



Etnomicología y venta de hongos en un mercado del Noroeste del estado de Puebla, México

Ethnomycology and mushroom selling in a market from Northwest Puebla, México

Leonardo Ernesto Ulises Contreras Cortés¹, Amparo Vázquez García², Felipe Ruan-Soto³

¹ Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Ciencias Sociales, Calle Álvaro Obregón s/n Colonia Revolución Mexicana. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas México. ² Universidad Intercultural del Estado de Puebla, Calle Principal a Lipuntahuaca S/N., Lipuntahuaca, Huehuetla, Puebla, C.P. 73475. ³ UNAM, Becario del Programa de Becas Posdoctorales en la unam, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur. María Adelina Flores No 34-A Barrio de Guadalupe, C.P 29230. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

Leonardo Ernesto Ulises Contreras Cortés, e-mail: mtroullises@hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: La recolección de hongos silvestres en la sierra norte del estado de Puebla se remonta a los pueblos prehispánicos. Los actores sociales involucrados en su recolección y comercialización implica comprender la relación entre el ser humano y los hongos útiles.

Objetivo: Registrar las especies de hongos silvestres comercializadas y el papel social que desempeñan los miembros de las familias que los recolectan.

Métodos: Se aplicó de junio de 2016 a 2017 un cuestionario etnomicológico a 38 comerciantes de hongos y entrevistas abiertas a colaboradores claves en el mercado principal de Zaragoza, Puebla

Resultados y conclusiones: Se presenta un listado de 21 especies de macromicetos silvestres de las cuales cinco son las más vendidas: *Russula brevipes*; *Ampulloclitocybe clavipes*; *Armillariella mellea*; *Boletus edulis* y *Lactarius indigo*; quienes las comercializan son en un 92.1% del sexo femenino. La experiencia mostrada por las mujeres en el uso, manejo y comercialización de los macromicetos silvestres es reproducida de generación en generación a través de la recolección colectiva con varios miembros de sus familias.

Palabras clave: macromicetos silvestres, conocimiento local y mujeres.

ABSTRACT

Introduction: Wild mushroom collection in the northern mountains of the state of Puebla goes back to Pre-Hispanic times. The study of social actors involved in wild mushroom collection and sale implies an understanding of the relationship between humans and useful mushrooms.

Objective: Listing the species of wild mushrooms that are sold and the social role played by members of the collector families.

Methods: From June 2016 to June 2017 we applied an ethnomycological survey to 38 mushroom merchants, as well as open interviews to key collaborators in the main market at Zaragoza, Puebla.

Results and conclusions: We found 21 wild macromycete species, five of which are the most commercially relevant: *Russula brevipes*; *Ampulloclitocybe clavipes*; *Armillariella mellea*; *Boletus edulis*, and *Lactarius indigo*. Mushroom merchants are mostly women (92.1%). Women's experience in the use, management, and sale of wild mushrooms is reproduced across generations through collective collection including several members of families.

Keywords: wild macromycetes, local knowledge and women

INTRODUCCIÓN

En México se estima que existen más de 200,000 especies de hongos, sin embargo sólo alrededor del 5 % son conocidas (Aguirre-Acosta *et al.*, 2014), ello refleja la falta de investigaciones que contribuyan al conocimiento fúngico del país.

Los hongos son especies que tienen utilidad para las poblaciones humanas, por ejemplo Garibay-Orijel y Ruan-Soto (2014) cuantificaron la existencia de 371 taxa de hongos silvestres que son consumidos en el territorio mexicano, aunado a ello, existen estudios que indican que sus propiedades alimenticias son superiores a muchos alimentos de origen vegetal (Guzmán, 1984; Montoya *et al.*, 2000, 2003, 2004). Aunque su uso medicinal es limitado, también existen comunidades que los utilizan, registrándose hasta el momento más de 120 taxa para la medicina tradicional (Guzmán, 1994; Bautista-González y Moreno-Fuentes, 2014). Existen estudios relacionados con la comercialización de los hongos silvestres. En este sentido, Pérez-Moreno *et al.* (2008) señalan que en 12 mercados de Ozumba, Estado de México son comercializadas al menos 90 especies con más de 100 nombres locales. Además el 90% de las vendedoras fueron mujeres y de ellas el 64% tenían entre 40 y 60 años, condición en la que tienen compromisos y responsabilidades con sus respectivas familias. En la medida que practican la recolección y comercialización de hongos, las mujeres van reforzando el mantenimiento y reproducción de sus conocimientos ancestrales. Burrola-Aguilar *et al.* (2012) encontraron 38 especies comercializadas en el tianguis en la región de Amanalco, Estado de México. Mostraron que la venta de estas especies, proporciona ingresos extraordinarios para las familias.

En un nivel más regional, Estrada-Martínez *et al.* (2009) detectaron 65 especies comercializadas en mercados de la Sierra Nevada (Estado de México, Puebla y Tlaxcala al E y NE de la Ciudad de México). La principal especie encontrada y comercializada en los mercados fue *Hebeloma fastibile*, su abundancia propicia que pueda ser un alimento de precio accesible para una población con escasos recursos, mientras que especies como *Lyophyllum decastes* y *Amanita caesarea*, fueron las preferidas en las comunidades por ser especies fácilmente reconocibles (Estrada-Martínez, *et al.*, 2009).

También en la región central del país, Montoya-Esquível *et al.* (2001) analizaron la variabilidad de diferentes hongos que se

venden en tres tianguis populares de la ciudad de Tlaxcala y que no están regulados: Apizaco 20, Huamantla 33 y Tlaxcala 40. En la parte central del país Mariaca *et al.* (2001) encontraron en tres mercados del valle de Toluca durante los años de 1994 a 1996, 34 taxas, destacando el papel importante de la mujer: “La mujer, más que el hombre, es agente fundamental del proceso de transmisión de los conocimientos necesarios para la recolecta, consumo y comercialización de hongos silvestres” (Mariaca, *et al.*, 2001:40). Por su parte, Gómez-Peralta *et al.* (2007) hallaron 15 especies en cuatro mercados y nueve tianguis de Morelia, Michoacán. Observaron que la división familiar del trabajo se organizaba de la manera siguiente: las mujeres se dedicaban a la comercialización, mientras que los hombres recolectaban en distintos parajes de sus localidades. Las regiones tropicales cálidas húmedas del país, también se han caracterizado por ser regiones en donde se comercializan hongos, por ejemplo Ruan-Soto *et al.* (2006) ubicaron cinco hongos de importancia en 25 mercados establecidos de tres estados de la república (Oaxaca, Tabasco y Veracruz). Su venta se observó en mercados secundarios tipo “tianguis” y en ellos en puestos campesinos.

A pesar del desarrollo de los estudios etnomicológicos en nuestro país, éstos se concentran en mayor medida en el centro de México, pero en el estado de Puebla son limitados, no obstante la alta diversidad biológica y cultural que posee (CONABIO, 2011). Las investigaciones más importantes en el estado de Puebla, son los siguientes: Martínez-Alfaro *et al.*, (1983), quienes realizaron una exploración general acerca de los hongos que se encuentran en la Sierra Norte de Puebla y sus usos. Lemini-Borzani *et al.* (2010), estudiaron los usos y comercialización de 22 taxas de la región nororiental del Estado de Puebla, consideraron tres mercados: Tlatlauquitepec, Zacapoxtla y Zaragoza. Más recientemente se encuentran las tesis de licenciatura de Corona-González (2017) cuya investigación estuvo enfocada a determinar las prácticas de aprovechamiento y manejo asociadas al conocimiento de los hongos silvestres alimenticios, y la de Becerril-Medina (2017) quien compara a partir de la organización de los taxa de hongos y la etimología de las palabras, las diferencias y semejanzas del sistema de clasificación de hongos local y científico.

En este sentido, la presente investigación tiene por objetivo caracterizar los actores sociales que comercializan y recolectan



hongos macroscópicos silvestres que tienen un uso y que son vendidas en el mercado principal de Zaragoza, Puebla.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El municipio de Zaragoza presenta una altitud variable entre 2000 y 2100 m s.n.m. y coordenadas entre los 19° 43' 18" y 19° 49' 54" de latitud norte y 97° 32' 36" y 97° 35' 42" de longitud oeste (Figura 1).

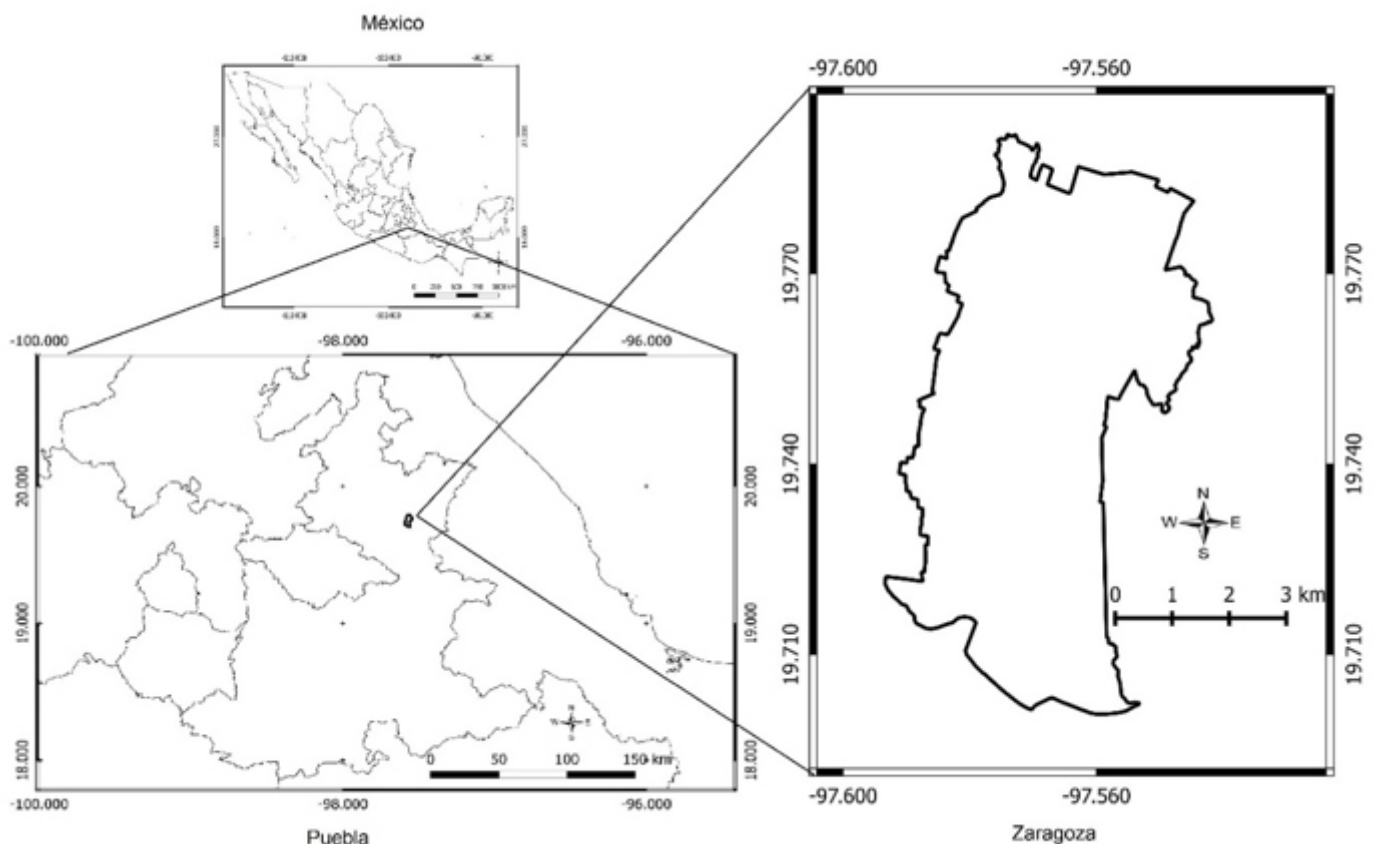
Su clima es templado húmedo a subhúmedo con lluvias en el verano, la temperatura media anual es de 12 a 16°C, aunque llegan a registrarse mínimas de hasta -3°C y máximas de hasta 28°C. La precipitación pluvial total anual es de 1000 - 1200 mm. La vegetación que se encuentra en el municipio de Zaragoza es pino-encino y encino. Algunas especies que lo integran son: en el estrato arbóreo *Pinus patula*, *Quercus castanea* y *Q. laurina*, con

algunos individuos aislados de *Junglans pyryformis*, *Q. crassifolia* y *Q. rugosa*. El estrato arbóreo bajo, está dominado por *Alnus acuminata*, *Arbutus xalapensis*, *Clethra mexicana*, *Cornus excesa* y *Ternstroemia sylvatica* (INEGI 2000).

El mercado de Zaragoza se localiza en el centro de la cabecera municipal, abarcando varias calles, es de los llamados "tianguis" caracterizado por ser temporal y establecido solo los domingos. Usualmente quienes venden los hongos son mujeres y ellas tienen sus puestos debajo de los arcos del palacio municipal y en el parque central. Los puestos se pueden caracterizar de dos tipos, aquellos que son permanentes vendiendo cada domingo diversos productos -principalmente frutas y verduras- y los que ofertan solamente hongos de temporada-junio a octubre-.

Obtención de datos

Se realizaron 38 cuestionarios etnomicológicos al mismo número de personas que atendían en el mercado. Con la aplica-



Fuente: Antonio Sánchez González, El Colegio de la Frontera Sur, enero 2018.

Figura 1. Mapa del área de estudio y perspectiva geográfica con el Estado de Puebla.

ción de la encuesta se ubicaron a cuatro colaboradores claves a quienes se les realizó entrevistas a profundidad. La información se obtuvo durante junio de 2016 y hasta mayo de 2017 a vendedores de hongos del mercado principal del municipio de Zaragoza, periodo en el que se realizaron recolectas cada 15 días de los hongos vendidos, intensificándose una vez por semana en la época de lluvias (junio-septiembre 2016). Algunos de los nombres de hongos proporcionados son de origen náhuatl, de modo que la escritura se registró conforme a la pronunciación de los informantes. Del cuestionario se obtuvieron datos sociales como: sexo, edad, escolaridad, origen étnico.

Los especímenes recolectados fueron descritos en sus características macroscópicas, para posteriormente fotografiarlos y deshidratarlos siguiendo lo propuesto por Cifuentes *et al.* (1986). Para las descripciones microscópicas se hicieron cortes a navaja de las fructificaciones, las cuales se montaron para su observación al microscopio de luz, en hidróxido de potasio (KOH) al 5%, solución de Melzer o Lactófenol azul de algodón, según el caso. El respaldo de las determinaciones estuvo avalado en la consulta de las siguientes referencias bibliográficas: Dennis (1954, 1961, 1970, 1981), Miller (1961), Snell y Dick (1971), Singer (1975), Largent *et al.*, (1977), Breitenbach y Kranzlin (1984), Hanlin (1990), Medel y Chacón (2000), y Ulloa y Hanlin (2000), entre otras.

La determinación de las especies se hizo con base en las contribuciones de Guzmán (1977, 1997, 2003), Mendoza y Díaz (1980), Knopf (1981), Pacioni (1981), Gilbertson y Ryvardeen (1986), Montoya-Bello (1987), Herrera y Ulloa (1990), Phillips (1991), Chacón *et al.*, (1995) y Mata *et al.*, (2003).

Finalmente, para determinar bajo qué categoría de conservación se encuentran las especies enlistadas para la zona, se llevó a cabo una revisión en la NOM-059-ECOL-2010 que indica el estado o categoría de conservación de las especies silvestres mexicanas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil socioeconómico de los vendedores

Los resultados arrojaron que la edad de los vendedores osciló entre los 18 y 78 años con un promedio de 46 años, además de ser en 57.9 % bilingües, hablan náhuatl y español. Además se

detectó que el 92.1 % son mujeres que recolectan y comercializan. Investigaciones señalan el importante papel que tienen las mujeres en estas dos prácticas, Mariaca *et al.* (2001) reportan que en la zona del Valle de Toluca son ellas quienes más recolectan hongos silvestres, mientras que Ruan-Soto *et al.* (2006) encontró que en los estados de Oaxaca, Tabasco y Veracruz el 81.82 % de los vendedores son mujeres.

La recolección de los hongos se realiza con varios miembros de la familia, sin embargo quienes la dirigen son mujeres. Las recolectas se pueden hacer desde el día anterior a la venta o temprano como a las 6 am del mismo día que venderán su producto. Pueden ir al campo familias enteras (hombres, mujeres y niños) o sólo un par de personas que por lo regular son mujeres. En ambos casos se seleccionan los hongos que se venderán en el tianguis, éstos deberán estar completos, sin ninguna ruptura, en caso contrario se destinarán al autoconsumo. La recolección y su posterior preparación para la venta son actividades que involucran a toda la familia. Después de la recolección de hongos y al llegar a su casa, por lo regular lo espera otra mujer de la familia, preparada para salir al tianguis y llevar el producto a la venta.

La transmisión de conocimiento de una generación a otra es transmitida a niños y niñas, pero son a las niñas a quienes se les pone especial atención para que aprendan parámetros como los lugares donde crecen los hongos, los sustratos, o la asociación con ciertas especies de árboles. El género de los entrevistados es una de las principales variables que afectan la distribución de los saberes locales, lo cual es confirmado por Garibay-Orijel *et al.* (2012) al señalar en su investigación que las mujeres se encuentran involucradas en las distintas fases del aprovechamiento de los hongos silvestres; desde la recolección hasta la comercialización. En muchas regiones del mundo, las mujeres son quienes recolectan los hongos y quienes poseen un vasto conocimiento sobre la biología y ecología de estos organismos.

Las mujeres en su mayoría son quienes recolectan y comercializan los hongos, lo cual contrasta con lo observado en otros mercados del centro de México donde una buena parte del producto es comercializado por acaparadores (Montoya-Esquivel *et al.*, 2001), ello puede explicarse a que en ese mercado las cantidades comercializadas son de mayores magnitudes. En el tianguis de Zaragoza se comercializan hongos que son recolectados



en las comunidades de Cuautlamingo, Gómez, Tepeteno, Ixmatalaco, Xonocauatla y Zincoilapa. En los territorios de estas poblaciones existe bosque de pino-encino, y superficies de acahuales, potreros y campos de cultivo de maíz, frijol, haba, papa y algunos forrajes.

De los puestos registrados, en el 31.6 % se venden entre tres y cinco taxa de hongos y están bajo la responsabilidad de mujeres. En el resto de comercios, además de hongos se venden otras mercancías como fruta y verduras que son producidos en sus propiedades. Una de las características de la unidad familiar campesina, es que la prioridad es cubrir las necesidades alimenticias de la familia, y cuando están cubiertas, entonces los excedentes son canalizados al mercado. Es en la diversidad de actividades donde se puede observar su fortaleza. Los comercios en donde se venden sólo hongos, o hongos con frutas o verduras, pertenecen a familias campesinas, en ese sentido, existe una relación entre la diversidad de productos ofertados y la autosuficiencia de las familias. Entre más diversidad de productos oferten, implica la satisfacción de sus necesidades básicas de alimentación, mientras que en los puestos en donde sólo se ofrecen hongos para la venta, es posible que no existen los suficientes excedentes de frutas y verduras para poder vender. Por lo general, es común apreciar que en estados del centro del país como Tlaxcala, Estado de México e incluso la ciudad de México, los hongos sean el único producto ofertado en los puestos (Montoya *et al.*, 2000; Burrola *et al.*, 2012) mientras que en mercados de zonas tropicales los hongos se comercializan junto con otros productos de los huertos familiares (Ruan-Soto *et al.*, 2006).

Inventario etnomicológico

Este estudio registró 21 especies de macromicetos silvestres que son recolectados y comercializados en el mercado de Zaragoza, Puebla (Tabla 1). Prácticamente es la misma cantidad de especies (22 especies) que encontró Lemini *et al.* (2010). El 95% de las especies coinciden en ambos trabajos. Sin embargo se registró por primera vez la comercialización de *Hypomyces macrosporus* Seaver.

La coincidencia de las especies en ambos estudios implica definitivamente que los patrones tanto de vegetación como de consumo son similares.

Si la cantidad de hongos encontrados en Zaragoza se compara con los registros reportados en otros mercados como en el estado de Tlaxcala que alcanzó las 52 especies (Montoya *et al.*, 2001); en cuatro mercados del Valle de Toluca en el Estado de México con 34 especies (Mariaca *et al.*, 2001), y en un mercado de Amealco, Estado de México con 38 especies (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012), el número de 21 taxa registrados aquí resulta limitado. Sin embargo, este número puede aumentar si se extiende el trabajo de campo para abarcar más tiempo de recolecta, ya que es sabido que la fenología de muchas especies de macromicetos indica que no generan esporomas en años consecutivos (Garibay-Orijel *et al.*, 2009). A pesar de ello, es posible afirmar que el patrón de consumo de hongos silvestres es menor en comparación con otras regiones del centro del país.

En el mercado de Zaragoza, el 50 % de los puestos que venden hongos, se comercializa *Russula brevipes* Peck; y *Ampulloclitocybe clavipes* (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys; el primer taxón reportado también por Burrola-Aguilar *et al.*, (2012), y Pérez-Moreno *et al.* (2008) y el segundo solo por Pérez-Moreno *et al.* (2008). En un porcentaje menor, se reportó *Armillariella mellea* (Vahl) P. Karst con 39.5 % registrado por Estrada-Martínez *et al.* (2009) y Pérez-Moreno (2008). *Boletus edulis* Bull se comercializa en 26.3 % del total de los puestos, este taxón, es el que más reportado en otros estudios (Mariaca *et al.*, 2001; Marshall *et al.*, 2006; Pérez-Moreno *et al.*, 2008; Estrada-Martínez *et al.*, 2009; Estrada-Martínez, 2011; y Burrola-Aguilar *et al.*, 2012). Finalmente *Lactarius indigo* (Schwein) Fr. es el que menos se encontró en los puestos de mercado de Zaragoza (15.8%), reportado en estudios como Burrola-Aguilar *et al.* (2012), Montoya *et al.* (2001), Estrada-Martínez *et al.* (2009), Estrada-Martínez (2011) y Pérez-Moreno *et al.* (2008).

Llama la atención el caso de *Cantharellus cibarius* s.l. el cual es un taxón que, en palabras de la gente, ha disminuido debido a la destrucción de los bosques. Ésta es una especie que de acuerdo con la NOM-059-ECOL-2010 está sujeta a protección especial.

Aunque el objetivo de este estudio no fue evaluar la productividad de las distintas especies de hongos comercializadas en los bosques, es ampliamente reconocido que la destrucción del hábitat es un factor que reduce la productividad de las especies de hongos macroscópicos comestibles, sobre todo aquellas

especies ectomicorrizógenas (Garibay-Orijel *et al.*, 2009). De entre las especies señaladas como más abundantes se encuentran *Russula brevipes* Peck la cual fructifica entre los meses de mayo a noviembre.

Aunado a las especies comestibles y comercializadas, llama la atención el conocimiento que tienen los entrevistados al respecto de *Amanita muscaria* que nombran como hongo de la mosca, ajonjolí o *cocol* y que junto como *Boletus edulis* apare-

cen en la NOM-059-ECOL-2010, ambas dentro de la categoría de amenazadas. *Amanita muscaria* es una especie usada como insecticida cortándolo en pedazos y colocándolo en un recipiente con azúcar para combatir a ciertos insectos. Actualmente, a través del estudio de esta especie, se conocen las toxinas que contiene (Michelor y Melendez-Howell, 2003), sin embargo es necesario hacer más estudios que impliquen el efecto que tienen en los insectos.

Tabla 1. Inventario de los hongos que son vendidos en el mercado principal del municipio de Zaragoza, Puebla

Nombre científico	Nombre local (castellano o náhuatl)	Hábitat				Hábito			Uso	
		L	F	T	O	M	S	P	C	I
<i>Agaricus sylvaticus</i> Schaeff.	Gavilán, Hongo de zacate, Totolita			X			X		X	
<i>Amanita caesarea</i> s.l.	Chiwiscoyo, Cozahuitl y Tecomate.			X		X			X	
<i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	Hongo de la mosca, ajonjolí y Cocol			X		X				X
<i>Ampulloclitocybe clavipes</i> (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	Tlalixtla, Mantequilla y Pata gorda.			X		X			X	
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	Xopitza	X						X	X	
<i>Boletus edulis</i> Bull	Pansa, Chipo de toro y Chipo			X		X			X	
<i>Cantharellus cibarius</i> s.l.	Xochiltanacatl, Carne de puerco, Duraznillo y Enchilado			X		X			X	
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	Trompetita, Cornetita, Cuerillo y Campanita			X		X			X	
<i>Entoloma abortivum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk	Totolcozcatl			X		X			X	
<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	Orejita blanca, Orejita			X		X			X	
<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Qué!	Casquito, silla de montar			X		X			X	
<i>Helvella lacunosa</i> Afzel.	Oreja, Orejita, Oreja Negra y Oreja de Judas			X		X			X	
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	Enchilado.			X		X			X	
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	Xintazcal, Enchilado, Oreja				X			X	X	
<i>Hypomyces macrosporus</i> Seaver	Oreja de Puerco, Chintazcal, Café				X			X	X	
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke	Soldadito.			X		X			X	
<i>Lactarius indigo</i> (Schwein) Fr.	Quexque y Azul			X		X			X	
<i>Lactarius salmonicolor</i> R. Heim & Leclair	Hongo de Oyamel y Enchilado			X		X			X	
<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	Aguananacatl, Hongo de Agua y Aguita			X		X			X	
<i>Russula brevipes</i> Peck	Borrego			X		X			X	
<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda	Cuitlacoche				X			X	X	

Hábitat: L = Lignícola, H = Humícola, F = Fimícola, T = Terrícola, O = Otro. Hábito: M = Micorrizogena, S = Saprobia, P = Parásito. Uso: C = Comestible, I = Insecticida.



En la tabla 1 se pueden apreciar los 45 nombres locales con que se reconocen a todas las especies registradas en este estudio. Es de llamar la atención que pese a que la población entrevistada habla en casi el 60% náhuatl, solamente el 28% de los nombres se encuentra en esta lengua. También contrasta el hecho que los hablantes de náhuatl en relación con los de castellano representan aproximadamente el 5%. No obstante son quienes poseen los saberes relacionados con los hongos que usan. En este sentido se confirma lo señalado por Mariaca *et al.* (2008) en el sentido de la relación estrecha entre el conocimiento de los pueblos originarios (en el caso de Chiapas: mayas lacandones, tsotsiles, tseltales y tojolabales) y los hongos. Asimismo se puede apreciar que la mayoría de los nombres hacen referencia a características morfológicas de los taxa a los que representa. Por ejemplo, cornetita u orejita blanca (por mencionar algunos), a propiedades intrínsecas como el sabor (e.g. enchilado) o aspectos ecológicos de su hábitat (e.g. hongo de zacate u hongo de oyamel). Esto corresponde a los criterios expresados por Berlin (1992) para la nomenclatura etnobiológica.

Entoloma abortivum, es un hongo comestible de hábitat terrícola, es simbiote y parásito. Su nombre local es totolcozcatl. Alcanza un precio que va de entre \$100.00 a \$150.00 por kilogramo, debido a su escasez en la región.

Resalta que el 71 % de las especies aprovechadas son terrícolas y el 76 % ectomicorrizógenas. Entre pueblos que habitan zonas templadas, existe la tendencia de preferir especies de hongos terrícolas de hábito ectomicorrizógeno, que por lo general son de tamaño mayor y de consistencia más carnosa, patrón repetido y contrastante con lo ocurrido en zonas tropicales donde las especies comercializadas son por lo general saprobias de sustrato lignícola, de tamaño menor y consistencias más corchosa (Ruan-Soto *et al.*, 2006). Es posible que la preferencia en consumo para estos tipos de hongos se deba a que duran más tiempo sin descomponerse, lo cual posibilita su venta, su intercambio o simplemente el consumo por quienes lo recolectaron.

Sobre el uso de los hongos, los datos obtenidos arrojaron que el 95 % son consumidos como alimentos. La gente entrevistada consume tanto el píleo como el estípite (con excepción de la base) preparando con ellos diversos tipos de guisados como quesadillas, tamales, mole, fritos, caldo y asados, dependiendo del tipo de hongo y la economía familiar (Tabla 1).

Referente al uso medicinal, actualmente se conocen en México 100 especies de hongos con este tipo de propiedades (Tovar y Valenzuela 2006). *Ganoderma lucidum*, *Geastrum saccatum* y *Lactarius indigo*, son hongos que crecen en el área de estudio y que tienen propiedades medicinales. Sin embargo solo ésta última especie es vendida, pero no fue reportada por los informantes como medicinal.

CONCLUSIONES

Las mujeres son quienes participan activamente en la recolección y venta de las 21 especies de hongos silvestres encontrados, lo que muestra que son las portadoras del conocimiento etnomicológico, es decir, saben los lugares en donde se desarrollan, la asociación que tienen con otras especies vegetativas, la época de fructificación y pueden diferenciar las especies comestibles de las dañinas, o en su caso, conocen como usar estas últimas para repelente de insectos.

Los conocimientos producidos a través de la experiencia de las mujeres sobre los macromicetos silvestres es reproducida de generación en generación a través de prácticas colectivas como la recolección con varios miembros de sus familias, ello es una estrategia que permite la transmisión de saberes sobre todo enfocado hacia las niñas. En este sentido la recolección de hongos silvestres se inserta como una actividad que es parte de la unidad familiar campesina y que tiene especial relevancia porque contribuye a fortalecer la seguridad alimentaria.

De las 21 especies que se venden en el mercado principal de Zaragoza, existen cinco que son los más apreciados: *Russula brevipes* Peck; *Ampulloclitocybe clavipes* (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys; *Armillariella mellea* (Vahl) P. Karst; *Boletus edulis* Bull y *Lactarius indigo* (Schwein) Fr. Los primeros dos taxa fueron encontrados en la mitad de los expendios, sin embargo no fueron tan reportados en la literatura, como *Boletus edulis* Bull y *Lactarius indigo* (Schwein) Fr., cuyo porcentaje fue menor que los primeros 26.3% y 15.8%. Este patrón de comercialización y por tanto reflejo del consumo en la población puede deberse, sin lugar a dudas a factores socioculturales que están relacionados con el consumo alimenticio de la población.

AGRADECIMIENTOS

El Dr. Felipe Ruan Soto, asesorado en su estancia posdoctoral por el Dr. Jaime Page Pliego, agradece a la UNAM, al Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM y al Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur las facilidades que le han permitido la colaboración con el presente artículo.

LITERATURA CITADA

- Aguirre-Acosta E., M. Ulloa, S. Aguilar, J. Cifuentes, R. Valenzuela, 2014. Biodiversidad de Hongos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 76-81.
- Bautista-González J., A. Moreno-Fuentes, 2014. Los hongos medicinales en México. En: Moreno-Fuentes, A., 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, México, D.F.* Pp. 145-176.
- Becerril-Medina, A., 2017. Paralelismos y divergencias en la asignación de la nomenclatura Tutunakú y científica de los hongos de Zongozotla, Puebla, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Berlin, B., 1992. *Ethnobiological classification: principles of categorization of plants and animals in traditional societies.* Princeton University Press, New Jersey.
- 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.
- Breitenbach, J., F. Kränzlin, 1984. *Fungi of Switzerland.* Lucerna 1: 189-201.
- Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez Ramírez, 1986. Hongos. En: Lot, A., F. Chang (eds.), *Manual del Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México.* A.C., México, D.F. Pp: 55-64.
- Chacón, S., G. Guzmán, L. Montoya-Bello, V.M. Bandala-Muñoz. 1995. *Guía Ilustrada de los hongos del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero de Xalapa, Veracruz y Áreas Circunvecinas.* Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.
- CONABIO, 2011. *La biodiversidad en Puebla. Estudio de Estado.* CONABIO - Gobierno de Puebla - BUAP - AECID, México, D.F.
- Corona-González, S.M., 2017. *Prácticas tradicionales de aprovechamiento de los hongos silvestres alimenticios en Zongozotla, Puebla, México.* Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Dennis, R.W.G., 1954. Some inoperculate Discomycetes of tropical America. *Kew Bulletin* 2: 289-348.
- Dennis, R.W.G., 1961. Some inoperculate Discomycetes from New Zealand. *Kew Bulletin* 15: 293-321.
- Dennis, R.W.G., 1970. *Fungus Flora of Venezuela and adjacent Countries.* Kew Bulletin Add. Ser. III. Cramer, Lehre.
- Dennis, R.W.G., 1981. *British ascomycetes.* J. Cramer, Vaduz.
- Estrada-Martínez, E., G. Guzmán, D. Cibrián-Tovar, R. Ortega-Paczka, 2009. Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos Comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la Sierra Nevada (México). *Revista Interciencias* 34: 25-33.
- Estrada-Martínez, E., 2011. *Estudio etnomicológico de los hongos comestibles en la Sierra Nevada.* Tesis de Doctorado. Unidad Xochimilco, UAM, México D.F.
- Garibay-Orijel, R., A. Ramírez Terrazo, M. Ordaz-Velázquez, 2012. Women care about local knowledge, experiences from ethnomyology. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8: 25.
- Garibay-Orijel, R., M. Martínez-Ramos, J. Cifuentes, 2009. Disponibilidad de esporomas de hongos comestibles en los bosques de pino-encino de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 521-534.
- Garibay-Orijel, R., F. Ruan-Soto, 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. En: Moreno-Fuentes, A., 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, México, D.F.* Pp 91-112.
- Gómez-Peralta, M., V.M. Gómez, M.P. Angón, L. Castro, 2007. Comercialización de hongos silvestres comestibles en los mercados y tianguis de Morelia, Michoacán. *Revista Biológicas* 9: 81-86.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos y alucinantes y destructores de la madera. *Limusa, Mexico, D. F.*
- Guzmán, G., 1984. El uso de los hongos en Mesoamérica. *Ciencia y Desarrollo* 59: 17-27.
- Guzmán, G. 1994. Los hongos y líquenes en la medicina tradicional mexicana. En: Argueta A, L.M. Cano, M.E. Rodarte (eds.), *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana.* Instituto Nacional Indigenista, México, D.F. Vol. III. Pp. 1427-1487.
- Guzmán, G., 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. *Instituto de Ecología, A.C., Xalapa.*
- Guzmán, G., 2003. Los hongos de El Edén, Quintana Roo (Introducción a la microbiota tropical de México). *Instituto de Ecología, A.C., Xalapa.*
- Gilbertson, R.L., L. Ryvarden, 1986. *North American Polypores.* Norway Gronlands Grafiske, Oslo.
- Hanlin, T.R., 1990. *Illustrated Genera of Ascomycetes.* Aps Press, ST. Paul.
- Herrera, T., M. Ulloa, 1990. *El reino de los hongos (micología básica y aplicada).* UNAM - Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e informática). 2000. *Síntesis Geográfica, del estado de Puebla.* Libro electrónico, México, D.F.
- Knopf, A.A, 1981. *The Audubon society field guide to North American mushrooms.* Chanticleer Press, New York.
- Largent, D., D. Johnson, R. Watling, 1977. *How to identify mushrooms to genus III: microscopic features.* Mad Rivers Press, Eureka.
- Lemini-Borzani, M., A. Vázquez, S. Chacón, 2010. Etnomicología y comercialización de hongos en el mercado de tres poblados del Noroeste del estado de Puebla I. *Brenesia* 73-74: 58-63.
- Mariaca, R., L. Silva, C. Castaños, 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *Revista Ciencia Ergo Sum de la Universidad Autónoma del Estado de México* 8: 30-40.
- Mariaca, R., F. Ruan-Soto, E. Cano-Contreras, 2008. Conocimiento tradicional de *Ustilago maydis* en cuatro grupos mayenses del Sureste de México. *Revista de Etnobiología* 6: 9-23.
- Marshall, K., Schreckenber, A.C. Newton, 2006. *Comercialización de productos forestales no maderables.* PNUMA - WCMC, Reino Unido.



- Martínez-Alfaro, M., E. Pérez-Silva, E. Aguirre-Acosta, 1983. Etnomycología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 51-64.
- Mata, M., R. Halling, G.M. Mueller, 2003. Macrohongos de Costa Rica, Vol.2. INBIO, Santo Domingo de Heredia.
- Medel, R., S. Chacón, 2000. Contribución al conocimiento del género *Plectania* (Pezizales Sarcosomataceae) en México. *Acta Botánica Mexicana* 50: 11-19.
- Mendoza, R. de A. R., G. Díaz, 1980. Las setas. Manual práctico para el aficionado España. Viscain, Madrid.
- Michelor, D., L.M. Meléndez-Howell, 2003. *Amanita muscaria*: chemistry, biology, toxicology, and ethnomycology. *Mycological Research* 107: 131-146.
- Miller, H.J., 1961. A monograph of the world Species of *Hypoxylon*. University of Georgia, Georgia.
- Montoya-Bello, L., V.M. Bandala-Muñoz, G. Guzmán, 1987. Especies de hongos (principalmente Agaricales) poco conocidas en el estado de Veracruz. INIREB, Xalapa, México.
- Montoya, A., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres, A. Kong, 2000. Recetas tradicionales para cocinar hongos silvestres. Fundación Produce Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, Tlaxcala, México.
- Montoya-Esquivel A, A. Estrada-Torres, A. Kong, L. Juárez-Sánchez, 2001. Commercialization of wild mushrooms during market days of Tlaxcala, Mexico. *Micologia Aplicada Internacional* 13: 31-40.
- Montoya, A., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres, A. Kong, J. Caballero, 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a nahua community in the state of Tlaxcala, Mexico. *Mycologia* 95: 793-806.
- Montoya, A., A. Kong, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes, J. Caballero, 2004. Useful wild fungi of La Malinche National Park, México. *Fungal Diversity* 17: 115-143.
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma oficial mexicana que determina la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, miércoles 6 de marzo de 2002, segunda sección: 1-78.
- Pacioni, G., 1981. *Simon & Schuster's guide to Mushrooms*. Fireside, New York.
- Pérez-Moreno, J., M. Martínez-Reyes, A. Yescas-Pérez, A. Delgado-Alvarado, B. Xoconostle-Cázares, 2008. Wild mushroom markets in Central Mexico and a case study at Ozumba. *Economic Botany* 62: 425-436.
- Phillips, R., 1991. *Mushrooms of North America*. Little, Brown and Company, Boston.
- Ruan-Soto F., R. Garibay-Origel, J. Cifuentes, 2006. Process and dynamics of traditional selling wild edible mushrooms in tropical Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2 (3): 1-13.
- Singer, R., 1975. *The agaricales in modern taxonomy*. Straus & Cramer, Vaduz.
- Snell, H.W., E.A. Dick, 1971. *A glossary of mycology*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Tovar, J.A., R. Valenzuela, 2006. Los hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones. En: Tovar, J.A., R. Valenzuela (eds.), *Los Hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones*. Gobierno del Distrito Federal - Secretaría del Medio Ambiente - Parque Nacional Desierto de los Leones, México, D.F. Pp. 37-82.
- Ulloa, M., R.T. Hanlin, 2000. *Illustrated dictionary of mycology*. American Phytopathological Society Press, St. Paul.