



# LOS GÉNEROS *DIRINARIA* (CALICIACEAE), *HYPERPHYSICIA*, *PHAEOPHYSICIA* Y *PHYSICIA* (PHYSICACEAE) EN LA RESERVA DE BIOSFERA YABOTY (MISIONES, ARGENTINA)

## THE GENERA *DIRINARIA* (CALICIACEAE), *HYPERPHYSICIA*, *PHAEOPHYSICIA*, AND *PHYSICIA* (PHYSICACEAE) IN THE YABOTY BIOSPHERE RESERVE (MISIONES, ARGENTINA)

María Inés Sarlej<sup>1\*</sup>, María Pía Rodríguez<sup>1</sup> & Andrea Michlig<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

\*mariainessarlej@gmail.com

### Citar este artículo

SARLEJ, M. I., M. P. RODRÍGUEZ & A. MICHLIG. 2023. Los géneros *Dirinaria* (Caliciaceae), *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia* y *Physcia* (Physciaceae) en la Reserva de Biosfera Yaboty (Misiones, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 58: 505-519.

DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v58.n4.40144>

Recibido: 8 Feb 2023  
Aceptado: 6 Oct 2023  
Publicado en línea: 30 Nov 2023  
Publicado impreso: 22 Dic 2023  
Editor: Leopoldo Iannone 

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

### SUMMARY

**Background and aims:** A study of species of the genera *Dirinaria*, *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia*, and *Physcia* in the Yaboty Biosphere Reserve (Misiones, Argentina) is presented, aiming to contribute to lichens knowledge in the region.

**M&M:** Specimens from CTES herbarium collected in Caá-Yarí, Esmeralda, and Moconá Provincial Parks, from the Yaboty Biosphere Reserve, were studied. Species identification included morphological and chemical analyses with spot tests with potassium hydroxide 10%, UV fluorescence, and TLC with solvent A. In order to determine the type of cortex and study ascospores morphology, sections were mounted in 5% potassium hydroxide and observed under an optical microscope.

**Results:** Thirteen species were identified: *Dirinaria aegialita*, *D. applanata*, *Hyperphyscia variabilis*, *Phaeophyscia hispidula*, *Physcia aipolia*, *P. alba*, *P. albata*, *P. atrostriata*, *P. erumpens*, *P. kalbii*, *P. poncinsii*, *P. rolffii*, and *P. solediosa*. *Physcia kalbii* is mentioned for the first time for Argentina and the genera *Hyperphyscia* and *Phaeophyscia* for the first time for Misiones province. A dichotomous key, descriptions of species for which distribution is extended, photographs, updated distributions, and observations are presented.

**Conclusions:** This work provided new data about species of the Yaboty Biosphere Reserve, increasing knowledge about lichens diversity in the region.

### KEY WORDS

Distribution, diversity, foliose lichens, taxonomy.

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** Se presenta un estudio de especies de los géneros *Dirinaria*, *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia* y *Physcia*, presentes en la Reserva de la Biosfera Yaboty (Misiones, Argentina), con el objetivo de contribuir al conocimiento de los líquenes de la región.

**M&M:** Se estudiaron ejemplares del herbario CTES coleccionados en los Parques Provinciales Caá-Yarí, Esmeralda y Moconá de la Reserva de Biosfera Yaboty. La identificación de las especies incluyó análisis morfológico y químico mediante reacciones puntuales de color, con hidróxido de potasio al 10% (K), fluorescencia en cámara UV y cromatografía en capa delgada (CCD) con solvente A. Para determinar el tipo de corteza y estudiar la morfología de las ascosporas se realizaron cortes a mano alzada, que fueron posteriormente montados en hidróxido de potasio al 5% y observados en un microscopio óptico.

**Resultados:** Se identificaron 13 especies: *Dirinaria aegialita*, *D. applanata*, *Hyperphyscia variabilis*, *Phaeophyscia hispidula*, *Physcia aipolia*, *P. alba*, *P. albata*, *P. atrostriata*, *P. erumpens*, *P. kalbii*, *P. poncinsii*, *P. rolffii* y *P. solediosa*. *Physcia kalbii* se cita por primera vez para la Argentina y los géneros *Hyperphyscia* y *Phaeophyscia* por primera vez para la provincia de Misiones. Se presenta una clave dicotómica, descripciones de las especies para las cuales se amplía la distribución, fotografías, distribuciones actualizadas y observaciones.

**Conclusiones:** Este trabajo aportó nuevos datos de las especies propias de la Reserva de Biosfera Yaboty, incrementando el conocimiento sobre la diversidad de los líquenes de la región.

### PALABRAS CLAVE

Distribución, diversidad, líquenes foliosos, taxonomía.

## INTRODUCCIÓN

La Reserva de Biosfera Yaboty (RBY) es una de las más grandes áreas protegidas de la provincia de Misiones de Argentina y constituye un sitio de enorme importancia como área de conservación de muchas especies de líquenes (Sarlej *et al.*, 2018). Se encuentra ubicada en el centro-este de la provincia, dentro de la selva pluvial caducifolia de la Provincia Fitogeográfica Paranaense (Oyarzabal *et al.*, 2018). Con respecto a la diversidad de líquenes presentes en esta área protegida, trabajos previos registraron seis especies de los géneros *Heterodermia* Trevis. (Sarlej *et al.*, 2018) y cinco especies de *Pyxine* Fr. (Sarlej, 2019).

El género *Physcia* (Schreb.) Michx., después de *Heterodermia* Trevis, es uno de los más diversos de la familia Physciaceae (Benatti & Marcelli, 2019). Se caracteriza por presentar un talo folioso, blanquecino, verdoso a grisáceo, corteza superior paraplectenquímica con atranorina (K+ amarillo), médula blanca con o sin atranorina, zeorina u otros triterpenos, apotecios lecanorinos con ascosporas castañas, uniseptadas, de tipo *Pachysporaria* o *Physcia* y conidios cilíndricos (Moberg, 1990; Scutari, 1995b; Jungbluth & Marcelli, 2012; Benatti & Marcelli, 2019). Es un género cosmopolita que comprende 80 especies en el mundo (Esslinger, 2017; Lücking *et al.*, 2017; Aptroot & Cáceres, 2018; Benatti & Marcelli, 2019; Aptroot *et al.*, 2020; Esslinger *et al.*, 2020; Firdous *et al.*, 2022), de las cuales 37 han sido citadas en Argentina (Ferraro, 1978; Calvelo & Liberatore, 2002; Michlig & Ferraro, 2012), con siete especies para la provincia de Misiones (Osorio, 1981a; Moberg, 1990).

*Hyperphyscia* Müll. Arg. se diferencia por poseer talos pequeños generalmente no mayores a 2 cm, corteza superior sin atranorina (K-), ricinas ausentes o escasas y conidios largos y filiformes (Moberg, 1987; Filippini *et al.*, 2015). Es un género cosmopolita representado en Argentina por 15 especies (Calvelo & Liberatore, 2002; Filippini *et al.*, 2015).

*Phaeophyscia* Moberg carece también de atranorina en la corteza superior, pero difiere en la superficie inferior, que presenta ricinas generalmente abundantes y conidios elipsoidales (Moberg, 1977; Jungbluth & Marcelli, 2012). Este género cosmopolita, comprende 50 especies

en todo el mundo (Moberg, 1983, 1993, 1995; Jungbluth & Marcelli, 2012; Liu & Hur, 2019), de las cuales cuatro han sido reportadas en Argentina (Calvelo & Liberatore, 2002; Estrabou *et al.*, 2006).

En cuanto a *Dirinaria* (Tuck.) Clem., incluido actualmente en Caliciaceae (Gaya *et al.*, 2012), se caracteriza por presentar en la corteza superior atranorina (K+ amarilla), ausencia de ricinas en la superficie inferior, apotecios con hipotecio pigmentado y ascosporas de tipo *Dirinaria* (Elix, 2009; Benatti & Jungbluth, 2014). *Dirinaria* es un género que cuenta con aproximadamente 36 especies en todo el mundo (Scutari, 1995a; Elix, 2009; Jungbluth & Marcelli, 2012; Benatti & Jungbluth, 2014), de las cuales siete han sido citadas para Argentina (Calvelo & Liberatore, 2002; Estrabou *et al.*, 2006; Michlig & Ferraro, 2012; Rodríguez & Michlig, 2021), dos de ellas en la provincia de Misiones (Osorio, 1969, 1977, 1981a).

Con el objetivo de contribuir al conocimiento de los líquenes de la región, se presenta un estudio sobre los géneros de *Dirinaria*, *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia* y *Physcia* en la RBY. Se presenta una clave para la identificación de las especies estudiadas, descripciones de las especies más relevantes, observaciones sobre sus caracteres diagnósticos, distribución geográfica actualizada e ilustraciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó la revisión de ejemplares coleccionados en los parques provinciales Caá-Yarí, Esmeralda y Moconá entre los años 2008 y 2010, depositados en el herbario CTES. Para la identificación de las especies, se analizaron las características macroscópicas y anatómicas con microscopio estereoscópico (Leica MZ6) y óptico (Leica CME) respectivamente. Los caracteres analizados variaron en función de su importancia taxonómica de acuerdo a cada género tratado (Jungbluth & Marcelli, 2012). Se realizaron cortes a mano alzada del talo, para determinar el tipo de plecténquima en ambas cortezas, y de los apotecios, con el fin de establecer el tipo y tamaño de las ascosporas. Se midieron entre 15 y 20 ascosporas maduras por ejemplar. Para llevar a cabo la metodología de análisis químico

se realizaron reacciones puntuales de color con hidróxido de potasio al 10% (K), fluorescencia en cámara de luz UV y cromatografía en capa delgada (CCD) con solvente A (Orange *et al.*, 2010).

Los ejemplares fueron identificados utilizando bibliografía específica (Moberg, 1977, 1983, 1986, 1987, 1990, 1993, 1995; Scutari, 1992, 1995a, b; Esslinger, 2004; Galloway & Moberg, 2005; Estrabou *et al.*, 2006; Paz-Bermudez & Carballal, 2008; Michlig & Ferraro, 2012; Benatti & Jungbluth, 2014; Benatti & Marcelli, 2019; Liu & Hur, 2019).

Se presentan descripciones de las especies para las cuales se extiende la distribución geográfica y se cita bibliografía de referencia con descripciones de las especies no descritas en este trabajo. En “Material estudiado” se utilizan las siguientes abreviaturas: PP= Parque Provincial y RBY= Reserva de Biosfera Yaboty.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 13 especies en la RBY de los géneros *Dirinaria* (2 especies), *Hyperphyscia* (1), *Phaeophyscia* (1) y *Physcia* (9): *D. aegialita* (Afzel. ex Ach.) B. J. Moore, *D. applanata* (Fée) D. D. Awasthi, *H. variabilis* Scutari, *Phaeophyscia hispidula* (Ach.) Essl., *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr., *P. alba* (Fée) Müll. Arg., *P. albata* (F. Wilson) Hale, *P. atrostriata* Moberg, *P. erumpens* Moberg, *P. kalbii* Moberg, *P. poncinsii* Hue, *P. rolfii* Moberg y *P. solediosa* (Vain.) Lyng. *Physcia kalbii* se cita por primera vez para la Argentina y los géneros *Hyperphyscia* y *Phaeophyscia* por primera vez para la provincia de Misiones. Además, se amplía el área de distribución de ocho especies en el país: *D. aegialita*, *H. variabilis*, *Phaeophyscia hispidula*, *Physcia albata*, *P. erumpens*, *P. poncinsii*, *P. rolfii* y *P. solediosa*.

### Clave para identificación de especies de la Reserva de Biósfera Yaboty

1. Corteza superior sin atranorina (K-).
  2. Superficie inferior con ricinas, corteza inferior paraplectenquimática. *Phaeophyscia hispidula*
  - 2'. Superficie inferior sin ricinas, corteza inferior prosoplectenquimática. *Hyperphyscia variabilis*
- 1'. Corteza superior con atranorina (K+).
  3. Superficie inferior sin ricinas.
    4. Polisidiangios presentes, en ocasiones originando soledios. *Dirinaria aegialita*
    - 4'. Polisidiangios ausentes, soralios presentes, punctiformes a crateriformes. *Dirinaria applanata*
  - 3'. Superficie inferior con ricinas.
    5. Talo con soralios; apotecios generalmente ausentes.
      6. Soralios laminares a submarginales.
        7. Superficie inferior marrón o negra. *Physcia erumpens*
        - 7'. Superficie inferior blanca a marrón clara.
          8. Superficie inferior marrón claro a blanquecino hacia la periferia, corteza inferior prosoplectenquimática a intermedia. *Physcia poncinsii*
          - 8'. Superficie inferior blanca, corteza inferior paraplectenquimática. *Physcia albata*
      - 6'. Soralios marginales a submarginales.
        9. Soralios orbiculares a labriformes, semicirculares o reniformes; superficie superior con máculas; pruina ausente. *Physcia rolfii*

9'. Soraliós punctiformes, crateriformes a orbiculares o lineares interrumpidos a labriformes; superficie superior emaculada o débilmente maculada; pruina presente.

10. Superficie inferior estriada; corteza inferior prosoplectenquimática.

*Physcia atrostriata*

10'. Superficie inferior no estriada; corteza inferior paraplectenquimática.

*Physcia solediosa*

5'. Talo sin soraliós; apotecios presentes.

11. Máculas presentes en la superficie superior.

*Physcia aipolia*

11'. Máculas ausentes en la superficie superior.

12. Superficie inferior blanca o crema.

*Physcia alba*

12'. Superficie inferior marrón, aclarándose hacia el ápice de los lóbulos.

*Physcia kalbii*

## 1. *Dirinaria* (Tuck.) Clem. (Caliciaceae)

**1.1. *Dirinaria aegialita*** (Afzel. ex Ach.) B. J. Moore, *Bryologist* 71: 248. 1968. Fig. 1A.

*Parmelia aegialita* Afzel. ex Ach., *Meth. Sectio Post.*: 191. 1803.

Talo folioso, gris blanquecino, corticícola, de 7-8 cm de diámetro; lóbulos sublineares, de ramificación dicotómica anisotómica, 0,5-1 mm de ancho, contiguos a imbricados, redondeados a subtruncados, con ápices flabelados. Superficie superior emaculada a débilmente maculada y con pruina, hacia la periferia del talo. Isidios, soraliós y filidios ausentes. Polisidiangios marginales a submarginales, originados como protuberancias en el talo, que luego se alargan y ramifican, abiertos apicalmente originando soledios granulares. Médula blanca, a veces pigmentada de anaranjado hacia la superficie inferior. Superficie inferior de color negro en el centro y hacia la periferia de color marrón oscuro a claro; ricinas ausentes; corteza inferior prosoplectenquimática. Apotecios ausentes. Química: Corteza superior K<sup>+</sup> amarillo, UV<sup>-</sup>; médula K<sup>+</sup> amarillo, UV<sup>+</sup> blanco azulado; con atranorina y ácido divaricático.

*Material estudiado*: ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guarani*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2518 (CTES). *Dpto. San Pedro*,

RBY, PP Moconá, cercanías al ingreso del sendero Chachi, 27° 09' 10,8" S, 53° 54' 3,1" O, 326 m s.n.m., 24-V-2009, Michlig *et al.* 1787 (CTES).

*Distribución geográfica*. Especie pantropical, presente en África (Swinscow & Krog, 1978), América (Benatti & Jungbluth, 2014), Asia (Van Den Boom *et al.*, 2014) y Oceanía (Elix, 2009). En América del Sur, citada para Brasil (Benatti & Jungbluth, 2014), Colombia (Lücking *et al.*, 2021) y Uruguay (Osorio, 1970). En Argentina se encuentra en Corrientes (Ferraro, 1978), Jujuy y Salta (Calvelo & Liberatore, 2002). Se registra por primera vez para Misiones.

*Observaciones*. *Dirinaria aegialita* se caracteriza por presentar una superficie superior con polisidiangios marginales a submarginales, que luego pueden originar soledios. Entre las especies coleccionadas en la RBY, *D. aegialita* se asemeja morfológicamente a *D. applanata* en cuanto a los lóbulos flabelados, aunque ambas se diferencian por los propágulos vegetativos: *D. aegialita* presenta polisidiangios, mientras que *D. applanata* presenta soraliós.

**1.2. *Dirinaria applanata*** (Fée) D. D. Awasthi, *J. Indian Bot. Soc.* 49: 135. 1970. Fig. 1B.

*Parmelia applanata* Fée, *Essai Crypt. Exot. (Paris)*: 126. 1825 [1824].

*Descripción*. Benatti & Jungbluth (2014: 19).

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2484 (CTES). *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá, cercanías al ingreso del sendero Chachi, 27° 09' 10,8" S, 53° 54' 3,1" O, 326 m s.n.m., 24-V-2009, Michlig *et al.* 1791 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie pantropical presente en África (Swinscow & Krog, 1978), América (Scutari, 1995a; Kalb, 2004; Benatti & Jungbluth, 2014), Asia (Jayalal *et al.*, 2013; Van Den Boom *et al.*, 2014) y Oceanía (Elix, 2009). En Sudamérica está presente en Bolivia (Flakus *et al.*, 2013), Brasil (Benatti & Jungbluth, 2014), Colombia (Lücking *et al.*, 2021), Venezuela (Marcano *et al.*, 1996). En Argentina se encuentra en Buenos Aires (Osorio, 1977; Scutari, 1992, 1995a), Chaco (Rodríguez & Michlig, 2021), Entre Ríos (Osorio, 1982), Misiones (Osorio, 1977, 1981a) y Corrientes (Michlig & Ferraro, 2012).

*Observaciones.* *Dirinaria applanata* se caracteriza por presentar lóbulos flabelados, plegados y soraliós laminares a submarginales, punctiformes a crateriformes. Tanto *D. applanata* como a *D. aegialita*, ambas coleccionadas en la RBY, presentan algunas similitudes morfológicas como los lóbulos con ápices flabelados y el color de la superficie inferior, aunque *D. aegialita* se diferencia en que presenta polisidiangios (Benatti & Jungbluth, 2014).

## 2. *Hyperphyscia* Müll. Arg. (Physciaceae)

### 2.1. *Hyperphyscia variabilis* Scutari, *Lichenologist* 23: 22. 1991. Fig. 1C.

Talo folioso, gris verdoso a amarronado, corticícola, de 2 cm de diámetro; lóbulos sublineares a subirregulares, discretos a imbricados, de ramificación dicotómica anisotómica a irregular, 0,2-0,5 mm de ancho, contiguos, redondeados a subtruncados, con hipotalo negruzco. Superficie superior brillante, emaculada, sin pruina. Isidios, pústulas, filidios ausentes. Soraliós principalmente marginales a submarginales, generalmente crateriformes a orbiculares, en ocasiones

punctiformes; soredios granulares. Médula blanca. Superficie inferior de color negro a gris oscuro hacia el margen; ricinas ausentes; corteza inferior prosoplectenquímica. Apotecios ausentes. Química: Corteza superior K-, UV-; médula K-, UV-; sustancias no detectadas.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, sobre "palo dulce", 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2452 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie subtropical, presente en América. En América del Sur, fue registrada para Argentina y Brasil (Scutari, 1991). En Argentina se encuentra en Buenos Aires (Scutari, 1991, 1995a) y Córdoba (Filippini *et al.*, 2015). Se registra por primera vez para Misiones.

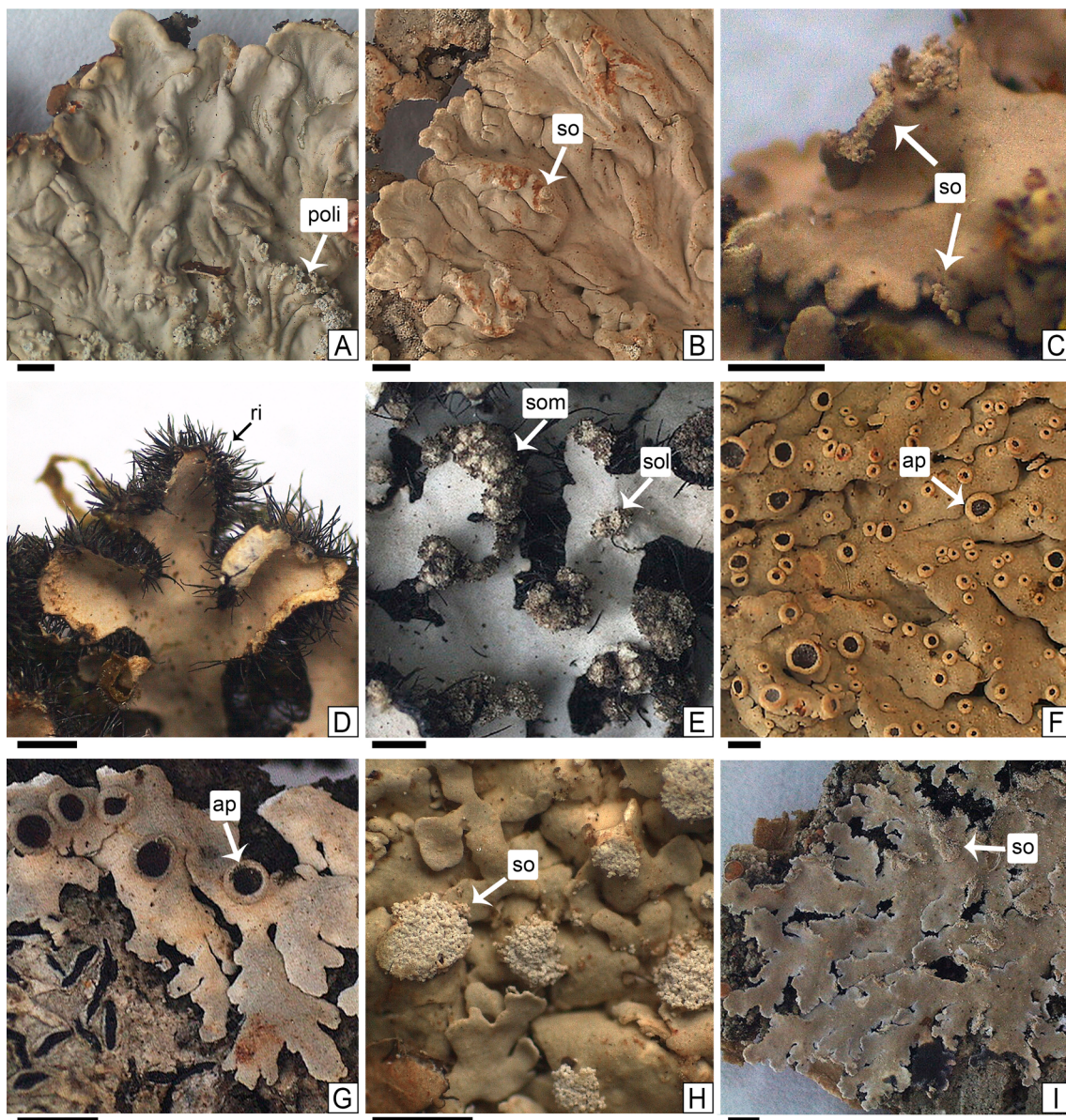
*Observaciones.* *Hyperphyscia variabilis* se caracteriza por los lóbulos con hipotalo negruzco, soraliós principalmente marginales a submarginales, crateriformes a orbiculares con soredios granulares, médula blanca y la ausencia de sustancias liquénicas.

## 3. *Phaeophyscia* Moberg (Physciaceae)

### 3.1. *Phaeophyscia hispidula* (Ach.) Essl., *Mycotaxon* 7: 305. 1978. Fig. 1D-E.

*Parmelia hispidula* Ach., *Lich. Univ.*: 468. 1810.

Talo folioso, gris mineral a gris blanquecino a amarronado, corticícola, de 3-7 cm de diámetro; lóbulos lineares a sublineares, de ramificación irregular a dicotómica anisotómica, 0,5-2 mm de ancho, contiguos, planos a cóncavos, con ápice redondeado a subtruncado. Superficie superior brillante, sin máculas, pruina ni pelos corticales. Isidios, pústulas, filidios ausentes. Soraliós marginales en el ápice de los lóbulos a laminares, capitados, a veces confluentes; soredios farinosos a granulares. Médula blanca. Superficie inferior de color negro, ricinas negras, a veces con ápices blanquecinos, largas, simples a irregulares, uniformemente distribuidas hasta el margen; corteza inferior paraplectenquímica, con hifas oscuras.



**Fig. 1.** Especies de los géneros *Dirinaria*, *Hyperphyscia*, *Phaeophyscia* y *Physcia*. **A:** *D. aegialita*. **B:** *D. applanata*. **C:** *H. variabilis*. **D-E:** *Phaeophyscia hispidula*. **F:** *Physcia aipolia*. **G:** *P. alba*. **H:** *P. albata*. **I:** *P. atrostriata*. Abreviaturas= ap: apotecios; poli: polisidangios; so: soralios; sol: soralios laminares; som: soralios marginales. Escalas= A, B, D-I: 1 mm; C: 0,5 mm.

Apotecios ausentes. Química: Corteza superior K-, UV-; médula K-, UV-; sustancias no detectadas.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Misiones: Dpto. Guaraní, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de

la casa del guardaparque, sobre “palo dulce”, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2447 (CTES), 2456 (CTES). Dpto. San Pedro, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar, sobre un árbol al costado del sendero, 26°

53° 46' S, 53° 52' 45" O, 318 m s.n.m., 13-V-2008, Michlig *et al.* 755 (CTES).

**Distribución geográfica.** Especie que se encuentra distribuida en todos los continentes, en áreas tropicales y subtropicales (Moberg, 1983, 1993). En Sudamérica se encuentra citada para Brasil, Ecuador, Guatemala, Perú y Venezuela (Moberg, 1993). En Argentina está presente en la provincia de Mendoza (Grassi, 1950; Moberg, 1993; Calvelo & Liberatore, 2002). Se registra por primera vez para Misiones.

**Observaciones.** *Phaeophyscia hispidula* se caracteriza por presentar lóbulos, planos a cóncavos, soraliolos marginales a laminares, con soredios farinosos a granulares, la superficie inferior negra, con abundantes ricinas que se proyectan en el margen de los lóbulos y la ausencia de sustancias líquénicas. *Phaeophyscia adiastrata* (Essl.) Essl. es una especie similar que difiere por los soraliolos predominantemente marginales, con soredios generalmente granulares a isidioides, con algunas formas extremas que pueden desarrollar lobulillos a lo largo del margen (Moberg, 1983).

#### 4. *Physcia* (Schreb.) Michx. (Physciaceae)

**4.1. *Physcia aipolia*** (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr., *Naturhist. Topogr. Ratisbona* 2: 249. 1839. Fig. 1F.

*Lichen aipolius* Ehrh. ex Humb., *Fl. Friberg. Spec. (Berlin)*: 19. 1793.

**Descripción.** Moberg (1990: 323).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, sobre "palo dulce", 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2455 (CTES); metros antes de la casa de guardaparque, sobre rama caída en el pastizal, 26° 53' 19,3" S, 54° 13' 32,1" O, 531 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2541 (CTES); alrededores de la casa del guardaparque, sobre "palo dulce", 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2454 (CTES); alrededores de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m.,

27-III-2010, Michlig *et al.* 2485 (CTES). *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Esmeralda, camino a la toma de agua, 26° 23' 16" S, 53° 52' 45" O, 13-V-2008, Michlig *et al.* 628 (CTES).

**Distribución geográfica.** Especie cosmopolita, presente en África (Moberg, 1986), América (Moberg, 1990), Asia (Firdous *et al.*, 2022) y Europa (Moberg, 1977; Paz Bermudez & Carballal, 2008). En América del Sur está citada para Brasil, Colombia, Paraguay, Uruguay y Venezuela (Moberg, 1990). En Argentina se encuentra en Buenos Aires (Scutari 1992, 1995b; García & Rosato, 2015), Catamarca (Rodríguez *et al.*, 2016), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Ferraro, 1978; Popoff & Ferraro, 2002; Michlig & Ferraro, 2012), Entre Ríos (Lavornia *et al.*, 2017), Misiones (Osorio, 1981a; Moberg, 1990), La Pampa (Grassi, 1950), San Luis (Estrabou *et al.*, 2006) y Tucumán (Rodríguez *et al.*, 2016).

**Observaciones.** *Physcia aipolia* se caracteriza por las máculas conspicuas a lo largo de toda la superficie superior, la superficie inferior de color blanquecino, amarronado a gris oscuro, la corteza inferior prosoplectenquímica o intermedia, la presencia de zeorina en la médula (K+ amarillo) y la ausencia de propágulos vegetativos. Entre las especies de este género similares a *P. aipolia* presentes en la RBY que carecen de propágulos vegetativos se encuentran *P. alba* y *P. kalbii*, las que se diferencian de *P. aipolia* por la ausencia de máculas.

**4.2. *Physcia alba*** (Fée) Müll. Arg., *Rev. Mycol.* 9: 136. 1887. Fig. 1G.

*Parmelia alba* Fée, *Essai Crypt. Exot. Officin.*: 125. 1825.

**Descripción.** Moberg (1990: 323-324).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2473 (CTES).

**Distribución geográfica.** Especie tropical, presente en América (Moberg, 2002). En América

del Sur se encuentra en Brasil (Osorio, 1981b; Moberg, 1990; Osorio *et al.*, 1997; Benatti & Marcelli, 2019), Chile, Perú, Uruguay y Venezuela (Moberg, 1990). En Argentina está citada para las provincias de Buenos Aires (Scutari, 1992, 1995b; García & Rosato, 2015), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Ferraro, 1978; Popoff & Ferraro, 2002), Misiones (Osorio, 1981a) y Tucumán (Languasco *et al.*, 2016).

*Observaciones.* *Physcia alba* se caracteriza por la superficie inferior del talo de color blanquecino, la corteza inferior prosoplectenquimática y la ausencia de propágulos vegetativos. Se asemeja morfológicamente a *P. aipolia*, coleccionada en la RBY, especialmente por la presencia de numerosos apotecios, pero esta última se diferencia por la presencia de máculas en la superficie superior, lóbulos de ápice redondeado, de mayor tamaño, y las ascosporas más pequeñas (Moberg, 1990).

**4.3. *Physcia albata* (F. Wilson) Hale, *Bryologist* 66: 72. 1963. Fig. 1H.**

*Parmelia albata* F. Wilson, *Pap. & Proc. R. Soc. Tasm.*: 173. 1893.

Talo folioso, gris blanquecino a gris verdoso, corticícola, de 1-3,5 cm de diámetro; lóbulos sublineares, de irregular a ramificación dicotómica anisotómica, 0,2-1 mm de ancho, contiguos a imbricados, de ápice redondeado a subtruncado. Superficie superior emaculada, epruinosa y levemente brillante. Isidios, pústulas y filidios ausentes. Soraliros laminares a submarginales, inicialmente punctiformes a orbiculares, luego capitados, a veces confluentes; soredios farinosos a granulares. Médula blanca. Superficie inferior de color blanco, moderadamente ricinada, cubriendo la superficie hasta el margen; ricinas simples, negras a blanquecinas, con el ápice grisáceo, distribuidas homogéneamente; corteza inferior paraplectenquimática. Apotecios ausentes. Química: Corteza superior K<sup>+</sup> amarillo, UV<sup>-</sup>; médula K<sup>+</sup> amarillo, UV<sup>-</sup>; con atranorina y zeorina.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2499 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie pantropical, presente en África (Moberg, 1986), América (Moberg, 1990) y Oceanía (Galloway & Moberg, 2005). En América del Sur está presente en Chile y Perú (Moberg, 1990). En Argentina se encuentra en Buenos Aires (Scutari, 1992, 1995b). Se registra por primera vez en Misiones.

*Observaciones.* *Physcia albata* se caracteriza por presentar una superficie superior con soraliros laminares a submarginales, inicialmente punctiformes a orbiculares, luego capitados, a veces confluentes y la superficie inferior blanca con corteza inferior paraplectenquimática. Se asemeja a *P. erumpens* coleccionada en la RBY porque ambas presentan soraliros y corteza inferior paraplectenquimática, pero se pueden diferenciar porque en *P. albata* la superficie inferior es blanca y en cambio *P. erumpens* es castaña a negra.

**4.4. *Physcia atrostriata* Moberg, *Nordic J. Bot.* 6: 853. 1986. Fig. 1I.**

*Descripción.* Moberg (1990: 324-325).

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar, sobre un árbol al costado del sendero, 26° 53' 40" S, 53° 52' 42" O, 318 m s.n.m, 15-V-2008, Michlig *et al.* 753 (CTES), 754 (CTES); Embarcadero Piedra Bugre, 16-V-2008, Michlig *et al.* 1005 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie preferentemente pantropical, extendida hacia regiones subtropicales. Presente en África (Moberg, 1986), América (Moberg, 1990), Asia (Van Den Boom *et al.*, 2014), Europa (Scutari, 1995b) y Oceanía (Galloway & Moberg, 2005). En América del Sur está presente en Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela (Moberg, 1990; Benatti & Marcelli, 2019) y Bolivia (Flakus *et al.*, 2013). En Argentina se encuentra en Buenos Aires (Scutari, 1992, 1995b) y Misiones (Moberg, 1990).

*Observaciones.* *Physcia atrostriata* se caracteriza por presentar lóbulos estrechos, planos y ápices usualmente ascendentes, superficie superior con pruina distribuida irregularmente, soraliros



marginales, la superficie inferior usualmente estriada, de color marrón a negro en el centro y blanquecino hacia la periferia, donde carece generalmente de corteza inferior y la corteza inferior prosoplectenquimática. Entre las especies coleccionadas en la RBY, *P. atrostriata* se asemeja a *P. solediosa* en que ambas especies poseen soraliós marginales, pero se diferencian en que *P. solediosa* presenta corteza inferior paraplectenquimática, mientras que en *P. atrostriata* la corteza inferior es prosoplectenquimática.

**4.5. *Physcia erumpens*** Moberg, *Nordic J. Bot.* 6: 856. 1986. Fig. 2A.

Talo folioso, gris amarronado, levemente brillante, corticícola, de 1-4 cm de diámetro; lóbulos sublineares, de ramificación irregular a dicotómica, 0,5-1 mm de ancho, contiguos, de ápice redondeado a subtruncado. Superficie superior emaculada, levemente pruinosa hacia la periferia del talo. Isidios, pústulas y filidios ausentes. Soraliós laminares a submarginales, a veces originados a partir de fisuras, inicialmente punctiformes, luego crateriformes a orbiculares, a veces confluentes; soredios farinosos a granulares. Médula blanca. Superficie inferior marrón oscuro a negro, moderadamente ricinada, con una angosta zona marginal de color blanco, ricinas simples, concoloras con la superficie inferior, a veces con puntas blanquecinas hacia la periferia del talo, corteza inferior paraplectenquimática. Apotecios moderados, planos a levemente cóncavos, de 0,4-2 mm de diámetro, sésiles, laminares a submarginales, anfitecio sorediado; disco de color castaño oscuro, epruinoso; ascosporas de tipo *Pachysporaria*, de 18-25 x 8-10  $\mu\text{m}$ . Química: Corteza superior K+ amarillo, UV-; médula K+ amarillo, UV-; con atranorina y zeorina.

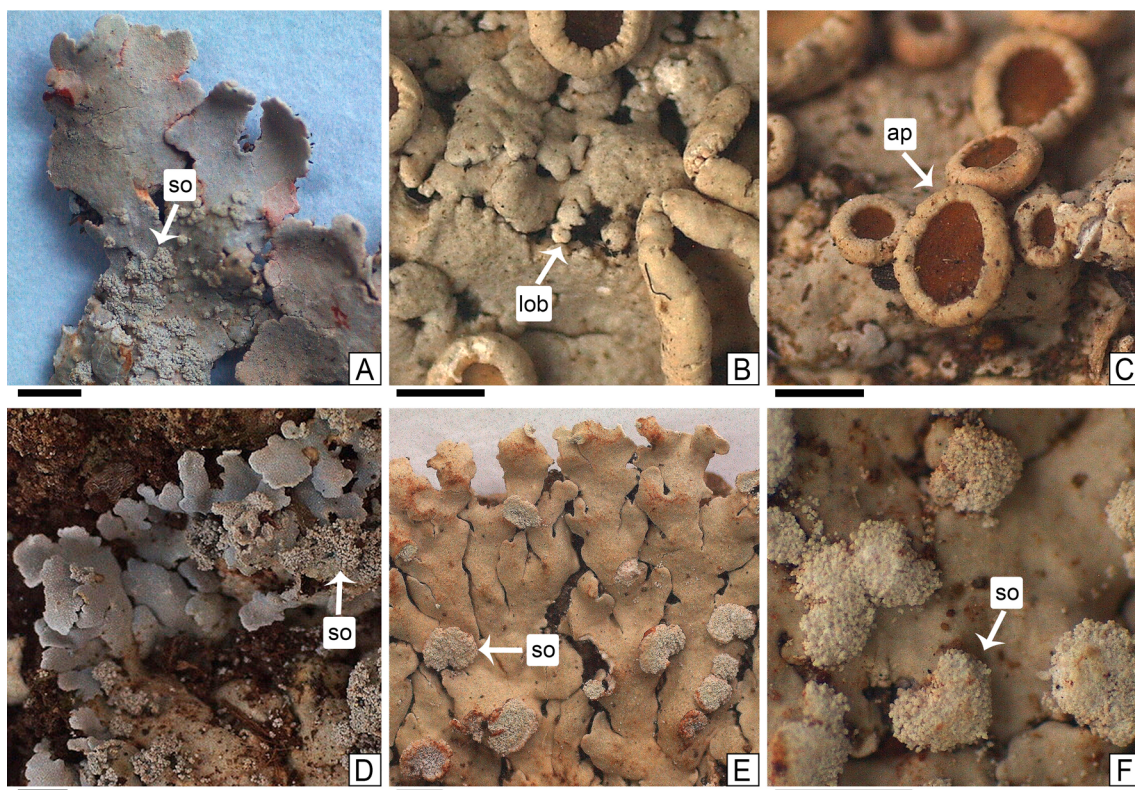
*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá, alrededores de la subestación Biológica Marcio Ayres, 27° 09' 13" S, 53° 54' 04" O, 318 m s.n.m., 17-V-2008, Michlig *et al.* 974 (CTES); Ruta Provincial N° 2, a 100 m antes del centro de visitantes, sobre ramas caídas, al costado de la ruta, 27° 09' 13,1" S, 53° 54' 7,2" O, 315 m s.n.m., 25-V-2009, Michlig & Niveiro 1849 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie pantropical, presente en África (Moberg, 1986), América (Moberg, 1990; Benatti & Marcelli, 2019), Asia, Europa y Oceanía (Galloway & Moberg, 2005). En América del Sur se encuentra en Brasil, Chile, Ecuador, Guayana Francesa, Perú, Uruguay y Venezuela (Moberg, 1990; Benatti & Marcelli, 2019). En Argentina se cita en Buenos Aires (Scutari, 1992, 1995b; García & Rosato, 2013, 2015) y Córdoba (Scutari, 1992, 1995b; Estrabou *et al.*, 2006). Se registra por primera vez en Misiones.

*Observaciones.* *Physcia erumpens* se caracteriza por presentar una superficie superior emaculada, levemente pruinosa hacia la periferia del talo, soraliós laminares a submarginales, que inicialmente son punctiformes y luego se tornan crateriformes a orbiculares y la corteza inferior paraplectenquimática. Algunos autores mencionan para la especie que la superficie inferior es negra, excepto en el margen (Moberg, 1986, 1990, 2002), mientras que para otros puede haber variación, incluyendo tonalidades amarronadas (Galloway & Moberg, 2005; Benatti & Marcelli, 2019), lo que coincide con el material estudiado. Se asemeja a *P. albata*, especie presente en la RBY, ya que ambas poseen corteza inferior paraplectenquimática. Sin embargo, se diferencian en que *P. erumpens* la superficie inferior del talo es marrón oscuro a negro y en *P. albata* la superficie inferior es blanca.

**4.6. *Physcia kalbii*** Moberg, *Nordic J. Bot.* 10: 331. 1990. Fig. 2 B-C.

Talo folioso, gris blanquecino a gris verdoso, corticícola, de 8 cm de diámetro; lóbulos sublineares, de ramificación irregular, planos a convexos hacia el ápice, 0,5-1 mm de ancho, contiguos, con lobulillos marginales. Superficie superior emaculada, con pruina escasa hacia la periferia del talo. Isidios, pústulas, filidios y soraliós ausentes. Médula blanca. Superficie inferior marrón a negro en la zona central aclarándose hacia los bordes de los lóbulos; ricinas irregulares, de color marrón a negro, distribuidas homogéneamente; corteza inferior subprosoplectenquimática a prosoplectenquimática. Apotecios abundantes,



**Fig. 2.** Especies del género *Physcia*. **A:** *P. erumpens*. **B-C:** *P. kalbii*. **D:** *P. poncinsii*. **E:** *P. rolffii*. **F:** *P. solediosa*. Abreviaturas= ap: apotecios; lob: lobulillos; so: soralios. Escalas= A-F: 1 mm.

planos a levemente cóncavos, de 0,2-2 mm de diámetro, sésiles, laminares a submarginales, de margen entero a crenado, anfitecio liso; disco color marrón epruinoso; ascosporas de tipo *Pachysporaria*, de (22-)23-32(-33) x (8-)10-12  $\mu$ m. Química: Corteza superior K+ amarillo, UV-; médula K+ amarillo, UV-; con atranorina y zeorina.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá, Ruta N° 2, a 100 m antes del Centro de Visitantes, sobre rama caída al costado de la ruta, 27° 0,3' 1,3" S, 53° 54' 7,2" O, 315 m s.n.m., 25-V-2009, Michlig & Niveiro 1850 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie tropical a subtropical, presente en América (Moberg, 1990). En América del Sur está citada en Brasil (Moberg,

1990) y Chile (Elvebakk & Moberg, 2002). Éste constituye el primer registro para la Argentina.

*Observaciones.* *Physcia kalbii* se caracteriza por poseer lobulillos marginales, superficie superior emaculada con pruina escasa, la superficie inferior de color marrón a negro en la zona central aclarándose hacia los bordes de los lóbulos, con ricinas de color marrón a negro y la corteza inferior prosoplectenquimática. El material estudiado presenta pruina en la superficie superior de los lóbulos, hacia la periferia del talo, a diferencia de lo mencionado por Moberg (1990). Entre las especies del género presentes en la RBY *P. kalbii* se asemeja a *P. aipolia*, en cuanto a la presencia de apotecios y corteza inferior prosoplectenquimática, pero *P. kalbii* se diferencia porque presenta una superficie superior lisa y pruinosa.

**4.7. *Physcia poncinsii* Hue, *Bull. Soc. Bot. France* 63: 10. 1916. Fig. 2D.**

Talo folioso, gris blanquecino a gris oscuro, corticícola, de 5-8 cm de diámetro; lóbulos sublineares, deramificación dicotómica anisotómica, 0,2-1 mm de ancho, contiguos, de ápice redondeado a subtruncado. Superficie superior con máculas con pruina hacia el ápice de los lóbulos. Isidios, pústulas y filidios ausentes. Soraliolios laminares a submarginales, orbiculares a capitados, a veces confluentes; soledios granulares. Médula blanca. Superficie inferior de color marrón claro en el centro y blanco hacia la periferia, moderadamente ricinada; ricinas simples, blanquecinas hacia el margen, amarronadas a grisáceas hacia el centro; corteza inferior prosoplectenquimática o intermedia. Apotecios abundantes, planos a levemente cóncavos, de 0,2-2 mm de diámetro, sésiles, laminares a submarginales, de margen crenado y solediado, anfitecio solediado; disco color marrón, epruinoso; ascosporas de tipo *Pachysporaria*, de 20-33 x 8-10(-12)  $\mu\text{m}$ . Química: Corteza superior K+ amarillo, UV-; médula K+ amarillo, UV-; con atranorina y zeorina.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá, alrededores de la subestación Biológica Marcio Ayres, 27° 09' 13" S, 53° 54' 04" O, 318 m s.n.m., 17-V-2008, Michlig *et al.* 969 (CTES), 970 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie pantropical, presente en África (Moberg, 1986), América (Moberg, 1990) y Oceanía (Galloway & Moberg, 2005). En América del Sur se citan en Bolivia (Flakus *et al.*, 2013) y en Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela (Moberg, 1990). En Argentina se encuentra en Buenos Aires (Scutari, 1992, 1995b), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Michlig & Ferraro, 2012) y San Luis (Estrabou *et al.*, 2006). Se registra por primera vez para Misiones.

*Observaciones.* *Physcia poncinsii* es reconocida por soraliolios principalmente laminares a submarginales, orbiculares a capitados, con soledios granulares muy desarrollados, superficie inferior amarronada a blanquecina, aclarándose hacia la periferia y la corteza inferior que varía de prosoplectenquimática a intermedia.

Entre las especies identificadas en la RBY, *P. poncinsii* presenta similitud con *P. erumpens* y se asemejan en que ambas especies forman soledios, sin embargo, se diferencian en el color de la superficie inferior y tipo de corteza inferior: *P. poncinsii* posee una superficie inferior amarronada a blanquecina y su corteza inferior es prosoplectenquimática a intermedia, mientras que en *P. erumpens* la superficie inferior varía de marrón, gris oscuro a negro y su corteza inferior es paraplectenquimática.

**4.8. *Physcia rolfi* Moberg, *Nordic J. Bot.* 10: 337. 1990. Fig. 2E.**

Talo folioso, gris blanquecino, corticícola, de 3 cm de diámetro; lóbulos lineares a sublineares, de ramificación irregular a dicotómica anisotómica, 0,5-1 mm de ancho, contiguos a apenas imbricados, de ápice redondeado a truncado. Superficie superior con máculas conspicuas, punctiformes; sin pruina. Isidios, pústulas y filidios ausentes. Soraliolios marginales a submarginales, orbiculares a labriiformes, frecuentemente semicirculares o de forma arriñonada; soledios farinosos a granulares. Médula blanca. Superficie inferior débilmente amarronada en el centro y hacia la periferia de color blanco, moderadamente ricinada; ricinas simples, castañas a grisáceas, distribuidas homogéneamente; corteza inferior paraplectenquimática a prosoplectenquimática en los estratos más internos. Apotecios ausentes. Química: Corteza superior K+ amarillo, UV-; médula K+ amarillo, UV-; con atranorina y zeorina.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2487 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie tropical, presente en América (Moberg, 1990) y Oceanía (Elix, 2011). En América del Sur se encuentra en Brasil, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela (Moberg, 1990). En Argentina se cita en la provincia de Buenos Aires (Scutari, 1992; García & Rosato, 2015). Se registra por primera vez para Misiones.

*Observaciones.* *Physcia rolffii* se caracteriza por presentar soraliros marginales a submarginales, orbiculares a marcadamente labriformes, semicirculares o de forma arriñonada, la superficie superior maculada, la superficie inferior amarronada hacia el centro y blanca hacia la periferia y la corteza inferior paraplectenquimática a prosoplectenquimática en los estratos más internos. Entre las especies colectadas en la RBY, *P. rolffii* presenta similitud con *P. solediosa* por presentar soraliros marginales, pero se diferencian en que *P. rolffii* presenta soraliros orbiculares, labriformes a semicirculares y *P. solediosa* presenta soraliros punctiformes a orbiculares.

**4.9. *Physcia solediosa* (Vain.) Lyngé, *Skr. Vid.-Selsk. Christiania, Kl. I. Math.-Natur.* 16: 27. 1924. Fig. 2F.**

*Physcia integrata* var. *solediosa* Vain., *Acta Soc. Fauna Fl. Fenn.* 7: 142. 1890.

Talo folioso, gris blanquecino a gris verdoso, corticícola, de 1-4 cm de diámetro; lóbulos sublineares, de ramificación dicotómica anisotómica, 0,5-1 mm de ancho, contiguos a imbricados, de ápice redondeado a subtruncado. Superficie superior emaculada o con máculas débiles, usualmente con pruina densa muy evidente en láminas y lóbulos, raramente epruinosa. Isidios, pústulas, filidios ausentes. Soraliros marginales a submarginales, punctiformes a orbiculares; soledios granulares a farinosos. Médula blanca. Superficie inferior gris oscura, marrón a negra hacia el centro y blanco hacia la periferia, moderadamente ricinada hasta el margen, distribución homogénea de las ricinas, ricinas simples a escuarrosas y de color negro; corteza inferior paraplectenquimática. Apotecios cuando presentes escasos, planos a levemente cóncavos, de 0,3-0,5 mm de diámetro, sésiles, laminares, de margen entero y solediado, anfitecio liso; disco color marrón, epruinoso; ascosporas de tipo *Pachysporaria*, (15-)17-33 x (5-)7-8(-12) µm. Química: Corteza superior K+ amarillo, UV-; médula K+ amarillo, UV-; con atranorina y zeorina.

*Material estudiado.* ARGENTINA. Prov. Misiones: *Dpto. San Pedro*, RBY, PP Moconá,

Embarcadero "Piedra Bugre", 27° 09' 13" S, 53° 54' 4" O, 17-V-2008, Michlig *et al.* 868 (CTES); ídem, 27° 09' 13" S, 53° 54' 4" O, 17-V-2008, Michlig *et al.* 904 (CTES); sendero "La Gruta", sobre rama caída al comienzo del sendero, 27° 09' 17,1" S, 53° 54' 2,6" O, 17-V-2008, Michlig & Niveiro 1828 (CTES). *Dpto. Guaraní*, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa del guardaparque, 26° 52' 19,6" S, 54° 13' 33,8" O, 526 m s.n.m., 27-III-2010, Michlig *et al.* 2496 (CTES).

*Distribución geográfica.* Especie pantropical presente en África (Moberg, 1990), Asia (Van Den Boom *et al.*, 2014), América (Moberg, 2002) y Oceanía (Elix, 2011). En América del Sur se encuentra en Bolivia (Flakus *et al.*, 2013), Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela (Moberg, 1990; Benatti & Marcelli, 2019). En Argentina se encuentra citada para las provincias de Buenos Aires (Osorio, 1977; Moberg, 1990; Scutari, 1992), Jujuy (Grassi, 1950) y Salta (Languasco *et al.*, 2016). Se registra por primera vez para Misiones.

*Observaciones.* *Physcia solediosa* se caracteriza por poseer soraliros marginales a submarginales de punctiformes a orbiculares, bien delimitados, la superficie superior generalmente emaculada a débilmente maculada, la superficie inferior marrón o gris oscuro a negro en el centro y blanca hacia la periferia y la corteza inferior paraplectenquimática. De los cuatro ejemplares analizados solamente uno de ellos presenta apotecios (Michlig *et al.* 904, CTES). Es morfológicamente similar a *P. erumpens*, tanto en la superficie superior como en la inferior, ambas presentes en la RBY, pero se diferencian porque esta última posee soraliros laminares a submarginales generalmente crateriformes y *P. solediosa* presenta soraliros marginales a submarginales, punctiformes a orbiculares.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

MIS y AM diseñaron la investigación. AM coleccionó el material analizado. MPR elaboró las láminas. Todos los autores participaron en la revisión de ejemplares y escritura del manuscrito.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo (MERNRYT) de la provincia de Misiones por los permisos de colección y a los guardaparques por la asistencia brindada durante los viajes de campaña. Este trabajo es parte de la tesis de grado de la primera autora, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste. Fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Secretaría General de Ciencia y Técnica (SGCyT-UNNE) y MERNRYT (Proyecto Araucaria XXI).

## BIBLIOGRAFÍA

- APTROOT, A. & M. E. S. CÁCERES. 2018. New lichen species from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Bryologist* 121: 67-79.  
<https://doi.org/10.1639/0007-2745-121.1.067>
- APTROOT, A., M. F. SOUZA & A. A. SPIELMANN. 2020. New lichen species from the Pantanal in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Archive for Lichenology* 20: 1-7.
- BENATTI, M. N. & P. JUNGBLUTH. 2014. Physciaceae foliosas do Parque Estadual da Cantareira, Estado de São Paulo, Brasil. I. Gêneros *Dirinaria*, *Hyperphyscia* y *Pyxine*. *Iheringia Bot.* 69: 17-27.
- BENATTI, M. N. & M. P. MARCELLI. 2019. Physciaceae foliosas do Parque Estadual da Cantareira, Estado de São Paulo III. Espécies do gênero *Physcia*. *Rodriguésia* 70: 1-12.  
<https://doi.org/10.1590/2175-7860201970061>
- CALVELO, S. & S. LIBERATORE. 2002. Catálogo de los líquenes de la Argentina. *Kurtziana* 29: 7-170.
- ELIX, J. A. 2009. *Dirinaria*. *Fl. Australia* 57: 509-517.
- ELIX, J. A. 2011. *Physcia*, Australian Physciaceae (Lichenised ascomycota). Disponible en: <http://www.anbg.gov.au/abrs/lichenlist/Physcia.pdf>.
- ELVEBAKK, A. & R. MOBERG. 2002. Foliose and placodioid species of the lichen family Physciaceae in southernmost Chile. *Lichenologist* 34: 311-320.  
<https://doi.org/10.1006/lich.2002.0389>
- ESSLINGER, T. L. 2004. *Phaeophyscia*. En: NASH III, T.H. *et al.* (eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, vol. 2: pp. 403-414. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe.
- ESSLINGER, T. L. 2017. A new circumscription for the common and widespread North American species, *Physcia subtilis* and description of a new species, *P. thomsoniana*. *Opuscula Philolichenum* 16: 139-152.
- ESSLINGER, T. L., S. D. LEAVITT & B. MCCUNE. 2020. Two closely related but morphologically disparate new species of *Physcia* from western North America. *Bryologist* 123: 204-214.  
<https://doi.org/10.1639/0007-2745-123.2.204>
- ESTRABOU, C., J. M. RODRIGUEZ, B. PRIERI & R. LIJTEROFF. 2006. Contribución al conocimiento de los macrolíquenes del extremo sur del Gran Chaco (Argentina). *Kurtziana* 32: 25-43.
- FERRARO, L. I. 1978. Contribución a la flora líquenológica de Corrientes (República Argentina). *Facena* 2: 167-244.
- FILIPPINI, E. R., J. M. RODRÍGUEZ, G. QUIROGA & C. ESTRABOU. 2015. The genus *Hyperphyscia* (Physciaceae, Ascomycota) in Argentina. *Sydowia* 67: 25-32.  
<http://dx.doi.org/10.12905/0380.sydowia67-2015-0025>
- FLAKUS, A., H. J. M. SIPMAN, K. BACH, P. RODRIGUEZ FLAKUS, ... & M. KUKWA. 2013. Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia, 5. *Polish Bot. J.* 58: 697-733.  
<https://doi.org/10.2478/pbj-2013-0073>
- FIRDOUS, Q., K. HABIB, A. N. KHALID & A. APTROOT. 2022. *Physcia viti* Nadv. new to South Asia-molecular data. *Pak. J. Bot.* 54: 2341-2345.  
[https://doi.org/10.30848/PJB2022-6\(9\)](https://doi.org/10.30848/PJB2022-6(9))
- GALLOWAY, D. J. & R. MOBERG. 2005. The lichen genus *Physcia* (Schreb.) Michx. (Physciaceae: Ascomycota) in New Zealand. *Tuhinga* 16: 59-91.
- GARCÍA, R. A. & V. G. ROSATO. 2013. Nuevas citas de líquenes para la Reserva Natural de Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n. s.* 15: 169-174.  
<https://doi.org/10.22179/REVMACN.15.178>
- GARCÍA, R. A. & V. G. ROSATO. 2015. Líquenes (Ascomycota líquenizados) de la Reserva Natural "Isla Martín García". Nuevos registros para la provincia de Buenos Aires y para Argentina. *Lilloa* 52: 31-39.
- GAYA, E., F. HÖGNABBA, Á. HOLGUIN, K. MOLNAR, ... & F. LUTZONI. 2012. Implementing a cumulative supermatrix approach for a comprehensive phylogenetic study of the Teloschistales (Pezizomycotina, Ascomycota).

- Molec. Phylog. Evol.* 63: 374-387.  
<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2012.01.012>
- GRASSI, M. 1950. Contribución al catálogo de los líquenes argentinos, I. *Lilloa* 24: 5-294.
- JAYALAL, U., S. S. OH, S. JOSHIL, S. O. OH & J. S. HUR. 2013. The lichen *Dirinaria picta* new to South Korea. *Mycobiology* 41: 155-158.  
<http://dx.doi.org/10.5941/MYCO.2013.41.3.155>
- JUNGBLUTH, P. & M. P. MARCELLI. 2012. Identificação de Physciaceae s. s. foliosas brasileiras. *Glalia* 4: 65-101.
- KALB, K. 2004. *Dirinaria*. En: NASH III, T. H. *et al.* (eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, vol. 2: pp. 98-103. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe.
- LANGUASCO, M. P., C. C. IZARDUY, N. V. LEYRÍA, T. C. PERERA & A. HLADKI. 2016. Catálogo de la colección histórica de líquenes de Marta Grassi depositados en el herbario LIL. *Misc. Fund. Miguel Lillo*. 136: 3-26. <https://doi.org/10.15468/ofmqw8>
- LAVORNIA, J. M., R. A. GARCÍA, V. G. ROSATO, M. J. KRISTENSEN, ... & M. N. SAPARRAT. 2017. Aportes a la colección de hongos liquenizados del herbario del Instituto de Botánica Carlos Spegazzini (LPS). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 52: 5-12.  
<https://doi.org/10.31055/1851.2372.v52.n1.16903>
- LIU, D. & J. S. HUR. 2019. Revision of the lichen genus *Phaeophyscia* and allied atranorin absent taxa (Physciaceae) in South Korea. *Microorganisms* 7: 1-23.  
<https://doi.org/10.3390/microorganisms7080242>
- LÜCKING, R., B. P. HODKINSON & S. D. LEAVITT. 2017. The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota-Approaching one thousand genera. *Bryologist* 119: 361-416.  
<https://doi.org/10.1639/0007-2745-119.4.361>
- LÜCKING R., B. MONCADA, E. SOTO-MEDINA, D. SIMIJACA & H. J. M. SIPMAN. 2021. Actualización nomenclatural y taxonómica del Catálogo de Líquenes de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.* 45: 147-189.  
<https://doi.org/10.18257/raccefyfyn.1266>
- MARCANO, V., A. MORALES MÉNDEZ, H. SIPMAN & L. CALDERON. 1996. A first checklist of the lichen-forming fungi of the Venezuelan Andes. *Trop. Bryol.* 12: 193-235.  
<https://doi.org/10.11646/bde.12.1.19>
- MICHLIG, S. A. & L. I. FERRARO. 2012. Diversidad de macrolíquenes del Parque Nacional Mburucuyá (Corrientes, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 47: 287-302.
- MOBERG, R. 1977. The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. *Symb. Bot. Uppsal.* 22: 1-108.
- MOBERG, R. 1983. The genus *Phaeophyscia* in East Africa. *Nordic J. Bot.* 3: 509-516.  
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1983.tb01460.x>
- MOBERG, R. 1986. The genus *Physcia* in East Africa. *Nordic J. Bot.* 6: 843-864.  
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1986.tb00488.x>
- MOBERG, R. 1987. The genus *Hyperphyscia* and *Physconia* in East Africa. *Nordic J. Bot.* 7: 719-728.  
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1987.tb02039.x>
- MOBERG, R. 1990. The lichen genus *Physcia* in Central and South America. *Nordic J. Bot.* 10: 319-342.  
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1990.tb01776.x>
- MOBERG, R. 1993. The lichen genus *Phaeophyscia* in South America with special reference to Andean species. *Opera Bot.* 121: 281-284.
- MOBERG, R. 1995. The genus *Phaeophyscia* in China and Russian Far East. *Nord. J. Bot.* 15: 319-333.  
<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1995.tb00158.x>
- MOBERG, R. 2002. *Physcia*. En: NASH III, T. H. *et al.* (eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, vol. 1: pp. 358-373. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe.
- ORANGE, A., P. W. JAMES & F. J. WHITE. 2010. *Microchemical methods for the identification of lichens*. 2nd ed. British Lichen Society, London.
- OSORIO, H. S. 1969. Contribution 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 Uruguay, IV. Some lichens from northern Uruguay. *Nova Hedwigia* 19: 339-344.
- OSORIO, H. S. 1977. Contribution to the Lichen Flora of Argentina, X. Lichens from Santa Catalina, Buenos Aires Province. *Bryologist* 2: 363-364.  
<https://doi.org/10.2307/3242490>
- OSORIO, H. S. 1981a. Contribution to the lichen flora of Argentina, XIII. Lichens from Misiones Province. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-18.
- OSORIO, H. S. 1981b. Contribution to the lichen flora of Brazil, IV. New or additional records from Rio Grande do Sul State. *Bryologist* 84: 79-81.
- OSORIO, H. S. 1982. Contribution to the lichen flora of Argentina, XIV. Lichens from Entre Ríos Province. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4: 1-8.

- OSORIO, H., L. W. AGUIAR & L. MARTAU. 1997. Contribuição à flora do Brasil, XXXIII. Líquens do Estado do Rio Grande do Sul: Depressão Central. *Iheringia, Bot.* 49: 11-22.
- OYARZABAL, M., J. CLAVIJO, L. OAKLEY, F. BIGANZOLI, ... & R. J. C. LEÓN. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecol. Aust.* 28: 40-63. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- PAZ-BERMÚDEZ, G. & R. CARBALLAL. 2008. Los géneros foliáceos de la familia Physciaceae (Lichenes, Ascomycota) en el herbario PO (Universidade de Porto, Portugal). *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 17: 31-38.
- POPOFF, O. F. & L. I. FERRARO. 2002. Hongos y Líquenes. En: ARBO, M. M. & S. G. TRESSSENS (eds.), *Flora del Iberá*, pp. 381-415. EUDENE, Buenos Aires.
- RODRIGUEZ, J. M., J. M. HERNANDEZ, E. FILIPPINI, M. CAÑAS & C. ESTRABOU. 2016. Nuevas citas de macrolíquenes para Argentina y ampliaciones de distribución en el centro del país. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51: 405-417. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v51.n3.15383>
- RODRIGUEZ, M. P. & A. MICHLIG. 2021. Macrolichens from Chaco National Park (Chaco Province, Argentina). *Rodriguésia* 72: 1-13. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860202172067>
- SARLEJ, M. I. 2019. El género *Pyxine* (Lecanorales, Physciaceae) en la Reserva de la Biósfera Yaboty (Misiones Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 54: 161-168. <http://dx.doi.org/10.31055/1851.2372.v54.n2.24361>
- SARLEJ, M. I., A. MICHLIG & L. I. FERRARO. 2018. El género *Heterodermia* (Physciaceae, Lecanorales) en la Reserva de Biósfera Yaboty (Misiones, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 53: 9-16. <http://doi.org/10.31055/1851.2372.v53.n1.19858>
- SCUTARI, N. C. 1991. *Hyperphyscia variabilis*, a new foliose species of Physciaceae with 3-septate spores. *Lichenologist* 23: 21-26. <https://doi.org/10.1017/S0024282991000075>
- SCUTARI, N. C. 1992. Estudios sobre Pyxinaceae foliosas (Lecanorales, Ascomycotina) de la Argentina, IV: Clave de los géneros y las especies de la Provincia de Buenos Aires. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 28: 169-173.
- SCUTARI, N. C. 1995a. Los macrolíquenes de Buenos Aires, I: *Dirinaria*, *Heterodermia* e *Hyperphyscia* (Physciaceae, Ascomycotina). *Darwiniana* 33: 149-176.
- SCUTARI, N. C. 1995b. Los macrolíquenes de Buenos Aires, II: *Phaeophyscia*, *Physcia* y *Pyxine* (Physciaceae, Ascomycotina). *Darwiniana* 33: 211-231.
- SWINSCOW, T. D. V. & H. KROG. 1978. The genus *Dirinaria* in East Africa. *Norwegian J. Bot.* 25: 157-168.
- VAN DEN BOOM, P. P. G., M. GIRALT & R. MOBERG. 2014. Lichen diversity of Physciaceae from Thailand. *Graphis Scripta* 26: 54-62.

