

HONGO MOSCA

Amanita muscaria (L.: Fr.) Lam. 1783

Amaranta Ramírez Terrazo^{1*}, Brenda Karina Aranda Pineda² y Adriana Soto García²

¹Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

²Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

*Correo: a.ramirez.terrazo@gmail.com



Foto: Amaranta Ramírez Terrazo.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Orden: Agaricales

Familia: Amanitaceae

Género: *Amanita*

Especie: *A. muscaria* (L.: Fr.) Lam. (1783)

CATEGORÍA DE RIESGO



La Norma Oficial Mexicana (NOM-059) la incluye como amenazada. Sin embargo, el taxón es de amplia distribución en México.

NOMBRES COMUNES Y EN LENGUAS INDÍGENAS

Hongo loco (Estado de México), hongo mosca (Estado de México), matamoscas (Acambay y Amenalco, Estado de México; CDMX), ajonjolinado (Faldas del volcán La Malinche, Tlaxcala), tecomate de moscas (Toluca, Estado de México). **Citlalnanacame** (antiguos pobladores de

México), **cītlal-nanacatl** (náhuatl de Tlaxcala), **caviqua terequa** (purépecha), **jyji naa kalii (ñuu savi)**, **nchjo yatzindamji (Pjiekakjoo)**, **gerechaka** (rarámuris), **yuy chawk** (tseltal y tsotsil), **yekwá 'itaikarieya** (wixarika) (Lowy, 1972).

DISTRIBUCIÓN, VEGETACIÓN Y TEMPORALIDAD

Se distribuye en bosques de coníferas, bajo las regiones árticas y subalpinas de Europa, Asia, África, Australia, Nueva Zelanda y Norte-Sur de América (Geml *et al.* 2006). En México se ha reportado en bosques de *Pinus*, *Quercus* y *Oyamel*, así como en bosques mesófilos de montaña. Se tienen registros en Baja California Norte y Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Ciudad de México, Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Puebla, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (Figura 1).

Temporalidad: mayo a noviembre.

DESCRIPCIÓN

Esporomas o estructuras formadoras de esporas de los hongos de hasta 30 cm de alto. El sombrero (píleo) va de 5cm a 25cm de diámetro, convexo cuando es joven y plano convexo al madurar; superficie viscosa

brillante, de color rojo intenso a rojo anaranjado, más oscuro en el centro y se aclara hacia el borde, el cual es estriado al madurar; tiene escamas membranosas de color blanco o blanco-amarillento distribuidas en círculos concéntricos, de joven cubren casi todo el sombrero y al madurar se van esparciendo. La carne es blanca a amarillenta (Figura 2). Por debajo del sombrero, el himenio, tiene láminas muy juntas, libres, anchas, blancas, con el borde ligeramente desgarrado, las esporas son de color blanco. El pie (estípite) va de 20cm a 50cm de alto, cilíndrico, se ensancha en la base; de color blanco a blanco cremoso; superficie algodonosa o escamosa, con finas fibras, el ápice es estriado con textura satinada, hacia la base presenta fibrillas que se concentran hasta formar escamas dispuestas en anillos que rodean el estípite, son del mismo color que las escamas del sombrero. Anillo sub-apical a apical, sub-membranoso a membranoso, colgante, frágil con la superficie algodonosa. Bulbo basal, ovoide, claviforme de color blanco; volva irregular, en forma de saco, con escamas fibrilosas formando anillos concéntricos hacia



Figura 1. Mapa de distribución de *A. muscaria* en la República Mexicana (arriba), así como su temporalidad por meses del año (abajo). En color naranja se señala su fructificación.



Figura 2. Himenio de *A. muscaria*.



Figura 3. Píleo color rojo intenso a rojo anaranjado, escamas membranosas de color blanco o blanco-amarillento y carne blanca de *A. muscaria*.

la base a menudo con el borde desgarrado, de color blanco (Jenkins, 1977, 1986; Mata, 2003; Geml *et al.*, 2006; Montoya *et al.*, 2007).

Se reconocen cinco variedades de las cuales solo dos se distribuyen en México (Geml *et al.*, 2006): *A. muscaria* subsp. *flavivolvata* (Singer) D. T. Jenkins 1977. Píleo de color rojo brillante a naranja, escamas amarillas y estípites de blanco a blanco amarillento. *A. muscaria* var. *formosa* Pers. 1800. Píleo color anaranjado a amarillo, presenta pocas escamas amarillas a amarillos marrón. Actualmente, se considera un complejo de especies (Figura 3).

Toxicidad: Esta especie contiene derivados de isoxasol, ácido iboténico y muscimol que actúan sobre el sistema nervioso central provocando el “síndrome por muscimol y ácido iboténico”, el cual manifiesta síntomas de: somnolencia, mareos, alucinaciones, decaimiento del estado de ánimo (disforia) y delirios, así como descoordinación de los movimientos similar a la intoxicación alcohólica. En casos severos los malestares progresan a temblores musculares, actividad hiperquinética, calambres musculares y espasmos (Lincoff, 1977). Por otro lado, las variedades en América tienden a producir diarrea, náuseas, sudoración y salivación debido al contenido de muscarina, que afecta al sistema nervioso periférico. Si los pacientes son tratados oportuna y adecuadamente no representa mayor riesgo (Tovar y Valenzuela, 2006).

ETNOBIOLOGÍA DE LA ESPECIE

Esta especie ha sido importante para la cultura de algunas civilizaciones, como en el noreste de Siberia en donde se tienen registros que datan del 1000 a 2000 a.C. los cuales muestran figuras antropomorfas con hongos en la cabeza, quizás representaciones de *A. muscaria* (Wasson, 1979). En poblaciones de Siberia Central aún la ingieren con fines rituales y es considerada como el hongo visionario. Según Gartz (1997) el origen de la civilización Micénica en Grecia (2000 a.C.) se vincula con la búsqueda de un hongo relacionado con *A. muscaria* y los ritos de iniciación en la ciudad de Eleusis. En el Rigveda (500 años a.C.) se narran historias sagradas de la India que mencionan el soma. Wasson (1968) planteó que el soma podría corresponder a una bebida preparada con *A. muscaria*. También, se sabe que la orina de los sacerdotes hindúes que consumían este hongo era considerada como bebida ceremonial (Wasson y Wasson, 1957), posiblemente porque el muscimol es uno de los pocos alucinógenos naturales que se puede recuperar de la orina sin desnaturalizarse. Por eso se cree que esta especie es el psicotrópico más antiguo consumido por la humanidad (Samorini, 1992).

Considerando que el hombre llegó a América por el estrecho de Bering, se piensa que estas tribus siberianas también encontraron este hongo en lo que hoy es Canadá y Estados Unidos conservando así la tradición de consumir esta especie con fines rituales (Lowy,

1974; Guzmán, 2003). Actualmente los grupos étnicos chippewa y dogrib continúan consumiendo este hongo en sus rituales chamánicos. Por otro lado, los indígenas mexicanos sustituyeron este hongo al descubrir las propiedades de los hongos del género *Psilocybe*, ya que no produce ningún malestar gastrointestinal, ni las afectaciones al sistema nervioso periférico, que las especies americanas de *A. muscaria* generan (Guzmán, 2011).

Entre las figuras prehispánicas de México, existe una pieza labrada en roca basáltica procedente de **Tzintzuntzan**, Michoacán, correspondiente al 900 d.C., en una de sus caras se observa la representación de la fase juvenil de *A. muscaria*, y en la otra una calavera, quizás como advertencia de los efectos tóxicos que provoca al ser ingerida en exceso (Mapes *et al.*, 1981). Otra representación es una miniatura proveniente de Nayarit (100 d.C.) que muestra a un chamán debajo de una *A. muscaria* (Schultes y Hoffman, 1982) se cree que refleja las visiones de agigantamiento que produce el consumo de esta especie (Guzmán, 2011). El código maya Dresden, muestra dioses portando objetos que según Lowy (1972) son representaciones de *A. muscaria*. En tierras mayas de México y Guatemala, se nombra **kaqulja** (que significa trueno) y **yuyo de rayo** (Lowy, 1974). De acuerdo con Lowy (1980), el primer nombre corresponde también a uno de los dioses supremos del panteón quiché, el cual es personificado por este hongo. Según una leyenda **tzutuhil**, cuando la flecha del trueno golpea la tierra, el hongo milagroso surge. En Chiapas, los pobladores aún cuentan que en donde cae un rayo sale una *A. muscaria*.

No todos los hongos tóxicos afectan de manera letal a las personas y algunas culturas han aprendido a prepararlas y dosificarlas para darles otros usos como son: el sagrado, medicinal, insecticida, entre otros. Alberto Magno (1200d.C.) es uno de los primeros en mencionar la propiedad de *A. muscaria* para matar moscas (Crundwell, 1986). Su uso como insecticida natural ha sido registrado para Europa y México (De Ávila *et al.*, 1980; Acosta y Guzmán 1984; Estrada-Torres y Aroche, 1986). En una comunidad de Tlaxcala, México, colocan

el sombrero completo de **cītlal-nanacatl** en aguamiel o en agua con azúcar, lo que atrae a las moscas y al comer las escamas éstas se envenenan (Montoya *et al.*, 2003). Se cree que las escamas, los puntitos blancos de encima del sombrero, pueden contener mayor cantidad de muscasona, un derivado del ácido iboténico (Michelot y Melendez-Howell, 2003).

Existen reportes del uso medicinal de *A. muscaria*; purga al ser consumida con leche (Estrada-Torres y Aroche 1986) y alivia dolores reumáticos cuando se hierve en agua en la cual se remojan los pies. También se han registrado anécdotas narradas por algunos abuelos sobre la comestibilidad de este hongo siempre y cuando se le quite la cutícula y las escamas. Sin embargo, esta información es poco conocida ya que no se han realizado estudios químicos que la confirmen y por lo tanto no se recomienda su consumo. La cualidad comestible, tóxica, medicinal y/o sagrada de la especie está relacionada con el contexto y la intención para su consumo.

COMENTARIO DE LAS AUTORAS

Esta especie es el hongo no comestible más famoso y el más representado en cuentos de todo el mundo, incluso encarna el concepto de “hongo” en algunas culturas. Esta popularidad se debe a su atractivo aspecto, a su amplia distribución geográfica y a sus propiedades psicoactivas. En México existen evidencias que demuestran su consumo prehispánico, aunque actualmente no se ha documentado, no obstante no deja de ser de suma importancia para las culturas, principalmente las del centro del país. Es el principal representante de los hongos tóxicos e incluso lo llegan a considerar mortal, sin que necesariamente lo sea. Para que esto suceda se tienen que ingerir cantidades importantes que provoquen una sobredosis. Se sabe que la cantidad de las toxinas está relacionada con las variedades de la especie, sin embargo, no se han realizado estudios a profundidad que sustenten este hecho. Es por ello que no se recomienda su consumo. A pesar de lo anterior, es uno de los únicos hongos tóxicos que tiene uso tradicional como medicina e incluso insecticida.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anillo: Resto membranoso de velo parcial que queda rodeando al pie después de abrirse el sombrero.

Apical: Terminal, en el extremo superior, en el ápice.

Ápice: Parte terminal superior de un cuerpo.

Bulbo: Ensanchamiento de la base de pie, da lugar a formas globosas.

Bulbo ovoide: Ensanchamiento con figura de huevo con la parte superior más ancha.

Claviforme: Con un diámetro mayor en la parte basal que en la apical.

Cutícula: Membrana protectora que cubre el píleo.

Escamas: Placa adherida a la cutícula del sombrero o pie, procedente de la desintegración de velo general.

Esporoma: Estructuras que representan la fase sexual del ciclo de vida de los hongos, es la estructura productora de esporas.

Estípite: Parte de esporoma que sostiene el sombrero.

Estriado: Con surcos o estrías. En el sombrero se observa como finos canales radiados.

Fibrillas: Pequeñas fibras que revisten la superficie del esporoma.

Fibrilosas: Que tiene fibrillas.

Himenio: Parte fértil de los esporomas.

Hiperquinesia: Aumento de movimientos involuntarios del cuerpo.

Láminas: Repliegue de himenio, van del borde del sombrero al pie.

Láminas muy juntas: Las láminas se tocan entre sí.

Láminas libres: Láminas que no están adheridas al estípite separándolas de él, una distancia muy corta.

Láminas anchas: Láminas grandes y amplias.

Láminas con borde desgarrado: Borde con salientes irregulares como si estuviera roído.

Píleo: Sombrero, parte superior del esporoma.

Píleo convexo: El ancho es mayor que la altura, muestra un perfil más o menos redondeado.

Píleo plano-convexo: Se encuentra en una forma entre plano y convexo. Tiene casi las mismas proporciones en cuanto a ancho y altura.

Psicotrópico: Sustancia que provoca un efecto sobre la actividad cerebral.

Volva: Parte residual del velo general que queda a manera de dedal en la base de pie.

LITERATURA CITADA

Acosta, S. y G. Guzmán. 1984. Los hongos conocidos en el estado de Zacatecas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 125-158.

Bagley, S. y D. Orlovich. 2004. Genet size and distribution of *Amanita muscaria* in a suburban park, Dunedin, New Zealand. *New Zealand Journal of Botany* 42: 939-947.

Crundwell, E. 1986. The unnatural history of fly agaric. *Mycologist* 21(4): 178-181.

De Ávila, A., A. Welden y G. Guzmán, 1980. Notes on the ethnomycology of Hueyapan, Morelos, México. *J. Ethnopharmacol.* 2: 311-321.

Dikov, N. 1979. *Origin della cultura paleoeschimese.* Boll. Camunio St. Priest.

Estrada-Torres, A. y R. Aroche. 1986. Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 3: 109-131.

- Gartz, J. 1997. *Magic mushrooms around the world*. Lis Publications, Estados Unidos.
- Geml, G., A. Lauresen, K. Neill, H. Nusbaum y D. Taylor. 2006. Berigian origins and cryptic specialisation events in the fly Agaricus (*Amanita muscaria*). *Molecular Ecology* 15: 225-239.
- Guzmán, G. 1997. *Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina*. Instituto de Ecología, México.
- Guzmán, G. 2003. Fungi in the Maya Culture: Past, Present and Future. En: Gomez-Pompa A., M. Allen, S. Fedick y J. Jiménez-Osorio (eds.). *The Lowland Maya Area. Food Products Press*, Estados Unidos.
- Guzmán, G. 2011. El uso tradicional de los hongos sagrado: Pasado y Presente. *Revista Etnobiología* 9: 1-21.
- Haro-Luna, M. X., F. Ruan-Soto y L. Guzmán-Dávalos. 2019. Traditional knowledge, uses, and perceptions of mushrooms among the Wixaritari and Mestizos of Villa Guerrero, Jalisco, Mexico. *IMA Fungus* 10(16): 1-14.
- Jenkins, D. 1977. *A taxonomic and nomenclatural study of the genus Amanita section amanita for North America*. J. Cramer, Alemania.
- Jenkins, D. 1986. *Amanita of North America*. Mad River Pres Inc, Estados Unidos.
- Kirk, P., P. Cannon, D. Minter y J. Stalpers. 2008. Ainsworth & Bisby's. *Dictionary of the Fungi*. Ed. CABI. Wallingford, Reino Unido.
- Lincoff, G., H. Mitchel y I. Liberman. 1977. *Toxic and hallucinogenic mushroom poisoning*. Van Nostrand Reinhold Company, Estados Unidos.
- Lowy, B. 1972. Mushrooms symbolism in maya codices. *Mycologia* 64: 816-821.
- Lowy, B. 1974. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia* 66(1): 188-191.
- Lowy, B., 1980. Ethnomycological inferences from mushroom stones, maya codices, and tzutuhil legend. *Rev. Int. Rev.* 10(1): 94-103.
- Mapes, C., G. Guzmán y J. Caballero. 1981. *Etnomicología purépecha. El conocimiento y usos de los hongos en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán*. Cuadernos de Etnobiología, Soc. Mex. Mic. e Instituto de Biología, U.N.A.M., México.
- Mata, M. 2003. *Macrohongos de Costa Rica*. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.
- Michelot, D. y L. M. Melendez-Howell. 2003. Amanita muscaria: chemistry, biology, toxicology, and ethnomycology. *Mycological research* 107(2): 131-146.
- Montoya, A., C. Méndez-Espinoza, R. Flores-Rivera, A. Kong y A. Estrada-Torres. 2007. *Hongos tóxicos de Tlaxcala*. Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, México.
- Montoya, E., O. Hernández-Totomoch, A. Estrada-Torres, A. Kong y J. Caballero. 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, México. *Mycologia* 95(5): 793-806.
- Quiñónez-Martínez, M., F. Ruan-Soto, F. Aguilar-Moreno, I. E. Garza-Ocañas, F. Lebgue-Keleng P. A. Lavín-Murcio y 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-Carbajal, E. 2017. *Etnomicología en la zona Tlahuica-Pjekakjoo del Estado de México*. Tesis de Licenciatura, Universidad Intercultural del Estado de México, México.
- Rojas-Velasco, A. 2016. *Hongos comestibles, medicinales y tóxicos de Atlatlahuca y Cuquila*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México.
- Samorini, G. 1992. *The oldest representations of hallucinogenic mushrooms in the world* (Sahara desert, 9000-7000 B. P.)
- Shepard, H.G., D. Arora y 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.
- Schultes, R. y A. Hoffman. 1982. *Plantas de los dioses*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Tovar-Velasco, J. y G. Valenzuela. 2006. *Los hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones, Primer espacio de Conservación Biológica de México*.

Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, México.

Wasson, R. 1979. Traditional use in North America of *Amanita muscaria* for divinatory purposes. *J. Psic. Drugs* 11 (1-2): 25-28.

Wasson, R. 1968. *Soma: Divine mushroom of immortality*. Brace & World, Estados Unidos.

Wasson, V. y R. Wasson. 1957. *Mushrooms, Russia and history*. Pantheon Books, Estados Unidos.

REFERENCIAS DEL GLOSARIO

Delgado-Aguilera, J., J. Delgado-Cecilia, y M. L. Delgado-Muriel. 1997. 4.-Glosario Micológico. *Lactarius: boletín de la Asociación Micológica* (6), 23-71.

Delgado, A., M. Villegas, y J. Cifuentes, 2005. Glosario ilustrado de los caracteres macroscópicos en Basidiomycetes con himenio laminar. México D. F., México. Las Prensas de Ciencias.