

# Especies de Gomphales comestibles en el municipio de Villa del Carbón Estado de México

Yonatan Aguilar-Cruz,<sup>1</sup>  
Margarita Villegas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás, 11340 D.F., México. <sup>2</sup>Área de Micología, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM A.P. 70-215, Coyoacán 04511 D.F., México

## Edible Gomphales from Villa del Carbon municipality, Estado de Mexico

**Abstract.** This study presents ten wild edible species of Gomphales from the municipality of Villa del Carbón, Estado de Mexico, Mexico. *Ramaria armeniaca* is cited here for the first time from Mexico and *R. araiospora* var. *araiospora*, *R. celerivirescens* and *Gomphus kauffmanii* had not been reported as edibles to Mexico. Furthermore, the traditional names, information about costs in the market and preference for consumption for local people are presented.

**Key words:** wild edible mushrooms, traditional names, clavarioids.

**Resumen.** En este trabajo se estudiaron diez especies de Gomphales silvestres comestibles del municipio de Villa del Carbón, Estado de México. De éstas *Ramaria armeniaca* es un nuevo registro para México y *R. araiospora* var. *araiospora*, *R. celerivirescens* y *Gomphus kauffmanii* no se conocían como comestibles para el país. Se presentan sus nombres vernáculos, información sobre su costo en el mercado y las preferencias de consumo de los pobladores.

**Palabras clave:** Hongos comestibles silvestres, nombres tradicionales, clavarioides.

Received 8 September 2009; accepted 8 February 2010.

Recibido 8 de septiembre 2009; aceptado 8 de febrero 2010.

## Introducción

Son numerosas las especies que se han descrito para el orden Gomphales (Kirk *et al.*, 2008), de las cuales la gran mayoría son inoocas para el hombre y se consumen como alimento en distintos países. En México, de las más de 200 especies de hongos silvestres comestibles que existen, por lo menos el 14% corresponden a este taxón (Pérez-Moreno *et al.*, 2008), para el cual las especies más frecuentemente reportadas (tres o más citas) son: *Clavariadelphus truncatus* (Qué.) Donk, *Gomphus floccosus* (Schwein.) Singer, *Ramaria aurea* (Schaeff.) Qué., *R. bonii* Estrada, *R. cystidiophora* (Kauffman) Corner, *R. botrytis* (Pers.) Ricken, *R. flava*

(Schaeff.) Qué., *R. flavobrunnescens* (G.F. Atk.) Corner, *R. rasilispora* Marr & D.E. Stuntz, *R. rubiginosa* Marr & D.E. Stuntz, *R. rubricarnata* Marr & D.E. Stuntz, *R. rubrievanescentes* Marr & D.E. Stuntz, *R. rubripermanens* Marr & D.E. Stuntz, *R. stricta* (Pers.) Qué., y *R. versatilis* Qué. (Herrera y Guzmán, 1961; Guzmán, 1977; Mapes *et al.*, 1981; Aroche *et al.*, 1984; Gispert *et al.*, 1984; González, 1986; Estrada-Torres y Aroche, 1987; Villarreal y Pérez-Moreno, 1989; Pedraza-Kamino *et al.*, 1994; Reygadas *et al.*, 1995; Zamora-Martínez *et al.*, 2000; Mariaca-Méndez, 2001; Montoya *et al.*, 2001; Pellicer-González *et al.*, 2002; Montoya *et al.*, 2003; Jarvis *et al.*, 2004; Montoya *et al.*, 2004; Martínez-Carrera *et al.*, 2005; Arteaga y Moreno, 2006; Garibay-Orijel *et al.*, 2006; Pérez-Moreno *et al.*, 2008; Estrada-Martínez *et al.*, 2009; Garibay-Orijel *et al.*, 2009; Pacheco-Cobos *et al.*, 2009).

Autor para correspondencia: Margarita Villegas  
m.villegas.r@hotmail.com

A pesar de que en Villa del Carbón, Estado de México, hay una acentuada tradición por el consumo de hongos silvestres comestibles, entre los que sobresalen tanto por la abundancia de basidiomas como por el número de taxa los Gomphales, hasta ahora no existe ninguna publicación sobre ellos, motivo por el cual fueron estudiados en este trabajo.

Villa del Carbón se localiza al noreste del Estado de México, en las coordenadas extremas máximas 19° 54' 24" latitud norte y 99° 39' 07" longitud oeste y mínimas 19° 36' 48" latitud norte y 99° 22' 21" longitud oeste. Colinda con el estado de Hidalgo y con los municipios de Jilotepec, Jiquipilco, Villa Nicolás Romero, Tepotzotlán, San Bartolo Morelos y Chapa de Mota. De su superficie total el 43.53% corresponde a zonas boscosas, en las que se desarrollan hacia las partes más altas (2700-3500 m) bosques de *Abies* y de *Pinus montezumae*, *P. hartwegii*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus* y *P. patula*, y hacia las zonas de menor altitud (2,300 a 2,700 m) bosques *Quercus latea*, *Q. deserticola*, *Q. crassipes* y *Q. obtusata* (Gobierno del Estado de México, 2003; Rzedowski *et al.*, 2001).

Actualmente Villa del Carbón no se considera como municipio indígena ya que esta población representa solo el 1.26 % del total, lo cual esta muy por debajo del 40% necesario para ser incluido en esta categoría, sin embargo, en el año 2000 contaba con 441 hablantes otomíes y 41 mazahuas. Estos dos grupos indígenas se han relacionado por mucho tiempo con los matlatzincas, los nahuas y los ocuiltecos lo que ha derivado en una afinidad cultural muy marcada, que se hace evidente en las especies de hongos que utilizan y los nombres que les asignan (Barrientos-López, 2004; CDI-PNUD, 2006).

En el presente trabajo se determinaron algunas especies de Gomphales comestibles de Villa del Carbón; se investigaron los nombres comunes que reciben en español, otomí y mazahua, además de datos sobre su costo en el mercado y las preferencias de consumo de los pobladores.

## Materiales y métodos

Los ejemplares se obtuvieron por medio de 18 recolectas, que se llevaron a cabo en 2007 y 2008 en seis localidades del municipio de Villa del Carbón, Estado de México. La toma de datos en fresco se realizó utilizando las técnicas propuestas por Cifuentes *et al.* (1986) y Petersen (1988), y para el registro de colores de los basidiomas se utilizó la tabla de Kernerup y Wanschler (1978). La determinación de los hongos se basó en un análisis de las características macro y micromorfológicas de los basidiomas. El estudio microscópico se efectuó con preparaciones de cortes finos montados en soluciones de KOH al 5 y 10%, reactivo de Melzer, azul algodón y rojo Congo; en la medición de estructuras se consideraron al menos 30 repeticiones y en el caso de las esporas se obtuvieron los siguientes estadísticos:  $\bar{L}$ =media del largo,  $\bar{A}$ =media del ancho,  $\bar{Q}$ =L/A. Para la determinación específica se emplearon claves taxonómicas como: Corner (1966, 1970); Marr y Stuntz (1973); Petersen (1971, 1975, 1988); Giachini (2004); Exeter *et al.* (2006) y Christian (2008). El material estudiado se encuentra depositado en el Herbario ENCB, con algunos duplicados en el Herbario FCME. La información sobre los nombres comunes, preferencia de consumo y comercialización de los hongos estudiados se obtuvo a través de 10 visitas al mercado, entrevistas informales a ocho "hongueros" del lugar quienes participaron como guías durante la recolección de los basidiomas, y de 50 cuestionarios aplicados en 2009 a personas adultas que venden o consumen hongos en Villa del Carbón. El promedio del peso y el rango de individuos por montón (para el género *Ramaria*), se obtuvo pesando y contando el número de ejemplares de 50 montones de 20 puestos del mercado de este municipio.

Para obtener los nombres de los hongos en otomí y mazahua, se realizaron grabaciones preguntándose los directamente a los guías o a los comerciantes del mercado.

Las grabaciones fueron llevadas a la Universidad Intercultural del Estado de México, donde se recibió asesoría para estructurar la escritura de los nombres, en dichas lenguas, de forma apropiada.

## Resultados

Se determinaron 10 especies de Gomphales de las cuales siete son del género *Ramaria*, dos de *Gomphus* y una de

Tabla 1. Nombres tradicionales y tipo de vegetación donde crecen las especies comestibles de Gomphales estudiadas

Especie	Nombre común español	Nombre común otomí	Nombre común mazahua	Tipo de vegetación
* <i>Ramaria araiospora</i> var. <i>araiospora</i> Marr & D.E. Stuntz	Patitas de pájaro, paütas temblomas, patitas rojas	<i>ua ts'ints'u thëni</i> ( <i>ts'ints'u</i> =pájaro <i>thëni</i> =rojo)	<i>mba k'eñisiú</i> ( <i>k'eñisiú</i> =hongo pie de pájaro <i>mba</i> =colorado)	Q-P
** <i>R. armeniaca</i> R.H. Petersen & Scates	Patitas de pájaro, patitas temblomas	<i>ua ts'ints'u</i>	<i>k'eñisiú</i>	Q-P
* <i>R. celerivirescens</i> Marr & D.E. Stuntz	Patitas de pájaro, patitas temblomas	<i>ua ts'ints'u</i>	<i>k'eñisiú</i>	Q-P
<i>R. concolor</i> (Corner) R.H. Petersen	Patitas de pájaro, paütas temblomas, escobetas, patitas correasas	<i>ua ts'ints'u tidi</i> ( <i>tidi</i> =ocote)	<i>k'eñisiú tizhi</i> ( <i>tizhi</i> =ocote)	Q-P
<i>R. fennica</i> (P. Karst.) Ricken	Patitas de pájaro, patitas temblomas	<i>ua ts'ints'u</i>	<i>k'eñisiú</i>	Q-P
<i>R. rubripermanens</i> var. <i>rubripermanens</i> Marr & D.E. Stuntz	Patitas de pájaro, paütas temblomas	<i>ua ts'ints'u thëni</i>	<i>mba k'eñisiú</i>	Q-P
<i>R. stricta</i> (Pers.) Quél.	Patitas de pájaro, paütas temblomas, escobetas, patitas correasas	<i>ua ts'ints'u tidi</i>	<i>k'eñisiú tizhi</i>	Q-P
<i>Clavariadelphus truncatus</i> var. <i>lovejoyae</i> (V.L. Wells & Kempton) Corner	Dedos de muerto, clavos			Q-P
<i>Gomphus floccosus</i> (Schwein.) Singer	cometas, trompetas			P-A
* <i>G. kauffmanii</i> (A.H. Sm.) Corner	cometas, trompetas			P-A

\* Especies que no habían sido registradas como comestibles para México

\*\* Nuevo registro para México

Q-P: Bosque de *Quercus-Pinus*

P-A: Bosque de *Pinus-Abies*

*Clavariadelphus*. Ocho se recolectaron en bosque de *Quercus-Pinus* y dos en bosque de *Pinus-Abies*. Se registraron 15 nombres vernáculos, nueve de ellos en español, tres en mazahua y tres en otomí. *R. araiospora* var. *araiospora* Marr & D.E. Stuntz, *R. celerivirescens* Marr & D.E. Stuntz, y *Gomphus kauffmannii* (A.H. Sm.) Corner, no estaban registradas como comestibles para el país y *R. armeniaca* R.H. Petersen & Sacates, se cita por primera vez para México (Tabla 1) y se describe a continuación.

***Ramaria armeniaca*** R.H. Petersen & Sacates 1988. Mycotaxon 33:11

Figuras 1-3.

Basidioma de 40-65 x 25-65 mm, con hasta cuatro niveles de ramificación, en un patrón en el que los internodos disminuyen abruptamente. Las ramificaciones van de dicotómicas a policotómicas en una disposición predominantemente abierta; ramas cilíndricas de color anaranjado claro (5A2) hacia la base, anaranjado (5A6) en su parte media y color anaranjado brillante (5A7) hacia los ápices los que además son cortos cuspidados a cristados; axilas en forma de "u". Estípite blanco, masivo, simple, de 10 x 20 mm el cual se

encuentra parcialmente inmerso en el sustrato, sin ramas abortivas evidentes (Figura 1). Contexto carnosos-fibroso. Olor y sabor inapreciables.

La superficie del himenio reacciona con FeCl al 10% de manera inmediata, cambia a color verde oscuro, incluso en material deshidratado.

Himenio anfigeno. Basidios no fibulados de 37.8-47.6 x 7-8.4  $\mu\text{m}$ , clavados a subclavados, hialinos, generalmente multigutulados, tetraspóricos, con esterigmas delgados y rectos de 5.6-8.4  $\mu\text{m}$  de longitud (Figura 2). Esporas de 8.8-11.9 x 4-5.6  $\mu\text{m}$  ( $\bar{L}$ = 10.3  $\mu\text{m}$ ,  $\bar{A}$ = 4.8  $\mu\text{m}$ ,  $\bar{Q}$ = 1.7-2.4  $\mu\text{m}$  y  $\bar{Q}$ = 2.14  $\mu\text{m}$ ), elipsoides a subcilíndricas, escasamente rugulosas, frecuentemente uni a multigutuladas (Figura 3). Hifas del contexto monomíticas, esporádicamente fibuladas.

Hábitat subgregario, se desarrolla en suelos de bosques mixtos de *Quercus-Pinus* a una altitud de 2519 m.

Material estudiado. ESTADO DE MÉXICO. Municipio de Villa del Carbón, El Libramiento a 19°43'10" de latitud Norte y 99°27'19" de longitud oeste, Y. Aguilar-Cruz No. 39 (ENCB).

De acuerdo con las descripciones de Petersen y

Scates (1988) y Exeter *et al.* (2006), es característico para esta especie desarrollar basidiomas masivos y robustos de color anaranjado brillante, esporas mayores a 10.5  $\mu\text{m}$  de longitud y basidios sin fibulas en la base. El material revisado en este trabajo aunque ya maduro, fue colectado antes de que lograra su máximo desarrollo ya que solo se encontraron esporas maduras hacia la base de las ramificaciones (de acuerdo a los autores anteriormente mencionados, algunos ejemplares pueden alcanzar tallas de hasta 120 x 80 mm de longitud), no obstante, las características coinciden con la descripción de *Ramaria armeniaca*. Es una especie bien conocida para la región noreste del Pacífico de los Estados Unidos donde ha sido colectada en bosques de coníferas, con las que probablemente establezca asociación micorrizógena. En México es el primer reporte de este taxón, el cual es poco frecuente ya que en el transcurso de dos temporadas de lluvias solo se recolectó una vez y no fue observado en el mercado, por lo que su consumo únicamente fue registrado a través de los campesinos que ayudaron como guías en el desarrollo de este trabajo.

*Ramaria armeniaca* es similar en color, tamaño y forma a *R. rubricarnata* var. *verna* la cual ya ha sido citada como comestible para Ixtlan de Juárez, Oaxaca (Garibay-Orijel *et al.*, 2006), diferenciándose en que esta última presenta basidiomas con ápices de color amarillo y basidios fibulados, en cambio la segunda los presenta de color anaranjado intenso y basidios sin fibulas.

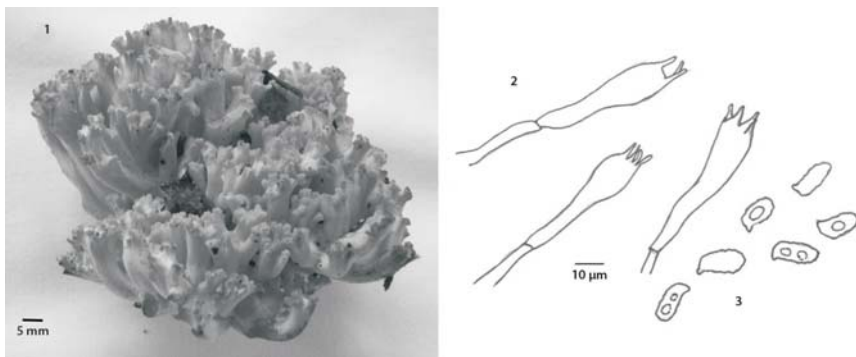
## Discusión

El mayor número de especies estudiadas en este trabajo corresponden al género *Ramaria*, para el cual, la nomenclatura indígena en el municipio de Villa del Carbón asigna los términos *ua ts'ints'u*, que significa pie de pájaro (metáfora), en otomí y *k'eñisiúú*, que significa hongo pie de pájaro, en mazahua. Estos pueden ser acompañados por una

palabra que asigne contigüidad (metonimia) o por un adjetivo calificativo. Un ejemplo se observa en el nombre que reciben *Ramaria stricta* y *R. concolor* (Corner) R.H. Petersen, las cuales por crecer en madera, principalmente de ocote (*Pinus montezumae*), son nombradas *ua ts'ints'u tidi*, donde el término *tidi* significa ocote (Tabla 1). En este caso, el nombre que utilizan los pobladores de habla otomí, que habitan en esta zona, es distinto al registrado por Estrada-Torres y Aroche (1987) para los otomíes del municipio de Acambay, quienes los nombran *kju tsintsi* (*kju*= hongo *tsintsi*= pájaro). El nombre mazahua, aunque se escribe de manera un poco distinta, tiene el mismo significado que el registrado por Aniceto-Crisostomo (1982) para los pobladores de la comunidad de Crescencio Morales, quienes les dan el nombre de *k'en uesi* que significa patita de pájaro.

En el idioma español las personas de Villa del Carbón denominan a la mayoría de las especies de *Ramaria* como patitas de pájaro o simplemente patitas, seguido de una palabra que generalmente hace referencia a una asociación con otros organismos (patita de ocote), a un color (patita de pájaro roja), o a su consistencia (patitas correosas, patitas temblonas). En el caso de las especies del género *Gomphus* reciben su nombre por analogía con el instrumento musical, corneta o trompeta y en el de *Clavariadelphus* por el parecido que tienen con los dedos de los muertos y los clavos.

Entre las especies de Gomphales que más se consumen en este municipio se encuentran: *Ramaria araiospora* var. *araiospora*, *R. celerivirescens*, y *R. rubripermanens* var. *rubripermanens*. El 84% de los encuestados mencionó que prefiere estas especies por su tamaño (algunos basidiomas pueden sobrepasar los 500 g de peso), su consistencia carnosa y sabor suave. Otro factor importante que determina su alto consumo es la abundancia de estos hongos, sobre todo en los meses de agosto y septiembre, ya que se encontraron frecuentemente en las visitas al mercado y en las localidades estudiadas, incluso en áreas perturbadas cercanas a la población. *Ramaria concolor*



Figuras 1-3. 1: Basidioma de *Ramaria armeniaca* (Y. Aguilar-Cruz No. 39). 2: Basidios. 3: Esporas.

y *R. stricta*, aunque también son abundantes y de buena talla (4-14 cm de alto, 4-9 cm de ancho), no son consumidas por el 68% de los encuestados, debido a su consistencia coriácea (atributo que adquieren por la gran cantidad de hifas esqueléticas presentes en la *basidioma*) y a su sabor resinoso o ligeramente astringente.

Es importante mencionar que autores como Montoya *et al.* (2003) registraron a *Ramaria concolor* como una especie tóxica en la comunidad de San Isidro Buensuceso, Tlaxcala, la cual es denominada como “hongo malo” por los habitantes de esta comunidad, sin embargo, Pérez-Moreno *et al.* (2008) la reportan como comestible en los mercados de Amecameca, Chalco y Ozumba, Estado de México, aunque la citan como una variedad de *R. stricta*. Hasta ahora no hay evidencias claras de que se trate de una especie tóxica, por lo que concluimos que es un taxón poco atractivo para su consumo como alimento debido a las características anteriormente mencionadas.

En el caso de *Clavariadelphus truncatus* var. *lovejoyae* (V.L. Wells & Kempton) Corner, se observó que es poco consumido por los lugareños. Sólo dos de los encuestados lo reconocieron como comestible, 10% piensa que es venenoso y el 86 % restante no reconoció este hongo. Las dos especies de *Gomphus*, llamadas cornetas o trompetas, son muy apreciadas por los pobladores; sin embargo, son difíciles de conseguir, sobre todo en el mercado, en donde de 10 visitas se les observó una vez en un solo puesto y en baja cantidad. En este municipio únicamente se les encuentra en los bosques de *Pinus-Abies*, los cuales se localizan en las partes más altas y alejadas de la cabecera municipal, y mejor conservadas.

La mayoría de los Gomphales se comercializan en el mercado de Villa del Carbón (Figura 4) y en la carretera que va a Villa Nicolás Romero. Son vendidos por montones, que en promedio pesan 480 g y contienen de uno a 15 ejemplares. Sus precios oscilan entre \$10 y \$20 para *Ramaria araiospora* var. *araiospora*, *R. celerivirescens*, *R. fennica* Ricken, *R.*



Figura 4. Diferentes especies de *Ramaria* vendidas en el mercado de Villa del Carbón, Estado de México.

*rubripermanens* var. *rubripermanens* y *Clavariadelphus truncatus* var. *lovejoyae* y entre \$20 y \$30 en el caso de *Gomphus floccosus* y *G. kauffmanii*. Los hongos también son vendidos a las personas de la cabecera municipal por encargo a los “hongueros”.

*Ramaria* es uno de los taxa más diversos de macromicetos; en el mundo se han descrito cerca de 220 especies y se estima que existen no menos de 300 (Kirk *et al.*, 2008; Marr y Stuntz, 1973). Este género también es muy diverso en México, prueba de ello es la gran cantidad de especies que se recolectan en los bosques y se venden en los mercados. Es probable que en Villa del Carbón existan más especies de las aquí estudiadas, que no pudieron detectarse en las dos temporadas de lluvias en que se realizó este trabajo, debido a su fenología y características particulares de fructificación.

Los Gomphales y otros hongos comestibles son una fuente importante de alimento para los pobladores de este municipio, ya que forman parte de su dieta, principalmente en la temporada de lluvias (junio a septiembre), y que pueden recolectar o comprar en el mercado a precios accesibles. Tienen además un papel importante en la economía de muchas familias de campesinos que se dedican a su comercio.

Este estudio nos muestra la importancia que tiene el trabajo taxonómico para la etnomicología, ya que permite

definir especies que están aprovechándose y que no se conoce de manera adecuada su identidad taxonómica, lo cual es relevante para ésta y otras áreas de la micología.

## Agradecimientos

Al Biól. Mauricio Ricardo Palacios Pacheco por la ayuda brindada en la realización de este trabajo. A la Lic. Margarita de la Vega Lazaro, directora de la División de Lengua y Cultura de la Universidad Intercultural del Estado de México y al lingüista Antonio López Marín, por el apoyo en la escritura de los nombres de los hongos en otomí y mazahua. El segundo autor al proyecto PAPIIT IN203009-3.

## Literatura citada

- Aniceto-Crisostomo, E., 1982. Los hongos de la región mazahua. Dirección General de Culturas Populares, SEP, Unidad Regional de Pátzcuaro, México D.F.
- Aroche, R.M., J. Cifuentes, F. Lorea, P. Fuentes, J. Bonavides, H. Galicia, E. Méndez, O. Aguilar, V. Valenzuela, 1984. Macromicetos tóxicos y comestibles de una región comunal del Valle de México I. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 19: 291-318.
- Arteaga, M.B., Z.C. Moreno, 2006. Los hongos comestibles silvestres de Santa Catarina del Monte, Estado de México. Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 12: 125-131.
- Barrientos-López, G., 2004. Otomies del Estado de México. Pueblos indígenas del México contemporáneo. CDI-PNUD, México, D.F.
- CDI-PNUD, 2006. Informe sobre el desarrollo humano de los pueblos indígenas de México 2006 (versión electrónica base 2000). México D.F.
- Christan, J., 2008. Die Gattung *Ramaria* in Deutschland. Monografie zur Gattung *Ramaria* in Deutschland, mit Bestimmungsschlüssel zu den euroäischen Arten. (Edit) IHW-Verlag, Eching.
- Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. In: Lot, A., F. Chiang (comp.), Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, México D.F. pp. 55-64.
- Corner, E.J.H., 1966. A monograph of the cantharelloid fungi. Oxford University Press, Londres.
- Corner, E.J.H., 1970. Supplement to a monograph of *Clavaria* and allied genera. Verlag Von J. Cramer, Lehre.
- Estrada-Torres, A., 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, R. Ortega, 2009. Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la Sierra Nevada (México). Interciencia 34: 25-33.
- Exeter, L.R., L. Norvell, E. Cázares, 2006. *Ramaria* of the Pacific Northwestern United States. Bureau of Land Management,

- Salem.
- Garibay-Orijel, R., J. Cifuentes, A. Estrada-Torres, J. Caballero, 2006. People using macro-fungal diversity in Oaxaca, Mexico. Fungal Diversity 21: 41-67.
- Garibay-Orijel, R., M. Martínez-Ramos, J. Cifuentes, 2009. Disponibilidad de esporomas de hongos comestibles en los bosques de pino-cencino de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Revista Mexicana de Biodiversidad 80: 521-534.
- Giachini, A.J., 2004. Systematic, phylogeny and ecology of *Gomphus sensu lato*. Ph.D. thesis. Oregon State University, Corvallis, Oregon.
- Gispert, M., O. Nava, J. Cifuentes, 1984. Estudio comparativo del saber tradicional de los hongos en dos comunidades de la sierra del Ajusco. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 19: 253-264.
- Gobierno del Estado de México, 2003. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Villa del Carbón, Estado de México. <http://www.edomex.gob.mx/sedur/planes-desarrollo/municipales/villa-del-carbon>.
- González, J., 1986. Notas sobre la etnomicología náhuatl. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 17: 181-186.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Limusa, México D.F.
- Herrera, T., G. Guzmán, 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México 32: 33-135.
- Jarvis, M.C., A.M. Miller, J. Sheahan, K. Ploetz, J. Ploetz, R.R. Watson, M. Palma, C.A. Pascario, J. Garcia, A. Lopez, B. Orr, 2004. Endible wild mushrooms of the Cofre de Perote region, Veracruz, Mexico: an ethnomycological study of common names and uses. Economic Botany 58: 111-115.
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers, 2008. Ainsworth & Bisby's dictionary of the Fungi. CAB International, Wallingford.
- Kornrup, A., J.H. Wanscher, 1978. Methuen handbook of colour. Eyre Methuen, Londres.
- Mapes, C., G. Guzmán, J. Caballero, 1981. Etnomicología Purépecha. El conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán. Serie Etnociencia. Cuadernos de etnobiología 2, SEP. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 18: 51-64.
- Mariaca-Méndez, R., L. del C. Silva-Pérez, C.A. Castaños-Montes, 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles en el valle de Toluca, México. Ciencia Ergo Sum 8: 30-40.
- Marr, C., D. E. Stuntz, 1973. *Ramaria* of western Washington. J. Cramer, Lehre.
- Martínez-Carrera, D., D. Nava, M. Sobal, M. Bonilla, Y. Mayett, 2005. Marketing channels for wild and cultivated edible mushrooms developing countries: the case of Mexico. Micológia Aplicada Internacional 17: 9-20.
- Montoya, A., A. Estrada-Torres, A. Kong, L. Juárez, 2001. Commercialization of wild mushrooms during market days of Tlaxcala, Mexico. Micológia Aplicada Internacional 13: 31-40.
- Montoya, A., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres, A. Kong, 2003. Traditional knowledge about mushrooms in Nahua community in the state of Tlaxcala, México. Mycologia 99: 793-806.
- Montoya, A., A. Kong, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes, J. Caballero, 2004. Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. Fungal Diversity 17: 115-143.
- Pacheco-Cobos, L., M. Rosetti, R. Hudson, 2009. A new method for tracking pathways of humans searching for wild, edible fungi. Micológia Aplicada Internacional 21: 77-87.
- Pedraza-Kamino, D., C. I. Siva-Barron, J. García-Jiménez, 1994. Algunos hongos comestibles y tóxicos del estado de Querétaro. Guía práctica de la micología queretana. SEDESOL, Instituto Nacional de Ecología, Querétaro.
- Pellicer-González, E., D. Martínez-Carrera, M. Sánchez, M. Aliphath, A. Estrada-Torres, 2002. Rural management and marketing of wild

- edible mushrooms in Mexico. Proceedings, IV International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products, Cuernavaca, México, pp 433-443.
- 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* 22: 1-12.
- Petersen, R.H., 1971. The genera *Gomphus* and *Gloeocantharellus* in North America. *J. Cramer, Lehre*.
- Petersen, R.H., 1975. *Ramaria* subgenus *Lentoramaria* with emphasis on North American taxa. *Bibliotheca Mycologica* 43, Cramer, Vaduz.
- Petersen, R.H. 1988. The clavarioid fungi of New Zealand. Science Information Publishing Centre, Wellington.
- Petersen, R.H., C. Scates, 1988. Vernally fruiting taxa of *Ramaria* from the Pacific Northwest. *Micotaxon* 33: 101-144.
- Reygadas, F., M. Zamora-Martínez, J. Cifuentes, 1995. Conocimiento sobre los hongos silvestres comestibles en las comunidades de Ajusco y Topilejo, D.F. *Revista Mexicana de Micología* 11: 85-108.
- Rzedowski, J., C. de J. Rzedowski. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología A. C., y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Pátzcuaro.
- Villarreal, L., J. Pérez-Moreno, 1989. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral. *Micología Neotropical Aplicada* 2: 77-114.
- Zamora-Martínez, C., L. Alvarado, G. Domínguez, 2000. Hongos silvestres comestibles de Tlaxcala parte I. Folleto Técnico No. 21. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México. D.F.

