoma del Estado de México]. Toluca, México.

Sánchez, C. (2017). *Los quelites en la alimentación de Tetlarzinga, Soledad Atzompa, Veracruz, México* [Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Posgraduados]. Texcoco, México.

Saxon, G. y Chidiamassamba, C. (2005). Indigenous Knowledge of Edible Tree Products The Mungomu Tree in Central Mozambique. Roma, FAO. www.fao.org/sd/links/documents_download/Kulima_40.pdf.

Schmink, M. (1999). Marco Conceptual para el Análisis de Género y Conservación con Base Comunitaria. En Reyes, V. (trad.), *Género, Participación Comunitaria y Manejo de Recursos Naturales* (pp. 1-14). Universidad de Florida PESACRE.

- Shiva, V. (1998). La mujer en el bosque. En Shiva, V., *Cuadernos inacabados Abrazar la vida, Mujer, ecología y supervivencia*, 18, 99-146. Madrid, Horas y Horas.
- SEDATU (2015). *Atlas de Riesgos Naturales 2014 San Felipe del Progreso*. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/15074_SAN_FELIPE.
- SEMARNAT (s/f). *Instructivo para el aprovechamiento de leña en comunidades rurales*. Consultado el 6 de julio del 2022. <http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Manual-de-la-Lena.pdf>.
- Tamara, F. C. (2016). El signo paisaje cultural desde los horizontes de la antropología semiótica. *AIBR: Revista de Antropología Iberoamericana*, 11(1), 105-129. file:///C:/Users/HP%200454088/Downloads/Dialnet-ElSignoPaisajeCulturalDesdeLosHorizontesDeLaAntrop-5647077%20(1).pdf.
- Ther, F. (2012). Antropología del territorio. *Polis*, 11(32), 493-510. Consultado: 30 junio 2022. URL: <http://journals.openedition.org/polis/6674>.
- Vázquez, V. (2003). Género y manejo de recursos naturales. Un estudio de caso de la Sierra de Santa Martha, Veracruz. En Tuñón, E. (coord.), *Género y medio ambiente* (pp. 205-218). México, ECOSUR, SEMARNAT y Plaza y Valdés Editores.
- Vázquez-García, V. (2007). La recolección de plantas y la construcción genérica del espacio. Un estudio de Veracruz, México. *Ra Ximhai*, 3(3), 805-825.
- Vázquez-García, V. (2013). Género y bosques. Temas y enfoques en la literatura internacional. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 4(16), 11-21. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v4n16/v4n16a2.pdf>.

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Epílogo

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

El desarrollo del ser humano está íntimamente ligado a su medio. Este hecho hace apremiante la necesidad, en todas las sociedades, de establecer mecanismos que permitan hacer uso de los servicios y bienes que proporciona el medio que nos rodea, y a su vez ser capaces de mantener dichos servicios y bienes para las generaciones futuras. El presente libro nos acerca a los conocimientos tradicionales para el aprovechamiento de los recursos naturales.

La evolución de los conocimientos tradicionales asociados a la diversidad biológica ha permitido no sólo la pervivencia de pueblos indígenas y campesinos, sino también la disponibilidad de alimentos para quien no los produce. Los capítulos sobre el aprovechamiento de los recursos naturales por comunidades locales son un ejemplo de la riqueza biocultural necesaria como una alternativa viable para la seguridad alimentaria local, regional y nacional. Por ello, es necesario reconocer la estrecha relación entre la sociedad y la naturaleza, sustentada en contextos culturales particulares. El uso y manejo de recursos forestales no maderables de zonas templadas, como los hongos y las plantas medicinales, además de mostrar los conocimientos tradicionales, resulta en la apropiación material y simbólica del bosque, lo que tiene implicaciones para la construcción de paisajes alimentarios y para el cuidado de la salud. De manera que estos paisajes se conforman por las áreas agrícolas y los espacios de re-

Contenido

colección también son un componente de ellos. Un ejemplo de la interacción entre el bosque y las áreas productivas es el aprovechamiento de los recursos forestales por parte de las mujeres para la construcción del solar familiar mazahua, espacio de relevancia para la alimentación diaria y festiva. Los capítulos de este libro sobre el uso y manejo de los recursos forestales de bosques templados son un acercamiento al entendimiento de la relación sociedad-ambiente-cultura en estos ecosistemas, relevantes en el Estado de México por la superficie que abarcan y por su importancia para la pervivencia de las comunidades que los habitan.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Autores

Contenido

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Cristina Burrola Aguilar

Doctora en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma del Estado de México. Docente y responsable del laboratorio de Micología en la Facultad de Ciencias de la UAEMEX con más de 27 años de trayectoria. Tiene experiencia en la diversidad, ecología, etnomicología y cultivo de los hongos comestibles silvestres. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel I. Perfil deseable PRODEP por la Secretaría de Educación Pública. Ha publicado dos libros, 21 capítulos de libro, 46 artículos en revistas científicas y de divulgación. Ponente en congresos y simposios nacionales e internacionales. Pertenece a la Sociedad Mexicana de Micología, al Grupo Interdisciplinario de la Etnomicología en México y a la Asociación Etnobiológica Mexicana.

María Cristina Chávez Mejía

Ingeniera agrónoma fitotecnista por la Universidad Autónoma del Estado de México, Maestra en Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo y Doctora en Estudios para el Desarrollo, ambos posgrados por la Universidad de East Anglia, Reino Unido. Cuenta con 28 años de trayectoria en la Universidad Autónoma del Estado de México, actualmente es profesora-investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la UAEMEX. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel II. Perfil deseable PRODEP por la Secretaría de Educación Pública. Áreas de interés:

Contenido

agrobiodiversidad, etnobiología y paisajes y territorios campesinos. Ha publicado libros y artículos, además de graduar a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado.

Introducción

I

II

III

David García Mondragón

IV

Epílogo

Licenciado en Biología, Maestro y Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México. Candidato al Sistema Nacional de Investigadores. Actualmente desarrolla una línea de investigación sobre gestión y revalorización de residuos sólidos urbanos. Profesor de tiempo completo del Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua (IITCA). Cuenta con publicaciones en revistas indexadas relacionadas al manejo y gestión de recursos naturales en comunidades rurales; caracterización de sistemas de producción trutícola en el centro de México, desarrollo de la producción acuícola en el Estado de México, innovación inclusiva en la producción de trucha en el Estado de México.

Autores

Roberto Garibay Orijel

Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel II. Presidente de la Sociedad Mexicana de Micología en el periodo 2016-2018. Actualmente es investigador Titular "C" en el Instituto de Biología de la UNAM. Ha publicado 85 artículos científicos arbitrados y ha dirigido cinco tesis de doctorado, ocho tesis de maestría y siete tesis de licenciatura. En su laboratorio se llevan a cabo investigaciones interdisciplinarias sobre hongos ectomicorrízicos. Esto incluye ecología, taxonomía y sistemática, etnomicología, genómica y biotecnología; con ello, proporciona una sólida base de conocimientos para el aprovechamiento sostenible, seguro e informado de los hongos silvestres.

Lorena López Rodríguez

Bióloga de formación por la Universidad Autónoma del Estado de México. Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la UAE-MEX. Especialista y pionera de México en el estudio integral de hongos entomopatógenos del grupo *Cordyceps*. Sus áreas de especialización son Micología, Biología molecular, Filogenética, Cultivo in vitro, artificial y extracción de metabolitos. Ha organizado cursos con impacto regional, nacional e internacional, sobre Filogenética multigenes de hongos y cultivo in vitro. Ha publicado cuatro artículos científicos, un capítulo de libro y dos artículos de divulgación. Candidata al Sistema Nacional de Investigadores y nominada a la "Presea al ámbito científico o tecnológico Zinacantepetl 2022".

Gregoria Rodríguez Muñoz

Doctora y Maestra en Ciencias por el Colegio de Postgraduados, Montecillos, México. Ingeniera agrónoma fitotecnista en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. Profesora de Tiempo Completo en el Centro Universitario Texcoco de la Universidad Autónoma del Estado de México, donde imparte cursos en la Licenciatura en Turismo. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel I. Perfil deseable PRODEP por la Secretaría de Educación Pública. Línea de investigación: Género, ambiente y desarrollo en espacios turísticos rurales. Ha graduado a más de 25 estudiantes de licenciatura, publicado artículos científicos, capítulos de libros y libros; además de participar como conferencista nacional e internacional.

Ana Laura Rojas Gutiérrez

Bióloga capacitada en el manejo de arbolado y áreas verdes urbanas de acuerdo con las Normas Técnicas Estatales Ambientales NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017 y NTEA-019-SeMAGEM-DS-2017, impartición de pláticas de educación ambiental en escuelas e industrias del municipio de

Contenido

Tianguistenco. Asesoría técnica a los núcleos agrarios de Santiago Tilapa y San Nicolás Coatepec en trabajos de conservación de suelos, reforestación, mantenimiento de zonas reforestadas, prevención de incendios y aprovechamiento de recursos naturales forestales y no forestales. Manejo de residuos sólidos urbanos. Experiencia administrativa en el área de Medio Ambiente de la Administración Pública del Ayuntamiento de Tianguistenco.

Introducción

I

II

III

IV

Epílogo

Autores

Laura White Olascoaga

Doctora en Ciencias Ambientales por la UAEMEX. Profesora-Investigadora de la Facultad de Ciencias de la UAEMEX. Docente de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias de la UAEMEX. desde 1999 y del Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la misma Universidad. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel I. Cuerpo Académico Procesos Sociales en el Medio Rural (CAPSMR). Ha publicado 15 artículos nacionales e internacionales, 10 capítulos de libro y 4 libros; además de dirigir 30 tesis de licenciatura y posgrado.

Carmen Zepeda Gómez

Profesora e Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel II. Perfil deseable PRODEP por la Secretaría de Educación Pública. Línea de investigación en ecología, florística y etnobotánica de comunidades vegetales, con énfasis en comunidades acuáticas. Miembro del Cuerpo Académico Biología y Biotecnología de Recursos Naturales. Integrante de la Sociedad Botánica Mexicana y la Asociación Etnobiológica Mexicana.

Sociedad-ambiente-cultura. Relación benéfica de los bosques templados del Estado de México, coordinado por Laura White Olascoaga y María Cristina Chávez Mejía, se terminó de imprimir el 28 de mayo de 2024. Este libro es una coedición entre Ediciones y Gráficos Eón, S.A. de C.V., Av. México-Coyoacán núm. 421, col. Xoco, C.P. 03330, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, y la Universidad Autónoma del Estado de México a través de la Dirección de Difusión y Promoción de la Investigación y los Estudios Avanzados, adscrita a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados. El tiraje consta de 300 ejemplares.

Por parte de la UAEMEX, Coordinación editorial: Patricia Vega Villavicencio. Análisis e interpretación del sistema antiplagio: María de los Ángeles García Moreno. Revisión ortotipográfica: Piedad Liliana Rivera Cuevas.

Por disposición del Reglamento de Acceso Abierto, se publica la versión PDF de este libro en el Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Centrados en la flora de los bosques de *Pinus* sp., *Quercus* sp. y *Abies* sp, ecosistemas templados-fríos del Estado de México, los autores documentan casos específicos sobre el aprovechamiento de la recolecta de hongos y uso de la flora en las diferentes comunidades vecinas, dependiendo de su sociedad y cultura. Así, muestran que el conocimiento de la biodiversidad da a la población una memoria biocultural alimenticia y medicinal apoyada en la enseñanza de los principales maestros: madres, padres, abuelas y abuelos; pues, las comunidades al conocer el ritmo natural del ambiente generan estrategias apropiadas para el desarrollo y aprovechamiento del suelo, así como una fuente de ingresos económicos; pero su desconocimiento (tala, sobreexplotación o cambio de uso de suelo) pone en riesgo la relación equilibrada sociedad-ambiente-cultura, llevando a la población a otro tipo de adaptaciones menos orgánicas o naturales.



Universidad Autónoma
del Estado de México

