



Hongos de zonas urbanas: Ciudad de México y Estado de México

Mushrooms from urban zones: Mexico City and State of Mexico

Evangelina Pérez-Silva

Laboratorio de Macromicetos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria 3000, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México.

Evangelina Pérez-Silva, e-mail: psilva@ib.unam.mx

RESUMEN

Antecedentes: Existen escasos estudios sobre macromicetos en Ciudad de México y Estado de México.

Objetivo: Incrementar el conocimiento sobre la diversidad y distribución de los macromicetos en zonas urbanas de México.

Métodos: Se realizaron recolecciones en la temporada de lluvias de 2012 a 2017. Se emplearon técnicas rutinarias en micología con literatura especializada para la determinación de especies.

Resultados y conclusiones: Se presenta un listado de 32 especies (1 incertae sedis y 31 basidiomicetos). *Hebeloma crustuliniforme*, *H. radicosum* y *Parasola auricoma* son nuevos registros para la micobiota mexicana. Se registran por primera vez en zonas urbanas, géneros que normalmente se desarrollan en bosques de coníferas, bosques mixtos y zonas áridas.

Palabras clave: micobiota, registros nuevos, corología, taxonomía

ABSTRACT

Background: There are few studies on macromycetes in Mexico City and Mexico State.

Objective: Increase knowledge about the diversity and distribution of macromycetes in urban zones of Mexico.

Methods: Recollections were made in the rainy season from 2012 to 2017. Routine techniques in mycology with specialized literature for the determination of species were used.

Results and conclusions: A list of 32 species (1 incertae sedis and 31 basidiomycetes) is presented. *Hebeloma crustuliniforme*, *H. radicosum* and *Parasola auricoma* are new records for the Mexican mycobiota. For the first time in urban areas, genera that normally grow in coniferous forests, mixed forests and arid zones are recorded.

Keywords: mycobiota, new records, chorology, taxonomy

INTRODUCCIÓN

Los estudios de macromicetos realizados en áreas urbanas son escasos; sin embargo, dada su frecuencia, algunas especies se han incluido en listados. Guzmán (1977) consideró 37 especies de zonas urbanas; Pérez-Silva y Aguirre-Acosta (1986) citaron 50 taxones de Ciudad de México y Estado de México; Valenzuela *et al.* (2004) determinaron 37 especies de la Reserva Ecológica del

Pedregal de San Ángel y Pérez-Silva *et al.* (2009) nueve del Jardín Botánico Exterior de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Asimismo a nivel de provincia, los estudios son limitados. En Sonora, Aparicio-Navarro *et al.* (1994) registraron siete especies para el Centro Ecológico de Sonora y Esqueda *et al.* (1995), 12 especies para la zona urbana de Hermosillo.

Recibido / Received: 15/11/2017

Aceptado / Accepted: 05/05/2018

Con la finalidad de contribuir al conocimiento de la diversidad de macromicetos de zonas urbanas, en este trabajo se amplía la distribución de 32 taxones y se registran por primera vez 15 especies para la Ciudad de México y/o Estado de México y tres para la micobiota de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los especímenes se recolectaron al azar en diferentes localidades de la Ciudad de México y Estado de México (Tabla 1) por Samuel Aguilar Ogarrío (SAO), Álvaro De la Cruz-Martínez (ADCM), Sergio Esquivel Jiménez (SEJ), Manuel Flores (MF), Cristina Mayorga (CM), Abraham Josué Medina-Ortíz (AJMO), Elizabeth Mejorada (EM), Evangelina Pérez-Silva (EPS), Santos Serrano (SS) y Tania Terrazas (TT), tomando fotografías digitales para su caracterización macroscópica.

Las estructuras microscópicas se observaron en un microscopio (Leitz), mediante las técnicas convencionales (Largent *et al.*, 1977) con preparaciones de láminas con KOH al 5 y 10% para su rehidratación y posteriormente, teñidas con rojo neutro al 1% en solución acuosa y/o azul algodón en ácido láctico. También se utilizó el reactivo de Melzer para determinar la reacción de la membrana o la pared de las esporas o hifas y registrar si son amiloides, inamiloides o dextrinoides. La determinación taxonómica está basada en Moreno *et al.* (1986), Singer (1986), Phillips (1991), Gerhardt *et al.* (2000), revisando datos de épites

en Kirk *et al.* (2011) e Index Fungorum (www.indexfungorum.org). Los ejemplares se encuentran depositados en la Colección de Hongos del Herbario Nacional de México (MEXU) del Instituto de Biología, UNAM.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron 32 especies que corresponden a las familias Agaricaceae (11), Ganodermataceae (1), Geastraceae (1), Hymenogastromycetaceae (2), Incertae sedis (1), Marasmiaceae (1), Phallaceae (1), Pleurotaceae (1), Pluteaceae (1), Polyporaceae (2), Psathyrellaceae (6), Russulaceae (1), Strophariaceae (1) y Tricholomataceae (2).

En la Tabla 2 se presenta la fecha de recolecta, número de localidad, inicial de los recolectores y el número de registro de MEXU. Las especies marcadas con uno y dos asteriscos se citan por primera vez para Ciudad de México / Estado de México y la micobiota mexicana respectivamente. En estos nuevos registros se presenta una descripción breve.

Orden Agaricales

Familia Agaricaceae

Agaricus augustus Fr.

Se reconoce por su píleo color marrón claro, cubierto por pequeñas escamas morenas; contexto blanco tornándose amarillento

Tabla 1. Localidades de muestreo

Entidad	Localidad	Hábitat
Ciudad de México	1. Avenida Río San Joaquín y Bahía de Chachalacas, Verónica Anzures.	Prado de jardineras con <i>Fraxinus uhdei</i>
	2. Cancha de baseball, Tercer Circuito Exterior, UNAM. Coyoacán	Tocones secos de <i>Casuarina equisetifolia</i>
	3. Estacionamiento del Instituto de Biología, UNAM. Coyoacán	Prado de jardineras
	4. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. Coyoacán.	Entrada y pasillos del jardín
Estado de México	5. Circuito Científicos, Ciudad Satélite. Naucalpan de Juárez	Prado con suelo arenoso
	6. Circuito Diplomáticos, Ciudad Satélite. Naucalpan de Juárez	Prado y cerca de raíces de árbol
	7. Circuito Ingenieros, Ciudad Satélite. Naucalpan de Juárez.	Prado con humus bajo <i>Schinus molle</i>
	8. Circuito Novelistas, Ciudad Satélite. Naucalpan de Juárez.	Prado de jardineras y áreas verdes
	9. Calacoaya, antiguo camino Atizapán. Atizapán de Zaragoza	Prado, cercano a <i>Fraxinus uhdei</i>



al madurar; láminas libres, rosadas que en la madurez oscurecen; estípites de 10-15 × 3 cm diám., con escamas flocosas de color moreno amarillento, con anillo súpero, amplio, libre, estriado en la parte interna; esporas de 6-9 × 4.5 µm, ovaladas, de color moreno, lisas; olor agradable.

Hábitat y hábito: Solitario, saprobio en materia orgánica en descomposición en jardines.

Distribución: Citada para Ciudad de México (Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1986) y en lugares abiertos o bordes de caminos (Lincoff, 1981). Se registra para el Jardín Botánico, UNAM, donde es apreciada por los jardineros.

Tabla 2. Listado de especies recolectadas en la Ciudad de México y Estado de México

Nombre científico	Fecha de colecta y número de localidad	Inicial de recolectores	MEXU
Orden Agaricales			
Familia Agaricaceae			
* <i>Agaricus augustus</i> Fr.	27/VI/2016 (4)	MF	29030
<i>Agaricus</i> aff. <i>langei</i> (F.H. Møller) F.H. Møller	11/VII/2017 (8)	SS	29037
* <i>Agaricus subrutilescens</i> (Kauffman) Hotson & D.E. Stuntz	05/V/2014 (4)	ADCM,	29157
	14/VI/2016 (4)	SAO	29159
<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Peck	28/IX/2013 (4)	ADCM	29021
* <i>Agaricus xanthodermus</i> Genev.	03/IX/2013 (4)	ADCM	29018
* <i>Battarrea phalloides</i> (Dicks.) Pers.	03/IX/2013 (5)	ADCM	27842
<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd	10/VI/2017 (8)	ADCM	29036
* <i>Chlorophyllum molybdites</i> (G. Mey.) Mäseke	20/VII/2016 (1)	MF, EPS	29042
<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	28/VIII/2013 (4)	ADCM, EPS	29016
	05/X/2017 (7)	ADCM	29044
* <i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) P. Kumm.	05/X/2017 (4)	ADCM	29043
<i>Lycoperdon pratense</i> Pers.	28/IX/2013 (4)	ADCM	29020
Familia Hymenogastraceae			
** <i>Hebeloma crustuliniforme</i> (Bull.) Quél.	07/IX/2013 (4)	ADCM	29022
** <i>Hebeloma radicosum</i> (Bull.) Ricken	05/X/2017 (3)	ADCM	29048
Incertae sedis			
<i>Panaeolina foenicisii</i> (Pers.) Maire	02/V/2014 (4)	ADCM	29025
	18/VI/2016 (4)	MF	29166
Familia Marasmiaceae			
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	04/IX/2017 (8)	EPS	29045
Familia Pleurotaceae			
* <i>Hohenbuehelia petaloides</i> (Bull.) Schulzer	15/VII/2015 (3)	EPS	27841
Familia Pluteaceae			
* <i>Volvopluteus gloiocephalus</i> (DC.) Vizzini, Contu & Justo	10/VI/2015 (4)	AJMO	27837
	26/VII/2016 (4)	FM	29034

continúa Tabla 2

Nombre científico	Fecha de colecta y número de localidad	Inicial de recolectores	MEXU
Familia Psathyrellaceae			
<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	06/VIII/2013 (6)	EPS	29011
<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	28/VI/2013 (4)	ADCM	29013
	29/VI/2013 (4)	EPS	29015
<i>Coprinopsis lagopus</i> (Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	18/VI/2016 (4)	MF	29167
** <i>Parasola auricoma</i> (Pat.) Redhead, Vilgalys & Hopple	28/VIII/2013 (4)	EPS, ADCM	29155
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	02/VI/2014 (4)	ADCM	29027
<i>Psathyrella incerta</i> (Sacc.) A.H. Sm.	28/VIII/2013 (4)	ADCM	29017
Familia Strophariaceae			
<i>Leratiomyces ceres</i> (Cooke & Masee) Spooner & Bridge	01/IX/2008 (3)	ADCM, EPS	29046
	18/VI/2016 (3)	MF	29032
	28/VI/2013 (4)	ADCM	29014
	13/XI/2014 (4)	EPS	29156
	18/VI/2016 (4)	MF	29165
	27/X/2016 (4)	SEJ	29168
Familia Tricholomataceae			
<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	07/IX/2013 (8)	ADCM	29019
* <i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i> (Bull.) Singer	06/IX/2017 (8)	EPS	29039
	12/IX/2017 (8)	EPS	29040
Orden Geastrales			
Familia Geastraceae			
* <i>Geastrum fornicatum</i> (Huds.) Hook.	10/VI/2017 (7)	ADCM	29035
Orden Phallales			
Familia Phallaceae			
* <i>Phallus hadriani</i> Vent.	27/VII/2015 (8)	EPS	29158
	01/VII/2016 (8)	MF	29161
	02/VIII/2017 (4)	CM, EM	29038
	27/X/2016 (4)	SEJ	29169
Familia Polyporaceae			
* <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	01/VI/2016 (4)	MF	29164
* <i>Favolus tenuiculus</i> P. Beauv.	01/VI/2016 (4)	MF	29163
	26/VII/2016 (4)	MF	29033
* <i>Polyporus tricholoma</i> Mont.	02/V/2014 (4)	ADCM	29024
	01/V/2016 (4)	MF	29162
Orden Russulales			
Familia Russulaceae			
* <i>Russula foetens</i> Pers.	18/VI/2016 (4)	MF	29041

* Con uno y dos asteriscos se indican los primeros registros para Ciudad de México / Estado de México y la micobiota mexicana respectivamente.



Figuras 1-10. Hongos de zonas urbanas de la Ciudad de México y el Estado de México. 1: *Battarrea phalloides* (MEXU 27842). 2: *Lepiota clypeolaria* (MEXU 29043). 3: *Hebeloma radicosum* (MEXU 29048). 4: *Hohenbuehelia petaloides* (MEXU 27841). 5: *Volvopluteus gloiocephalus* (MEXU 27837). 6: *Parasola auricoma* (MEXU 29155). 7: *Pseudoclitocybe cyathiformis* (MEXU 29039). 8: *Gastrum fornicatum* (MEXU 29035). 9: *Ganoderma applanatum* (MEXU 29164). 10: *Russula foetens* (MEXU 29041).

Agaricus subrutilescens (Kauffman) Hotson & D.E. Stuntz
Se caracteriza por su píleo de color moreno oscuro a ligeramente púrpura en el centro, convexo a extendido en la madurez; contexto blanco; láminas libres, numerosas, oscuras; estípites de 12-15 × 1-2.5 cm, superficie escamosa, con anillo súpero, membranoso, blanco, escamoso-flocoso externamente,

superficie interna estriada; esporas de 4-6 × 3-4 µm, elípticas, moreno oscuras, lisas; esporada moreno oscura; olor y sabor delicado.

Hábitat y hábito: Especie solitaria o gregaria de bosque de coníferas en Norteamérica (Lincoff, 1981).

Distribución: Registrada para Ciudad de México y Estado de México (Herrera y Guzmán, 1961) y Veracruz (Medel *et al.*, 2015). Se amplía su distribución en el Jardín Botánico, UNAM. Comestible con precaución, puede ocasionar micetismo gastrointestinal.

Agaricus xanthodermus Genev.

Se reconoce por su píleo de color blanco a ligeramente grisáceo al madurar; contexto blanco que cambia a amarillo cromo al corte; láminas libres, anchas, muy juntas, blancas tornándose rosado y moreno oscuro en la madurez; estípites con anillo grueso, colgante y persistente, base con bulbo marginado; esporas de $5-6.5 \times 3.5-4.5 \mu\text{m}$, ovoides, color moreno, lisas; esporada morena; sabor y olor desagradable a tinta o fenol.

Hábitat y hábito: Especie solitaria o gregaria en bosque de pino-encino y zonas urbanas (Moreno *et al.*, 1986).

Distribución: Registrada de Ciudad de México, Guerrero y Michoacán (Gutiérrez-Ruíz y Cifuentes, 1990), en jardines públicos de zonas urbanas de Tlalpan, Ciudad de México (Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1986). Se cita del Jardín Botánico, UNAM. Tóxica, ocasiona micetismo gastrointestinal (Bresinsky y Besl, 1990; Benjamin, 1995).

Battarrea phalloides (Dicks.) Pers.

Se caracteriza por su basidioma color cobrizo, consistencia coriácea (Figura 1); saco esporífero de 5-7 cm diám.; endoperidio papiráceo, dehiscencia circuncisa; gleba moreno-ferruginosa con eláteres; esporas de $5-7 \times 4.5-6 \mu\text{m}$, color moreno-amarillentas, globosas a subglobosas, con ornamentación equinulada y apéndice hilar.

Hábitat y hábito: Especie solitaria, terrícola, en zonas áridas y semiáridas.

Distribución: Citada del Estado de México (Texcoco, Tepetzingo, Xochimilco), Ciudad de México (Ciudad Universitaria, UNAM) (Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1986), Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala, Sonora y Veracruz (Esqueda *et al.*, 2002). Se amplía el conocimiento sobre su distribución en Plaza Satélite, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Chlorophyllum molybdites (G. Mey.) Masee

Este taxón se reconoce fácilmente por su píleo cubierto por escamas morenas; láminas libres, de color verdoso; contexto blanco que al cortarse enrojece tardíamente mientras que el estípites cambia inmediatamente a rojo vináceo.

Hábitat y hábito: Solitaria, agrupada, puede formar círculos o anillo de hadas desde el nivel del mar hasta 2,090 m de altitud (Pérez-Silva y Herrera, 1986).

Distribución: Pérez-Silva y Herrera (1986) citan la distribución de esta especie para México, siendo las zonas urbanas donde predominan. Se registra por primera vez dentro del Jardín Botánico, UNAM. Ocasiona micetismo gastrointestinal, generalmente por confusión con el champiñón silvestre.

Lepiota clypeolaria (Bull.) P. Kumm.

Se caracteriza por su píleo blanco, acampanado, con escamas morenas en el umbo (Figura 2); contexto blanco; láminas libres, blancas, angostas; estípites de $5-7 \times 3-5 \text{ cm}$, hueco, anillo ínfero; esporas de $10-15 \times 2-4 \mu\text{m}$, fusiformes, incoloras, dextrinoides, lisas; esporada blanquecina; olor desagradable y sabor imperceptible.

Hábitat y hábito: Especie solitaria en bosque de coníferas.

Distribución: Citada para Durango (Rodríguez-Scherzer y Guzmán-Dávalos, 1984), Estado de México, Hidalgo, Morelos, Oaxaca (Guzmán, 1961) y Veracruz (Guzmán y Villareal, 1984). Se registra en el Jardín Botánico, UNAM. Potencialmente comestible, pero puede ocasionar micetismo gastrointestinal (Lincoff, 1981; Phillips, 1991).

Familia Hymenogastraceae

Hebeloma crustuliniforme (Bull.) Quél.

Se caracteriza por el píleo de color marrón rojizo, convexo, superficie viscosa; contexto blanco; láminas adheridas, anchas, al principio blanquecinas, después morenas; estípites de $2-7 \times 2-2.5 \text{ cm}$; esporas de $9-12 \times 5-7 \mu\text{m}$, amigdaliformes, morenas, finamente verrugosas, con apéndice hilar; esporada morena; con olor a rábano.

Hábitat y hábito: Gregario, puede formar anillo de brujas y micorrizas (Lincoff, 1981), en bosque de coníferas y *Betula*.



Distribución: Primer registro para México del Jardín Botánico, UNAM. Esta especie produce la toxina crustilinol (Bresinsky y Besl, 1990; Benjamin, 1995).

Hebeloma radicosum (Bull.) Ricken

Este taxón se reconoce por el píleo marrón cobrizo, cutícula viscosa, superficie con escamas morenas; contexto blanquecino; láminas adnadas, blanquecinas tornándose moreno ferruginosas al madurar; estípite de 6-8 × 2-4 cm, macizo, fibroso, anillo caedizo dejando restos en el primer tercio superior (Figura 3); esporas de 8-10 × 4-5 µm, amigdaliformes, morenas, finamente verrugosas; esporada morena; olor agradable de almendra y sabor ligeramente dulce.

Hábitat y hábito: Solitaria, saprobia en residuos lignícolas, bajo la sombra de *Jacaranda*.

Distribución: Se registra por primera vez para la micobiota de México en el Jardín Botánico, UNAM.

Familia Pleurotaceae

Hohenbuehelia petaloides (Bull.) Schulzer

Se caracteriza por el píleo en forma de abanico abierto, imbricado, de color moreno en el centro desvaneciendo el tono hacia el margen; láminas decurrentes, concoloras; estípite corto, hirsuto (Figura 4); pleurocistidios de 40-100 × 4-6 µm, con ápice agudo, refringentes; metuloides abundantes; esporas de 6-8 × 4-5 µm, elípticas, hialinas, lisas; esporada blanca.

Hábitat y hábito: Saprobio, en bosque mesófilo y jardines sobre tocones.

Distribución: Citada del Estado de México (Frutis *et al.*, 1985), Hidalgo (Varela y Cifuentes, 1979), Morelos (López-Eustaquio *et al.*, 1985) y Veracruz (Guzmán y Villareal, 1984). Se registra para el Jardín Botánico, UNAM y Tlálpan, Ciudad de México.

Familia Pluteaceae

Volvopluteus gloiocephalus (DC.) Vizzini, Contu & Justo

Esta especie se caracteriza por el píleo cónico-oval a extendido, ligeramente umbonado en la madurez, blanco, viscoso en fresco, brillante al secarse; contexto blanco (Figura 5); láminas libres muy juntas, blancas tornándose rosadas en la madurez; estípite de 7-12 × 2-3 cm, blanco, con volva membranosa, blanca; espo-

ras de 10-15 × 6-8 µm, elípticas; esporada rosada; olor y sabor imperceptible.

Hábitat y hábito: Solitario a gregario en jardineras, así como en residuos lignícolas bajo la sombra de *Jacaranda mimosifolia*.

Distribución: Registrada previamente de Morelos como *Volvariella speciosa* var. *gloiocephala* por Mora y Guzmán (1983). Con base en estudios filogenéticos se transfirió a *Volvo-pluteus* (Justo *et al.*, 2011). Se registra para el Jardín Botánico, UNAM; con poco valor culinario (Moreno *et al.*, 1986).

Familia Psathyrellaceae

Parasola auricoma (Pat.) Redhead, Vilgalys & Hoppale

Se reconoce por su píleo marrón grisáceo, ovoide haciéndose cónico al madurar, cutícula estriada (Figura 6); pileocistidios abundantes y setas morenas en KOH al 5% en el centro del píleo; láminas adnadas, ascendentes, blanquecinas, en la madurez casi negras, poco delicuescentes; pleurocistidios de 130-35 µm; queilocistidios de 90 × 25 µm, ventricosos; estípite de 4-8 × 0.1-0.2 cm, cilíndrico, hueco, liso; esporas de 10-12 × 6-7 µm, elipsoidales, moreno oscuras, lisas, con poro germinativo apical; esporada negra; olor y sabor imperceptibles.

Hábitat y hábito: Solitario a gregario, saprobio, abundante en residuos lignícolas en jardineras.

Distribución: Primer registro para la micobiota mexicana en el Jardín Botánico, UNAM. Registrada para Europa como *Coprinus auricomus* (Moreno *et al.*, 1986).

Familia Tricholomataceae

Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull.) Singer

Esta especie se caracteriza por su píleo de color azul acero tornándose grisáceo al deshidratarse; contexto blanco; láminas decurrentes, concoloras con el píleo o ligeramente grises, bifurcadas, gruesas; estípite de 5-6 × 0.3-0.4 cm, más claro en la base (Figura 7); esporas de 8-10 × 4-6 µm, elipsoidales, redondeadas, amiloides, lisas; esporada blanquecina; olor y sabor imperceptibles.

Hábitat y hábito: Solitario a gregario en bosque de coníferas (Singer, 1986).

Distribución: Se cita por primera vez para la zona urbana del Estado de México, creciendo en verano bajo la sombra de *Cupressus*; comestible con poco valor culinario.

Orden Geastrales

Familia Geastraceae

Geastrum fornicatum (Huds.) Hook

Este taxón se reconoce fácilmente por su esporocarpio fornicado, con 4 a 5 lacinias no higroscópicas; endoperidio globoso con un pedicelo corto; estoma fibriloso a lacerado, mamiforme o tubular (Figura 8) con peristoma no bien definido; esporas de 3.5-5 µm diám., globosas, moreno oscuras, episporio con procesos columnares de 0.5 µm de longitud.

Hábitat y hábito: Gregario, terrícola, en regiones áridas y semiáridas.

Distribución: Citada del Estado de México, Hidalgo y Sonora (Pérez-Silva *et al.*, 1999). Se amplía su distribución en el Estado de México, en zonas urbanas bajo la sombra de *Schinus molle*.

Orden Phallales

Familia Phallaceae

Phallus hadriani Vent.

Se caracteriza por basidiomas juveniles globosos a ovoides semihipogeos, con una volva de color rosada a púrpura, olor fétido, con cordones miceliales en la base; en la madurez eclosiona el estípite de color blanco, esponjoso y la gleba de color verde oscuro, reticulada, de olor fétido; esporas de 3-6 × 2-4 µm, elipsoidales, hialinas, lisas.

Hábitat y hábito: Solitario o gregario, saprobio bajo la sombra de *Agave* sp.

Distribución: Se amplía su distribución en jardines particulares y parques públicos de la Ciudad de México y Estado de México, así como el Jardín Botánico, UNAM.

Orden Polyporales

Familia Ganodermataceae

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.

Se reconoce por el basidioma sésil, plano, unglado, la parte superior de color marrón oscuro mientras que la inferior con poros blanquecinos (Figura 9); esporas de 6-9 × 4-5 µm, ovoides, exosporio con pilares interparietales libres, truncadas, color moreno oscuro.

Hábitat y hábito: Solitario a gregario, parásito, común en zonas tropicales y templadas.

Distribución: Ocasiona pudrición blanca en *Casuarina equisetifolia* en zonas urbanas (Valenzuela-Garza y Cibrián-Tovar, 2007). Se cita por primera vez para Ciudad Universitaria, UNAM.

Familia Polyporaceae

Favolus tenuiculus P. Beauv.

Este taxón se caracteriza por el píleo glabro, blanco amarillento; contexto blanco; himenóforo con poros grandes de 1-4 mm diám., hexagonales, alargados, concoloros; estípite de 7-9 × 1-4 mm, lateral, ligeramente escamoso; esporas de 9-12 × 2-4 µm, cilíndricas, hialinas, pared delgada, lisa; esporada blanca; olor y sabor imperceptibles.

Hábitat y hábito: Lignícola, saprobio, en vegetación tropical y templada (Medina-Jaritz *et al.*, 2012).

Distribución: Conocido en zonas tropicales de Oaxaca como comestible cuando fresco (Ruán-Soto *et al.*, 2006). Se cita por primera vez en jardines del Instituto de Biología, UNAM.

Polyporus tricholoma Mont.

Se reconoce por el píleo circular, margen delgado con cerdas de 2 mm de largo; contexto blanco; himenóforo con poros de color blanco en fresco, amarillentos al deshidratarse, tubos de 1 mm de largo, con poros angulares de 3 a 6 por mm, decurrentes; estípite central de 11-5 × 0.2-0.3 cm, marrón blanquecino, pubescente; esporas de 6-8 × 2-3.5 µm, hialinas, cilíndricas, lisas.

Hábitat y hábito: Gregario, saprobio, lignícola sobre tocones.

Distribución: Común en zonas tropicales y áreas perturbadas (Medina-Jaritz *et al.*, 2012). Se cita por primera vez del Jardín Botánico, UNAM.

Orden Russulales

Familia Russulaceae

Russula foetens Pers.

Se caracteriza por el píleo globoso a aplanado de color marrón amarillento y margen sulcado al madurar (Figura 10); contexto blanco; láminas blancas, quebradizas, de color cremoso en la madurez; estípite de 4-7 × 2-5 cm, robusto, macizo, cavernoso



en la madurez; esporas de 7-10 × 6-8 µm, subglobosas a ovoides, ornamentadas, amiloides; esporada cremosa; olor fétido.

Hábitat y hábito: Solitaria entre pasto, bosque de coníferas, puede formar micorrizas con *Abies*, *Larix*, *Pinus*, *Pseudotsuga* (Singer, 1986).

Distribución: Conocida de Durango (Quintos *et al.*, 1984), Hidalgo (Frutis y Guzmán, 1983), Morelos (Pérez-Silva *et al.*, 1970) y Zacatecas (Acosta y Guzmán, 1984). Se cita por primera vez del Jardín Botánico, UNAM.

CONCLUSIONES

El número de especies de zonas urbanas de Ciudad de México y Estado de México, incluyendo las de este artículo asciende a 159. Existen numerosos vectores como el viento que favorece la dispersión de esporas, las cuales al encontrar condiciones adecuadas de humedad y temperatura germinan. En ocasiones cuando se abonan los jardines particulares, parques públicos, macetas, etc., se hace con turba extraída de bosques mezclada con hojarasca y excremento de borrego, caballo y ocasionalmente gallina. En esta mezcla puede ir micelio o esporas, que en condiciones favorables inician su ciclo de vida. Los insectos, caracoles, lombrices de tierra, ratones, ardillas (Trappe y Maser, 1976) e inclusive el hombre son responsables de dispersar las esporas.

Los jardines de Ciudad Universitaria, UNAM, se construyeron a partir de rocas volcánicas que se cubrieron con cascajo y posteriormente con tierra de bosques de origen desconocido; luego se colocó pasto cultivado, al cual se aplica excremento de animales y riego frecuente; todo ello ha coadyuvado en la diversidad fúngica. Asimismo, en el Jardín Botánico e Invernadero Faustino Miranda, todas las plantas provienen de diferentes entidades federativas del país, lo que ha potenciado la riqueza de hongos. Así, anteriormente en Ciudad Universitaria, UNAM, se estudió el desarrollo de *Mycenastrum corium* (Pérez-Silva *et al.*, 2015), el cual por su gran tamaño resultó atractivo y al ser consumido, provocó un micetismo gastrointestinal.

AGRADECIMIENTOS

Al Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT) y DGAPA-UNAM IN-207311 por los apoyos otorgados, así como a los revi-

sores anónimos y M. en C. Elvira Aguirre-Acosta por el apoyo curatorial.

LITERATURA CITADA

- Acosta, S., G. Guzmán, 1984. Los hongos conocidos en el estado de Zacatecas (México). Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 19: 125-158.
- Aparicio-Navarro, A., A. Quijada-Mascareñas, T. Quintero-Ruiz, A. Búrquez-Montijo, 1994. Nuevos gasteromicetos para la microbiota de Sonora, México. Ecológica 3: 11-14.
- Benjamin, D.R., 1995. Poisons and panaceas: A handbook for naturalists, mycologists, and physicians. W.H. Freeman, New York.
- Bresinsky, A., H. Besl, 1990. A colour atlas of poisonous fungi: A handbook for pharmacists, doctors, and biologist. Wolfe Publishing Ltd., Wurzburg.
- Esqueda, M., E. Pérez-Silva, R.E. Villegas, V. Araujo, 1995. Macromicetos de zonas urbanas, II: Hermosillo, Sonora, México. Revista Mexicana de Micología 11: 123-132.
- Esqueda, M., T. Herrera, E. Pérez-Silva, A. Aparicio, G. Moreno, 2002. Distribution of *Battarrea phalloides* in Mexico. Mycotaxon 82: 207-214.
- Frutis, I., R.E. Chio, A. Estrada-Torres, 1985. Nuevos registros de macromicetos del estado de Hidalgo. Revista Mexicana de Micología 1: 285-300.
- Frutis, I., G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del estado de Hidalgo. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 18: 219-265.
- Gerhardt, E., J. Vila, X. Llimona, 2000. Hongos de España y de Europa: Manual de Identificación. Omega, Barcelona.
- Gutiérrez-Ruiz, J., J. Cifuentes, 1990. Contribución al conocimiento del género *Agaricus* subgénero *Agaricus* en México, I. Revista Mexicana de Micología 6: 151-177.
- Guzmán, G., 1961. Notas sobre algunas especies de agaricáceos no citadas en México. Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas México 10: 23-28.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Limusa, México.
- Guzmán, G., L. Villarreal, 1984. Estudios sobre los hongos, líquenes y mixomicetos del Cofre de Perote, Veracruz, I: Introducción a la micoflora de la región. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 19: 107-124.
- Herrera, T., G. Guzmán, 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 22: 33-135.
- Justo, A., A. Vizzini, A.M. Minnis, N. Jr. Menolli, M. Capelari, O. Rodríguez, E. Malysheva, M. Contu, S. Ghignone, D.S. Hibbett, 2011. Phylogeny of the Pluteaceae (Agaricales, Basidiomycota): taxonomy and character evolution. Fungal Biology 115: 1-20.
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers, 2011. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. CAB International, Wallingford.
- Largent, D.I., D. Johnson, R. Watling, 1977. How to identify mushrooms to genus: III Microscopic Features. Mad River Press, Eureka.
- Lincoff, G.A., 1981. National Audobon Society field guide to North American mushrooms. A Chanticleer Press, New York.
- López-Eustaquio, L., V.M. Mora, E. Montiel, G. Guzmán, 1985. Nuevos registros de los Agaricales del estado de Morelos. Revista Mexicana de Micología 1: 269-284.
- Medel, R., E.N. Palestina, G. Mata, 2015. El género *Agaricus* (Agaricales, Agaricaceae) en Veracruz: nuevos registros. Revista Mexicana de Micología 42: 53-63.

- Medina-Jaritz, N.B., M.R. Palacios-Pacheco, R. Valenzuela-Garza, 2012. Adiciones al conocimiento de los hongos poliporoides de Chiapas. *Acta Botánica Mexicana* 101: 95-126.
- Mora, V., G. Guzmán, 1983. Agaricales poco conocidos en el estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 115-139.
- Moreno, G., J.L. García Manjón, A. Zugaza, 1986. La Guía de INCAFO de los Hongos de la Península Ibérica, Tomo II. Guías Verdes de INCAFO, Madrid.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera, G. Guzmán, 1970. Introducción al estudio de macromicetos tóxicos de México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 4: 49-53.
- Pérez-Silva, E., C.E. Aguirre-Acosta, 1986. Macromicetos de zonas urbanas de México. I. Área metropolitana. *Revista Mexicana de Micología* 2: 187-195.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera, 1986. Macromicetos tóxicos: *Chlorophyllum molybdites* causante de micetismo gastrointestinal en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 28: 27-33.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera, M. Esqueda, 1999. Species of *Geastrum* (Basidiomycotina: Geastraceae) from Mexico. *Revista Mexicana de Micología* 15: 89-104.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera, A. Ocampo-López, 2009. Nuevos registros de macromicetos en el Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. VI Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Guanajuato, Mayo 20, pp. 12.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera, A.J. Medina-Ortíz, 2015. *Mycenastrum corium* and gastrointestinal mycetism in Mexico. *Mycotaxon* 130: 641-645.
- Phillips, R., 1991. *Mushrooms of North America*. Little Brown & Co., Toronto.
- Quintos, M., L. Varela, M. Valdés, 1984. Contribución al estudio de los macromicetos principalmente los ectomicorrícicos en el estado de Durango (México). *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 19: 283-290.
- Ruán-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.
- Rodríguez-Scherzer, G., L. Guzmán-Dávalos, 1984. Los hongos (macromicetos) de la Reserva de la Biosfera de La Michilía y Mapimí, Durango. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 19: 159-168.
- Singer, R., 1986. *The Agaricales in modern taxonomy*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- Trappe, J.M., C. Maser, 1976. Germination of spores of *Glomus macrocarpus* (Endogonaceae) after passage through a rodent digestive tract. *Mycologia* 68: 433-436.
- Varela, L., J. Cifuentes, 1979. Distribución de algunos macromicetos en el norte del estado de Hidalgo. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 13: 75-88.
- Valenzuela, V.H., T. Herrera, E. Pérez-Silva, 2004. Contribución al conocimiento de los macromicetos de la "Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel" D.F., México. *Revista Mexicana de Micología* 18: 61-68.
- Valenzuela-Garza, R., D. Cibrián-Tovar, 2007. Género *Ganoderma*. En: Cibrián-Tovar, D., D. Alvarado-Rosales, S.E. García-Díaz (eds.), *Enfermedades forestales de México*. Universidad Autónoma de Chapingo-CONAFOR-SEMARNAT, México. Pp. 220-221.