

GLALIA

Revista Electrónica del Grupo Latinoamericano de Lichenólogos



**Lücking, Hernández,
Kalb & Rivas Plata**
Tres nuevas especies de
Graphidaceae de Venezuela



Septiembre 2012 **Vol. 4(2)**

GLALIA

**Revista Electrónica del
Grupo Latinoamericano de Liqueólogos**

Editor a cargo **Jesús Hernández**
Fundación Instituto Botánico de Venezuela &
Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela

Co-Editores **Adriano Spielmann**
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil

Bibiana Moncada
Universidad Distrital Francisco José Caldas, Bogotá, Colombia

Eimy Rivas Plata
Duke University, U.S.A. &
Universidad Peruana Cayetano-Heredia, Lima, Perú

Alejandra Fazio
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Editor asociado **Robert Lücking**
The Field Museum, Chicago, EE.UU.

Comité editorial **Jaime Aguirre**
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Marcelo Marcelli
Instituto de Botânica, São Paulo, Brasil

María de los Ángeles Herrera-Campos
Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

Rafael Anze
Servicios Integrales en Medio Ambiente (Simbiosis) &
Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia

Susana Cálvelo
Universidad del Comahue, Bariloche, Argentina

Wanda Quilhot
Universidad de Valparaiso, Chile

Todos los derechos reservados, con excepción de la divulgación libre del trabajo completo en forma electrónica o impresa.

© 2012 Grupo Latinoamericano de Liqueólogos

Publicado por: Departamento de Publicaciones de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela
(Depósito Legal: pp1200802DC2922)

ISSN 1856-9072

Tres nuevas especies de *Graphidaceae* de Venezuela

Three new species of Graphidaceae from Venezuela

Robert Lücking¹⁾, Jesús E. Hernández M.²⁾, Klaus Kalb^{3,4)} & Eimy Rivas Plata^{1,5)}

¹⁾Department of Botany, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605-2496, USA

²⁾Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Ave. Salvador Allende, Jardín Botánico de Caracas, Universidad Central de Venezuela, Caracas 1010-A, Venezuela

³⁾Lichenologisches Institut Neumarkt, Im Tal 12, D-92318 Neumarkt, Germany

⁴⁾University of Regensburg, Institute for Botany, Universitätsstraße 31, D-93040 Regensburg, Germany

⁵⁾Department of Biology, Duke University, Durham, North Carolina 27708-0338, USA

Email: rlucking@fieldmuseum.org

Resumen — Lücking, R., Hernández M., J. E., Kalb, K. & Rivas Plata, E. (2012) Tres nuevas especies de *Graphidaceae* de Venezuela. *Glalia* 4(1): 1–7. — Se describen tres nuevas especies de la familia *Graphidaceae* halladas en el Parque Nacional Henri Pittier (Aragua-Carabobo, Venezuela): *Fissurina redingerioides* Lücking, J. E. Hern. & Kalb, diferenciada de *Fissurina instabilis* por los ascomas arreglados en forma de poros distribuidos en líneas irregulares, asemejándose a *Redingeria leiostoma*; *Myriotrema ecorticatum* Lücking, J. E. Hern. & Kalb, diferenciada de *Myriotrema uniseptatum* por las ascosporas de mayor tamaño con tres septos; y *Ocellularia isidiza* Lücking, J. E. Hern. & Rivas Plata, caracterizada por isidios gruesos anulados horizontalmente, desconocidos de otras especies de *Graphidaceae*.

Abstract — **Abstract** — Lücking, R., Hernández M., J. E., Kalb, K. & Rivas Plata, E. (2012) Three new species of *Graphidaceae* from Venezuela. *Glalia* 4(1): 1–7. — Three new species of *Graphidaceae* found in Henri Pittier National Park (Aragua-Carabobo, Venezuela) are described: *Fissurina redingerioides* Lücking, J. E. Hern. & Kalb, differing from *Fissurina instabilis* in the ascomata arranged as pores distributed in irregular rows, resembling *Redingeria leiostoma*; *Myriotrema ecorticatum* Lücking, J. E. Hern. & Kalb, differing from *Myriotrema uniseptatum* in the larger, 3-septate ascospores; and *Ocellularia isidiza* Lücking, J. E. Hern. & Rivas Plata, characterized by thick, horizontally annulate isidia unknown from other species of *Graphidaceae*.

Palabras clave • Key words — Aragua, Rancho Grande, *Thelotremataceae*.

Introducción

Graphidaceae es la familia más grande de líquenes tropicales y representa un elemento dominante de comunidades de microlíquenes crustáceos tropicales (WIRTH & HALE 1963, 1978; STAIGER 2002; ARCHER 2006; LÜCKING *et al.* 2008). Luego de los cambios realizados recientemente en su definición, la familia incluye aproximadamente 1800 especies anteriormente dispuestas en las familias *Graphidaceae*, *Thelotremataceae*, *Gomphillaceae* y *Asterothyriaceae* (STAIGER *et al.* 2006; MANGOLD *et al.* 2008; RIVAS PLATA *et al.* 2012). Sin embargo, se espera que inventarios de regiones tropicales poco conocidas, tanto como la revisión de conceptos de especies basadas en el análisis de datos moleculares, aumenten sustancialmente el número de especies reconocidas, posiblemente a más de 2000.

Las nuevas especies fueron halladas durante el Segundo Taller de la serie de talleres del proyecto "Neotropical Epiphytic Microlichens" (talleres llevados a cabo en diversas regiones de Norte, Centro y Sudamérica), organizado en la Estación Biológica Dr. Alberto Fernández

Yépez del Parque Nacional Henri Pittier ("Rancho Grande") en Venezuela (Fig. 1). La vegetación de este parque es conocida como "Wolkenwald" (VARESCHI 1980; STADTMÜLLER 1987), una vegetación única diferente al bosque nublado o "cloud forest" de zonas altas, debido a una combinación de temperaturas cálidas y precipitación en forma de neblina y nubes, que ha facilitado la formación de un bosque nublado a baja altitud. Como consecuencia, muchos organismos en este parque son exclusivos del área, y el hallazgo de nuevas especies de líquenes no es sorprendente. La diversidad de líquenes en la cercanía de la estación es extraordinariamente alta y en su totalidad va a ser tratada en una publicación separada.

Materiales y Métodos

Los especímenes fueron examinados usando esteromicroscopios LEICA MS5 y OLYMPUS SZX12 y microscopios ópticos ZEISS Axioscop 2 y OLYMPUS BH-2, en conexión con cámaras digitales JENOPTIC ProgRes C3 y C5, NIKON Coolpix 5400 y NIKON Coolpix 8400. Todas las medidas fueron tomadas con secciones realizadas a mano y observadas en agua. Para la prueba de reacción amiloide, se usó solución FLUKA 62650 de Lugol. Para la química secundaria, se aplicó cromatografía a capa fina (TLC) usando solvente C (LUMBSCH 2002).

Resultados y Discusión

Descripciones de las nuevas especies

***Fissurina redingerioides* Lücking, J. E. Hern. & Kalb spec. nova**

Differing from *Fissurina instabilis* in the ascomata representing pores arranged in irregular rows, resembling species *Redingeria leiostoma*. – Diferenciada de *Fissurina instabilis* por los ascomata arreglados en forma de poros distribuidos en líneas irregulares, asemejándose a *Redingeria leiostoma*.

Tipo: VENEZUELA. ARAGUA: Parque Nacional Henri Pittier, Estación Biológica Dr. Alberto Fernández Yépez, km 12 en la carretera de Maracay a Ocumare, Sendero "Andrew Field trail"; 10° 21' N, 67° 40' W, 1100–1200 m; bosque nublado tropical (selva nublada); Agosto 2010, *Lücking 32210* (VEN, holotipo; F, isotipo).

(Fig. 2A–B)

Descripción — Talo verde grisáceo pálido, epiperidermal, con la superficie superior irregular; en sección grueso (100–200 µm), cortex prosoplectenquimático fino (5–10 µm) e irregular, capa de fotobionte irregular y aglomeraciones grandes de cristales de oxalato de calcio. Lirelas inmersas a errumpentes, inicialmente redondeadas a irregulares y cortas, de 0.15–0.5 × 0.15–0.25 mm, luego alargándose hasta 3 mm de largo; labios bien desarrollados, enteros, con pruina blanca; margen talino presente lateralmente; disco inicialmente escondido, luego parcialmente expuesto pero hundido, de color marrón rosáceo pálido y translúcido, formando líneas de poros alternando con partes de labios cerrados. Ex-

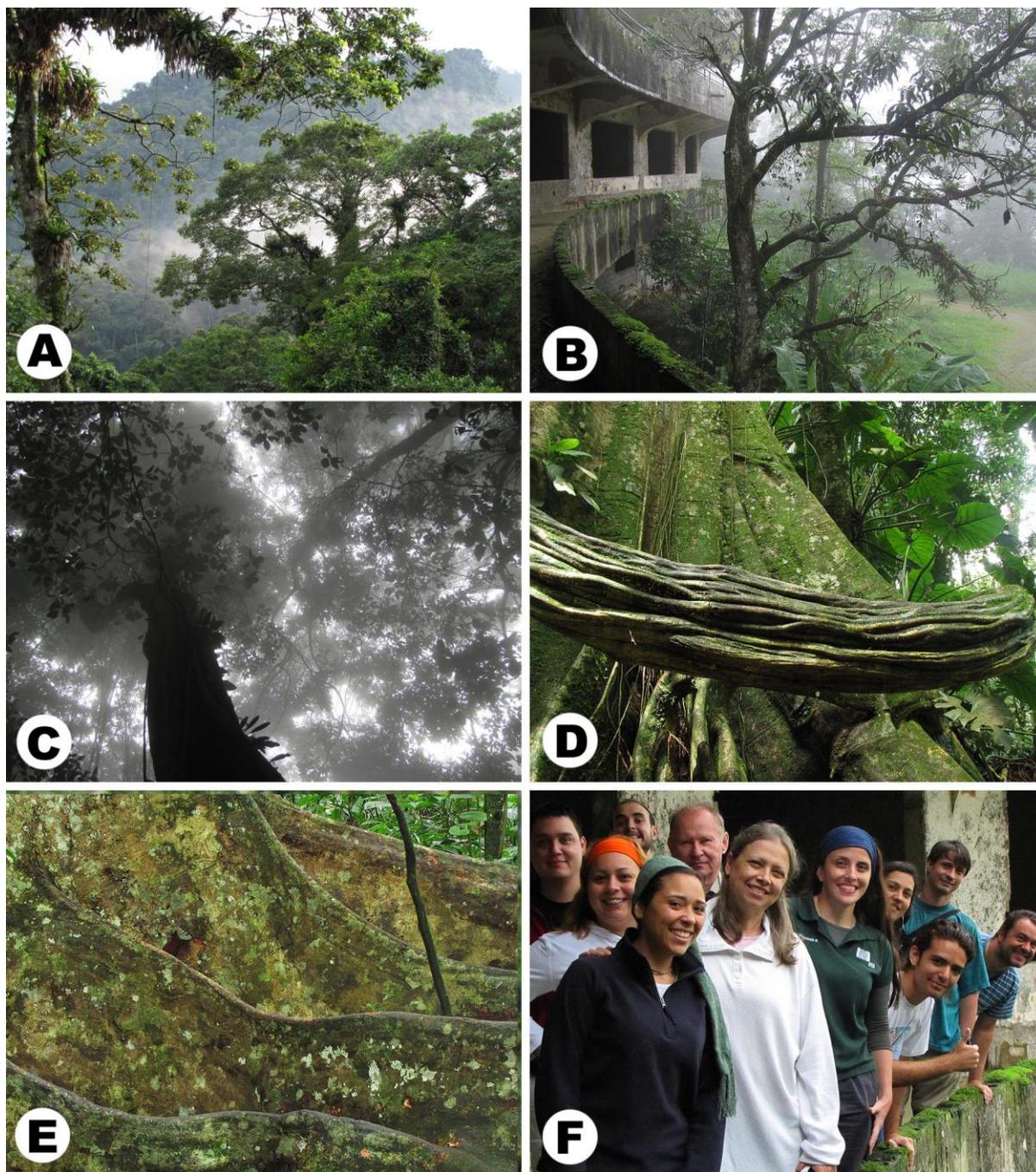


Figura 1 — Estación Biológica Dr. Alberto Fernández Yépez del Parque Nacional Henri Pittier ("Rancho Grande") en Venezuela. A, Vista externa de la vegetación. B, Edificio de la estación. C, Vista interna del bosque nublado. D, Fisionomía del bosque, similar a un bosque tropical de baja altitud. E, Raíces tubulares cubiertas por líquenes crustosos de *Graphidaceae* y otras familias. F, Participantes del taller de liquenología tropical (de izquierda a derecha): Ricardo Molero, Jennifer Cáceres, Manuel Lujan, Gabriela Lugo, Klaus Kalb, Giuliana Farci, Francibelk Roa, Claudia Plaza, Juan Carlos Arias, Jesús Hernández, Robert Lücking.

cúpulo 50–80 μm de ancho, no carbonizado, de color amarillo a naranja(-marrón), sin perifisoides, pruina blanca (parte apical del excípulo) consistiendo de hifas cortas verticalmente orientadas no ramificadas a ligeramente ramificadas. Himenio 70–80 μm de altura, no amiloide, no insperso. Paráfisis no ramificadas, apicalmente lisas. Ascas clavadas, 70–80 \times 15–20 μm , de tipo *Graphis*, con tolo apical y cámara ocular fina, no amiloides. Ascosporas 2–4 por asca, elipsoides, 20–30 \times 11–16 μm , submuriformes con 3–5(–7) septos transversales y 0–1 septos longitudinales por segmento, con la pared externa gruesa (1.5–2.5 μm), septos distoseptados y lúmenes redondeados a lenticulares, septos I+ violetas. Química secundaria: sin sustancias detectadas por TLC.

Discusión — Esta nueva especie se asemeja a una especie de *Redingeria*, particularmente a *R. leiostoma* (Tuck.) Frisch (FRISCH *et al.* 2006). Sin embargo, luego de realizar un análisis molecular usando la subunidad larga del DNA ribosomal (nuLSU), la muestra fue ubicada en el clado de *Fissurina* con alto soporte (RIVAS PLATA *et al.* 2012). La revisión anatómica reveló que en realidad se trataba de una especie de *Fissurina*, con el excípulo no carbonizado de tipo "*subcontexta*" definido por STAIGER (2002) y las ascosporas submuriformes hialinas con paredes externas gruesas. Las hifas cortas verticales saliendo de la parte apical del excípulo formando la pruina blanca también se conoce de otras especies de *Fissurina* como *F. instabilis* (Nyl.) Nyl. y *F. subcontexta* (Nyl.) Nyl. (STAIGER 2002). Las ascosporas son semejantes a las de *F. instabilis* (Nyl.) Nyl., pero en esta especie las lirelas no forman filas de poros y las ascosporas son de menor tamaño (17–24 μm de largo).

***Myriotrema ecorticatum* Lücking, J. E. Hern. & Kalb spec. nova**

Differing from *Myriotrema uniseptatum* in the larger, 3-septate ascospores. – Diferenciada de *Myriotrema uniseptatum* por las ascosporas de mayor tamaño con 3 septos.

Tipo: VENEZUELA. ARAGUA: Parque Nacional Henri Pittier, Estación Biológica Dr. Alberto Fernández Yépez, km 12 en la carretera de Maracay a Ocumare, Sendero "Andrew Field trail"; 10° 21' N, 67° 40' W, 1100–1200 m; bosque nublado tropical (selva nublada); Agosto 2010, *Lücking 32113* (VEN, holotipo; F, isotipo); misma localidad, Kalb s.n. (F, hb. Kalb, paratipos).

(Fig. 2C–D)

Descripción — Talo verde grisáceo pálido, epiperidermal, con la superficie superior farinosa; en sección gruesa (100–150 μm), sin cortex, con la capa de fotobionte irregular y con aglomeraciones grandes de cristales de oxalato de calcio, además de cristales densos pequeños grisáceos llenando la médula. Apotecios inmersos, redondeados, visibles como poros en la superficie, 0.05–0.1 mm de diam.; margen propio no sobresaliente, entero, blanco; margen talino presente lateralmente; disco parcialmente expuesto pero hundido, de color marrón rosáceo pálido y translúcido; columela ausente. Excípulo 20–30 μm de ancho, no carbonizado, de color amarillo pálido, sin perifisoides. Himenio 70–80 μm de altura, no amiloide, no insperso. Paráfisis no ramificadas, apicalmente lisas. Ascas cilíndricas, 70–80 \times 5–7 μm , de tipo *Graphis*, con tolo apical y cámara ocular fina, no amiloides. Ascosporas 8 por asca, elipsoides a oblongas, 10–12 \times 4–5 μm , con 3 septos transversales, distoseptadas con los lúmenes lenticulares, septos I+ violetas. Química secundaria: ácido psorómico, ácido subpsorómico y ácido 2'-O-demetil-psorómico detectados con TLC.

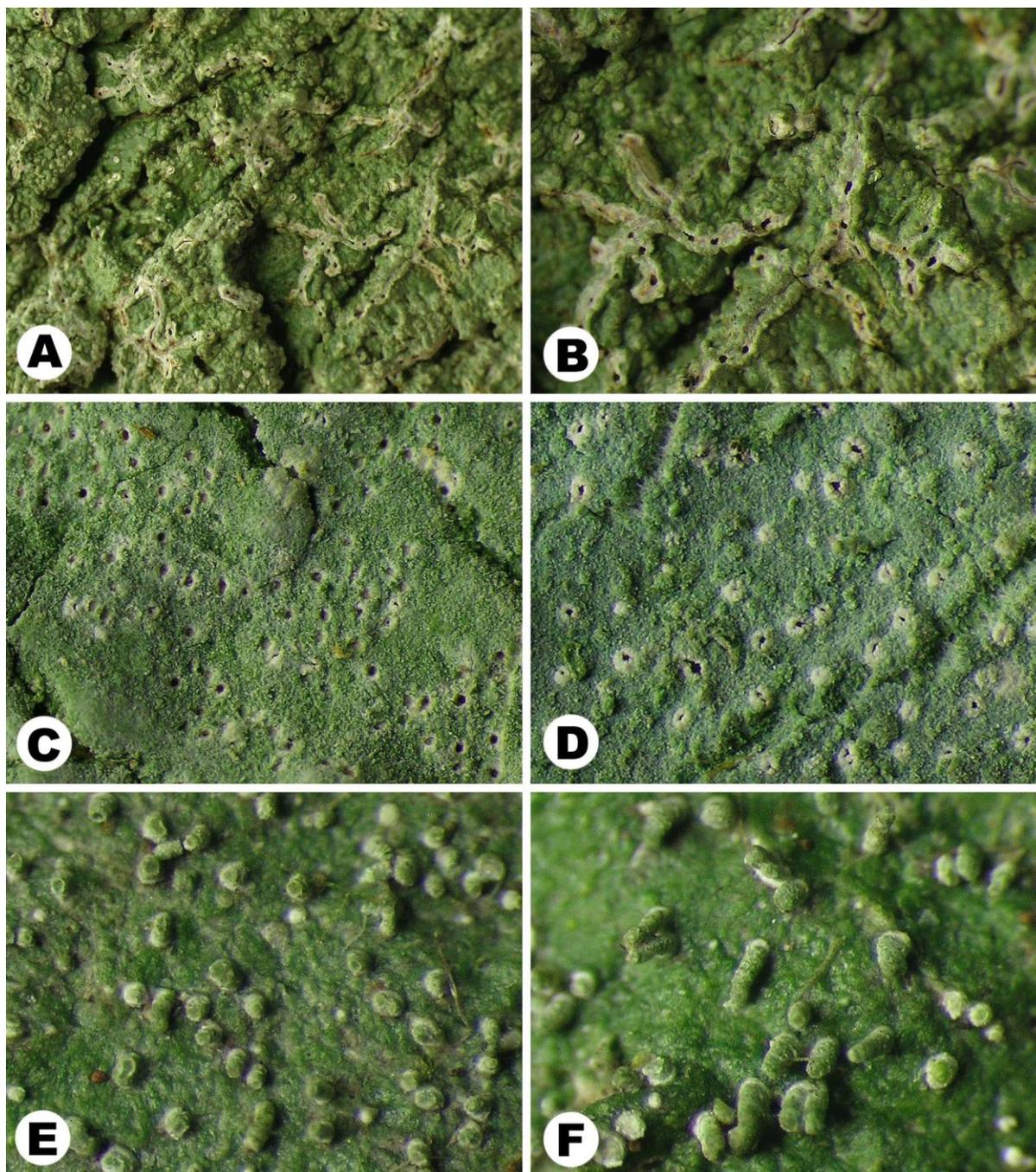


Figura 2 — Morfología de las nuevas especies. A–B, *Fissurina redingerioides* (holotipo), talo con lirelas. C–D, *Myriotrema ecorticatum* (C, holotipo; D, paratipo), talo con apotecios. E–F, *Ocellularia isizida* (holotipo), talo con isidios. Escala = 1 mm.

Discusión — Esta nueva especie se parece externamente a *Myriotrema uniseptatum* (Hale) Hale, ambas siendo únicas en el género por la falta completa de un cortex superior y la superficie distintamente farinosa. *Myriotrema ecorticatum* se distingue de *M. uniseptatum*

por la falta completa de una columela, mientras una columela irregular está presente en al menos una parte de los apotecios de la última, y por las ascosporas de mayor tamaño con tres septos; en *M. uniseptatum*, las ascosporas forman solamente un septo y no sobrepasan los 8 μm de largo. Análisis molecular indica que la nueva especie no es una *Myriotrema* en el sentido estricto, aunque los apotecios poriformes con excípulo no carbonizado sugieren esta clasificación, sino está relacionada con el grupo de *Ocellularia terebrata* (Ach.) Müll. Arg. (RIVAS PLATA *et al.* 2012). Obviamente estos grupos requieren de un estudio más profundo para aclarar su clasificación natural.

***Ocellularia isidiza* Lücking, J. E. Hern. & Rivas Plata spec. nova**

Characterized by thick, horizontally annulate isidia unknown from other species of *Graphidaceae*. – Caracterizada por isidios gruesos anulados horizontalmente, desconocidos de otras especies de *Graphidaceae*.

Tipo: VENEZUELA. ARAGUA: Parque Nacional Henri Pittier, Estación Biológica Dr. Alberto Fernández Yépez, km 12 en la carretera de Maracay a Ocumare, Sendero "Andrew Field trail"; 10° 21' N, 67° 40' W, 1100–1200 m; bosque nublado tropical (selva nublada); Agosto 2010, *Lücking 32059* (VEN, holotipo; F, isotipo).

(Fig. 2E–F)

Descripción — Talo verde grisáceo pálido, epiperidermal, con la superficie superior irregular; en sección moderadamente grueso (70–120 μm), con cortex paraplectenquimático fino (5–10 μm), capa de fotobionte irregular y aglomeraciones grandes de cristales de oxalato de calcio. Isidios presentes y numerosos, 0.3–0.5 mm de largo y 0.1–0.15 mm de ancho, más o menos anillados horizontalmente, dispersándose del talo y dejando rastros blancos asemejándose a soralias de 0.1–0.2 mm de diam. Apotecios no observados. Química secundaria: ácido protocetrárico y ácido virénsico detectados por TLC.

Discusión — Se describe esta nueva especie sin conocer los apotecios, porque es posible realizar una caracterización morfológica, basada en los isidios peculiares, y química, por la presencia de ácido protocetrárico. Además, análisis molecular coloca a esta especie en el clado de *Ocellularia bahiana* (Ach.) Frisch (RIVAS PLATA *et al.* 2012), que contiene especies de morfología variable pero con talos que en su mayor parte contienen cristales grandes y se caracterizan por la presencia de ácido protocetrárico. Esta es la primera especie completamente estéril descrita de este género de la cual también se cuenta con datos moleculares. Se estima que un gran número de especies de la familia *Graphidaceae* ocurren principalmente en el estado estéril y su debida clasificación será posible usando su anatomía, química y datos moleculares.

Agradecimientos - El presente trabajo forma parte de los proyectos "Phylogeny and Taxonomy of Ostropalean Fungi, with Emphasis on the Lichen-forming Thelotremataceae" (DEB-0516116), "Neotropical Epiphytic Microlichens – An Innovative Inventory of a Highly Diverse yet Little Known Group of Symbiotic Organisms" (DEB-0715660) y "ATM – Assembling a taxonomic monograph: The lichen family Graphidaceae" (DEB 1025861), financiados por la National Science Foundation (NSF) de los Estados Unidos. Agradecemos a los participantes del taller de microlíquenes, Juan Carlos Arias, Jennifer Cáceres, Giuliana Farci, Gabriela Lugo, Manuel Lujan, Ricardo Molero, Claudia Plaza y Francibelk Roa, por su compañía durante el evento, y al personal de la estación por su asistencia logística. Harrie Sipman amablemente revisó una versión anterior de este artículo.

Referencias

- ARCHER, A. W. (2006) The lichen family *Graphidaceae* in Australia. *Bibliotheca Lichenologica* **94**: 1–191.
- FRISCH, A., KALB, K. & GRUBE, M. (2006). Contributions towards a new systematics of the lichen family *Thelotrema*-*taceae*. *Bibliotheca Lichenologica* **92**: 1–556.
- LÜCKING, R., CHAVES, J.-L., SIPMAN, H. J. M., UMAÑA, L. & APTROOT, A. (2008) A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: The genus *Graphis*, with notes on the genus *Hemithecium* (Ascomycota: Ostropales: *Graphidaceae*). *Fieldiana (Botany)* **46**: 1–130.
- Lumbsch, H. T. (2002) Analysis of phenolic products in lichens for identification and taxonomy. In: Kranner, I., Beckett, R. P. & Varma, A. K. (eds.). *Protocols in Lichenology. Culturing, Biochemistry, Ecophysiology and Use in Biomonitoring*: 281–295. Springer, Berlin, Heidelberg.
- MANGOLD, A., MARTÍN, M. P., LÜCKING, R. & LUMBSCH, H. T. (2008) Molecular phylogeny places *Thelotremataceae* within *Graphidaceae* (Ascomycota: Ostropales). *Taxon* **57**: 476–486.
- RIVAS PLATA, E., LÜCKING, R. & LUMBSCH, H.T. (2012) A new classification for the family *Graphidaceae* (Ascomycota: Lecanoromycetes: Ostropales). *Fungal Diversity* **52**: 107–121.
- RIVAS PLATA, E., PARNMEN, S., STAIGER, B., MANGOLD, A., FRISCH, A., WEERAKOON, G., HERNÁNDEZ, M. J. E., CÁCERES, M. E. S., KALB, K., SIPMAN, H. J. M., COMMON, R. S., NELSEN, M. P., LÜCKING, R. & LUMBSCH, H. T. (2012) A molecular phylogeny of Graphidaceae (Ascomycota: Lecanoromycetes: Ostropales) including 427 species. *MycoKeys* (en prensa).
- STADTMÜLLER, T. (1987) *Cloudforests in the Humid Tropics. A Bibliographic Review*. United Nations University, Tokyo, and CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- STAIGER, B. (2002) Die Flechtenfamilie *Graphidaceae*. Studien in Richtung einer natürlicheren Gliederung. *Bibliotheca Lichenologica* **85**: 1–526.
- STAIGER, B., KALB, K. & GRUBE, M. (2006) Phylogeny and phenotypic variation in the lichen family *Graphidaceae* (Ostropomycetidae, Ascomycota). *Mycological Research* **110**: 765–772.
- VARESCHI, V. (1980) Vegetationsökologie der Tropen. Ulmer, Stuttgart.
- WIRTH, M. & HALE, M. E. (1963) The lichen family *Graphidaceae* in Mexico. *Contributions from the U.S. National Herbarium* **36**: 63–118.
- WIRTH, M. & HALE, M. E. (1978) Morden-Smithsonian Expedition to Dominica: The lichens (*Graphidaceae*). *Smithsonian Contributions to Botany* **40**: 1–64.

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

Glialia es una revista arbitrada internacional electrónica que acepta contribuciones en el área de liquenología, preferiblemente de Latinoamérica o de interés general para la liquenología Latinoamericana. Los manuscritos deben ser originales y presentados en español, portugués o inglés (preferiblemente los dos primeros). No hay límite en el número de páginas publicadas, aunque se sugiere como número mínimo diez páginas. Se exhorta especialmente la publicación de claves taxonómicas, checklists, fragmentos de trabajos de tesis y libros de resúmenes de congresos de liquenología realizados en Latinoamérica. Cada número de Glialia contiene una sola publicación, con paginación separada, aunque en el caso de números especiales estos pueden contar con más de un artículo. No hay límite en el número de ediciones por año, de modo que cada contribución se publicará una vez que haya sido aceptada.

Los manuscritos deben ser enviados en forma electrónica (formato *.RTF, *.DOC, *.DOCX o *.ODD) al editor a cargo o a uno de los co-editores o al correo de la revista [glialia.liquenes@gmail.com], adjuntando una carta que contenga una breve explicación de la contribución.

Jesús Hernández, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, [jeshernandezm@gmail.com]

Adriano Spielmann, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil, [spielmann.adriano@gmail.com]

Bibiana Moncada, Universidad Distrital Francisco José Caldas, Bogotá, Colombia, [lbmoncada@udistrital.edu.co]

Eimy Rivas Plata, Duke University, Durham, U.S.A. (Perú), [erivasplata@fieldmuseum.org]

Alejandra Fazio, Universidad de Buenos Aires, Argentina, [fazio.alejandra@gmail.com]

Formato de texto:

- Tamaño de página: Carta (27.94 cm × 21.6 cm); márgenes: arriba y abajo 3 cm, izquierda y derecha 2.8 cm; espacio total por página: 22 cm (alto) × 16 cm (ancho).
- Encabezar el trabajo con los siguientes datos en el orden mencionado: Título (en el idioma del artículo y en inglés; en el caso de que el artículo esté en inglés el título en el segundo idioma debe estar en español o portugués), Autores, Afiliaciones de los autores, Resumen, Palabras clave, Abstract y Key words.
- Título del trabajo: TAHOMA* 15 puntos, negrita, centrado.
- Título del trabajo en segundo idioma: TAHOMA* 11 puntos, negrita centrado.
- Autores del trabajo: TAHOMA* 13 puntos, centrado.
- Afiliaciones: TAHOMA* 9 puntos, centrado, incluyendo correos electrónicos.
- Resumen y abstract: TAHOMA* 9 puntos, justificado.
- Palabras clave: TAHOMA* 9 puntos, justificado, primera letra en mayúscula.
- División del texto: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias (si es posible). Cabe destacar que se aceptan estilos diferentes de formato según la naturaleza del trabajo.
- Títulos de secciones: TAHOMA* 13 puntos, negrita; excepto Resumen, Agradecimientos y Referencias: TAHOMA* 11 puntos y negritos.
- Texto principal: TAHOMA* 11 puntos
- Texto menor: TAHOMA* 9 puntos (Resumen, Palabras clave, Agradecimientos, Referencias, Sinónimos, Especímenes examinados, Tablas, Leyendas).

- Autores de referencias citadas: mayúsculas grandes y chicas ("small caps").

*Si no dispone de TAHOMA en su editor de texto, puede usar TIMES, TIMES NEW ROMAN o ARIAL; los editores harán la conversión una vez que el manuscrito sea aceptado.

Entradas de taxones:

***Graphis* Adans.**

ADANSON, Familles des Plantes **2**: 11 (1763). – Tipo: *Graphis scripta* (L.) Ach.

Sinónimos heterotípicos:

Opegrapha Humb., Flora Fribergensis Specimen Plantarum Quasdam Cryptogamicas Praesertim Sub-terraneas Exhibitum: 57 (1793); nom. illeg. – Tipo: *Opegrapha vulgaris* Humb.; nom. illeg. = *Graphis scripta* (L.) Ach.

Scaphis Eschw., Systema Lichenum: 14 (1824). – Tipo: *Scaphis anfractuosa* Eschw. ≡ *Graphis anfractuosa* (Eschw.) Eschw.

(Fig. 2A–F, 5J–L)

Descripción — Talo grisáceo a marrón amarillento pálido ...

Discusión — Especies de *Acanthothecis* se reconocen ...

Distribución y Ecología — *Acanthothecis* es un género ...

Citación de especímenes:

Especímenes examinados — COSTA RICA. **PUNTARENAS**: Parque Nacional Corcovado, 83° 15' O, 10° 12' N, 100 m, Mayo 2005, Chaves 3113 (INB). — COLOMBIA. ...

La secuencia de países debe seguir el orden geográfico, de norte a sur y de oeste a este (Norteamérica, Centroamérica, Caribe, Sudamérica). En caso de dudas, consultar la página web de la serie Flora Neotrópica [<http://www.nybg.org/botany/ofn/fn-gdap1.htm>] para una lista exacta de secuencia de países. Las divisiones políticas como estados, provincias y departamentos, deben aparecer en orden alfabético para cada país.

Claves taxonómicas:

Usar numeración consecutiva, separando las parejas de alternativas con las letras a/b en minúscula. Tabulación: 1 cm en la margen izquierda y sangría de 1 cm; 16 cm en la margen derecha utilizando puntos [...], dejando un espacio a la izquierda y a la derecha de cada línea de puntos como se muestra a continuación:

15a Ascosporas pequeñas, menos de 20 µm de largo 16
 15b Ascosporas medianas a grandes, más de 20 µm de largo 18

Figuras, fotografías e ilustraciones:

Las figuras, fotografías e ilustraciones deben ser preparadas en formato TIFF o JPG de alta calidad, con un tamaño final de máximo 22 cm × 16 cm, en resolución de 300 dpi. Se alienta el envío de figuras en color. En el caso de figuras compuestas, usar líneas blancas finas para separar cada imagen y letras mayúsculas en las imágenes para su identificación (**A**, **B**, **C**,...). Se sugiere usar ARIAL BLACK de 20 puntos para las letras indicativas.

Tablas:

Las tablas deben ser citadas en el texto.

Tabla 1 — Separación tradicional de géneros en la familia Graphidaceae (según MÜLLER ARGOVIENSIS 1880, 1882, 1887a, b, 1894a; ZAHLBRUCKNER 1907, 1923, 1926).

Organización apotecios	Ascosporas hialinas transversal	Ascosporas hialinas muriformes	Ascosporas marrón grisáceas transversal	Ascosporas marrón grisáceas muriformes
Lirelas solitarias Lirelas estromáticas	Graphis Glyphis	Graphina Medusulina	Phaeographis Sarcographa	Phaeographina Sarcographina

Referencias:

- ADAWADKAR, B. & MAKHIJA, U. (2006) New species and new records of *Graphis* from India: transseptate species with completely carbonized exciples and norstictic acid. *Mycotaxon* **96**: 51–60. **[Artículo]**
- ZAHLBRUCKNER, A. (1907) Lichenes. In: ENGLER, A. & PRANTL, K. (eds.) Die natürlichen Pflanzenfamilien I. Teil. 1. Abteilung: 49–249. Borntraeger, Leipzig. **[Capítulo en libro]**
- ZAHLBRUCKNER, A. (1923–24) *Catalogus Lichenum Universalis* 2. Borntraeger, Leipzig. **[Libro]**

Derechos de autor, separatas y costos de publicación:

La revista GLALIA es un espacio de publicación y divulgación electrónico de trabajos científicos, sin fines de lucro. Por lo tanto, los derechos de autor pertenecen a los autores de los trabajos publicados. GLALIA se reserva, únicamente, el derecho de divulgación libre de los trabajos publicados en la revista y de distribuir copias impresas a bibliotecas seleccionadas. Los autores no reciben separatas (impresiones) de sus trabajos, sino la versión pdf para su libre distribución. No existen costos asociados a la publicación de un trabajo científico en la revista GLALIA.