

Conocimiento tradicional de hongos de importancia biocultural en siete comunidades de la región chinanteca del estado de Oaxaca, México

Traditional knowledge of mushrooms of biocultural importance in seven communities in the Chinantec region of the state of Oaxaca, Mexico

Alexanders López-García¹, Jesús Pérez-Moreno¹, Mario Jiménez-Ruiz², Enrique Ojeda-Trejo¹, Julián Delgadillo-Martínez¹, Faustino Hernández-Santiago³

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco, km 36.5, Montecillo, Texcoco, estado de México. C. P. 56230. México.

² Universidad de la Sierra Juárez. Avenida universidad S/N, Ixtlán de Juárez, Oaxaca, CP 68725. México.

³ Universidad Intercultural del Estado de México. Libramiento Francisco Villa S/N, col. Centro, 50640 San Felipe del Progreso, México.

RESUMEN

Antecedentes: Actualmente, el grupo originario chinanteco ha recibido escasa atención etnomicológica, a pesar del conocimiento tradicional preciso y profuso que posee dicha etnia relacionado con el recurso fúngico.

Objetivo: Documentar los saberes tradicionales relacionados con el uso y aprovechamiento de los hongos silvestres por los chinantecos

Metodología: Durante mayo a octubre de 2018, se realizaron visitas a siete comunidades chinantecas. Mediante preguntas no estructuradas, semiestructuradas y estructuradas, se entrevistó a 10 % de la población de cada una de estas. Además, se llevaron a cabo recorridos con expertos locales para la recolección de esporomas.

Resultados y conclusiones: Se registraron 36 especies utilizadas por los chinantecos, de las cuales 31 son consumidas y preparadas de ocho formas diferentes; tres son utilizadas en la medicina tradicional, y dos utilizadas con fines lúdicos. Además, se reportaron 27 nombres en chinanteco, los cuales, en todos los casos presentan la raíz "Nĩĩ" o "Nãĩ" que significa hongo, seguido de dos o tres adjetivos que hacen alusión a elementos de la cosmovisión chinanteca. En el presente trabajo se analiza la importancia biocultural de los hongos silvestres en el grupo milenario chinanteco.

Palabras clave: etnomicología, hongos silvestres, saberes tradicionales, chinantecos

ABSTRACT

Background: Currently, the chinantec Mexican ethnic group has received little ethnomycological attention, despite the precise and profuse traditional knowledge that it has related to its fungal resource.

Objective: To document the traditional knowledge related to the use and importance of wild mushrooms by the chinantec people.

Methodology: During May to October 2018, visits to seven chinantec communities were conducted. Through unstructured, semi-structured and structured surveys, 10 % of the population of each of these communities were interviewed. In addition, field work was carried out with local experts where sporomes were collected.

Results and conclusions: Thirty-six species used by the chinantec people were registered, of which 31 are consumed and prepared in eight different ways; three are used in traditional medicine, and two are used with ludic purposes. In addition, 27 names were reported in chinantec language, which in all cases have the root "Nĩĩ" or "Nãĩ" that means fungus, followed by two or three adjectives that refer to elements of the chinantec worldview. The present work analyses the biocultural importance of wild mushrooms in the millennial chinantec group.

Keywords: ethnomycology, wild mushrooms, traditional knowledge, chinantec people

ARTICLE HISTORY

Received 06 January 2020 / Accepted 18 October 2020

Published on line: 30 November 2020

CORRESPONDING AUTHOR

✉ Jesús Pérez Moreno, jepemo@yahoo.com.mx

ORCID: 0000-0001-5216-8313

INTRODUCCIÓN

México ha jugado un papel importante en el desarrollo de la etnomicología a nivel mundial debido a su gran diversidad fúngica y biocultural. Esta riqueza biocultural es expresada en el uso de más de 370 especies comestibles y 160 utilizadas en la medicina tradicional de los grupos originarios de nuestro país (Bautista-González y Moreno-Fuentes, 2014; Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014). La etnomicología es el estudio del conocimiento tradicional relacionado con el uso de los hongos por hombres y mujeres, incluyendo las manifestaciones, las implicaciones culturales, la nomenclatura y la clasificación relacionada con aspectos ecológicos, fenológicos y elementos relevantes para cada grupo cultural, además de los usos y formas de aprovechamiento de este valioso recurso (Moreno-Fuentes et al., 2001; Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez, 2015).

Actualmente, se han generado diversos estudios etnomicológicos en México. Sin embargo, quedan aún muchos grupos originarios en los que no se han efectuado investigaciones del conocimiento de su recurso micológico. Entre los trabajos que se han llevado a cabo en nuestro país, se pueden mencionar los realizados con los mixtecos, nahuas, zapotecos, mayas, lacandones, rarámuris, tzotziles, tzeltales, choles y otomíes (Garibay-Orijel, 2009; Hernández-Santiago et al., 2016; Montoya et al., 2019; Quiñónez-Martínez et al., 2014; Ruan-Soto et al., 2007; Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez, 2015; Sheppard et al., 2008). En todos los casos se ha destacado la relevancia de los hongos con énfasis en la necesidad de recuperar el conocimiento tradicional debido a que se encuentra sometido a una erosión continua y acelerada, vinculada con una conspicua pérdida de hábitats naturales y procesos de aculturación.

Ante la evidente pérdida de conocimiento tradicional relacionada con el uso del recurso fúngico, es importante el rescate de esta valiosa información. En el caso del grupo chinanteco, a la fecha existen pocos estudios etnomicológicos. Rubel y Gettelfinger (1976) reportaron el uso de hongos neurotrópicos en ceremonias de curación. Ruan-Soto et al. (2004) reportaron la comercialización de hongos silvestres, y el uso de hongos neurotrópicos por los chinantecos de la cuenca del Papaloapan. López-García et al. (2017) registraron 70 vocablos relacionados con la cosmovisión de los hongos silvestres utilizados por los chinantecos de

una sola comunidad: Santiago Comaltepec en Ixtlán, Oaxaca. El objetivo del presente estudio fue documentar los saberes tradicionales relacionados con el uso y el aprovechamiento de los hongos silvestres en siete comunidades habitadas por el grupo chinanteco y de esta manera contribuir al rescate del conocimiento tradicional de hongos silvestres comestibles en esta cultura milenaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La presente investigación se realizó en siete comunidades pertenecientes a tres municipios del estado de Oaxaca, los cuales fueron: Santiago Comaltepec, San Pedro Yulox y San Juan Bautista Valle Nacional (Figura 1). Estos forman parte de la región chinanteca y se distribuyen en la región Sierra Norte y Cuenca del Papaloapan del estado de Oaxaca; de acuerdo con INEGI (2015) se estima una población de 138 741 chinantecos (Figura 2a), de los cuales más de 80 % son hablantes del idioma local, siendo uno de los grupos originarios con menor pérdida de identidad cultural, se denominan a sí mismos como Tsa Ju jmi o gente de palabra antigua y tienen sus orígenes hace más de 3500 años (de Teresa, 1996).

En cuanto a la vegetación del área de estudio, esta región cuenta con tres tipos de vegetación: 1) bosque de coníferas con clima húmedo y semifrío, y especies forestales, como, *Pinus patula*, *P. ayacahuite*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *P. oocarpa*, *P. montezumae*, *Quercus crassifolia* y *Q. elliptica* (Torres-Colín, 2004); 2) bosque mesófilo de montaña, incluye como elementos característicos *Liquidambar styraciflua* y *Quercus* spp. (Rzedowski, 2006), con abundantes plantas epífitas de las familias Orquidaceae, Bromeliaceae y Piperaceae (Torres-Colín, 2004); 3) bosque tropical subcaducifolio, cuyas especies representativas son: *Sabal mauritiiformis*, *Dioon spinulosus*, *Rhinorea hummelli* y *Chamaedorea elatior*, además de especies de helechos, trepadoras y bejucos, como *Desmoncus chinantensis* y *Dioscorea mexicana* (Rzedowski, 2006).

Trabajo etnomicológico

Durante los meses de mayo a octubre de 2018, se realizaron entrevistas relacionadas con el uso de los hongos en siete localidades correspondientes a los

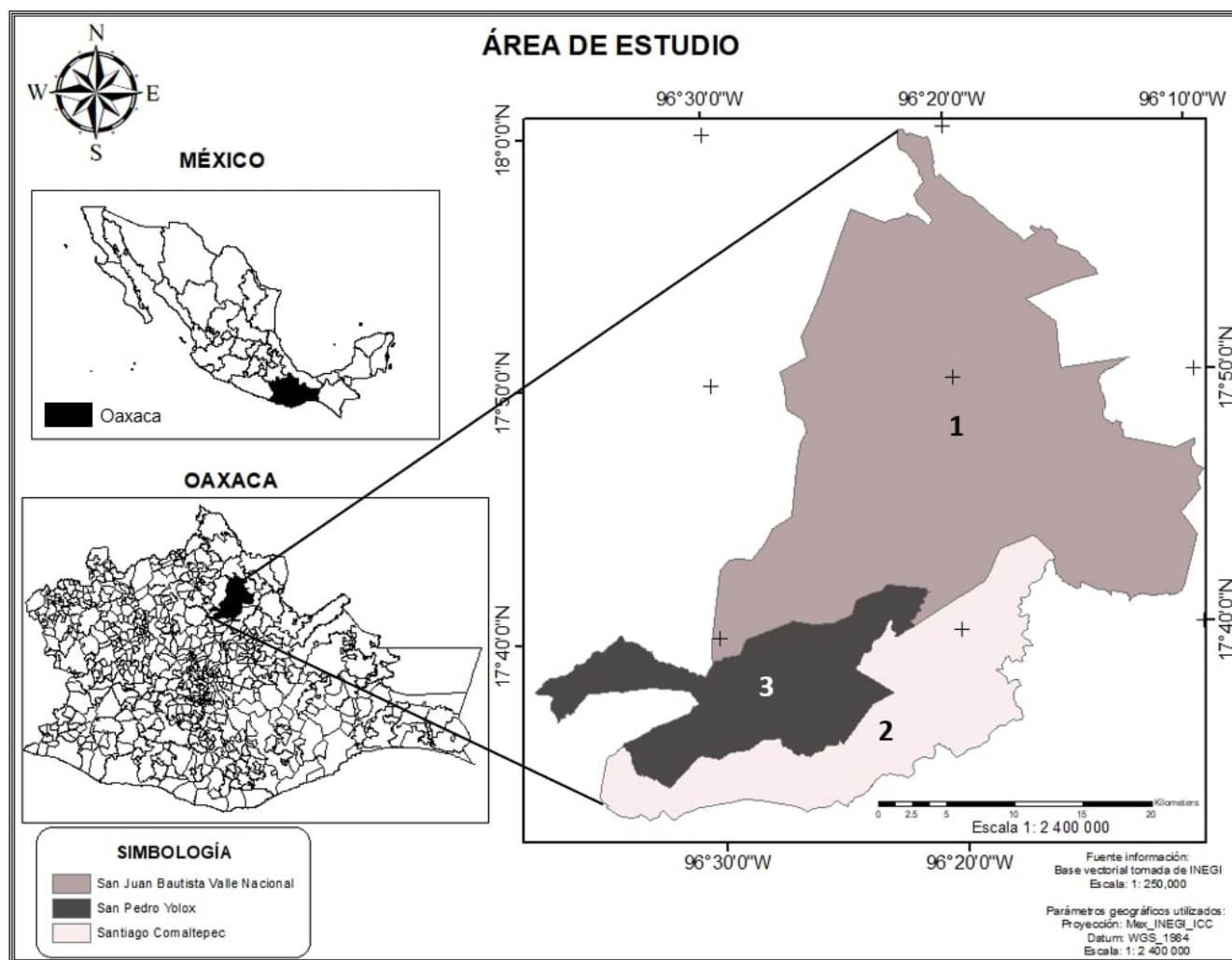


FIGURA 1. Municipios pertenecientes a la región chinanteca en el estado de Oaxaca. 1. San Juan Bautista Valle Nacional; 2. San Pedro Yulox; 3. Santiago Comaltepec.

tres municipios mencionados anteriormente. Las comunidades de estudio fueron: Santiago Comaltepec (SC), La Esperanza (LE), Nuevo Rosario (NR), La Nueva Esperanza (LNE), Plan de las Flores (PF), San Mateo Yetla (SMY) y Rancho Grande (RG), en las cuales se entrevistó a 10 % de la población, de acuerdo con Burrola-Aguilar *et al.* (2012) y Domínguez-Romero *et al.* (2015). El tipo de vegetación para las comunidades estudiadas fue el siguiente: bosque templado (SC), bosque mesófilo (LE y NR), bosque tropical (LNE, PF, SMY, RG).

Se aplicaron un total de 94 entrevistas distribuidas de la siguiente manera: SC (30), LE (10), NR (5), LNE (11), PF (11), SMY (19) y RG (8). Las viviendas se seleccionaron mediante el método de muestreo aleatorio simple (Otzen y Manterola, 2017). Sin embargo, cuando el entrevistado dio referencia de personas con

amplio conocimiento micológico, se utilizó la técnica de "bola de nieve" (Sandoval, 2002). Se efectuaron preguntas relacionadas con: a) aspectos socioeconómicos; b) aspectos bioculturales sobre los hongos silvestres; c) usos y formas de aprovechamiento; d) ecología y fenología. Las preguntas se formularon considerando las técnicas propuestas por Montoya *et al.* (2002), Ruan-Soto *et al.* (2004), Garibay-Orijel *et al.* (2007) y Burrola-Aguilar *et al.* (2012). La escritura y significado de los nombres en chinanteco de los hongos silvestres, se realizó mediante la revisión de vocabularios en chinanteco y con ayuda de traductores locales (Skinner y Skinner, 2000; Anderson y Goodwin-de Montague, 2007). El primer autor de este trabajo es hablante nativo y lecto-escritor de la lengua chinanteca lo cual facilitó el desarrollo de la presente investigación.

Recolección e identificación de especies

La recolección de esporomas se llevó a cabo en compañía de recolectores locales. Además, se utilizó el muestreo preferencial de acuerdo con el conocimiento de las personas entrevistadas, tomando como referencia a los entrevistados con mayor conocimiento sobre la identificación y usos de los hongos silvestres, esto con la finalidad de confirmar la identidad de los hongos mencionados en las entrevistas (Domínguez-Romero et al., 2015).

Para la determinación taxonómica de las especies se consultaron claves taxonómicas especializadas por géneros y familias, de acuerdo con las características macroscópicas y microscópicas (e. gr. Cunningham, 1958; Guzmán et al., 1999; Hesler y Smith, 1963, 1979; Light y Woehrel, 2009; Looney et al., 2013; Min et al., 2014; Mueller, 1984; Ortiz-Santanal et al., 2007; Tulloss, 2008; Smith y Thiers, 1971; Smith et al., 1983). La nomenclatura de las especies se basó en Kirk et al. (2008). Los especímenes fúngicos fueron mantenidos en la Colección de Hongos de Importancia Biocultural del Colegio de Postgraduados (COLPOS) a cargo del segundo autor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Especies reconocidas y nomenclatura chinanteca

Se registraron 36 especies utilizadas por los chinantecos de las comunidades estudiadas, de las cuales 31 son comestibles, tres utilizadas en la medicina tradicional chinanteca y dos con uso lúdico (Tabla 1). En cuanto a la distribución del uso de las especies por comunidad, Santiago Comaltepec presentó el mayor número de especies aprovechadas con un total de 24, seguida por San Mateo Yetla y La Esperanza con 11 y 10, respectivamente. En las comunidades de La Nueva Esperanza, Plan de Flores, Nuevo Rosario y Rancho Grande se registró el uso de 9, 6, 5 y 5 especies, respectivamente. De acuerdo con los entrevistados, los adultos son los que cuentan con mayor conocimiento relacionado con los hongos silvestres. Esto concuerda con la mayoría de los estudios etnomicológicos donde se ha reportado que el núcleo en la transmisión del conocimiento son los abuelos y padres (Toledo, 2009; Peña-Cañón y Enao-Mejía, 2014). Por lo tanto, usualmente la recolección de hongos se realiza acompañado de una persona con experiencia en el reconocimiento de especies comestibles.

Al igual que en La Selva Lacandona de Chiapas, esta actividad es realizada por hombres y mujeres dependiendo de la distancia a recorrer, los lugares alejados son asignados a los hombres, mientras que las mujeres, y en ocasiones las niñas y los niños, realizan la recolección cerca de las áreas pobladas (Ruan-Soto et al., 2009). En cuanto a la nomenclatura, se registraron 27 nombres en chinanteco correspondientes con las 36 especies utilizadas (Tabla 1). En todos los casos son nombres compuestos descriptivos, haciendo referencia a aspectos ecológicos y homologías con elementos del entorno. Comúnmente en estos nombres la raíz es "Nĩt" para la comunidad de Santiago Comaltepec y La Esperanza, y para el resto de las comunidades se utiliza el prefijo "Nať". Ambos vocablos tradicionales "Nĩt" y "Nať" significan "hongo" en lengua chinanteca.

Estos nombres asignados a los hongos, son de cuatro tipos: 1) binomial, compuesto de dos vocablos, como por ejemplo *Lactarius volemus* var. *volemus* que tradicionalmente recibe el nombre de "Nĩt fii" (Nĩt: hongo; fii: leche); 2) trinomiales, son asignados de acuerdo con una característica particular, que indica el parecido a un objeto o animal, asignando un adjetivo más específico para diferenciarlo de otros hongos que son parecidos como en los casos de *Laccaria laccata* var. *pallidifolia* y *Laccaria nobilis* nombrados como "Nĩt tii tä'" (Nĩt: hongo; tii: pata; tä': pájaro), y "Nĩt tii tuziee" (Nĩt: hongo; tii: pata; tuziee: guajolote), respectivamente. El nombre "pata de pájaro" asignado a *Laccaria laccata* también es utilizado por el grupo zapoteco de Santa Catarina Ixtepeji, de la Sierra Juárez (Garibay-Orijel, 2009), esto se debe a que el grupo zapoteco y chinanteco convergen en el Distrito de Ixtlán de Juárez donde se realiza la compra-venta de productos de la región en el mercado de este distrito, lo cual ha permitido un intercambio cultural entre estos grupos; 3) tetranomiales, los nombres están compuestos por cuatro vocablos como en el caso de *Auricularia* spp. (*Auricularia delicata*, *A. nigricans*, *Auricularia* sp.) "Nĩt loguaa dsia ri" (Nĩt: hongo; loguaa: oreja; dsia: persona; ri: duende) (Figura 2g); 4) pentanomiales, los nombres están compuestos por cinco vocablos como en el caso de *Agaricus campestris* "Nĩt kuän ni jmii jo'" (Nĩt: hongo; kuän: crece; ni: sobre; jmii: estiércol; jo': ganado) recibe este nombre debido a que crece sobre el estiércol de ganado.

TABLA 1. Listado de especies con importancia cultural en siete comunidades de la región chinanteca

Especie	Nombre en chinanteco	Grupo trófico	Habitat	Hábito	Comunidad
Ascomycota					
Sordariomycetes					
Hypocreales					
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul	Nĩ ũũ	P	G	T	SC
Basidiomycota					
Agaricomycetes					
Agaricales					
<i>Agaricus campestris</i> L.	Nĩ kuän ni jmiĩ jo´	S	G	F	SC
<i>Amanita basii</i> Guzmán & Ram.-Guill.	Nĩ kua´ jnéë	E	G	T	SC
<i>Amanita jacksonii</i> Pomerlau	Nĩ kua´ yöö	E	G	T	SC
<i>Amanita lauræ</i> Guzmán & Ram.-Guill	Nĩ kua´ jnéë	E	G	T	SC
<i>Hebeloma cf. fastibile</i> (Pers.: Fr.)	Nĩ cuiniĩ	E	G	T	SC
<i>Hygrophorus purpurascens</i> (Alb. & Schwein.) Fr.	Nĩ jñëö	E	G	T	SC
<i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff.) Kauffman	Nĩ jñëö	E	G	T	SC
<i>Laccaria amethysteo-occidentalis</i> G.M. Muell	Nĩ tii tä´	E	G	T	SC
<i>Laccaria nobilis</i> A.H. Sm., Muell.	Nĩ tii tuziee	E	G	T	SC
<i>Laccaria squarrosa</i> Bandala, Montoya & A. Ramos	Nĩ tii tuziee	E	G	T	SC
<i>Laccaria vinaceobrunnea</i> G.M. Muell.	Nĩ tii tä´	E	G	T	SC
<i>Pleurotus djamor</i> (Rumph. ex Fr.) Boedijn	Nĩ ´majé	S	F	L	LE, SMY, LNE, PF, NR, RG
<i>Pleurotus</i> sp. (Fr.) P. Kumm.	Nĩ ´matoo	S	F	L	LE, SMY, LNE, NR
<i>Psilocybe yungensis</i> Singer & A.H. Sm *	Nĩ dsia jjun	S	G	L	LE
<i>Psilocybe zapotecorum</i> R. Heim. *	Nĩ dsia jjun	S	G	T	LE
<i>Schizophyllum radiatum</i> Fr.	Nĩ miic / Naĩ guoo quic	S	F	L	SMY, LNE, PF, NR, RG
Auriculariales					
<i>Auricularia delicata</i> (Mont. ex Fr.) Henn	Nĩ loguaa dsia ri	S	G	L	LE, SMY, LNE, PF, NR, RG
<i>Auricularia nigricans</i> (Sw.) Birkebak, Looney & Sánchez-García	Nĩ loguaa dsia ri	S	G	L	LE, SMY, LNE, PF
<i>Auricularia</i> sp. Bull	Nĩ loguaa dsia ri	S	G	L	LE, SMY, LNE
Boletales					
<i>Suillus pseudobrevipes</i> A.H. Sm. & Thiers	Nĩ tú´ ñii	E	G	T	SC
Cantharellales					
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Nĩ jnéë	E	G	T	SC, SMY
<i>Craterellus tubaeformis</i> (Fr.) Quél.	Nĩ sdĩ guii	E	G	T	SC
<i>Hydnum repandum</i> L.	Nĩ dsii	E	G	T	SC
<i>Hydnum subolympicum</i> Liimat. & Niskanen	Nĩ dsii	E	G	T	SC
Gloeophyllales					
<i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Readhead & Ginns	Nĩ kua´ ´makii	S	G	L	SC

Concluye TABLA 1

Especie	Nombre en chinanteco	Grupo trófico	Habitat	Hábito	Comunidad
Gomphales					
<i>Ramaria</i> sp.1	Nĩt dsii	E	Si	T	SC
<i>Ramaria</i> sp.2	Nĩt dsii	E	Si	T	SC
<i>Ramaria</i> sp.3	Nĩt dsii	E	Si	T	SC, SMY, LNE
Polyporales					
<i>Favolus tenuiculus</i> P. Beauv.	Nĩt noöö	S	F	T	LE, SMY, LNE, PF, NR, RG
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat. **	Nĩt ó'ó	S	Si	L	SC, LE
<i>Ganoderma</i> sp. P. Karst **	Nĩt ó'ó	S	Si	L	LE
<i>Lentinus crinitus</i> (L.) Fr.	Naĩ loguaa quiu	S	G	L	SMY, LNE, PF, RG
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill *	Naĩ yöö	S	S	L	SMY
<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	Nĩt jniĩ	E	S	T	SC
Russulales					
<i>Lactarius volemus</i> var. <i>volemus</i> (Fr.) Fr.	Nĩt fii	E	G	T	SC

E: ectomicorrizógeno; P: parásito; S: saprobio; Si: simple; G: gregario; F: fasciculado; T: terrícola; L: lignícola; F: fímico; Fu: fungícola. SC: Santiago Comaltepec; LE: La Esperanza; SMY: San Mateo Yetla; RG: Rancho Grande; NR: Nuevo Rosario; PF: Plan de las Flores; LNE: La Nueva Esperanza; * Utilizado en medicina tradicional; ** Uso lúdico.

Previamente López-García et al. (2017), registraron 33 especies y 22 nombres en chinanteco al estudiar solo dos comunidades chinantecas Santiago Comaltepec y La Esperanza, sin efectuar ningún análisis ecológico, social, cultural o de los saberes tradicionales relacionados con los hongos en este grupo originario. En el presente artículo se reportan 36 especies y 27 nombres en chinanteco en siete comunidades de tres municipios de la región chinanteca. Los nuevos registros de especies corresponden con *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill, *Schizophyllum radiatum* Fr. y *Lentinus crinitus* (L.) Fr. Estas especies son conocidas como "Naĩ loguaa quiu" u hongo oreja de tejón como el caso de *Lentinus crinitus*; *Schizophyllum radiatum* es conocida como "Nĩt miic" u hongo de pestaña en San Mateo Yetla, mientras que en Rancho Grande es conocido como "Naĩ guoo quic" u hongo mano de lagartija; *Pycnoporus sanguineus* es nombrada como "Naĩ yöö" u hongo rojo.

Cien por ciento de los nombres en chinanteco presentan su traducción al español y en nueve casos se encontraron etnotaxones crípticos, es decir que un mismo nombre es utilizado para dos o más especies. Los ocho nombres tradicionales que se utilizan

para designar a más de una especie de hongo son los siguientes: "Nĩt loguaa dsia ri" para *Auricularia delicata*, *A. nigricans* y *Auricularia* sp.; "Nĩt dsii" para las tres especies de *Ramaria* sp.; "Nĩt kua' jnéë" para *Amanita basii* y *A. lauræ*; "Nĩt ó'ó" para *Ganoderma applanatum* y *Ganoderma* sp.; "Nĩt dsii" para *Hydnum repandum* e *H. subolympicum*; "Nĩt jnëöö" *Hygrophorus purpurascens* e *H. russula*; "Nĩt tii tä'" para *Laccaria amethysteo-occidentalis* y *L. vinaceobrunnea*; "Nĩt tii tuziee" para *Laccaria nobilis* y *L. squarrosa*; y "Nĩt dsia jiun" para *Psilocybe yungensis* y *P. zapotecorum*. Además, existen especies que reciben nombres diferentes en cada comunidad, como el caso de *Schizophyllum commune* que en la comunidad de San Mateo Yetla y La Nueva Esperanza es conocida como "Nĩt miic" (hongo de pestaña), mientras que, en Rancho Grande es llamada como "Naĩ guoo quic" (hongo mano de lagartija). Es común que los nombres sigan una nomenclatura con base en atributos encontrados en los hongos (Garibay-Orijel, 2009; Ruan-Soto et al., 2009), siendo útil el marco cognitivo-conceptual para entender la relación existente entre grupos humanos y los hongos debido a que el estudio y análisis de las miconimias

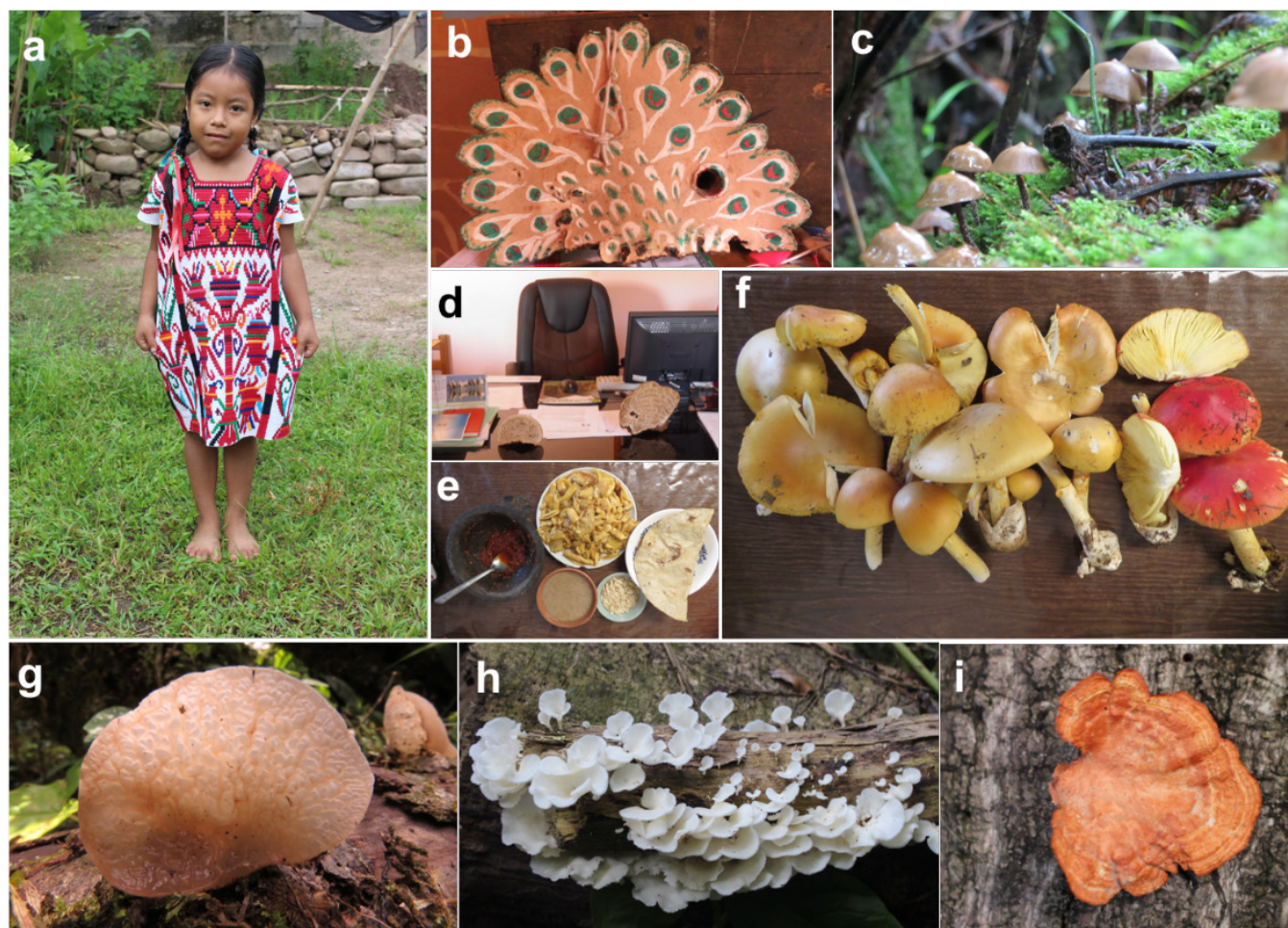


FIGURA 2. Importancia biocultural de los hongos silvestres en la región chinanteca de Oaxaca. a) Niña chinanteca vistiendo el traje típico de la región. b) *Ganoderma* sp. utilizado como pieza ornamental en la comunidad de La Esperanza. c) *Psilocybe yungensis*, especie utilizada en la medicina tradicional chinanteca. d) *Ganoderma applanatum* utilizado como pieza ornamental en la comunidad de Santiago Comaltepec. e) Hongos fritos con cebolla y ajo. f) Hongos del género *Amanita* sect. *caesarea* recolectados en la comunidad de Santiago Comaltepec. g) *Auricularia delicata*, especie consumida por los chinantecos de la zona tropical. h) *Favolus tenuiculus*, especie comestible tropical. i) *Pycnoporus sanguineus*, especie utilizada para curar enfermedades cutáneas.

ha permitido la interpretación de la relación y el grado de conocimiento que el hombre tiene sobre una especie o un grupo de hongos (Fajardo et al., 2012), y es normal que los recolectores asignen un término a varias especies que presentan características similares para facilitar el reconocimiento y clasificación de los hongos (Garibay-Orijel, 2009). En algunos estudios etnomicológicos se ha reportado el cambio de nombres tradicionales por nombres en español (Garibay-Orijel, 2009; Ruan-Soto et al., 2004; Ruan-Soto et al., 2009); sin embargo, en esta región se mantiene el uso de los nombres locales, esto debido al enorme arraigo cultural del grupo chinanteco y a que más del 80 % de la población es hablante del idioma local.

Uso multifuncional de los hongos silvestres comestibles

En cuanto al uso generalizado que los chinantecos les dan a los hongos, más del 86 % de las especies son utilizadas en la gastronomía chinanteca, donde, especies del género *Amanita* (Figura 2f), *Cantharellus cibarius* y *Neolentinus lepideus*, son las preferidas en Santiago Comaltepec, mientras que, el resto de las comunidades prefieren otros hongos como *Pleurotus djamor* y *Favolus tenuiculus*. Esta preferencia puede estar determinada por el tipo de vegetación en el que se encuentra cada localidad. En la región de estudio existió mayor consumo de especies de hongos en las comunidades con bosques templados en comparación con aquellas con bosque mesófilo y bosque tropical. Esto puede ser explicado por la mayor diversidad de

hongos comestibles existentes en las áreas templadas en comparación con áreas subtropicales o tropicales (Guzmán, 1983). Si bien, el tipo de vegetación es un factor importante en la preferencia de ciertas especies; en todas las comunidades estudiadas se mencionó que la preferencia se debe principalmente al sabor de los hongos y a la multifuncionalidad para ser preparados. En cuanto a la preparación, existen ocho formas en las que los hongos son cocinados. De estas destaca el platillo conocido como amarillo o amarillito, el cual es elaborado a base de masa y chile guajillo, este platillo fue mencionado por más de 80 % de los entrevistados. Las especies utilizadas más frecuentemente para su elaboración fueron: *Amanita* spp., *Favolus tenuiculus*, *Pleurotus djamor*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius volemus* var. *volemus*, *Hypomyces lactifluorum* y *Ramaria* spp. aunque en temporada de abundancia de otros hongos, estos pueden ser reemplazados por cualquier especie comestible.

Otros platillos de relevancia en este grupo, es el conocido como pilte o piltre, que consiste en asar los hongos en hoja de hierba santa (*Piper auritum* Kunth) acompañados de cebolla, tomate y sal al gusto. Para la elaboración de éste, se utilizan especies del género *Amanita*, *Pleurotus djamor* y *Favolus tenuiculus* (Figura 2h). Los hongos fritos con cebolla y ajo, también figuran entre los platillos preferidos por los chinantecos, en los que suelen emplear cualquier especie comestible (Figura 2e). Otros platillos elaborados a base de hongos, es el mole de hongos, en el cual se utiliza únicamente *Neolentinus lepideus* por su sabor a carne de pollo, de acuerdo con lo mencionado en las entrevistas. El guisado de hongos, los hongos fritos con queso, los hongos asados y tamales de hongos, son otras formas no tan comunes de preparar los hongos en estas comunidades.

En diferentes regiones de México y en la Sierra Norte de Oaxaca es muy común que las personas mencionen que los hongos son tan apreciados como la carne o que tienen sabor a carne (Garibay-Orijel, 2009). En algunos grupos originarios de Chiapas, Oaxaca, y de Brasil, los hongos son considerados como alimento de emergencia, tal como lo reportó Ruan-Soto et al. (2007) y Fidalgo (1965).

Si bien, los hongos son uno de los alimentos de mayor preferencia en la temporada de fructificación, 85 % de los entrevistados mencionaron que comer hongos en exceso o con mucha frecuencia puede ocasionar

afecciones digestivas, debido a que los chinantecos lo consideran como un alimento frío. Este sistema de clasificación frío-caliente, ha sido reportado en diversos estudios, tal como lo menciona Montoya et al. (2019) para la comunidad Yuhmu de Ixtenco, Tlaxcala. Esta posición en la que los hongos son considerados, está relacionado con que, según los entrevistados, poseen gran cantidad de agua y absorben la humedad de los bosques.

Hongos de uso medicinal o mágico

Existen tres especies utilizadas en la medicina tradicional chinanteca, donde, destaca el uso de los hongos conocidos como "Niĩ dsia jiun" u hongo enano o de consulta, nombre que recibe *Psilocybe yungensis* (Figura 2c) y *P. zapotecorum*. De acuerdo con los entrevistados, el nombre de este hongo alude a un ser divino de baja estatura que ven al consumir estos. Este ser "mágico" tiene la capacidad de responder preguntas relacionadas con muertes y enfermedades, por lo que, las personas ante estas situaciones emplean estos hongos para este fin. Si bien, no existe una dosis como tal, al realizar estas consultas, los chinantecos, afirman que deben ser consumidos mínimo cuatro esporomas para percibir el efecto de estos, además, la efectividad dependerá directamente del consumidor. Otra manera de emplear a "Niĩ dsia jiun", consiste en conservarlos en miel, esto para que puedan ser utilizados cuando no es temporada de hongos. Los chinantecos consumen uno o dos esporomas para recuperar energía después de una jornada dura de trabajo. Los entrevistados mencionaron que clasifican los hongos alucinógenos en hembra (*Psilocybe yungensis*) y macho (*Psilocybe zapotecorum*), esta clasificación está basada en el tamaño de las especies, y de las cuales indican que la hembra (de menor tamaño), es la que provoca mayor efecto.

En el estado de Oaxaca el uso de los hongos neurotrópicos es muy amplio y antiguo. Ramírez-Cruz et al. (2006) indicaron que en el estado se conocen 31 taxones del género *Psilocybe*, las cuales representan más de 50 % de las especies conocidas en México, de este total, se reportó a *P. mexicana* y *P. hoogshagenii* var. *hoogshagenii* como especies utilizadas por los chinantecos. El consumo ceremonial de esta última especie, anteriormente fue reportado en la comunidad chinanteca de Santiago Comaltepec (Rubel y Gettelfinger, 1976). Por otra parte, en la comunidad chinanteca

de San Lucas Ojitlán, Oaxaca, Ruan-Soto et al. (2004) registraron el uso en rituales tradicionales de curación. Sin embargo, dichos autores no mencionaron las especies empleadas. De la misma manera, Reko (1949), registró el uso ceremonial de hongos por chinantecos, y los identificó como *Panaeolus* sp.

Otra especie utilizada por los chinantecos es *Pycnoporus sanguineus*, esta es empleada para enfermedades de la piel. El modo de empleo consiste en frotar el himenio del esporoma en estado inmaduro en la zona afectada. Además, en años anteriores, las mujeres la utilizaban como cosmético debido al color rojizo anaranjado que desprenden los esporomas en estado inmaduro (Figura 2i).

Hongos de uso lúdico

El uso lúdico de los hongos únicamente se encontró en la comunidad de Santiago Comaltepec y La esperanza, donde 7 % de los entrevistados en ambas comunidades, mencionaron a “Niĩ ó’o” u hongo viejo (*Ganoderma applanatum* y *Ganoderma* sp.) como especies utilizadas en actividades recreativas y como piezas ornamentales (Figura 2b, d). De acuerdo con los entrevistados, al recolectar un ejemplar, es necesario mantener intacto el himenio de este, posteriormente con un instrumento afilado escriben frases relacionadas con el bosque o dedicadas a sus compañeros de trabajo. Además, dibujan animales de la región o paisajes de la comunidad. Asimismo, han encontrado en estas especies formas de aves de la región, por lo que son decorados y utilizados como portarretratos. De manera similar, *Ganoderma* sp. fue registrado como pieza ornamental por los Otomíes de Tlaxcala (Montoya et al., 2002). Por otra parte, en un estudio de comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, Ruan-Soto et al. (2004) reportaron el uso de *Cookeina sulcipes* y *C. tricholoma* como juguete, estas especies son utilizadas por niños y adultos para escuchar sonidos al introducir aire al interior del hongo. Otras especies que han sido registradas con este fin fueron *Amanita caesarea*, *A. muscaria*, *Hypomyces lactifluorum* y *Helvella crispa* utilizados por los Rarámuris (Quiñónez-Martínez, et al., 2014). Mientras que *Lycoperdum* sp. y *Astraeus hygrometricus* son utilizados en juegos por los niños mixtecos de Oaxaca (Hernández-Santiago et al., 2015). A diferencia del uso comestible y medicinal, los hongos lúdicos han tenido pocos registros en los estudios etnomicológicos, probablemente por el desinterés de

los grupos culturales, debido a que aparentemente “no representan algo de valor”.

Morfología de los hongos

Para los recolectores, en la temporada de fructificación de los esporomas, es importante conocer la morfología de estos, debido a que existen especies que causan confusión al ser colectadas, por lo que, al igual que los nombres en idioma local, las estructuras morfológicas de los hongos reciben nombres de acuerdo con la similitud a elementos que los rodean o incluso siguiendo la estructura del cuerpo humano. En general, para los chinantecos el píleo, el himenio, el estípote, las escamas del píleo, la volva, y el micelio, son las seis características diagnósticas que garantizan la identificación de los hongos comestibles (Figura 3). Siendo las especies del género *Amanita* las que reciben la mayor cantidad de asignaciones morfológicas. Sin embargo, existen especies que cuentan con solo dos de éstas. El píleo es denominado “loguí” (sombrero) debido a que su forma asemeja a un sombrero típico de la región. Por ejemplo, mencionaron que diferencian a *Amanita jacksonii* (comestible) de *Amanita muscaria* (tóxica) por la presencia de “ñĩ” (sal), nombre asignado a las escamas que presenta la especie tóxica, además de que *A. jacksonii* presenta el himenio y el estípote de color amarillo. Sin embargo, es de interés señalar que las escamas son restos de volva que pueden caerse con la lluvia. El himenio y el estípote, son estructuras conocidas como “ngüü” (carne) y “tĩ” (pie), respectivamente. La volva es conocida como “motu’” (huevo) y el abundante micelio presente en la base del estípote de algunas especies de hongos lo relacionan con las raíces (“jmö”), a esta última estructura los pobladores la consideran como la responsable de producción de abono en los bosques.

Al igual que en muchas regiones de México, los nombres asignados a las diferentes partes de los hongos, las cuales son principalmente características de Agaricales, son atribuidas por comparación con elementos del entorno del grupo cultural y juegan un papel muy importante para comprender la relación existente entre el recurso fúngico y el ser humano, además es un parámetro para medir el grado de conocimiento tradicional (Montoya et al., 2019). Si bien, el conocimiento acerca de la morfología de los hongos es sustancial para el consumo de estos, existen otros componentes de igual importancia como lo son las características organolépticas y el lugar de crecimiento de cada una.

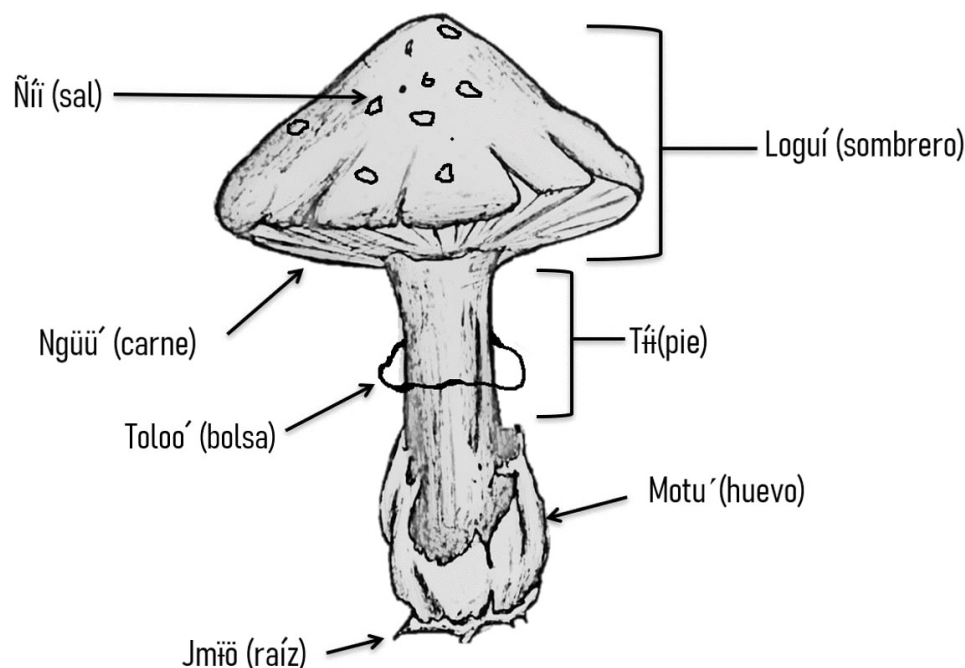


FIGURA 3. Nombres en chinanteco asignados a las partes de los hongos y entre paréntesis se señala la traducción literal al castellano de cada vocablo.

Conocimientos etnoecológicos

En lo que refiere al conocimiento sobre el rol ecológico de los hongos desde la perspectiva chinanteca, además de ser un recurso alimenticio, cumplen múltiples funciones relacionadas con el mantenimiento de los bosques. Comúnmente los hongos son clasificados por su hábitat en los que crecen en suelo (terricolas) y los que se desarrollan sobre árboles caídos (lignícolas). En ambas situaciones, los chinantecos atribuyen a los hongos la fertilidad del suelo, debido a que, como se ha mencionado anteriormente, consideran que son los responsables en generar parte de la materia orgánica y la humedad en los bosques.

Por otro lado, existen especies como *Neolentinus lepideus*, en la región templada y *Pleurotus* spp., en la región tropical que marcan el inicio de la temporada de hongos, y con ello el inicio de las primeras lluvias del año. No obstante, especies como *Schizophyllum radiatum* y *Lentinus crinitus* aparecen después de prácticas agrícolas, por lo que se pueden presentar en cualquier temporada del año, siempre y cuando se lleven a cabo éstas.

Comúnmente, el intervalo de la fructificación de los hongos silvestres comestibles en esta región, inicia en abril y termina en septiembre, y según los chinantecos,

cada especie cuenta con su propia fenología y son clasificados siguiendo esta, por lo que, aquellas especies que fructifican en meses no correspondientes a su fenología, difícilmente son consumidos. Esta forma de clasificación es similar a la reportada en comunidades del Estado de México y Tlaxcala, donde los hongos son clasificados en los que tienen fructificación temprana, tardía y aquellos que aparecen después de las heladas (Mariaca et al., 2001; Montoya et al., 2002).

Algunos chinantecos mencionaron que la abundancia de esporas de ciertas especies está relacionada con el lugar donde crecen, es decir, bosques antiguos con árboles que superan los 50 años de edad, favorecen el crecimiento de especies como *Amanita* spp., *Hydnum* spp., *Lactarius volemus* var. *volemus*, *Ramaria* spp. y *Sparasis crispa* debido a que necesitan mayor cantidad de materia orgánica. Mientras que, especies como *Laccaria* spp., *Cantharellus cibarius*, *Hygrophorus* spp., *Schizophyllum radiatum* y *Lentinus crinitus*, incrementan su rendimiento tras actividades agrícolas y silvícolas. Esta propiedad y dinámica ecológica de las especies, en algunos países ha sido el eje principal para el desarrollo de la micosilvicultura, donde se busca aumentar el rendimiento de especies con potencial comercial (Landi et al., 2015; Tomao et al., 2017).

En el caso de *Pleurotus djamor*, en temporadas de trabajos agrícolas, los chinantecos, comúnmente no retiran los restos del árbol conocido como jonote (*Heliocarpus appendiculatus*) debido a que la especie fúngica crece específicamente en esta especie vegetal. De acuerdo con lo mencionado durante las entrevistas, esta actividad puede resultar de gran potencial comercial debido a que la cantidad de esporomas que se obtiene puede superar los 20 kg por cada área agrícola trabajada. En contraste, los habitantes de la comunidad de Santiago Comaltepec, destacan la importancia de conservar los bosques debido a que son considerados como los sitios de mayor producción de hongos comestibles.

En algunos estudios se ha reportado que las actividades agrícolas y el mal manejo de los recursos forestales, han traído como consecuencia modificación en el conocimiento tradicional de algunas especies ectomicorrizógenas comestibles, pues estas actividades ayudan a la proliferación de especies lignícolas que desplazan a las ectomicorrizógenas (Bautista-Nava et al., 2007). Además, al igual que en el área tropical de la región chinanteca, en la planicie costera del Golfo de México estas actividades agrícolas son bien vistas debido a que incrementan la disponibilidad de las especies lignícolas, las cuales son las de mayor preferencia (Chacón, 1988; Ruan-Soto et al., 2004).

Ante la pérdida de cobertura forestal existen especies con potencial biotecnológico tal es el caso de *Cantharellus cibarius*, *Laccaria* spp., *Amanita* spp., *Hydnum* spp., *Suillus pseudobrevipes*, por mencionar algunos, dada a la capacidad ectomicorrizógena de éstas, representan un elemento esencial para programas de reforestación y conservación de los bosques de la región.

Comercialización de especies comestibles y formas de aprovechamiento

El 100 % de los hongos utilizados por los chinantecos son recolectados para autoconsumo; sin embargo, dado su abundancia, algunos de ellos son comercializados en la comunidad o son obsequiados a familiares o amigos, lo que es un factor de fortalecimiento de los lazos sociales entre miembros de las comunidades de estudio. La venta de hongos está relacionada con la preferencia de ciertas especies, es decir, solo se comercializan aquellas que son del agrado de los chinantecos, donde destacan especies como *Amanita* spp., *Lactarius volemus* var. *volemus*, *Cantharellus cibarius*,

Pleurotus djamor y *Neolentinus lepideus*. Esta última especie, es la de mayor preferencia y alcanza precios que superan los 250 pesos por kilogramo, esto debido a que es considerado como un hongo que tiene sabor a carne de pollo, por lo que tiene mayor demanda por los chinantecos; sin embargo, durante las entrevistas se mencionó que esta especie es la más difícil de encontrar en los recorridos. El resto de las especies son comercializadas desde \$100 hasta \$150 (pesos mexicanos) por kg.

Previamente Ruan-Soto et al. (2004) reportaron que los chinantecos de la Chinantla Baja comercializan *Schizophyllum commune* y *Favolus tenuiculus*, siendo la primera las más comercializada en los mercados de esta zona chinanteca. Por otro lado, Garibay-Orijel et al. (2007), al igual que en este estudio, encontraron que *Neolentinus lepideus* fue la especie de mayor valor económico y *Cantharellus cibarius* la más comercializada en la comunidad Zapoteca de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Esto puede deberse a que algunas comunidades de ambos grupos se distribuyen en la sierra norte del estado de Oaxaca, lo que ha permitido un intercambio cultural entre estos grupos culturales. De acuerdo con lo anterior, la similitud en relación a las especies comercializadas se debe a dos posibles factores. 1) La abundancia de cierto hongo durante la temporada de fructificación, y la preferencia por especies de mayor tamaño; y 2) el lugar de origen de los vendedores, que suelen llevar las especies más apreciadas de sus localidades.

CONCLUSIONES

La gran cantidad de especies fúngicas utilizadas por los chinantecos reflejan la importancia de los hongos para este grupo originario. El aprovechamiento de los hongos silvestres utilizados por los chinantecos se efectúa a través de tres mecanismos: autoconsumo, venta y obsequio. El autoconsumo constituye un mecanismo de acceder a una fuente alimenticia de alto valor nutritivo durante la temporada de lluvias; la comercialización de especies altamente valoradas tales como *Amanita jacksonii*, *Cantharellus cibarius* y *Neolentinus lepideus* permite una fuente de ingreso relevante para miembros de una comunidad que vive en condiciones de pobreza; y el obsequio origina el fortalecimiento de vínculos sociales entre los miembros de las comunidades estudiadas. Los nombres tradi-

cionales en lenguaje chinanteco que son asignados a los hongos, son evidencia del conocimiento arraigado que posee esta cultura del recurso fúngico. Todas las especies que utilizan tienen nombres tradicionales; además de que la asignación de dichos nombres está basada en particularidades morfológicas, ecológicas o de la propia cosmovisión cultural chinanteca. El uso en su medicina tradicional de las especies del género *Psilocybe* constituye una parte fundamental de la cosmogonía particular de este grupo, que pervive actualmente. El uso lúdico de los hongos del género *Ganoderma*, constituye igualmente un elemento relevante de la cultura chinanteca. La comprensión del conocimiento y cosmovisión propios constituye un elemento de enorme relevancia en la planeación de la conservación y manejo sostenible del recurso micológico entre los Chinantecos. Este trabajo contribuye a incrementar el conocimiento de los hongos en la cultura Chinanteca. Sin embargo, quedan aún gran cantidad de comunidades por estudiar, cuyo estudio incrementaría nuestro conocimiento de los saberes tradicionales y el número de especies utilizadas por este grupo mesoamericano.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los habitantes de las localidades estudiadas su invaluable colaboración para el desarrollo de esta investigación. Adicionalmente, se agradece la revisión detallada de dos árbitros anónimos y de la editora del artículo, la cual mejoró sustancialmente la calidad del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Anderson, J.L., D. Godwin-de Montague, 2007. Leyendo y escribiendo el chinanteco de Santiago Comaltepec, Oaxaca. 3ª ed. Instituto Lingüístico de Verano, México, D.F.
- Bautista-González, J., Á. Moreno-Fuentes, 2014. Los hongos medicinales de México. In: Moreno-Fuentes Á., R. Garibay-Orijel (eds.), La Etnomicología en México. Estado del arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACYT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología UNAM-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, Ciudad de México. pp. 91-112.
- Bautista-Nava, E., Á. Moreno-Fuentes, T. Pulido-Silva, R. Ávila-Pozos, 2007. Bases bioculturales para el aprovechamiento y conservación de los hongos silvestres comestibles en el municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, México. In: Moreno-Fuentes, Á., R. Valadez-Azúa, R. Mariaca, P. Mejía, T. Gutiérrez (eds.), Etnobiología y sistemas biocognitivos tradicionales: paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Asociación Etnobiológica Mexicana/Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, Pachuca. Pp. 226-230.
- Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Orijel, 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.
- Chacón, S., 1988. Conocimiento etnoecológico de los hongos en Plan de Palmar, municipio de Papantla, Veracruz, México. *Micología Neotropical Aplicada* 1: 45-54.
- Cunningham, G.H., 1958. *Hydnaceae of New Zealand. I. The pileate genera Beenakia, Dentinum, Hericium, Hydnum, Phellodon and Steccherinum*. Transactions of the Royal Society of New Zealand 85: 585-601.
- de Teresa, A.P., 1996. Población y recursos naturales en la región chinanteca de Oaxaca. *Desacatos* 1: 43-57.
- Domínguez-Romero D., J.I. Arzaluz-Reyes, C. Valdés-Valdés, N.P. Romero-Popoca, 2015. Uso y manejo de hongos silvestres en cinco comunidades del municipio de Ocoyoacac, Estado de México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 18: 133-143.
- Fajardo-Rodríguez, J., A. Verde-López, D. Rivera-Núñez, C. Obón-de Castro, J. Bustamante-Costa, A. Valdés-Francis, J. García-Botía, 2012. Fitónimos albacetenses, algo más que palabras. *Sabuco* 9: 137-156.
- Fidalgo, O., 1965. Conhecimento micológico dos índios brasileiros. *Rickia* 2: 1-10.
- Garibay-Orijel, R., 2009. Los nombres zapotecos de los hongos. *Revista Mexicana de Micología*. 30: 43-61.
- Garibay-Orijel, R., J. Caballero, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes, 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3: 1-18.
- Garibay-Orijel, R., F. Ruan-Soto, 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. In: Moreno-Fuentes Á., R. Garibay-Orijel (eds.), La etnomicología en México. Estado del arte. México Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACYT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología UNAM-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F. Pp. 91-112.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la península de Yucatán II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biótica* 8: 71-100.
- Guzmán, G., F. Ramírez-Guillén, F. Tapia, P. Navarro, 1999. Las especies del género *Psilocybe* (Fungi, Basidiomycotina, Agaricales) conocidas de Veracruz (México). *Acta Botánica Mexicana* 49: 35-46.
- Hernández-Santiago, F., J. Pérez-Moreno, B. Xoconostle-Cázares, J.J. Almaraz-Suárez, E. Ojeda-Trejo, G. Mata-Montes de Oca, I. Díaz-Aguilar, 2016. Traditional knowledge and use of wild mushrooms by Mixtecs or Nuu savi, the people of the rain, from Southeastern Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 12: 1-22.
- Hesler, L.R., A.H. Smith, 1963. *North American Species of Hygrophorus*. The University of Tennessee Press, Knoxville.

- Hesler, L.R., A.H. Smith, 1979. North American Species of *Lactarius*. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- INEGI, 2015. Censo de población y vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Ciudad de México.
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers, 2008. Dictionary of the fungi. International Mycological Institute, CAB International, Wallingford.
- Landi M., E. Salerni, E. Ambrosio, N. D'Aguanno, A. Nucci, C. Saveri, C. Perini, C. Angiolini, 2015. Concordance between vascular plant and macrofungal community composition in broadleaf deciduous forests in central Italy. iForest-Biogeosciences and Forestry 8: 1-8.
- Light, W., M. Woehrel, 2009. Clarification of the nomenclatural confusion of the genus *Sparassis* [Polyporales: Sparassidaceae] in North America. Fungi 2: 1-15.
- Looney, B.P., J.M. Birkebak, P. Brandon-Matheny, 2013. Systematics of the genus *Auricularia* with an emphasis on species from the southeastern United States. North American Fungi 8: 1-25.
- López-García, A., M. Jiménez-Ruiz, J. Pérez-Moreno, 2017. Vocablos relacionados con el recurso micológico en el idioma de la cultura chinanteca de la Sierra Norte del estado de Oaxaca, México. Scientia Fungorum 46: 9-18.
- Mariaca, R., L.C. Silva-Pérez, C.A. Castaños-Montes, 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres del valle de Toluca, México. Ciencia Ergo Sum 8: 30-40.
- Min, Y.J., M.S. Park, J.J. Fong, S.J. Seok, S.K. Han, Y.W. Lim, 2014. Molecular taxonomical re-classification of the genus *Suillus* Micheli ex S. F. Gray in South Korea. Mycobiology 42: 221-228.
- Montoya, A., A. Estrada-Torres, J. Caballero, 2002. Comparative ethnomycological survey of three localities from La Malinche volcano, Mexico. Journal of Ethnobiology 22: 103-131.
- Montoya, A., E. Briones-Dumas, R.A. Núñez-López, A. Kong, V. Ortiz-Hernández, Á. Moreno-Fuentes, 2019. Los hongos conocidos por la comunidad Yuhmu de Ixtenco, Tlaxcala, México. Scientia Fungorum 49: 1-15.
- Moreno-Fuentes, Á., R. Garibay-Orijel, J.A. Tovar-Velasco, J. Cifuentes-Blanco, 2001. Situación actual de la etnomicología en México y el mundo. Etnobiología 1: 75-84.
- Mueller, G.M., 1984. New North American species of *Laccaria* (Agaricales). Mycotaxon 20: 101-116.
- Peña-Cañón, E.R., L.G. Enao-Mejía, 2014. Conocimiento y uso tradicional de hongos silvestres de las comunidades campesinas asociadas a bosques de roble (*Quercus humboldtii*) en la zona de influencia de la laguna de Fúquene, Andes Nororientales. Etnobiología 12: 28-40.
- Ortiz-Santanal, B., D.J. Lodge, T.J. Baroni, E.E. Both, 2007. Boletes from Belize and the Dominican Republic. Fungal Diversity 27: 247-416.
- Otzen, T., C. Manterola, 2017. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology 35: 227-232.
- Quiñónez-Martínez, M., F. Ruan-Soto, I.E. Aguilar-Moreno, F. Garza-Ocañas, T. Lebgue-Keleng, P.A. Lavín-Murcio, I.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.
- Ramírez-Cruz, V., G. Guzmán, F. Ramírez-Guillen, 2006. Las especies del género *Psilocybe* conocidas del estado de Oaxaca, su distribución y relaciones étnicas. Revista Mexicana de Micología 23: 27-36.
- Reko, B.P., 1949. Nombres botánicos chinantecos. Boletín de la Sociedad Botánica de México 8: 9-20.
- Rubel, A.J., J. Gettelfinger, 1976. The use of hallucinogenic mushrooms for diagnostic purposes among some highland Chinantecs. Economic Botany 30: 235-248.
- Ruan-Soto, F., R. Garibay-Orijel, J. Cifuentes, 2004. Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. Revista Mexicana de Micología 19: 57-70.
- Ruan-Soto, F., R. Mariaca, J. Cifuentes, F. Limón-Aguirre, L. Pérez-Ramírez, S. Sierra-Galván, 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Etnobiología 5: 1-20.
- Ruan-Soto, F., J. Cifuentes, R. Mariaca, F. Limón, L. Pérez-Ramírez, 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.
- Ruan-Soto, F., M. Ordaz-Velázquez. 2015. Aproximaciones a la etnomicología Maya. Revista Pueblos y Fronteras 10: 44-69.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
- Sandoval, C.A., 2002. Investigación cualitativa. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, Bogotá.
- Shepard, G.H Jr., D. Arora, A. Lampman, 2008. The grace of the flood: classification and use of wild mushrooms among the Highland Maya of Chiapas. Economic Botany 62: 437-470.
- Skinner, E.L., M.B. Skinner, 2000. Diccionario chinanteco de San Felipe Usila, Oaxaca. Instituto Lingüístico de Verano, México, D.F.
- Smith, A.H., H.D. Thiers, 1971. The boletes of Michigan. The University of Michigan Press, Three Rivers.
- Smith, A.H., V. Stucky-Evenson, D.H. Mitchel, 1983. The veiled species of *Hebeloma* in the Western United States. The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Toledo, V.M., 2009. ¿Por qué los pueblos indígenas son la memoria de la especie? Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global 107: 31-32.
- Tomao, A., J.A. Bonetb, J. Martínez, S. de Miguel, 2017. Is silviculture able to enhance wild forest mushroom resources? Current knowledge and future perspectives. Forest Ecology and Management 402: 102-114.
- Torres-Colín, R, 2004. Tipos de vegetación. In: García-Mendoza A.J., M.J. Ordóñez, M.A. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, D.F. Pp. 105-117.
- Tulloss, R.E., 2008. Appendix A5: draft keys to species of *Amanita* occurring in California, Idaho, Oregon, and Washington, U.S.A. and in neighbouring regions of Canada and Mexico. Seminar on *Amanita*, Roosvelt, New Jersey. Pp. 77-89.