



Taxonomía y sistemática

## *Geastrum violaceum*, registro nuevo para México

*Geastrum violaceum*, new record from Mexico

Silvia Bautista-Hernández<sup>a</sup>, Elvira Aguirre-Acosta<sup>b</sup>, Tania Raymundo<sup>a</sup>, Teófilo Herrera<sup>b</sup>,  
Joaquín Cifuentes<sup>c</sup>, Silvia Cappello-García<sup>d</sup> y Ricardo Valenzuela<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, 11340, México, D. F., México

<sup>b</sup> Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal 70-367, 04510, México, D.F., México

<sup>c</sup> Herbario FCME, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-181, 04510, México, D. F., México

<sup>d</sup> Laboratorio de Micología. Herbario UJAT. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5 desviación a Saloya, Carretera Villahermosa-Cárdenas, 86150 Villahermosa, Tabasco, México

Recibido el 30 de mayo de 2014; aceptado el 25 de marzo de 2015

Disponible en Internet el 1 de agosto de 2015

### Resumen

*Geastrum violaceum* se registra por primera vez para la micobiota mexicana del bosque tropical caducifolio. Las características macromorfológicas exclusivas son: exoperidio de color rosa, rojo a violeta pálido, peristoma con pocos pliegues y no delimitado. Esta especie es descrita e ilustrada con fotografías y dibujos de las estructuras macro y microscópicas del basidioma. Los ejemplares están depositados en los Herbarios ENCB, FCME, MEXU y UJAT.

Derechos Reservados © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

**Palabras clave:** Estrella de tierra; Geastraceae; Geastrales; Bosque tropical caducifolio; Corología

### Abstract

*Geastrum violaceum* is recorded for the first time to the Mexican mycobiota of the tropical dry forest. The exclusive macromorphological features are: exoperidium pink, red to pale violet, peristome with a few folds and not delimited. This species is described and illustrated with photographs and drawing-lines of the macro and microscopic structures of the basidiome. The specimens are deposited in Herbaria ENCB, FCME, MEXU and UJAT.

All Rights Reserved © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

**Keywords:** Earthstar fungi; Geastraceae; Geastrales; Tropical dry forest; Chorology

### Introducción

En los estudios taxonómicos que se han realizado sobre el género *Geastrum* Pers., generalmente se describen especies con basidiomas de tonalidades que van desde el gris hasta el marrón oscuro a casi negruzcos, o bien, con tintes naranja o inclusive rosado, sin embargo, hasta el momento sobresale una

especie que presenta basidiomas con tonos brillantes como el violeta, rojo o rosa (Kuhar y Papinutti, 2009; Trierveiler-Pereira y Silveira, 2012) poco común o raro en el género, y se conservan en ejemplares secos. En este estudio se realiza una descripción de *Geastrum violaceum* a partir de ejemplares mexicanos y se aporta un nuevo registro para la micobiota del país. Es una especie que presenta un patrón de distribución neotropical y hasta el momento, en México se ha encontrado solamente en bosque tropical caducifolio. Según Rzedowsky (1978) estos tipos de vegetación albergan una alta diversidad de especies y un alto índice de endemismos, por lo que es prioritario insistir en la conservación de estos ecosistemas en el país.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [rvalenzg@ipn.mx](mailto:rvalenzg@ipn.mx) (R. Valenzuela).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## Material y métodos

A partir de las exploraciones micológicas realizadas en el bosque tropical caducifolio de los estados de Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Tabasco, se recolectaron ejemplares de *Geastrum*, de los cuales sobresale el taxón aquí estudiado por la coloración del exoperidio. La descripción macromorfológica se realizó de acuerdo con Sunhede (1989) y la toma de colores está basada en la guía de color de Kornerup y Wanscher (1968). Para el estudio micromorfológico se hicieron preparaciones temporales en alcohol al 70% e hidróxido de potasio al 5%, tanto del exoperidio y endoperidio como de la gleba; de estas 2 últimas estructuras también se realizaron observaciones en el microscopio electrónico de barrido (MEB). El material se encuentra depositado en las colecciones de hongos de los herbarios de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB), del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), de la Facultad de Ciencias, UNAM (FCME) y de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

## Descripción

*Geastrum violaceum* Rick *Brotéria* 5: 26, 1906 (figs. 1-12) = *Geastrum episcopale* F. Kuhar y L. Papinutti, *Mycologia* 101: 535, 2009

Basidioma acuminado cuando joven, epigeo, de color blanco con escamas de tonos rosa grisáceo (11B4), rojo pálido (12A3) o lila grisáceo (15C5), de 23 × 12 mm, peridio de 1 mm de grosor, gleba de color blanco, columela cilíndrica de 13 × 2 mm; con la gleba en disposición radial, subgleba de 5 mm. Cordones miceliales abundantes, blanquecinos, con cristales aciculares.

Basidioma maduro con exoperidio de 15-20 mm de diámetro, formando de 6 a 8 lacinias, con terminaciones en punta, recurvadas, no higroscópicas de color rosa (12A5), rojo (12A8) a violeta pálido (15B8). Capa micelial de color marrón anaranjado (7C5), con un fondo de color gris amarillento (4B2), sin detritos adheridos, constituida por hifas de 2.8-3.5 µm de diámetro, hialinas a amarillo pálido, de paredes gruesas, rectas, entrelazadas, con un contenido citoplásmico de color rosa (12A5) a rojo (12A8). Capa fibrosa formada por hifas de 3.5-5 µm de diámetro, de paredes gruesas, tortuosas, lumen amplio o estrecho, no ramificadas, con terminaciones redondeadas, con contenido citoplásmico denso a granuloso, fíbulas escasas. Capa pseudoparenquimatososa formada por células globosas, de paredes delgadas, hialinas.

Endoperidio de 5-10 mm de diámetro, ovado, peristoma con pocos pliegues, no delimitado, de color marrón grisáceo (11D3) a violeta negruzco (15F3); constituido por hifas entrelazadas, de 2.4-4 µm de diámetro, de paredes gruesas, a veces con un lumen estrecho, de color amarillento, septos ausentes, sin ramificaciones, fíbulas escasas. Superficie del endoperidio con hifas engrosadas o micoescleridas, de 25.6-85.6 × 4.8-8 µm, de paredes gruesas, algunas con contenido citoplásmico igual que las hifas de la capa micelial.

Gleba de color marrón grisáceo (5E3). Capilicio con hifas de 2.8-4.2 µm de diámetro, rectas, de paredes gruesas, lumen estrecho a veces sólido, no ramificadas, septos ausentes, de color marrón rojizo. No se observaron cristales de oxalato de calcio. Paracapilicio conformado por hifas de 2.5-3 µm de diámetro, de pared delgada, fíbulas presentes, con incrustaciones de detritos sobre la superficie, cianófilas. Basidios de 6.4-25.6 × 5.6-7.2 µm, tetra u octosporados, heteromorfos, desde subglobosos, clavados, lageniformes o lecitiformes; la parte vesiculosa, de pared gruesa y de color marrón y el epibasidio cuando presente, de pared delgada y hialina. Basidiosporas de 2.4-2.8 (-3.2) µm incluida la ornamentación, con procesos columnares de menos de 1 µm, globosas, de color marrón amarillento.

## Hábitat

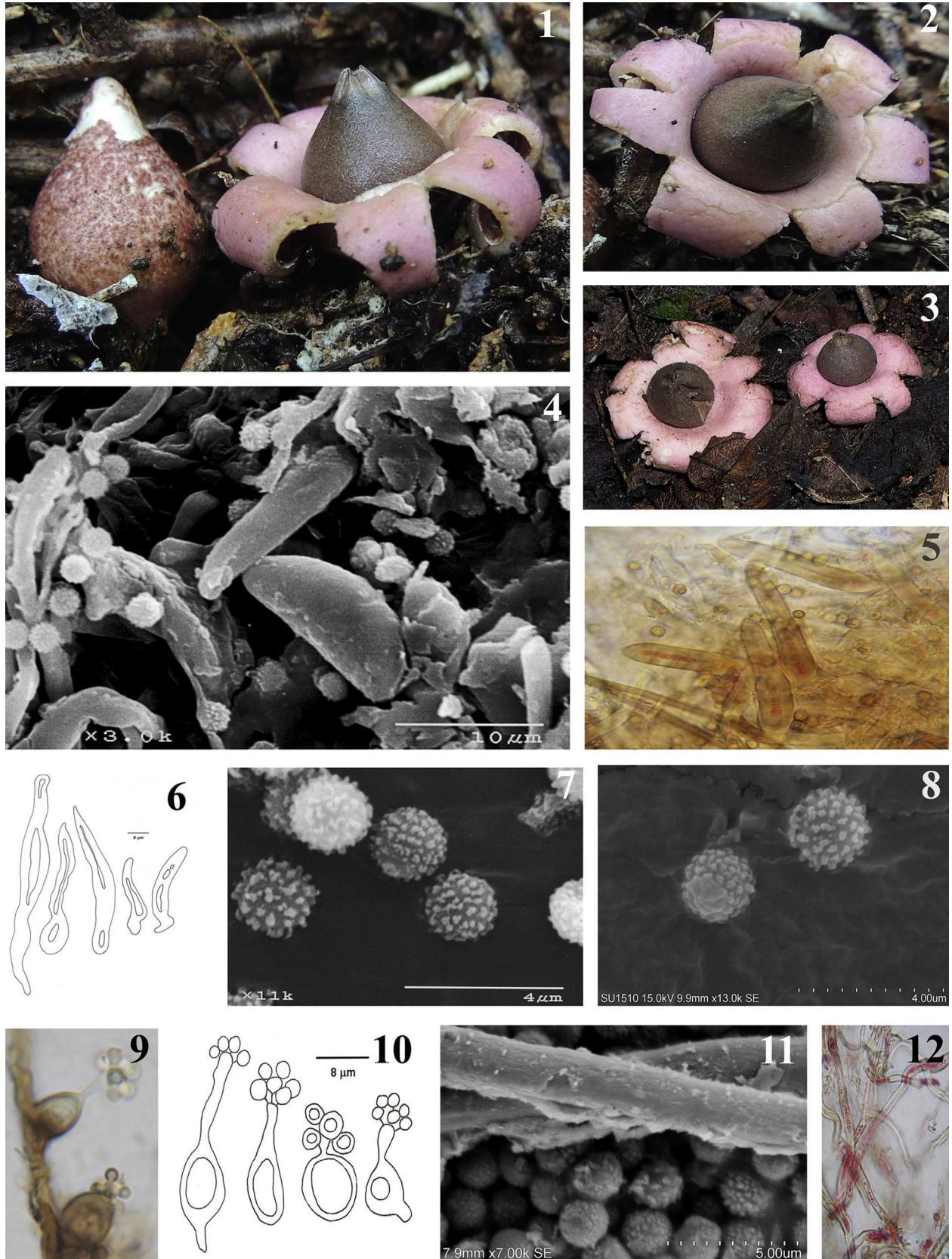
Gregario y humícola, crece en bosque tropical caducifolio.

## Resumen taxonómico

Jalisco: municipio La Huerta, Estación de Biología Chamela, camino Tejón. Octubre 21, 2009, E. Aguirre y S. Bautista-Hernández (MEXU 25836); Bosque de la Enseñanza. Septiembre 26, 2010, E. Aguirre y S. Bautista-Hernández (MEXU 25837); camino Eje Central. Septiembre 27, 2010, E. Aguirre y S. Bautista-Hernández (MEXU 25838); camino Ardilla. Septiembre 28, 2010, E. Aguirre y S. Bautista-Hernández (MEXU 25839); T. Raymundo 3511 (ENCB); Bosque de la Enseñanza. Septiembre 27, 2013, S. Bautista-Hernández 255 (ENCB). Querétaro: km 185 de la carretera Jalpan-Xilitla. Octubre 22, 2005, T. Raymundo y R. Valenzuela 789 (ENCB). San Luis Potosí: km 28 de la carretera río Verde-Ciudad Valles. Octubre 20, 2005, T. Raymundo y R. Valenzuela 718 (ENCB). Tabasco: municipio de Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca. Septiembre 30, 2012, Mondragón-Sánchez 254, S. Capello y J. Cifuentes (UJAT, FCME); carretera a Chivatito por Apasco. Octubre 23, 2013, Mondragón-Sánchez 296, S. Capello 65 y J. Cifuentes (UJAT, FCME).

## Comentarios taxonómicos

Los ejemplares determinados como *Geastrum violaceum* se distinguen principalmente por el color rosa, rojo a violeta pálido del exoperidio, carácter que lo separa fácilmente de otras especies del género. Los basidiomas son pequeños, el peristoma presenta pocos pliegues y no está delimitado. En este trabajo se menciona la presencia de fíbulas en las hifas de la capa micelial y del endoperidio, carácter que no aparece en las descripciones realizadas por Kuhar y Papinutti (2009) y Trierveiler-Pereira y Silveira (2012). Aunque en las descripciones para el género no se maneja el término de paracapilicio, en este trabajo se adoptó debido a la presencia de hifas hialinas que generalmente se encuentran mezcladas con el capilicio como ocurre con otros géneros de Agaricomycetes gasteroides. Trierveiler-Pereira y Silveira (2012) realizaron una extensa discusión sobre la nomenclatura de esta especie, por lo que en este trabajo se omite. Las características distintivas ya discutidas de *G. vio-*



Figuras 1-12. *Geastrum violaceum*. 1-3, Basidiomas (1-2, ejemplares de Jalisco,  $\times 3$ ; 3, ejemplares de San Luis Potosí,  $\times 1$ ); 4-6, Micoesclereidas del endoperidio (4, MEB; 5, MO  $\times 1,000$ ); 7-8, Basidiosporas (MEB); 9-10, Basidios (9, MO  $\times 1,000$ ); 11, superficie de la hifa del capilicio (MEB); 12, hifas de la capa micelial con contenido citoplásmico granuloso (MO  $\times 670$ ).

*laceum* la hacen única e inconfundible y en México no hay otras especies con las cuales se pueda comparar. Con base en los estudios de sistemática filogenética de Zamora, Calonge, Hosaka y Martín (2014), en donde utilizan datos morfológicos y moleculares, así como reacciones químicas, proponen una clasificación infragenérica, ubicando a *G. violaceum* en la subsección *Plicostomata* de la nueva sección *Corollina*. Es importante mencionar que esta especie solamente se conoce del continente americano, habiéndose registrado previamente en Sudamérica de regiones subtropicales, tropicales y semiáridas de Argentina y Brasil (Kuhar y Papinutti, 2009; Sousa, Morais, Nascimento y Baseia, 2014; Trierveiler-Pereira y Silveira, 2012). Este estudio representa el primer registro de *G. violaceum* para Norteamérica en un bosque tropical caducifolio de México y se conoce de los estados de Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Tabasco.

### Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento otorgado por el PAPIIT IN-207311, los proyectos IPN SIP-20140702, 20150540 y 20151530 para la realización del presente trabajo. Valenzuela agradece a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA) y al Instituto Politécnico Nacional (IPN)

el apoyo a sus investigaciones. Raymundo agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) el apoyo otorgado para realizar una estancia posdoctoral en el Posgrado de la Maestría en Biociencias de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del IPN. Se agradece a la M. en C. Berenit Mendoza la toma de fotografías al MEB, así como al Biól. Samuel Aguilar-Ogarrío la asistencia técnica en el manejo de las imágenes para la edición de la lámina.

### Referencias

- Kornerup, A. y Wanscher, J. H. (1968). *Methuen handbook of color*. Londres: EyreMethuen.
- Kuhar, F. y Papinutti, L. (2009). *Gastrum episcopale*: A new noticeable species with red violet exoperidium. *Mycologia*, 101, 535–538.
- Rzedowsky, J. (1978). *La vegetación de México*. México, D.F: Limusa.
- Sousa, J. O., Morais, L. A., Nascimento, Y. M. y Baseia, I. G. (2014). Updates on the geographic distribution of three *Gastrum* species from Brazilian semi-arid region. *Mycosphere*, 5, 467–474.
- Sunhede, S. (1989). *Gastraceae (Basidiomycotina). Morphology, ecology, and systematic with special emphasis on the north European species*. Oslo: Synopsis Fungorum 1.
- Trierveiler-Pereira, L. y Silveira, R. M. B. (2012). On the *Gastrum* species (*Gastraceae Basidiomycota*) described by Rick. *Phytotaxa*, 61, 37–42.
- Zamora, J. C., Calonge, F. D., Hosaka, K. y Martín, M. P. (2014). Systematics of the genus *Gastrum* (Fungi: Basidiomycota) revisited. *Taxon*, 63, 477–497.