

# NUEVAS CITAS DEL GÉNERO *EMMANUELIA* (ASCOMYCETES LIQUENIZADOS, PELTIGERALES) PARA EL NORTE DE ARGENTINA

## NEW RECORDS OF *EMMANUELIA* GENUS (LICHENIZED ASCOMYCETES, PELTIGERALES) FROM NORTHERN ARGENTINA


M. Pía Rodríguez<sup>1,3\*</sup> , Andrea Michlig<sup>1,2,3</sup>  & Orlando F. Popoff<sup>1,2</sup> 


1. Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-UNNE-CONICET), Corrientes, Argentina
2. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FACENA, UNNE), Corrientes, Argentina
3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

\*mariapiar89@gmail.com

### Citar este artículo

RODRÍGUEZ, M. P., A. MICHLIG & O. F. POPOFF. 2024. Nuevas citas del género *Emmanuelia* (Ascomycetes liquenizados, Peltigerales) para el norte de Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 59: 3-12.

 DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v59.n1.43707>

Recibido: 13 Dic 2023  
Aceptado: 13 Mar 2024  
Publicado impreso: 31 Mar 2024  
Editora: María Victoria Vignale 

ISSN versión impresa 0373-580X  
ISSN versión on-line 1851-2372

### SUMMARY

**Background and aims:** A revision of the genus *Emmanuelia* in northern Argentina is presented, in order to increase the knowledge of this group of lichens in the country. The species belonging to this genus, recently described, were previously within *Lobaria*.

**M&M:** Samples deposited in the CTES herbarium and collected in the forests of northern Argentina were studied. Morphological and anatomical analyses were carried out using a stereoscopic and optical microscope, and chemical analysis of the material was performed with spot colour reactions with 10% potassium hydroxide (K), sodium hypochlorite (C), and K followed by C (KC), and thin layer chromatography (TLC).

**Results:** Through the morphoanatomical and chemical studies of the material deposited in the CTES herbarium, the presence of three species in the north of Argentina was determined. *Emmanuelia elaeodes* and *E. erosa* are recorded for the first time for the country, and *E. tenuis* extends its distribution for Corrientes province. Each species is described and photographed, and a dichotomous key to the species present in Argentina is provided.

**Conclusions:** This work increases and updates the knowledge about this group of lichens in Argentina, with the addition of species previously not known for the country. Furthermore, it was possible to confirm the presence of *E. tenuis* and to determine that *E. cuprea* y *E. patinifera* would not be in Argentina.

### KEY WORDS

Diversity, *Lobaria*, Lobarioideae, Peltigeraceae, rainforests.

### RESUMEN

**Introducción y objetivo:** En este trabajo se presenta una revisión del género *Emmanuelia* en el norte de Argentina, con el fin de incrementar el conocimiento de este grupo de líquenes en el país. Las especies pertenecientes a este género, descrito recientemente, se encontraban previamente dentro de *Lobaria*.

**M&M:** Se estudiaron muestras depositadas en el herbario CTES coleccionadas en las selvas del norte de Argentina. Se realizó un análisis morfológico y anatómico, mediante microscopio estereoscópico y óptico, y análisis químico del material, mediante reacciones puntuales de color, con hidróxido de potasio al 10% (K), hipoclorito de sodio (C) y K seguido de C (KC), y cromatografía en capa delgada (CCD).

**Resultados:** Mediante el estudio del material, se determinó la presencia de tres especies en las selvas del norte argentino: *Emmanuelia elaeodes* y *E. erosa* representan nuevas citas para el país, y *E. tenuis* amplía su distribución para la provincia de Corrientes. Cada especie es descrita y fotografiada, y se presenta una clave dicotómica de las especies presentes en Argentina.

**Conclusiones:** Este trabajo permitió ampliar y actualizar el conocimiento acerca de este grupo de líquenes en Argentina, con la adición de especies previamente no conocidas para el país. Además, se pudo confirmar la presencia de *E. tenuis* y determinar que *E. cuprea* y *E. patinifera* no se encontrarían en Argentina.

### PALABRAS CLAVE

Diversidad, *Lobaria*, Lobarioideae, Peltigeraceae, selvas.

## INTRODUCCIÓN

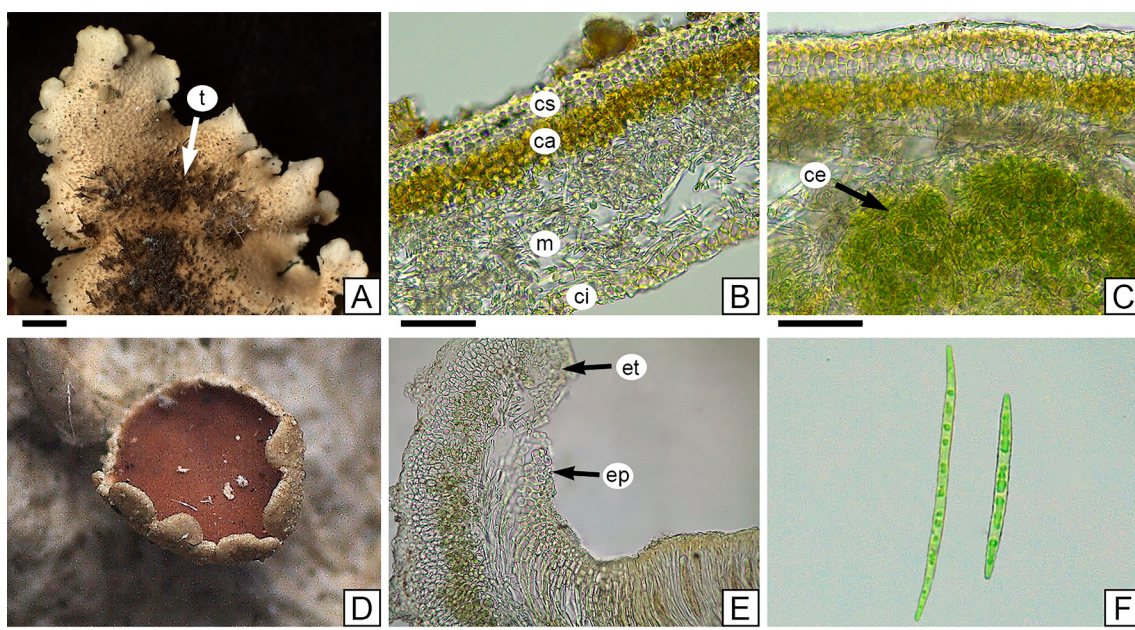
El avance de estudios moleculares realizados en los últimos años en los líquenes lobarioides, permitió reconocer al género *Lobaria* (Schreb.) Hoffm. como polifilético, por lo que se lo dividió en diferentes géneros. Moncada *et al.* (2013) elevaron a nivel genérico los grupos *Lobaria peltigera* y *Lobaria quercizans* de Yoshimura (1998a), a los que asignaron los géneros *Yoshimuriella* B. Moncada & Lücking y *Ricasolia* De Not., respectivamente. Estos autores pudieron además demostrar la monofilia de los géneros *Lobariella* Yoshim. y *Lobarina* Nyl. ex Cromb. propuestos por Yoshimura (1998b, 2002). Años más tarde, Simon *et al.* (2020) proponen un nuevo género, *Emmanuelia* Ant. Simon, Lücking & Goffinet. Este nuevo linaje, fue tratado en un principio como miembro de *Lobaria* y, posteriormente, dentro de *Ricasolia* (Moncada *et al.*, 2013). *Emmanuelia* es muy similar morfológicamente a *Ricasolia*, sin embargo, se encuentra más relacionado filogenéticamente con *Dendrioscoticta* B. Moncada & Lücking, *Lobariella* y *Yoshimuriella* (Simon *et al.*, 2020). Este grupo de líquenes se encontraba dentro de la familia Lobariaceae, sin embargo, estudios recientes proponen a esta familia como sinónimo de Peltigeraceae, dentro de la subfamilia Lobarioideae (Kraichak *et al.*, 2018; Lumbsch & Leavitt, 2019; Lücking, 2019).

*Emmanuelia* se encuentra representado a nivel mundial por doce especies, distribuidas en el continente americano. Se las puede encontrar principalmente en corteza de árboles y arbustos, o raramente sobre rocas. Éste género presenta un talo folioso, con superficie superior lisa a escrobiculada, glabra, a veces puede presentar un fino tomento hacia los ápices de los lóbulos (como en *E. elaeodes*); un tomento inferior uniforme y corto (Fig. 1A), algas verdes como fotobionte primario (Fig. 1B) y cianobacterias en cefalodios (Fig. 1C), apotecios lecanorinos, laminares, pedicelados, con margen generalmente lobulado (Fig. 1D), excípulo talino separado del excípulo propio del apotecio (Fig. 1E), y ascosporas aciculares (Fig. 1F), hialinas, 1-3 (-5) septadas. (Simon *et al.*, 2020). Se diferencia de *Lobaria* s. str. por el tomento inferior (continuo vs. discontinuo), y el tipo de ascosporas, (aciculares vs. fusiformes) (Yoshimura, 1998a; Moncada *et*

*al.*, 2013; Simon *et al.*, 2020). Las especies de *Emmanuelia* son similares a las de *Ricasolia*, aunque se las puede diferenciar por características morfológicas y anatómicas de los márgenes de los apotecios, como así también en la forma de las ascosporas. En *Emmanuelia*, los apotecios son lobulados y rugosos (Fig. 1D), el paratecio o excípulo propio está separado del anfitecio o excípulo talino por la capa de fotobionte que llega hasta el ápice (Fig. 1E), además la estructura del ápice del paratecio es paraplectenquimático, y las ascosporas son aciculares (Fig. 1F); mientras que en *Ricasolia* los apotecios son más o menos enteros y lisos, el paratecio y el anfitecio se encuentran unidos, la estructura del ápice del paratecio es prosoplectenquimática, y las ascosporas son de tipo fusiformes (Simon *et al.*, 2020). Además, ambos géneros presentan una distribución geográfica y ecológica diferente: *Emmanuelia* se distribuye en zonas tropicales a subtropicales, desde el sureste de América del Norte hasta el sur de América del Sur (Simon *et al.*, 2020), mientras que *Ricasolia* es un género que se encuentra en zonas templadas del hemisferio norte (Cornejo *et al.*, 2017).

En Argentina fueron citadas cinco especies como *Lobaria* (Calvelo & Liberatore, 2002), de las cuales, cuatro se encuentran actualmente dentro de *Emmanuelia*: *L. conformis* Vain., *L. cuprea* (Müll. Arg.) Zahlbr., *L. patinifera* (Taylor) Hue (como sinónimo de *L. conformis*) y *L. tenuis* Vain., para el nordeste (Osorio, 1969, 1970, 1981; Yoshimura & Osorio, 1975; Ferraro, 1978, 1995; Yoshimura, 1998a; Michlig & Ferraro, 2012). Yoshimura (1998a), propuso sinonimizar a *L. conformis* bajo el nombre *L. patinifera*, por lo que Calvelo & Liberatore (2002) y Michlig & Ferraro (2012), siguiendo este criterio, citan a esta especie (*L. patinifera*) en el país. Sin embargo, actualmente estas dos especies son consideradas como diferentes dentro de *Emmanuelia* (Simon *et al.*, 2020). La quinta especie, *Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC. citada para las Islas Malvinas y otras islas del Atlántico Sur (Calvelo & Liberatore, 2002), actualmente se encuentra dentro del género *Lobarina* (Yoshimura, 1998b).

Con el objetivo de ampliar el conocimiento acerca de este grupo de líquenes en Argentina, se realizó una revisión sistemática del material perteneciente a este género de las selvas que se encuentran al noreste y noroeste de Argentina.



**Fig. 1.** Características del género *Emmanuelia*. **A:** Disposición continua del tomento inferior en *E. tenuis* (Rodríguez *et al.* 217). **B:** Anatomía del talo en *E. erosa* (Ferraro *et al.* 2038). **C:** Cefalodio interno en *E. tenuis* (Rodríguez *et al.* 212). **D:** Apotecio con margen lobulado en *E. erosa* (Ferraro *et al.* 2038). **E:** Anatomía del apotecio, excíspulo propio separado del excíspulo talino en *E. erosa* (Ferraro *et al.* 2038). **F:** Ascosporas aciculares de *E. tenuis* (Rodríguez *et al.* 247). Abreviaturas= ca: capa de algas; ce: cefalodio; ci: corteza inferior; cs: corteza superior; ep: excíspulo propio; et: excíspulo talino; m: médula; t: tomento inferior. Escalas= A: 1 mm; B, C, E, F: 50 µm; D: 2 mm.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se definió como área de estudio a las selvas del norte de Argentina, las cuales se encuentran ubicadas en dos áreas disyuntas dentro de los dominios biogeográficos Brasileño del Sur y Paraná, de la región Neotropical (Morrone, 2014). Estas selvas, que representan menos del 2% del territorio argentino, pero albergan más del 50% de la biodiversidad del país (Brown *et al.*, 2006), se encuentran distribuidas en tres provincias biogeográficas: Yungas, Bosque Paraná y Bosque de *Araucaria* (Morrone, 2014). Se realizó un relevamiento de los ejemplares de la subfamilia Lobarioideae, depositados en el herbario CTES, provenientes de distintas localidades de las provincias de Corrientes, Jujuy, Misiones y Salta. El estudio del material se realizó mediante la observación con microscopio estereoscópico (Leica MZ6) y microscopio óptico (Leica CME),

para lo cual se realizaron cortes a mano alzada del talo, aproximadamente a 1 cm del margen, y de los apotecios, los cortes fueron hidratados con una solución detergente y montados en agua. Las mediciones se realizaron por medio de fotografías con el software ImageJ (Schneider *et al.*, 2012). El tamaño de las ascosporas se calculó teniendo en cuenta 30 unidades de cada ejemplar analizado. El estudio de las sustancias químicas se realizó mediante reacciones puntuales de color, con hidróxido de potasio al 10% (K), hipoclorito de sodio (C), y K seguido de C (KC) (Orange *et al.*, 2010). Por otro lado, se realizó cromatografía en capa delgada (CCD), con solventes A (tolueno: dioxano: ácido acético; 180:45:5) y C (tolueno: ácido acético; 170:30) (Orange *et al.*, 2010). La identificación de las especies se llevó a cabo consultando bibliografía específica para este género (Yoshimura, 1971, 1998a; Elix, 2001; Galloway, 2001; Elix & Tønsberg, 2006; Lin, 2013; Simon *et*



al., 2020). Además, se elaboró una clave dicotómica para el reconocimiento de las especies identificadas en la zona, se las describió y fotografió a cada una.

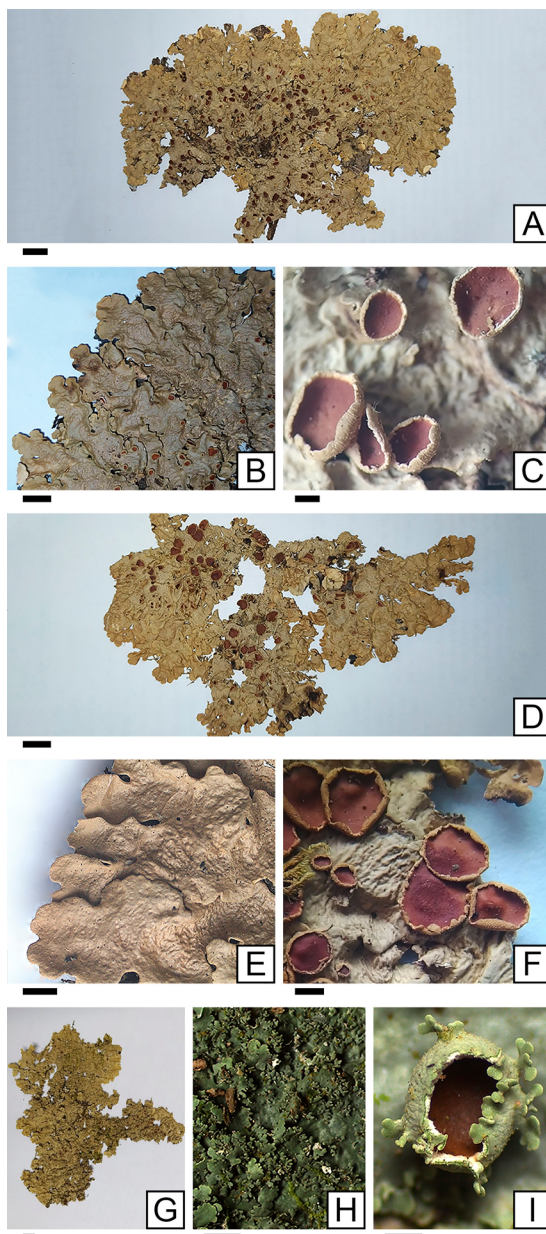
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Tratamiento taxonómico

1. **Emmanuelia elaeodes** (Malme) Lücking, Spielmann & S.M. Martins, *Plant Fungal Syst.* 65: 85. 2020. *Lobaria elaeodes* Malme, *Ark. Bot.* 26A: 4. 1934. TIPO: BRASIL. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti; 25-VI-1894, G. O. A. Malme 2492b (*holotipo*, S-L1564). Fig. 2A-C.

Fotobionte primario alga verde. Talo de orbicular a irregular, hasta 6 cm de diám., coriáceo. Lóbulos suborbiculares a ligulados, imbricados, con ápice redondeado, plano, margen entero a sinuoso, 3-7 mm de ancho. Superficie superior escrobiculada hacia el centro del talo, de color verde brillante cuando fresco, verde amarronado en el herbario, opaca, glabra, en ocasiones escabrosa hacia el ápice de los lóbulos, sin pruina, ni máculas. Cilias ausentes. Apotecios abundantes, lecanorinos, principalmente submarginales, pedicelados, 1,2-5(-7,5) mm de diám., disco color anaranjado a rojo oscuro, margen entero a crenulado, anfitecio verrugoso; ascosporas aciculares de (50-)58-75(-81) x 2-4  $\mu\text{m}$ , con 1-3 septos. Propágulos vegetativos ausentes. Médula compacta, blanca a crema, con cristales. Superficie inferior lisa a rugosa, de color blanco a castaño hacia el centro del talo. Tomento irregular a ausente hacia el margen, de aspecto esponjoso, color castaño. Ricinas abundantes, centrales y dispersas, simples a fasciculadas, blanco crema. Cefalodios internos. Picnidios escasos, laminares, internos; conidios no observados. Química: Corteza: K+ amarillo (atranorina). Médula: K+ amarillo tornándose a anaranjado, C- a + rojo evanescente, KC+ rojo a amarillo ocre; P- [ác. girofórico, ác. congirofórico (mayor) y ác. orselínico (trazas)].

*Ecología y distribución:* *Emmanuelia elaeodes* (Fig. 2A-C) crece sobre corteza de árboles y arbustos, en el borde y en el interior de bosques. Se encuentra citada para Brasil (Malme, 1934; Simon *et al.*, 2020). En este trabajo se cita por primera vez para Argentina, en las provincias de Corrientes, Jujuy, Misiones y Salta (Fig. 3).



**Fig. 2.** Especies de *Emmanuelia* en Argentina. **A-C:** *E. elaeodes*. **A:** Aspecto general del talo. **B:** Lóbulos. **C:** Apotecios. **D-F:** *E. erosa*. **D:** Aspecto general del talo. **E:** Lóbulos. **F:** Apotecios. **G-I:** *E. tenuis*. **G:** Aspecto general del talo. **H:** Filidios. **I:** Apotecio con anfitecio filidiado. Escalas= A, D, G: 1 cm; B: 5 mm; C, F: 1 mm; E, H: 2 mm; I: 0,5 mm.

*Observaciones:* *Emmanuelia elaeodes* se caracteriza por presentar lóbulos anchos, hasta 7

mm, y apotecios de gran tamaño, hasta 5 mm de diámetro, y ascosporas de 58-75(-81) x 2-4 µm, con 1-3 septos. Esta especie se diferencia de *E. erosa* por el tamaño de los lóbulos y apotecios, siendo estos más grandes en *E. elaeodes* [lóbulos: 1,5-5 mm vs. 3-7 mm y apotecios: hasta 5,5 mm vs. hasta 7,5 mm, respectivamente (Simon *et al.*, 2020)]. Otras especies relacionadas son *E. americana* (Vain.) Lücking, B. Moncada & Gumboski y *E. patinifera* (Taylor) Lücking, M. Cáceres & Ant. Simon, de las cuales, también se diferencia por el tamaño de lóbulos y apotecios, siendo más grandes en estas dos últimas especies [hasta 12 mm de ancho de lóbulos y 7 mm de diámetro de apotecios; hasta 20 mm de ancho de lóbulos y 10 mm de ancho de apotecios, respectivamente (Simon *et al.*, 2020)].

*Material estudiado:* ARGENTINA. Prov. Corrientes: *Dpto. Ituzaingó*, desembocadura del arroyo Garapé en el río Paraná, 45 km al Este de

Ituzaingó, sobre mirtáceas, en corteza, 24-IV-1975, Ferraro & Tressens 741 (CTES), *ib.*, Ruta 39, 10 km de Ruta 14, 24-IX-1974, Krapovickas *et al.* 26540 (CTES), Ea. Santa Rita, 27° 3' S, 56° 4' O, 30-V-1987, Tressens *et al.* 3364 (CTES), Isla Apipé Grande, ca. 5 km de Puerto Arazá, interior de monte, corticícola, 26-XI-1988, Ferraro *et al.* 3623 (CTES). *Dpto. Mercedes*, Arroyo Pay Ubre, curso de agua escaso, lugar muy seco, en montecito, 10-IX-2008, Ferraro *et al.* 8532 (CTES). *Dpto. San Cosme*, Puerto González, en selva marginal, 21-V-1973, *ipse* 1893 (CTES), Paso de la Patria, 16-I-1993, *ipse* 4546 (CTES). Prov. Jujuy: *Dpto. Capital*, Lozano, camino a Tiroxi, 3 Km. este del río Grande, 7-IV-1980, Krapovickas 36689 (CTES). Prov. Misiones: *Dpto. Candelaria*, Parque Provincial Cañadón de Profundidad, sobre corteza, 27° 33' 29,5" S, 55° 42' 32,9" O, 127 m s.n.m., 16-X-2017, Rodríguez *et al.* 131 (CTES), *ib.*, zona camping del parque, sobre corteza, 27° 33'

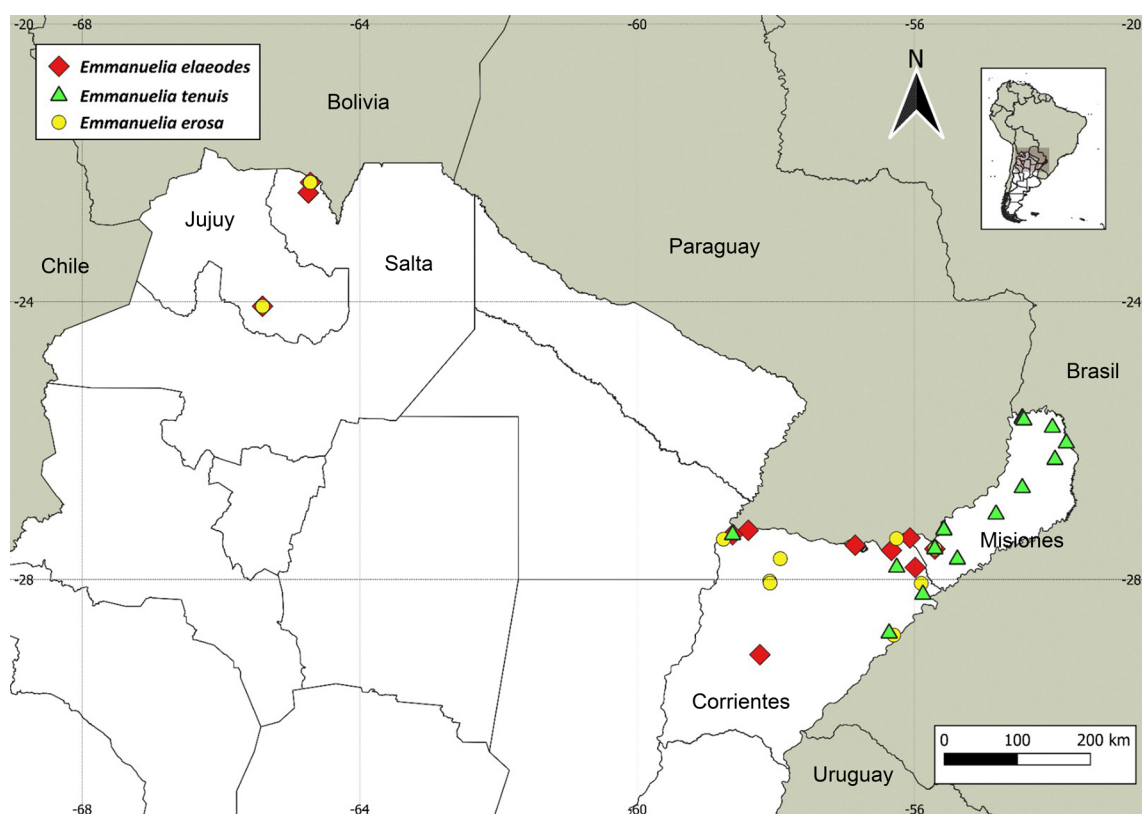


Fig. 3. Distribución de las especies de *Emmanuelia* en Argentina.

28,5" S, 55° 42' 32,8" O, 137 m s.n.m., 6-IV-2018, Rodríguez *et al.* 168 (CTES). Prov. Salta: *Dpto. Santa Victoria*, Los Toldos, Arrazay, epífita sobre *Podocarpus*, 16-III-1986, Palaci 424, 426 (CTES), Parque Nacional Baritú, camino a las termas, al principio del sendero, sobre un poste de alambrado, 22° 25' 55,3" S, 64° 44' 14,7" O, 21-IV-2009, Michlig *et al.* 1290 (CTES), *ib.*, sobre una rama de un árbol que cruza el camino, 22° 25' 38,1" S, 64° 44' 24,7" O, 1230 m s.n.m., 22-IV-2009, *ipse* 1345 (CTES).

2. ***Emmanuelia erosa*** (Eschw.) Lücking, M. Cáceres & Ant. Simon, *Plant Fungal Syst.* 65: 85. 2020. *Lobaria erosa* (Eschw.) Trevis. *Lichenoth. Veneta* 1-2: no. 75. 1869. *Parmelia erosa* Eschw. in Martius, *Fl. Bras. Enum. Pl.* 1: 211. 1833. TIPO: BRASIL. Minas Gerais: without locality ("serro frio"); C. F. P. von Martius s. n. (*holotipo*, M-M0024300). Fig. 2 D-F.

Fotobionte primario alga verde. Talo orbicular, hasta 7,5 cm de diám., coriáceo. Lóbulos suborbiculares a ligulados, imbricados, con ápice redondeado, plano, margen entero a sinuoso, 1,5-5 mm de ancho. Superficie superior escrobiculada hacia el centro a rugosa hacia el ápice, de color gris verdoso a verde amarillado en el herbario, lustrosa, glabra, sin pruina, ni máculas. Cílios ausentes. Apotecios abundantes, lecanorinos, laminares, pedicelados, 2-5,5 mm de diám., disco color anaranjado rojizo a rojo oscuro, margen crenado a lobulado con lóbulos caducos, anfitecio verrugoso; ascosporas aciculares de (50-)58-75(-88) x 3-3,5 µm, con 1 septo (raramente 3). Propágulos vegetativos ausentes. Médula compacta, blanca, sin cristales. Superficie inferior lisa a rugosa, de color blanco a crema. Tomento irregular a ausente hacia el margen, corto, de aspecto aterciopelado, color castaño claro a oscuro. Ricinas generalmente abundantes, dispersas, simples, blanco crema a castañas. Cefalodios internos. Picnidios escasos, laminares, internos; conidios no observados. Química: Corteza: K+ amarillo (atranorina). Médula: K+ amarillo pálido tornándose anaranjado, C+ rosa evanescente, KC+ amarillo ocre, P- [ác. girofórico, ác. congirofórico (mayor), ác. orselínico (menor)].

*Ecología y distribución:* *Emmanuelia erosa* (Fig. 2 D-F) crece sobre la corteza de árboles, puede

encontrarse en selvas marginales, en el interior de monte o en zonas cercanas a cursos de agua. Esta especie se encuentra citada para Brasil y Paraguay (Malme, 1934; Simon *et al.*, 2020). Mediante este trabajo se la cita por primera vez en Argentina, para las provincias de Corrientes, Jujuy, Misiones y Salta (Fig. 3).

*Observaciones:* *Emmanuelia erosa* se caracteriza por presentar lóbulos angostos y la superficie superior escrobiculada hacia el centro del talo. Se la puede confundir con *E. ravenelii* (Tuck.) Ant. Simon & Goffinet, especie con la que fue sinonimizada previamente (Tuckerman, 1882), pero se diferencian en que esta última presenta pruina, y la superficie superior es lisa a levemente escrobiculada. Además, presentan una distribución geográfica diferente: *E. erosa* se encuentra exclusivamente en Sudamérica, mientras que *E. ravenelii* se distribuye en Norteamérica y Antillas Mayores (Simon *et al.*, 2020).

*Material estudiado:* ARGENTINA. Prov. Corrientes: *Dpto. Capital*, Perichón en selva marginal, 14-VI-1979, Ferraro *et al.* 2038 (CTES). *Dpto. General Paz*, Lomas de Vallejos, estancia La Flecha, en interior de isleta de selva, 2-XI-1979, Schinini *et al.* 19621 (CTES). *Dpto. Ituzingó*, Rincón Ombú Chico, sobre Urunday, cerca de curso de agua, en interior de monte, 25-IV-1975, Ferraro *et al.* 679 A, 679 B (CTES). *Dpto. Mburucuyá*, Parque Nacional Mburucuyá, sendero Che Rogá, en isleta de bosque higrófilo, 19-VII-2006, Michlig *et al.* 103 (CTES), *ib.*, sendero Yatay, 20-VII-2006, Ferraro *et al.* 8041 (CTES). *Dpto. Santo Tomé*, Río Uruguay y Arroyo Cuay Grande, 6-II-1979, Ferraro *et al.* 1550 (CTES), *ib.*, Arroyo Garabí, 10 km Este de Virasoro, epífita, sobre musgos, en bosque marginal, corteza, Pellegrini s/n (CTES). Prov. Jujuy: *Dpto. Capital*, camino de Lozano a Tiroxi, Ruta 29, 3-XI-1974, Ferraro & Schinini 498 (CTES). Prov. Misiones: *Dpto. Candelaria*, 1 km Sur Este de Ruta 12, nuevo camino a Loreto, VII-1987, Vanni *et al.* 1130 (CTES), 5 km de Ruta 12, camino a Profundidad, 19-IX-1974, Krapovickas *et al.* 26532 (CTES), Parque Provincial Cañadón de Profundidad, Zona de camping del Parque, sobre corteza, 27° 33' 30,4" S, 55° 42' 31,7" O, 137 m s.n.m., 6-IV-2018, Rodríguez *et al.* 169, 170 (CTES). Prov. Salta: *Dpto. Santa Victoria*,



Reserva Nacional El Nogalar de los Toldos, frente al principio del sendero Santa Victoria, en bosque de *Podocarpus*, sobre corteza, 22° 16' 46,6" S, 64° 42' 35,0" O, 1677 m s.n.m., 24-IV-2009, Michlig *et al.* 1454 A (CTES), *ib.*, margen izquierda del Río Huaico Grande, sobre ramas caídas, 24-IV-2009, *ipse* 1532 A (CTES).

3. ***Emmanuelia tenuis*** (Vain.) Lücking, B. Moncada & Gumboski, *Plant Fungal Syst.* 65: 85. 2020. *Ricasolia tenuis* (Vain.) Stizenb., *Flora (Regensburg)* 81: 111. 1895. *Lobaria tenuis* Vain., *Acta Soc. Fauna Fl. Fenn.* 7: 199. 1890. TIPO: BRASIL. Minas Gerais, Sitio, 1000 m, 1885, E. A. Vainio 717 (*lectotipo*, TUR-V10691). Fig. 2 H-I.

Fotobionte primario alga verde. Talo de orbicular a irregular, hasta 12,5 cm de diám., papiráceo. Lóbulos suborbiculares a ligulados, adyacentes a imbricados, con ápice redondeado a truncado, plano, margen sinuoso a entero, 1,5-3 mm de ancho. Superficie superior escrobiculada a levemente rugosa, de color verde brillante a verde grisáceo cuando fresco, verde amarillento a verde amarronado en el herbario, lustrosa, glabra, sin pruina, con escasas a abundantes máculas irregulares a reticulares, blanca amarillenta. Cilias ausentes. Apotecios escasos a abundantes, lecanorinos, laminares, pedicelados, 0,5-3 mm de diám., disco color anaranjado rojizo, margen entero a filidiado, anfitecio con filidios; ascosporas aciculares de (30)50-65(-75) x 2-4 µm, con 1-3 septos. Propágulos vegetativos presentes, en forma de filidios, abundantes, principalmente marginales, agregados, coraloides a espatulados, con orientación oblicua, a veces verticales, de 0,3-1,5 mm de ancho, hasta 0,6 mm de alto, lustrosos, en sección transversal aplanados dorsiventralmente, lobuliformes, pedúnculo cilíndrico a levemente aplanado. Médula compacta, blanca, con cristales. Superficie inferior lisa a rugosa, de color blanco crema a castaño hacia el centro del talo. Tomento irregular a escaso y ausente hacia el margen, corto, de aspecto aterciopelado a esponjoso, color castaño claro a oscuro. Ricinas generalmente abundantes, centrales y agregadas, simples, blanco crema a castañas. Cefalodios internos. Picnidios escasos, laminares, internos; conidios no observados. Química: Corteza: K+ amarillo (atranorina).

Médula: K-, C+ rojo/rosa, KC+ rojo tornándose a amarillo y P- [ác. girofórico; ác. orselínico (mayor); ferneno-9(11)-ene-3β, 12 β-diol (menor); sustancia no identificada 3 Rf (A)= ~46)].

*Ecología y distribución:* *Emmanuelia tenuis* (Fig. 2 H-I) es una especie muy común en la selva Paranaense, generalmente se la encuentra sobre corteza de árboles, y raramente sobre rocas, en el interior de bosques o zonas abiertas, junto con briófitos. Esta especie está citada para Argentina (Misiones), como *L. tenuis* (Osorio, 1970), Colombia (Lücking *et al.*, 2021) y Brasil (Simon *et al.*, 2020). Mediante este trabajo se amplía la distribución de la especie para la provincia de Corrientes (Fig. 3).

*Observaciones:* *Emmanuelia tenuis* se caracteriza por presentar filidios, principalmente marginales, con orientación oblicua. Esta especie es similar a *E. lobulifera* (B. Moore) Ant. Simon & Goffinet, la cual fue considerada previamente como sinónimo de *E. tenuis* (Yoshimura, 1971; Jordan, 1973) por la presencia de filidios. Sin embargo, *E. lobulifera* se diferencia de *E. tenuis* por la posición (laminar vs. marginal, respectivamente) y la forma (escuamiformes vs. coraloides, respectivamente) de los filidios, y la distribución geográfica (sureste de Estados Unidos vs. Sudamérica, respectivamente). Por otra parte, los datos moleculares recientes soportan también la separación de ambas especies (Simon *et al.*, 2020).

*Material estudiado:* ARGENTINA. Prov. Corrientes: *Dpto. Alvear*, Ruta 40 y Bañado Cuay Chico, 11-III-1982, Tressens s/n (CTES). *Dpto. Ituzaingó*, Río Aguapey y Ruta 38, en borde de arroyo, 4-XI-1996, Vanni & Maruñak 3924 (CTES). *Dpto. San Cosme*, Paso de la Patria, arroyo San Juan, 9-IX-1985, Ferraro & Nash 3219 (CTES). *Dpto. Santo Tomé*, Ea. Beltrán (Infrán Cué) 23 Km SW de Virasoro, en interior de isleta de selva, 7-IV-1992, Tressens *et al.* 4153 (CTES). Prov. Misiones: *Dpto. Aristóbulo del Valle*, Parque Provincial Salto Encantado, en el predio de entrada al parque, sobre corteza, 27° 03' 33,5" S, 54° 49' 35,5" O, 497 m s.n.m., 15-IV-2018, Rodríguez *et al.* 247 (CTES). *Dpto. Candelaria*, Parque Provincial Cañadón de Profundidad, zona camping del parque, sobre corteza, 27° 33' 29,5" S, 55°42'32,9" O, 127 m

s.n.m., 16-X-2017, Rodríguez *et al.* 130, 132, 133 (CTES), *ib.*, 27° 33' 27,6" S, 55° 42' 33,3" O, 6-IV-2018, Rodríguez *et al.* 162, 163, 164, 166, 167 (CTES). *Dpto. General Manuel Belgrano*, Campiña de América, Escuela, en selva un poco abierta, con árboles aislados, 26° S, 53° 58' 36" O, 9-XII-2011, Michlig *et al.* 2736 (CTES), Localidad San Antonio, Parque Provincial Urugua-í, puesto 101, en predio de casa del guardaparque, sobre corteza, mezclado con musgos, 25° 48' 34,3" S, 54° 00' 50,6" O, 376 m s.n.m., 15-IV-2018, Rodríguez *et al.* 208, 209, 211, 212, 215, 217, 218, 219 (CTES); Ruta 101, Paraje central, entre Piñalito Norte y San Antonio, camping, sobre corteza 26° 02' 09,0" S, 53° 48' 47,9" O, 539 m s.n.m. 15-IV-2018, *ipse* 226 (CTES). *Dpto. Iguazú*, Ruta 101, en monte de palo rosa, 2-III-1982, Ferraro 2549 (CTES), Cataratas del Iguazú, Camino a Garganta del Diablo, 2-III-1982, *ipse* 2575 (CTES); Localidad Puerto Iguazú, Parque Nacional Iguazú, camping entrada al sendero intangible con *Polypodium* y musgos, 31-III-1995, Ferraro *et al.* 4970 a (CTES), *ib.*, Sendero Macuco, sobre corteza mezclado con briófitos, 25° 40' 13,8" S, 54° 26' 52,8" O, 10-X-2017, Rodríguez & Ramírez 111 (CTES), *ib.*, sobre corteza, 25° 40' 43,7" S, 54° 26' 56,5" O, 10-X-2017, *ipse* 114 (CTES), *ib.*, en corteza con briófitos, alrededores del CIES, 25° 40' 42,1" S, 54° 26' 56,6" O, 10-X-2017, *ipse* 115, 116 (CTES), *ib.*, sobre corteza, 25° 40' 41,1" S, 54° 26' 58,3" O, 10-X-2017, *ipse* 118, 119 (CTES); *ib.*, sobre rama caída, 25° 40' 42,4" S, 54° 26' 58,4" W, 10-X-2017, *ipse* 120 (CTES); *ib.*, salida del sendero inferior, sobre corteza 11-IV-2018, Rodríguez *et al.* 182 (CTES); *ib.*, circuito superior, sobre corteza, 25° 41' 15,7" S, 54° 26' 42,4" W, 157 m s.n.m., 14-IV-2018, *ipse* 189 (CTES); *ib.*, predio del CIES, sobre corteza, 26° 40' 44,2" S, 54° 26' 54,5" O, 203 m s.n.m., 14-IV-2018, *ipse* 191 (CTES), camping Ñandú, sobre corteza, 25° 42' 11,2" S, 54° 25' 32,1" W, 194 m s.n.m., 14-IV-2018, *ipse* 192, 197, 198 (CTES). *Dpto. Leandro N. Alem*, 12 km de L. N. Alem, 6-II-1983, Maruñak 660 A, 660 B (CTES). *Dpto. San Ignacio*, San Ignacio 1 km desde la casa Quiroga, camino al río, 18-XII-1981, Ferraro *et al.* 2236 (CTES), Parque Provincial Teyú Cuaré, sendero de la selva, en ambiente abierto, poco antes de llegar a la selva, 23-V-2009, Michlig & Niveiro 1779 (CTES), *ib.*, en mirador, sobre corteza, 27° 33' 29,5" S, 55° 42' 32,9" O, 167 m s.n.m., 17-X-2017,

Rodríguez *et al.* 135 (CTES), Reserva Natural Osununú, camino de entrada de la reserva, 27° 16' 50,5" S, 55° 34' 44,8" O, 154 m s.n.m., 17-X-2017, Rodríguez *et al.* 138 (CTES), *ib.*, sobre corteza, 27° 16' 50,5" S, 55° 34' 44,8" O, 19-X-2017, *ipse* 141 (CTES), *ib.*, en el mirador, sobre roca, 27° 16' 51,1" S, 55° 34' 44,9" O, 19-X-2017, *ipse* 142 (CTES), *ib.*, en sendero, 27° 16' 46,14" S, 55° 34' 41,98" O, 152 m s.n.m., 19-X-2017, *ipse* 152, 153 (CTES), *ib.*, predio de entrada a la reserva, 19-X-2017, *ipse* 161 (CTES), *ib.*, cerca de casa del guardaparque, sobre corteza en la base del árbol, 27° 16' 45,9" S, 55° 34' 41,2" O, 152 m s.n.m., 7-IV-2018, Rodríguez *et al.* 173, 175, 176 (CTES), *ib.*, sobre corteza, 27° 16' 59,2" S, 55° 34' 26,1" O, 151 m s.n.m., 7-IV-2018, *ipse* 172 (CTES), *ib.*, camino a comunidad guaraní, 27° 17' 17,9" S, 55° 34' 42,4" O, 157 m s.n.m., 11-IV-2018, *ipse* 178 (CTES).

#### Clave de las especies de *Emmanuelia* del norte de Argentina

1. Propágulos vegetativos en forma de filidios  
*E. tenuis*
- 1'. Propágulos vegetativos ausentes
2. Lóbulos hasta 5 mm de ancho, superficie superior glabra; apotecios hasta 5,5 mm de diámetro  
*E. erosa*
- 2'. Lóbulos hasta 7 mm de ancho, superficie superior en ocasiones escabrosa hacia el ápice de lóbulos; apotecios hasta 7,5 mm de diámetro  
*E. elaeodes*

#### CONCLUSIÓN

Las especies del género *Emmanuelia* comparten el tomento inferior uniforme (Fig. 1A), el tipo de fotobionte (Fig. 1B-C), apotecios con margen lobulado (Fig. 1D), el excípulo talino separado del excípulo propio (Fig. 1E), la forma de las ascosporas (Fig. 1F) y la mayoría de las especies presentan ác. girofórico y ác. congirofórico como sustancias medulares. Sin embargo, a las especies, que se encuentran en las selvas del noreste y noroeste argentino podemos diferenciarlas por la presencia de filidios en *E. tenuis*, y de apotecios en *E. elaeodes* y *E. erosa*, las cuales, a su vez,



se diferencian por el tamaño de los lóbulos y apotecios, siendo más anchos en *E. elaeodes* (lóbulos: 1,5-5 mm vs. 3-7 mm; apotecios: hasta 5,5 mm vs. hasta 7,5 mm, respectivamente).

De las cuatro especies de *Emmanuelia* que se encuentran citadas para Argentina, pudimos corroborar únicamente la presencia de *E. tenuis* mediante esta revisión. Con respecto a los ejemplares citados como *L. conformis* (*E. conformis*) para la provincia de Corrientes (Ferraro, 1978, 1995), fueron revisados y no corresponden a esta especie, sino que pertenecen a *E. elaeodes* (ejemplares: Krapovickas *et al.* 26540; Ferraro & Tressens 741) y *E. erosa* (ejemplar: Ferraro *et al.* 679). Por otro lado, los ejemplares estudiados por Michlig & Ferraro (2012) citados como *L. patinifera*, también fueron analizados en este trabajo y pertenecen a *E. erosa* (ejemplares: Michlig *et al.* 103 y Ferraro *et al.* 8041). Aunque el material citado por Osorio (1969, 1981) como *L. conformis* y *L. cuprea* para la provincia de Misiones no pudo ser localizado, podemos inferir que, hasta el momento, estas especies no estarían presentes en el país, teniendo en cuenta que se analizaron numerosos ejemplares distribuidos por zonas cercanas a las citadas por este autor.

A través de este trabajo se citan a *E. elaeodes* y *E. erosa* por primera vez para el país, las cuales se encuentran en la provincia de Corrientes, Jujuy, Misiones y Salta, y se amplía la distribución de *E. tenuis* a la provincia de Corrientes, especie muy abundante en el noreste argentino.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

MPR determinó, describió y fotografió las muestras; AM y OFP supervisaron y proporcionaron los recursos necesarios para la investigación. Todos los autores contribuyeron en la redacción del manuscrito, su revisión y edición, como así también participaron en la colección del material.

## AGRADECIMIENTOS

A las autoridades de la Administración de Parques Nacionales (APN) de Argentina y al Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la provincia de Misiones por

facilitarnos los permisos de recolección. Al Dr. Niveiro por su colaboración en los viajes de recolección. Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y la Secretaría General de Ciencia y Técnica (SGCyT-UNNE).

## BIBLIOGRAFÍA

- BROWN, A. D., S. PACHECO, T. LOMÁSCOLO & L. MALIZIA. 2006. Ecorregión Yungas. En: BROWN, A., U. MARTINEZ ORTIZ, M. ACERBI & J. CORCUERA (eds.), *La situación ambiental Argentina 2005*, pp. 52-68. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- CALVELO, S. & S. LIBERATORE. 2002. Catálogo de los líquenes de la Argentina. *Kurtziana* 29: 7-170.
- CORNEJO, C., C. DERR & K. DILLMAN. 2017. *Ricasolia amplissima* (Lobariaceae): one species, three genotypes and a new taxon from south-eastern Alaska. *Lichenologist* 49: 579-596. <http://dx.doi.org/10.1017/S002428291700041X>
- ELIX, J. A. 2001. *Lobaria*. En: MCCARTHY, P. M. (ed.), *Lichens 3, Flora of Australia*, vol. 58: 39-74. ABRS, Canberra/CSIRO, Melbourne.
- ELIX, J. A. & T. TØNSBERG. 2006. Notes on the chemistry of Scandinavian *Lobaria* species. *Graphis Scripta* 18: 27-28.
- FERRARO, L. I. 1978. Contribución a la flora liquenológica de Corrientes (Rep. Argentina). *FACENA* (Corrientes) 2: 167-244.
- FERRARO, L. I. 1995. Comentarios sobre la distribución de los líquenes en las diferentes regiones fitogeográficas de la provincia de Corrientes, nordeste de Argentina, América de Sur. En: DANIELS, F. J. A., M. SCHULZ & J. PEINE (eds.), *Contributions to Lichenology in Honour of Gerhard Follmann*, pp. 403-413. Botanical Institute, Cologne.
- GALLOWAY, D. J. 2001. Peltigerales, Lobariaceae. En: MCCARTHY, P. M. (ed.), *Lichens 3, Flora of Australia*, vol 58 A: 37-103. ABRS, Canberra/CSIRO, Melbourne.
- JORDAN, W. P. 1973. The genus *Lobaria* in North America North of Mexico. *Bryologist* 76: 225-251. <http://dx.doi.org/10.2307/3241326>
- KRAICHAK, E., J.-P. HUANG, M. NELSEN, S. D. LEAVITT & H. THORSTEN LUMBSCH. 2018. A revised classification of orders and families in

- the two major subclasses of Lecanoromycetes (Ascomycota) based on a temporal approach. *Bot. J. Linn. Soc.* 188: 233-249. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boy060>
- LIN, C. K. 2013. The lichen genus *Lobaria* at Shenmi Lake, Northeastern Taiwan. *Collect. & Res.* 26: 37-42. <https://doi.org/10.6693/CAR.2013.26.4>
- LÜCKING, R. 2019. Stop the abuse of time! Strict temporal banding is not the future of rank-based classifications in Fungi (including lichens) and other organisms. *Crit. Rev. Plant Sci.* 38: 199-253. <https://doi.org/10.1080/07352689.2019.1650517>
- LÜCKING R., B. MONCADA, E. SOTO-MEDINA, D. SIMIJACA & H. J. M. SIPMAN. 2021. Actualización nomenclatural y taxonómica del Catálogo de líquenes de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 45: 147-189. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1266>
- LUMBSCH, H. T. & S. D. LEAVITT. 2019. Introduction of subfamily names for four clades in Cladoniaceae and Peltigeraceae (Lecanoromycetes). *Mycotaxon* 134: 271-273. <https://doi.org/10.5248/134.271>
- MALME, G. O. A. N. 1934. Die Stictazeen der ersten regnellischen expedition. *Ark. Bot.* 26: 118.
- MICHLIG, A. & L. FERRARO. 2012. Diversidad de macrolíquenes del Parque Nacional Mburucuyá (Corrientes, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 47: 287-302.
- MONCADA, B., R. LÜCKING & L. BETANCOURT. 2013. Phylogeny of the Lobariaceae (lichenized Ascomycota: Peltigerales), with a reappraisal of the genus *Lobariella*. *Lichenologist* 45: 203-263. <http://dx.doi.org/10.1017/S0024282912000825>
- MORRONE, J. J. 2014. Biogeographical regionalisation of the Neotropical región. *Zootaxa* 3782: 1-110. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3782.1.1>
- ORANGE, A., P. W. JAMES & F. J. WHITE. 2010. *Microchemical methods for the identification of lichens*. 2<sup>da</sup> ed. British Lichen Society, Londres.
- OSORIO, H. S. 1969. Contributions to the lichen flora of Argentina, II. Lichens from the province of Misiones. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-5.
- OSORIO, H. S. 1970. Contribution to the lichen flora of Argentina V. Some new records. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-2.
- OSORIO, H. 1981. Contribution to the lichen flora of Argentina XIII. Lichens from Misiones province. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-18.
- SCHNEIDER, C. A., W. S. RASBAND & K. W. ELICEIRI. 2012. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature, Meth.* 9: 671-675. <http://dx.doi.org/10.1038/nmeth.2089>
- SIMON, A., R. LÜCKING, B. MONCADA, J. A. MERCADO-DÍAZ, ... & B. GOFFINET. 2020. *Emmanuelia*, a new genus of lobarioid lichen-forming fungi (Ascomycota: Peltigerales): phylogeny and synopsis of accepted species. *Plant Fungal Syst.* 65: 76-94. <http://dx.doi.org/10.35535/pfsyst-2020-0004>
- TUCKERMAN, E. 1882. *A synopsis of the North American lichens*. Part 1. Boston.
- YOSHIMURA, I. 1971. The genus *Lobaria* of Eastern Asia. *J. Hattori Bot. Lab.* 34: 231-264.
- YOSHIMURA, I & H. OSORIO. 1975. Notes on *Lobaria cuprea* with purple pigment. *J. Hattori Bot. Lab.* 39: 263-268.
- YOSHIMURA, I. 1998a. *Lobaria* in Latin America: taxonomic, geographic and evolutionary aspects. En: MARCELLI, M. P. & M. R. D. SEAWARD (eds.), *Lichenology in Latin America: history, current knowledge and applications*, pp. 129-134. CETESB, São Paulo.
- YOSHIMURA, I. 1998b. Vainio and *Lobaria*, old and modern concepts. En: MARCELLI, M.P. & T. AHTI (eds.), *Recollecting Edvard August Vainio*, pp. 85-94. CETESB, São Paulo.
- YOSHIMURA, I. 2002. *Lobariella*. En: T. H. NASH III, B. D. RYAN, C. GRIES & F. BUNGARTZ (eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, vol. 1: 270-272. Lichens Unlimited, Arizona.