

FLORA DEL PARAGUAY

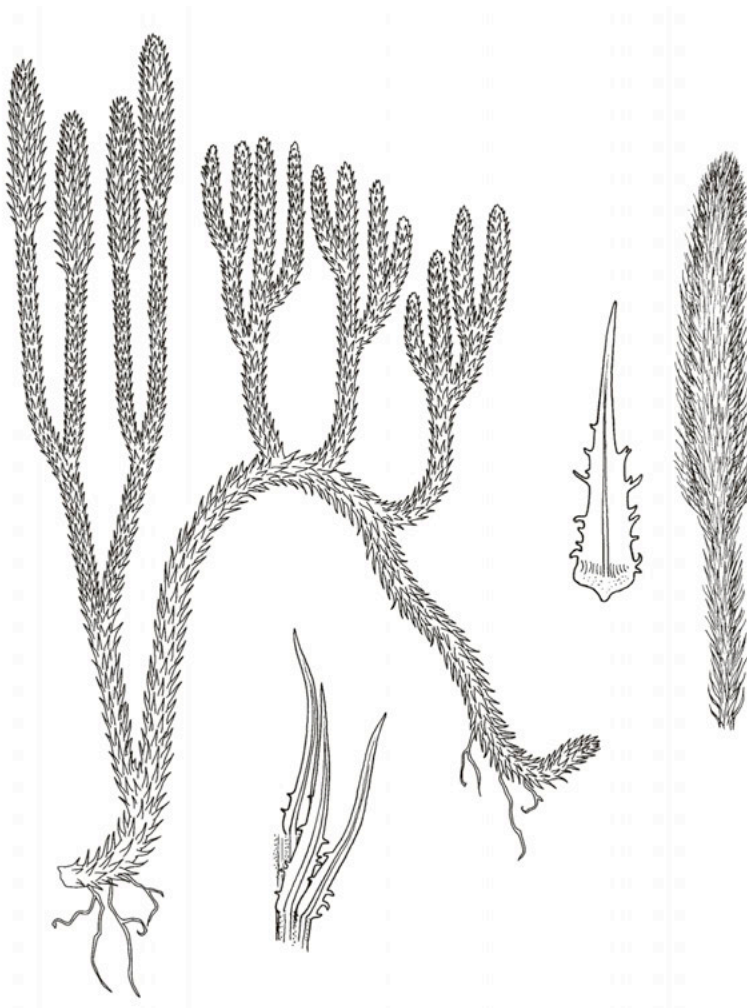
PTERIDOPHYTA 4

Lycopodiaceae

MARCELO DANIEL ARANA

BENJAMIN ØLLGAARD

ANTONIA OGGERO, SAUL PAEZ BOGARÍN



Editada por
LORENZO RAMELLA



Conservatoire
et Jardin botaniques
Genève

2019

ANGIOSPERMAE – DICOTYLEDONAE

Acanthaceae		Dichapetalaceae		Passifloraceae	
Achatocarpaceae		Dilleniaceae		Phytolaccaceae	
Aizoaceae		Droseraceae	35	Piperaceae	
Amaranthaceae	46	Ebenaceae		Plantaginaceae	
Anacardiaceae	[14]	Ericaceae		Plumbaginaceae	
Annonaceae	[1]	Erythroxylaceae		Podostemaceae	29
Apocynaceae	17	Euphorbiaceae		Polygalaceae	
Aquifoliaceae	24	Flacourtiaceae	32	Polygonaceae	33
Araliaceae		Gentianaceae		Portulacaceae	
Aristolochiaceae	41	Geraniaceae		Primulaceae	
Asclepiadaceae		Gesneriaceae	22	Proteaceae	
Balanophoraceae	[9]	Guttiferae		Rafflesiaceae	
Basellaceae		Haloragaceae	19	Ranunculaceae	[3]
Begoniaceae		Hippocrateaceae	36	Rhamnaceae	44
Bignoniaceae		Hydnoraceae		Rosaceae	
Bixaceae	[13]	Hydrophyllaceae		Rubiaceae	
Bombacaceae		Icacinaceae	37	Rutaceae	[8]
Boraginaceae		Krameriaceae		Salicaceae	
Buddlejaceae	42	Labiatae		Santalaceae	
Burseraceae	21	Lauraceae	50	Sapindaceae	[16]
Cactaceae		Lecythidaceae		Sapotaceae	
Callitrichaceae	18	Leguminosae		Saxifragaceae	
Calyceraceae		Lentibulariaceae		Scrophulariaceae	
Campanulaceae		Loasaceae		Simaroubaceae	[10]
Capparaceae		Loganiaceae		Solanaceae	
Caprifoliaceae	34	Loranthaceae		Sphenocleaceae	
Caricaceae	[5]	Lythraceae	40	Sterculiaceae	
Caryocaraceae		Malpighiaceae		Styracaceae	
Caryophyllaceae		Malvaceae		Symplocaceae	
Celastraceae		Martyniaceae		Theophrastaceae	[4]
Ceratophyllaceae		Melastomataceae		Thymelaeaceae	31
Chenopodiaceae		Meliaceae		Tiliaceae	
Chloranthaceae		Menispermaceae		Trigonaceae	[2]
Chrysobalanaceae		Menyanthaceae	20	Tropeolaceae	
Cistaceae		Molluginaceae		Turneraceae	[6]
Cochlospermaceae		Monimiaceae		Ulmaceae	
Combretaceae		Moraceae		Umbelliferae	
Compositae	I	Moringaceae		Urticaceae	
Compositae	II	Myrsinaceae		Valerianaceae	
Compositae	III/25	Myrtaceae		Verbenaceae	
Compositae	IV	Nyctaginaceae		Violaceae	
Compositae	V/27	Nymphaeaceae		Vitaceae	30
Compositae	VI/39	Ochnaceae		Vochysiaceae	[2]
Compositae	VII	Olcaceae		Winteraceae	
Convolvulaceae		Oleaceae		Zygophyllaceae	43
Crassulaceae		Onagraceae			
Cruciferae		Opiliaceae			
Cucurbitaceae		Oxalidaceae			
Cunoniaceae		Papaveraceae			

Paralelamente a la *Flora del Paraguay* se edita la *Serie Especial*

Ilustración de cobertura: *Lycopodiella geometra* B. Øllg. & P. G. Windisch

FLORA
DEL
PARAGUAY

ISSN 0254-8453
ISBN 978-2-8277-0754-6

© 2019 Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

FLORA
DEL
PARAGUAY

PTERIDOPHYTA

4

Editions des
Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève



FLORA DEL PARAGUAY

Dirigida por

Pierre-André Loizeau

Editada por

Lorenzo Ramella

Editor asociado

Missouri Botanical Garden



Nomenclatura

Gabrielle Barriera

Mapas

Nicolas Wyler

Composición gráfica

Mathieu Christe

Comité asesor

María Mercedes Arbo

Instituto de Botánica del Nordeste, Argentina

Henrik Balslev

University of Aarhus, Dinamarca

Laurence J. Dorr

Smithsonian Institution, USA

Reinilda Duré Rodas

Secretaría del Ambiente. Museo Nacional
de Historia Natural, Paraguay

Renée Fortunato

Instituto Nacional de Tecnología
Agropecuaria, Argentina

Lúcia G. Lohmann

Universidade de São Paulo, Brasil

Fátima Mereles

World Wildlife Fund (WWF), Paraguay

Olga Martha Montiel

Missouri Botanical Garden, USA

Mónica Moraes Ramirez

Herbario Nacional de Bolivia, Bolivia

Michelle Price

Conservatoire et Jardin botaniques
de la Ville de Genève, Suiza

Rodolphe Spichiger

Conservatoire et Jardin botaniques
de la Ville de Genève, Suiza

Fernando Zuloaga

Instituto de Botánica Darwinion, Argentina

Dirección

Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Case postale 71 – 1292 Chambésy / Switzerland

Email: florapara@ville-ge.ch

http://www.ville-ge.ch/cjb/fdp/publications/familias_publicadas.html

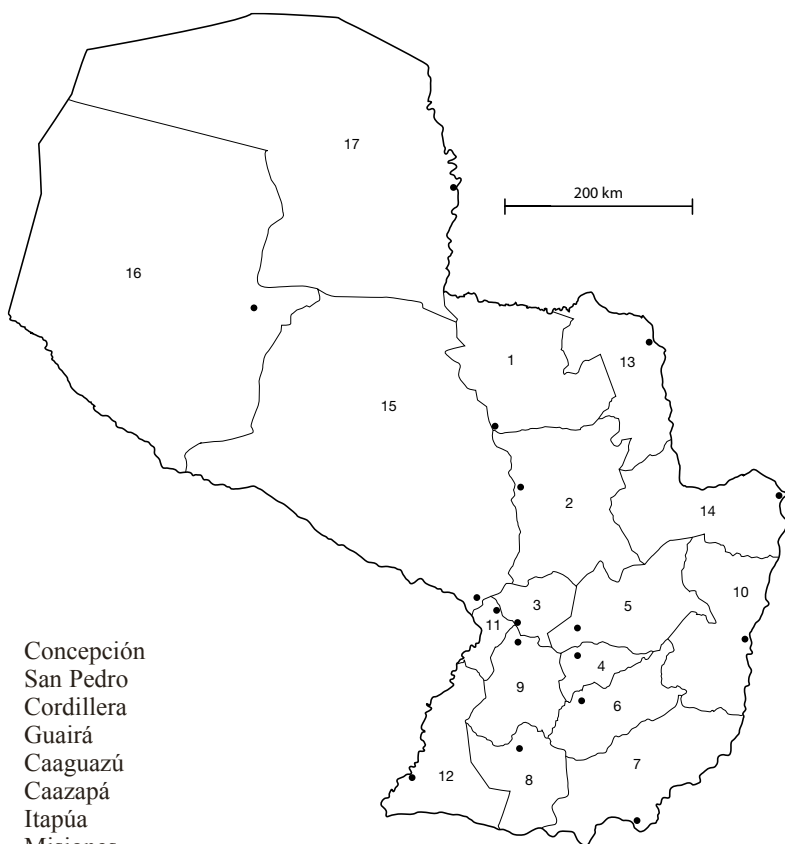
F L O R A D E L P A R A G U A Y

L Y C O P O D I A C E A E

por

MARCELO DANIEL ARANA
BENJAMIN ØLLGAARD
ANTONIA OGGERO
SAUL PAEZ BOGARÍN

Ginebra, octubre 2019



1. Concepción
2. San Pedro
3. Cordillera
4. Guairá
5. Caaguazú
6. Caazapá
7. Itapúa
8. Misiones
9. Paraguarí
10. Alto Paraná
11. Central
12. Ñeembucú
13. Amambay
14. Canindeyú
15. Presidente Hayes
16. Boquerón
17. Alto Paraguay

LYCOPODIACEAE

Literatura citada

- ARANA, M. D. (2016). Lycopodiaceae. *Fl. Argentina* 2: 10–32.
- ARANA, M. D. (2018). Sinónimos nuevos, tipificaciones y especies excluidas en la familia Lycopodiaceae de la flora del Paraguay. *Candollea* 73: 245–248.
- ARANA, M. D., H. A. GONZALEZ, M. BONIFACINO & C. A. BRUSSA (2017). A revision of Lycopodiaceae from Uruguay. *Int. J. Advanced Res. Bot.* 3(4): 24–39.
- ARANA, M. D. & B. ØLLGAARD (2012). Revisión de las Lycopodiaceae (Embryopsida, Lycopodiidae) de Argentina y Uruguay. *Darwiniana* 50: 266–295.
- BÓVEDA, S., M. J. CÁCERES DUARTE, O. R. CHAMORRO, M. E. FRANCO, N. GONZÁLEZ, D. O. RAMÍREZ, F. RAMÍREZ, A. R. TALAVERA, D. N. VEGA CARDOZO, M. B. VEGA CARDOZO, J. J. VEGA CARDOZO, M. VERA & A. M. ZARACHO DUARTE (2006). *Helechos de Tapyta. Una guía educativa por jóvenes campesinos del Paraguay*. Fundación Moisés Bertoni, Asunción.
- ØLLGAARD, B. (1987). A revised classification of the Lycopodiaceae s. lat. *Opera Bot.* 92: 153–178.
- ØLLGAARD, B. (1988). Lycopodiaceae. *Fl. Ecuador* 33.
- ØLLGAARD, B. (1990). Lycopodiaceae. In: KUBITZKI, K. (ed.), *The families and genera of vascular plants* 1: 31–39. Springer-Verlag, Berlin.
- ØLLGAARD, B. (1992). Neotropical Lycopodiaceae – An overview. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: 687–717.
- ØLLGAARD, B. (1994). Lycopodiaceae. In: TRYON, R. M. & R. G. STOLZE, Pteridophyta of Peru VI. *Fieldiana, Bot.* 34: 16–66.
- ØLLGAARD, B. (2012a). New combinations in neotropical Lycopodiaceae. *Phytotaxa* 57: 10–22.
- ØLLGAARD, B. (2012b). Nomenclatural changes in Brazilian Lycopodiaceae. *Rodriguésia* 63: 479–482.
- ØLLGAARD, B. & P. G. WINDISCH (1987). Sinopsis das Licopodiáceas do Brasil. *Bradea* 5: 1–43.
- ØLLGAARD, B. & P. G. WINDISCH (2016). Lycopodiaceae in Brazil. Conspectus of the family II. The genera Lycopodiella, Palhinhaea, and Pseudolycopodiella. *Rodriguésia* 67: 691–719.
- PPG I [Pteridophyte Phylogeny Group] (2016). A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *J. Syst. Evol.* 54: 563–603.
- ROLLERI, C. (2008). Lycopodiaceae. In: ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (ed.), Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107: 84–96.
- TRYON, R. M. & A. F. TRYON (1982). *Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America*. Springer-Verlag, New York.
- WAGNER, W. H. JR. & J. M. BEITEL (1992). Generic classification of modern North American Lycopodiaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: 676–686.

Hierbas terrestres o epifitas, erectas a péndulas. Tallos dicotómicamente ramificados, rara vez lateralmente ramificados, protostélicos, con xilema radialmente organizado o en cintas paralelas. *Hojas* simples, uninervias (licofilos), helicoidales, irregular o regularmente alternadamente verticiladas o decusadas, homofilas o heterofilas, isofilas o anisofilas. *Esporofilos* y trofofilos similares o esporofilos modificados y agregados en estróbilos compactos. *Esporangios* solitarios, axilares o sobre la cara adaxial de la base del esporofilo, homospóreos, uniloculares, reniformes a subglobulares, brevipetiolados, dehiscentes por una sutura transversal que los divide en 2 valvas. *Esporas* aclorofilicas, globoso-tetraédricas, triletes. *Gametofitos* monoicos, tuberosos, micorrízicos, subterráneos o parcialmente superficiales y fotosintéticos. *Anterozoides* biciliados.

Familia de distribución mundial, compuesta por 16 géneros y aproximadamente 450 especies de hierbas terrestres, saxícolas, epifitas, a veces palustres, siendo América tropical una de las regiones con mayor diversidad, con alrededor de 200 especies. En Paraguay se han encontrado 4 géneros con 9 especies, representando 2 subfamilias, de las cuales *Lycopodielloideae* es la mejor representada (3 géneros, 7 especies).

Obs. Tradicionalmente las especies de esta familia fueron clasificadas en un único género colectivo *Lycopodium* L. (e.g. TRYON & TRYON, 1982). ØLLGAARD (1987, 1990) reconoce 4 géneros (*Huperzia* Bernh., *Lycopodiella* Holub, *Lycopodium* L., *Phylloglossum* Kunze) de los cuales 3 están presentes en los neotrópicos (ØLLGAARD, 1992). Nuevos aportes en el conocimiento morfológico, anatómico y molecular justifican la subdivisión actual en 16 géneros (ARANA & ØLLGAARD, 2012; ØLLGAARD, 2012a; ARANA, 2016; PPG I, 2016), que han sido clasificados por WAGNER & BEITEL (1992) en 3 subfamilias: *Huperzioidae* (*Huperzia* Bernh., *Phlegmariurus* (Herter) Holub), *Lycopodioidae* (e.g. *Diphasiastrum* Holub, *Lycopodium* L. [s.str.]) y *Lycopodielloideae* (*Lycopodiella* Holub, *Palhinhaea* Franco & Vasc., *Pseudolycopodiella* Holub). Posteriormente, ØLLGAARD (2012a, 2012b) realizó los cambios nomenclaturales para las especies neotropicales de acuerdo con la nueva circunscripción de géneros, criterio seguido en este trabajo.

Clave de los géneros

1. Vástagos con ramificaciones similares (isotómas), sin tallos con crecimiento indeterminado, no enraizando a lo largo del tallo. Esporofilos y hojas vegetativas similares, o los esporofilos más pequeños, persistentes y verdes después de la dehiscencia de los esporangios. Células de la epidermis de los esporangios con paredes sinuadas, lignificadas. Esporas foveoladas a fosuladas (*Huperzioidae*) **Phlegmariurus** (p. 21)
- 1a. Vástagos con ramificaciones diferentes entre ellas (anisotómas, pseudomonopodiales), ramas principales indeterminadas, enraizando a lo largo del tallo, postradas a rizomatosas o sarmentosas, o escandentes y ejes secundarios normalmente con crecimiento determinado, con sistemas de rámulos aéreos estrobilíferos. Esporofilos fuertemente modificados, subpeltados, agregados compactamente en estróbilos terminales, caedizos después la dehiscencia de los esporangios. Células de la epidermis de los esporangios con paredes de las células rectas y no lignificadas, y con engrosamientos lignificados semianulares o nodulares. Esporas rugosas o rugadas (*Lycopodielloideae*) 2
2. Estróbilos pendientes a nutantes y sésiles, terminando sistemas de ramas laterales, dispuestos en una rama erecta arborescente. Esporangios permaneciendo parcialmente incluidos en cavidades formadas por la corteza del estróbilo y las bases coalescentes de los esporofilos adyacentes **Palhinhaea** (p. 15)
- 2a. Estróbilos erectos, terminando pedúnculos simples o bifurcados erectos saliendo en posición dorsal del tallo reptante o sarmentoso. Esporofilos libres. Esporangios no incluidos en cavidades a la madurez 3
3. Esporofilos ca. 2 veces (o más) del ancho de las hojas del pedúnculo, color y textura diferente de éstas, ovados u ovado-lanceolados, con márgenes finamente rugosos a finamente fimbriado-denticulados. Esporangios isovalvados, adaxiales al esporofilo. Ramas reptantes fuertemente anisofilas, hojas laterales anchas y largas, hojas dorsales angostas **Pseudolycopodiella** (p. 26)
- 3a. Esporofilos sólo hasta ca. 1.5 vez más anchos que las hojas del pedúnculo y del mismo color y textura, lineal-lanceolados a ovado-lanceolados, márgenes con pocos a varios dientes largos, agudos, a veces recurvados. Esporangios anisovalvados, axilares. Ramas reptantes isofilos o casi isofilos **Lycopodiella** (p. 9)

Lycopodiella Holub in Preslia 36: 20, 22. 1964.

Plantas terrestres, palustres o saxícolas. Tallos principales rastreros, postrados o sarmentosos con ramas laterales simples o bifurcadas desigualmente. Ramas estrobilíferas dorsales erectas, simples o bifurcadas una o varias veces. *Hojas* isofilas o levemente anisofilas. *Esporofilos* diferentes a los trofofilos, subpeltados, con un ala basiscópica medial, con canales mucilaginosos basales y a lo largo de las venas, agrupados en *estróbilos* terminales y erectos. *Esporangios* axilares, subglobulares, fuertemente anisovalvados; células epidérmicas con engrosamientos semianulares. *Esporas* rugosas. *Gametofitos* verdes, epigeos, tuberosos y lobulados, hemisaprofiticos.

Estas plantas crecen en las zonas templadas de Norteamérica y Eurasia y en regiones húmedas y tropicales de Sudamérica. En Paraguay se encuentran 2 especies.

Obs. Número cromosómico: $x = 78$.

Clave de las especies de *Lycopodiella*

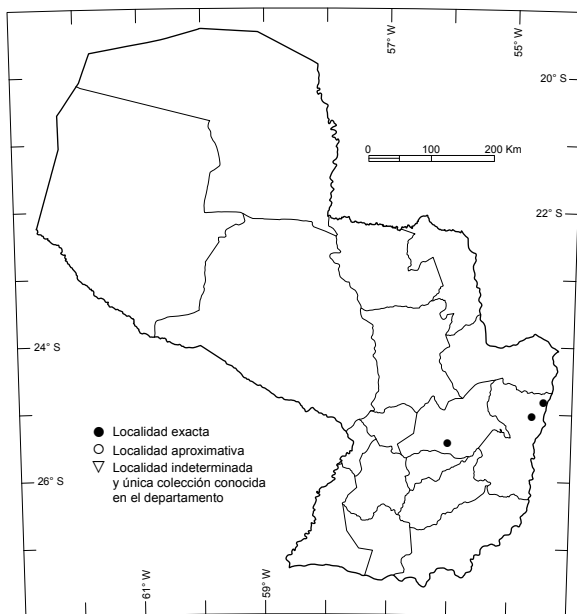
1. Ejes principales rastreros sarmentosos con ramas laterales ascendentes a erectas, dos a cuatro veces ramificados y con hojas adpresas. Ramas aéreas simples hasta 3 veces bifurcadas **1. *L. geometra***
- 1a. Ejes principales rastreros reptantes, adpresos al sustrato y ejes laterales simples o anisótomos. Ramas aéreas simples **2. *L. longipes***

1. *Lycopodiella geometra* B. Øllg. & P. G. Windisch in Bradea 5: 30. 1987 (Fig. 1, mapa 1).

(Sinonimia, véase ARANA, 2016).

Ejes principales arqueados o sarmentosos, enraizados a intervalos de más de 10 cm en los puntos de contacto con el sustrato, hasta 70 cm long., cubiertos por hojas ascendentes, (4–)5–10 mm diám. incluyendo las hojas, 2.5–6(–10) mm diám. excluyéndolas. Ramas estrobilíferas erectas de disposición lateral y varias veces dicótomas, hasta 3–4 veces ramificadas, hasta 50 cm alt. *Hojas* de los ejes principales planas, subuladas, 5–8 × ca. 0.8–1 mm en la base, margen entero o muy poco denticulado; hojas de las ramas laterales ascendentes y adpresas, irregularmente verticiladas, lineal-subuladas, comúnmente abaxialmente convexas, (2.5–)4–6 × 0.5–0.8(–1) mm, ápice largamente acuminado, margen entero a espaciadamente denticulado; hojas de las ramas estrobilíferas adpresas, uniformemente dispuestas en anillos de 8–10, formando 16–20 hileras longitudinales. *Estróbilos* sobre los ápices de los ejes secundarios, erectos, hasta 18 × 0.8–2 cm. *Esporofilos* ascendentes a adpresos, irregularmente verticilados en anillos de 8–10, formando 16–20 hileras, (4–)5–10 × 1–1.5(–2) mm en la base, membranáceos con venación prominente, subpeltados, con alas angostas transversales y basiscópicas, lineal-lanceolados, con ápice largamente acuminado y márgenes denticulados, de dientes patentes a uncinados. *Esporangios* axilares, subglobosos, fuertemente anisovalvados, ca. 1 mm diám., completamente ocultos por las bases de los esporofilos.

Ecología. – En lugares abiertos, húmedos o encharcados, desde 700 hasta 1300 m.



Mapa 1. – *Lycopodiella geometra* B. Øllg. & P. G. Windisch

Distribución. – Desde el planalto central de Brasil, extendiéndose hacia el sur hasta Paraguay y noreste de Argentina.

Specimina visa. – **Caaguazú:** “Prope Caaguazú in paludosis” [25°27'S 56°01'W], III.1905, Hassler, *E. 9095* (G). **Alto Paraná:** “Itaipú binacional, Reserva biológica Limoy” [24°49'S 54°28'W], 29.IV.1982, Caballero Marmori, *G. 1003* (CTES, MO, PY); “Reserva biológica de Itabó” [25°02'S 54°39'W], 24.V.1989, Windisch, *P. G. 5459* (CTES, LP, SI). **Sin indicación del departamento:** s.l., s.f., Jörgensen, *P. 4074* (LIL, LP, SI).

Obs. ROLLERI (2008) incluye material de Paraguay bajo *Lycopodium clavatum* L., aquí determinado como *L. geometra* (ARANA, 2018).

2. *Lycopodiella longipes* (Hook. & Grev.) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 26: 93. 1991 (Fig. 2, mapa 2).

- ≡ *Lycopodium longipes* Hook. & Grev. in Bot. Misc. 2: 372. 1831.
- ≡ *Lycopodium alopecuroides* f. *integrum* Hassl. in Trab. Inst. Bot. Farmacol. 45: 92. 1928.
- ≡ *Lycopodium alopecuroides* f. *intermedium* Hassl. in Trab. Inst. Bot. Farmacol. 45: 92. 1928.

(Sinonimia, véase ARANA, 2016, 2018).

Ejes principales horizontales adpresos al sustrato, enraizados a cortos intervalos, hasta 50 cm, desigualmente ramificados en plano horizontal, densamente cubiertos en todos los lados por hojas uniformes, curvadas hacia arriba o perpendiculares al eje,

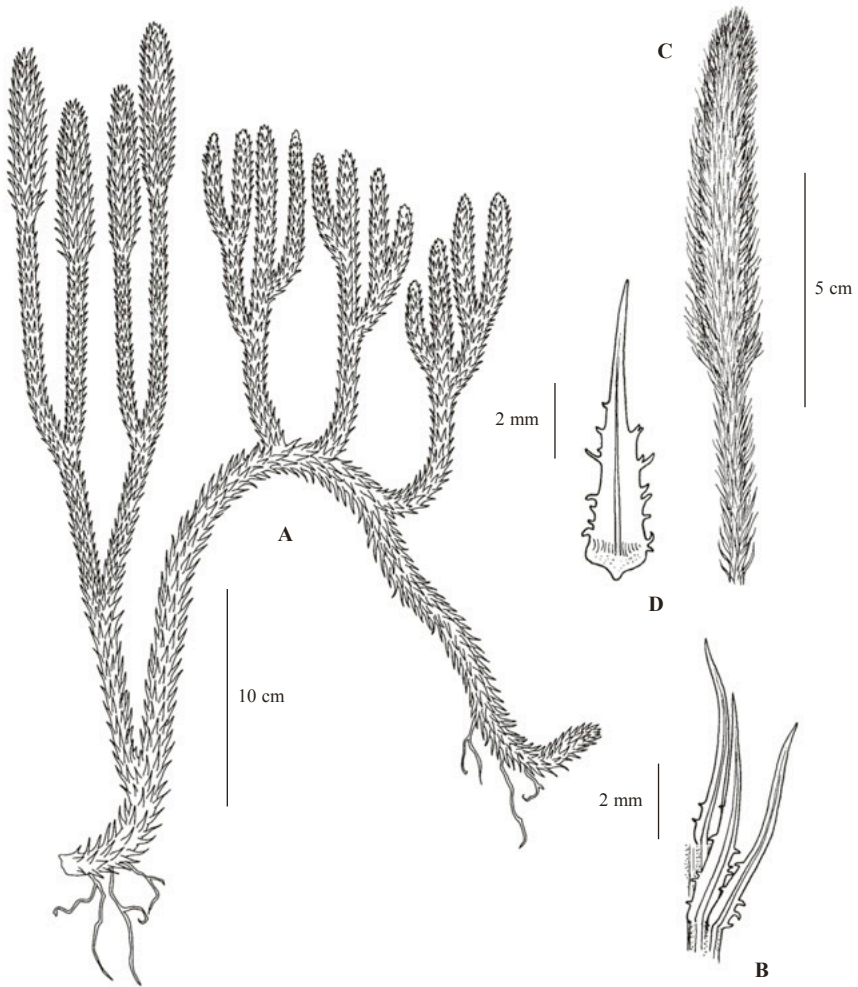


Fig. 1. – *Lycopodiella geometra* B. Øllg. & P. G. Windisch
 A) planta con estróbilos; B) eje vegetativo con trofofilos; C) estróbilo; D) esporofilo.
 [A: ARANA & al., 2017; B–D: ØLLGAARD & WINDISCH, 1987].

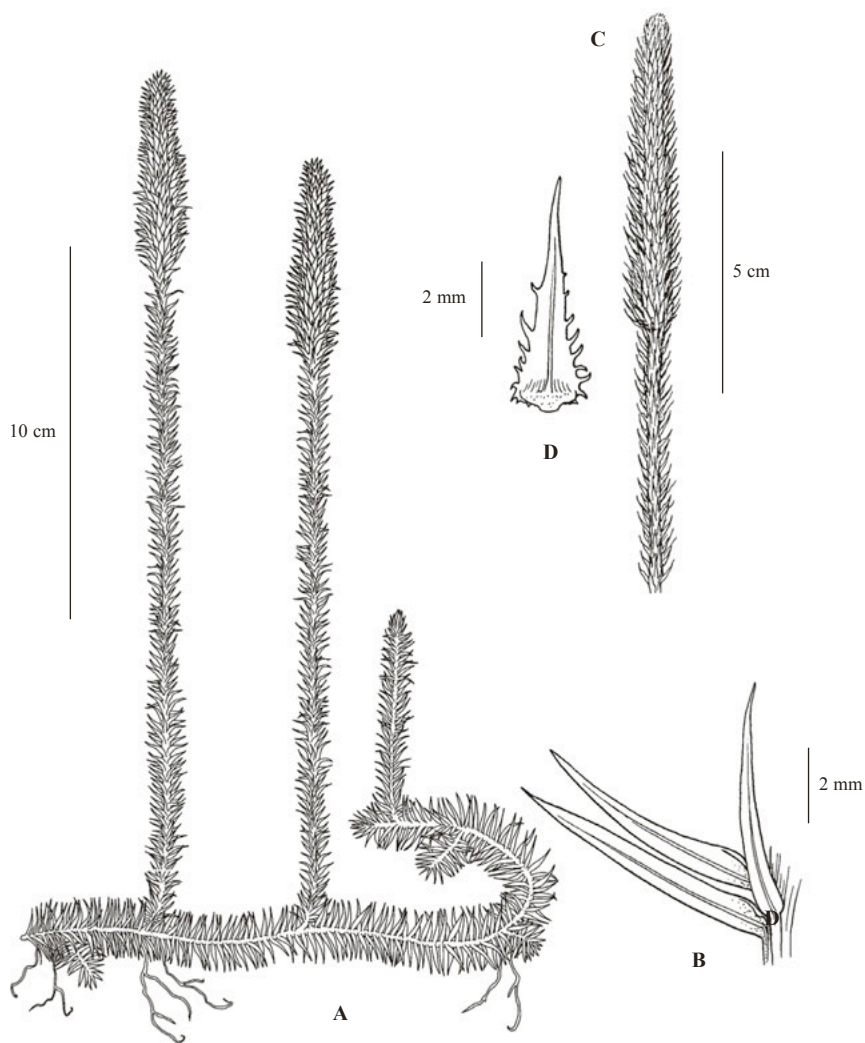
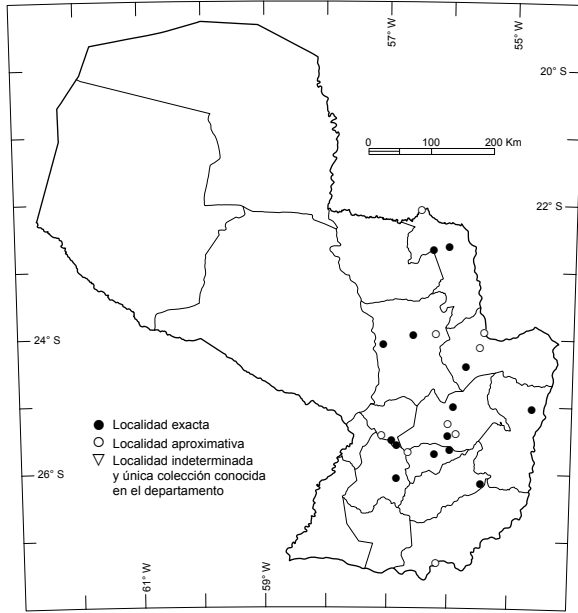


Fig. 2. – *Lycopodiella longipes* (Hook. & Grev.) Holub
A) planta con estróbilos; **B)** eje vegetativo con trofófilos; **C)** estróbilo; **D)** esporófilo.
 [A: ARANA & al., 2017; B–D: ØLLGAARD & WINDISCH, 1987].



Mapa 2. - *Lycopodiella longipes* (Hook. & Grev.) Holub

(6-)10-15 mm diám. incluyendo las hojas, 1-3 mm diám. sin hojas. Ramas estrobilíferas erectas, pedunculares 4-ca. 10 mm diám. incluyendo las hojas, de posición dorsal, simples o raramente bifurcadas. *Hojas* de los ejes horizontales angostamente lanceoladas a subulado-lineales, 5-7(-8) $\times$ 0.5-1(-1.2) mm en la base, márgenes denticulados a ciliados, hojas del lado ventral conformes o sólo la mitad de las dimensiones de las hojas laterales y dorsales; hojas de las ramas estrobilíferas dispuestas radialmente, en anillos de 6-10, formando 12-20 hileras longitudinales, similares a las de los ejes rastreros, a veces un poco más angostas y con márgenes más dentados, usualmente ascendentes a adpresas. *Estróbilos* hasta 16 $\times$ 0.8-1.5 cm. *Esporofilos* con la misma disposición que las hojas pedunculares, subpeltados, lineal lanceolados a subtriangulares, no coalescentes en la base, con dientes curvados en los márgenes, 5-7(-9) $\times$ 1-1.5(-2) mm en la base. *Esporangios* axilares, subglobulares, fuertemente anisovalvados, ca. 1 mm diám. *Esporas* rugadas con anillo ecuatorial.

Ecología. - En lugares húmedos e inundables, preferentemente en la orilla de cursos de agua en zonas medanosas, desde 50 hasta 200 m.

Distribución. - Ha sido citada en Perú, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina, desde el nivel del mar hasta 2300 m.

Specimina visa. - **San Pedro:** "Distrito Lima, estancia Carumbé" [23°57'S 56°36'W], 26.XI.1969, Pedersen, T. M. 9404 (CTES); "Villa San Pedro, campos esteros Villa Sargento Loma, herba repens 0.3-0.4 m alt." [24°06'S 57°05'W], XI.1916, Rojas, T. 1824 (SI); "Yerbales. Río verde, cabezaditas, campichuelo húmedo ribereño" [23°56'S 56°14'W], V.1921, Rojas, T. 3717 (SI). **Cordillera:** "Orillas - Yagui" [25°31'S 56°56'W],

1914, *Chodat, R. s.n.* (G); “Yague” [25°31'S 56°56'W], 1914, *Chodat, R. s.n.* (G); “In uliginosis pr. Cordillera de Altos” [25°27'S 57°06'W], X.1885–1895, *Hassler, E. 1171* (G); “Valenzuela, Mbocaya-guazu-ty” [25°36'S 56°51'W], 26.XII.1950, *Sparre, B. & F. Vervoort 1286* (LIL). **Guairá:** “Colonia Independencia” [25°43'S 56°14'W], I.1967, *Schinini, A. 23* (SI); “Colonia Independencia” [25°43'S 56°14'W], I.1967, *Schinini, A. 1284* (CTES); “22 Km S de Caaguazú, Est. Itá Carú” [25°39'S 55°59'W], 29.XII.1972, *Schinini, A. 5799* (G). **Caaguazú:** “Caaguazu, dans les prairies humides” [25°27'S 56°01'W], III.1874, *Balansa, B. 1118* (G); “Caaguazu, dans les prairies tourbeuses” [25°27'S 56°01'W], I.1882, *Balansa, B. 3287* (G); “Cerca y al Sur de Yhú” [25°01'S 55°56'W], 22.II.1982, *Fernández Casas, J. & J. Molero 6427* (G); “Cerca de Yhú, en las proximidades del arroyo Yhú” [25°01'S 55°56'W], 12.XII.1982, *Fernández Casas, J. & A. Schinini 7440* (G); “25 Km al Norte de Caaguazú, por la carretera que conduce a Yhú” [25°16'S 56°01'W], 14.XII.1982, *Fernández Casas, J., W. J. Hahn & A. Schinini 7553* (G); “Prope Caaguazú in paludosis” [25°27'S 56°01'W], II.1905, *Hassler, E. 8873* (G); “5 km al norte Caaguazú” [25°27'S 56°01'W], 8.II.1966, *Krapovickas, A., C. L. Cristóbal & R. A. Palacios 12539* (CTES, LP); “15 km N de Caaguazú, camino a Ihú” [25°27'S 56°01'W], 8.II.1982, *Schinini, A., R. O. Vanni, W. R. Anderson & D. Johnson 21995* (G); “5 Km N de Ihú” [25°01'S 55°56'W], 12.XII.1982, *Schinini, A. 22940* (G); “Ayo. Yhú, 12 Km S de Yhú. 25°08'00"S 55°57'50"W” [25°01'S 55°56'W], 10.III.2002, *Schinini, A., M. Dematteis, R. Duré & M. Quintana 36170* (CTES, G, PY); “Yhú” [25°01'S 55°56'W], 24.I.1951, *Sparre, B. & F. Vervoort 2064* (LIL); “Yhú” [25°01'S 55°56'W], 24.I.1951, *Sparre, B. & F. Vervoort 2064b* (LIL); “Arroyo Cambay, 32 Km S of Arroyo Yhú. 25°25'S 55°55'W” [25°25'S 55°53'W], 1.XII.1990, *Zardini, E. & R. Velázquez 24782* (G). **Caazapá:** “Tavaí” [26°09'S 55°28'W], 7.XII.1988, *Mereles, F. 2097* (G); “Tavaí. 26°10'S 55°17'W” [26°09'S 55°28'W], 20.XII.1988, *Mereles, F. 2264* (G). **Itapúa:** “Isla Yacyretá, pastizal inundable, 6 km estancia Melgarejo” [27°20'S 56°11'W], 24.III.1993, *Quintana, M. & al. 175* (PY); “Isla Yacyretá, pastizal inundado que rodea las dunas y bosque de Ararí” [27°20'S 56°11'W], 23.IV.1993, *Quintana, M. & al. 305* (CTES, PY). **Paraguari:** “Parque nacional Ybycui, arroyo Corrientes, 5 km al norte de dos cascadas grandes” [26°05'S 56°51'W], 27.I.1981, *Abrell, B. 72* (PY); “In valle fluminis Y-acá, in glareosis humidis” [25°42'S 56°40'W], XII.1900, *Hassler, E. 6834* [LECTOTYPUS de *Lycopodium alopecuroides* f. *intermedium* Hassl.] (G), [ISOLECTOTYPI de *Lycopodium alopecuroides* f. *intermedium* Hassl.] (G). **Alto Paraná:** “In regione fluminis Alto Paraná”, 1909–1910, *Fiebrig, K. 6146* (G, LIL, SI); “Reserva biológica Itabó, 35 km W río Paraná” [25°02'S 54°39'W], 10.X.1990, *Schinini, A. & G. Caballero Marmori 27073* (CTES). **Amambay:** “Parque Nacional Cerro Corá, al lado arroyo Aquidaban-ningüí” [22°38'S 56°02'W], 18.XI.1985, *Brunner, D. R. 1518* (PY); “In palude in regione cursu superioris fluminis Apa” [22°06'S 56°29'W], XII.1901–1902, *Hassler, E. 8267* [LECTOTYPUS de *Lycopodium alopecuroides* f. *integrum* Hassl.] (G), [ISOLECTOTYPI de *Lycopodium alopecuroides* f. *integrum* Hassl.] (G); “Camino entre ruta 5 y Bella Vista, 9 km N ruta 5” [22°41'S 56°17'W], 15.V.1974, *Schinini, A. 8975* (CTES); “Parque Nacional Cerro Corá, south side of cerro Tujá-og, 22°39'S, 56°03'W” [22°38'S 56°02'W], 20.II.1982, *Solomon, J. C. & al. 7109* (MO, PY); “Arroyo Aceite (buffer zone of Parque Nacional Cerro Corá). 22°40'19"S 56°01'31"W” [22°38'S 56°02'W], 14.VI.1996, *Zardini, E. & W. Cardozo 45189* (G). **Canindeyú:** “Colonia Fortuna, 7 km de Kuruguaty” [24°25'S 55°44'W], 9.V.1974, *Arenas, P. 718* (CTES); “In uliginosis pr. Ipé hú” [23°54'S 55°27'W], XI.1898–1899, *Hassler, E. 5264* (G); “Carpa cue, pastizal sur” [24°08'S 55°31'W], 5.XII.1996, *Jiménez, B. 1764* (BM, CTES, PY, RB); “Vallinoti-cue” [24°08'S 55°31'W], 11.X.1997, *Peña-Chocarro, M. 336* (CTES).

Obs. ROLLER (2008) incluye material de Paraguay bajo *Lycopodiella alopecuroides* (L.) Cranfill, *Lycopodiella alopecuroides* var. *tupiana* B. Øllg. & P. G. Windisch y *Lycopodium clavatum* L., aquí determinado como *L. longipes* (ARANA, 2018).

Palhinhaea Franco & Vasc. in Bol. Soc. Brot. ser. 2, 41: 24. 1967.

Plantas con tallos principales de crecimiento indeterminado, escandentes o formando arcos que desarrollan raíces en los puntos de contacto con el sustrato, ocasionalmente se ramifican en forma horizontal; ramas erectas, que nacen dorsalmente de los ejes postrados, y que se ramifican flabeladamente dando a los ejes un aspecto coniferoide o arborescente. *Hojas* y ejes a menudo con tricomas unicelulares. *Estróbilos* sésiles, terminando las ramificaciones laterales, recurvados a pendientes. *Esporangios* subglobulares fuertemente anisovalvados, incluidos en cavidades formadas por la corteza del estróbilo y las membranas coalescentes de la base de los esporofilos subpeltados adyacentes; células epidérmicas con engrosamientos nodulares lignificados en las paredes laterales. *Esporas* rugosas a casi lisas. *Gametófitos* verdes, tuberosos y lobados en la parte superior, hemisaprofíticos.

Género de amplia distribución en regiones tropicales y subtropicales, especialmente diversas en las montañas tropicales, pioneras de lugares disturbados. Una especie pan-tropical (*Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vasc.) mientras el resto de las especies posee una distribución más restringida. En América tropical habitan 15 o más especies, de las cuales 2 están presentes en Paraguay.

Clave de las especies de *Palhinhaea*

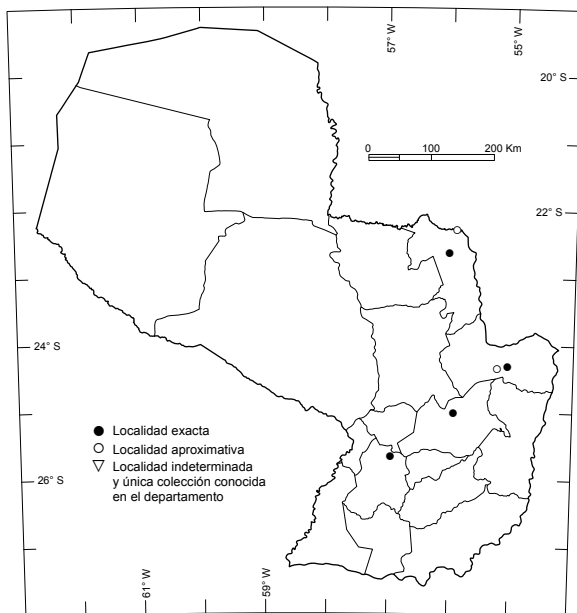
1. Ramas aéreas con ejes secundarios rígidamente ascendentes, $\pm$ fasciculados, con hojas densamente agregadas. Estróbilos abruptamente recurvados desde el ápice de las últimas ramificaciones, en ángulo muy agudo con las mismas **1. *P. camporum***
- 1a. Ramas aéreas con ejes secundarios laxos, patentes a suavemente recurvados, con hojas de disposición laxa. Estróbilos suavemente dirigidos hacia abajo, en ángulo casi recto **2. *P. cernua***

1. *Palhinhaea camporum* (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub in Folia Geobot.

Phytotax. 26: 93. 1991 (**Fig. 3, mapa 3**).

$\equiv$ *Lycopodiella camporum* B. Øllg. & P. G. Windisch in Bradea 5: 24. 1987.

Plantas con tallos rastreros arqueados, que enraízan en contacto con el suelo; los ejes erectos hasta 1 m alt.; ramificaciones laterales subdecurvas a alternas, frecuentemente agregadas, lo que le da a la planta un aspecto coniferoide, rígidas y erectas o patentes, excepto en los ápices estrobilíferos, en donde los estróbilos se curvan abruptamente. *Hojas* de disposición helicoidal densa, sésiles, subuladas, arqueadas-patentes, $2.5-4 \times 0.3-0.5$ mm, con base adnata y decurrente. *Estróbilos* generalmente numerosos, terminando las ramas laterales, abruptamente recurvados, oblongo-cilíndricos, 8–25 mm. *Esporangios* dispuestos en verticilos alternos de 5–7, formando 10–14 hileras longitudinales, la parte libre ovada a triangular-subulada, con ápice cuspidado con márgenes escarificados a eroso laciniados. *Esporangios* ca. 0.6 mm diám.



Mapa 3. – *Palhinhaea camporum* (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub

Ecología. – En lugares con vegetación poco disturbada, de campo, bordes de riachuelos y bordes de bosque a lo largo de ríos, a diferencia de *P. cernua*, que se encuentra en sitios disturbados como por ejemplo en banquinas de carreteras.

Distribución. – Se trata de una especie exclusivamente sudamericana, siendo común en la periferia de la Amazonia de Colombia, Perú, Bolivia, Venezuela y Brasil, también presente en Argentina y Paraguay.

Specimina visa. – **Caaguazú:** “Cerca y al Sur de Yhú” [25°01'S 55°56'W], 22.II.1982, *Fernández Casas, J. & J. Molero* 6428 (G); “Cerca de Yhú, unos 4 Km al Norte” [25°01'S 55°56'W], 13.XII.1982, *Fernández Casas, J., W. J. Hahn & A. Schinini* 7532 (G); “Yhú, salida al pueblo, trayecto a J. M. Frutos” [25°01'S 55°56'W], 3.VII.1999, *Mereles, F. & L. Martínez* 7623 (CTES); “4 Km N de Ihú” [25°01'S 55°56'W], 14.XII.1982, *Schinini, A.* 23047 (CTES, G). **Paraguari:** “Paraguaria Centralis: prope Sapucay” [25°40'S 56°57'W], X.1913, *Hassler, E.* 11137 (G). **Amambay:** “Cerro Cora, al lado arroyo Aquidaban-ningüi, 22°38'S 56°04'W, 270 m” [22°38'S 56°02'W], 18.XI.1985, *Brunner, D. R.* 1519 (MO, PY); “In altaplanitie Sierra de Amambay; campos húmedo, Sto. Tomas” [22°18'S 55°55'W], VII.1912–1913, *Hassler, E.* 11265 (G); “Arroyo Aceite, 40 km P.J. Caballero, en la orilla del arroyo” [22°38'S 56°02'W], 24.XI.1968, *Krapovickas, A. & al.* 14180 (CTES). **Canindeyú:** “Ruta 10, 80 km W Guayrá, cruce Ybyrobará” [24°19'S 55°04'W], 26.V.1976, *Carnevali, R.* 3758 (CTES); “In palude pr. fl. Jejuí guazú” [24°21'S 55°14'W], IX.1898–1899, *Hassler, E.* 4677 (G).

Obs. ROLLERI (2008) incluye material de Paraguay bajo *Lycopodiella pendulina* (Hook.) B. Øllg., aquí determinado como *P. camporum* (ARANA, 2018).

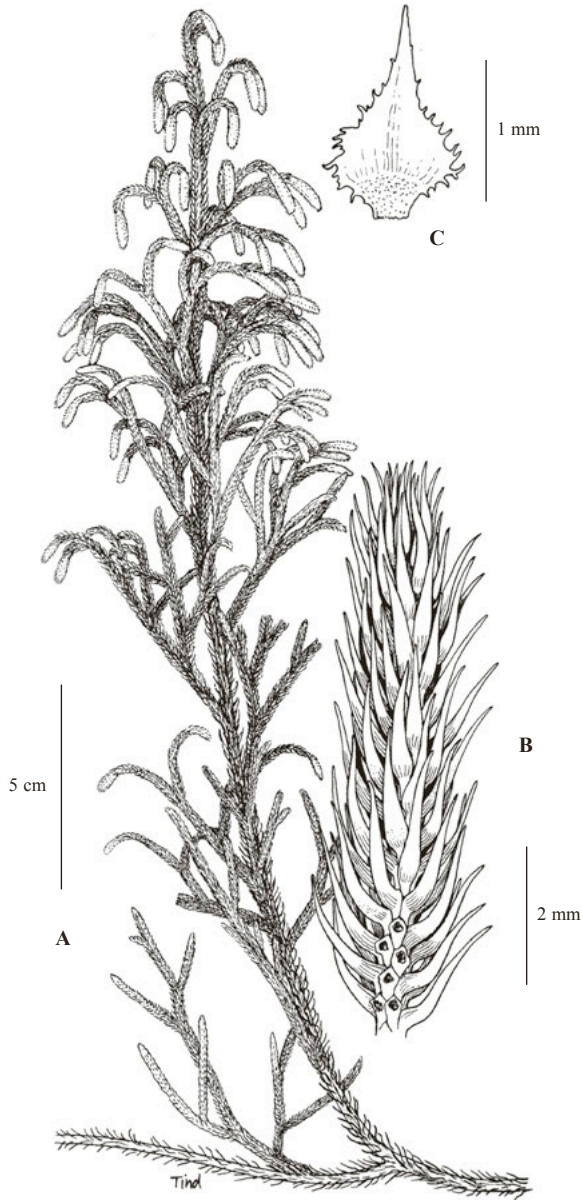
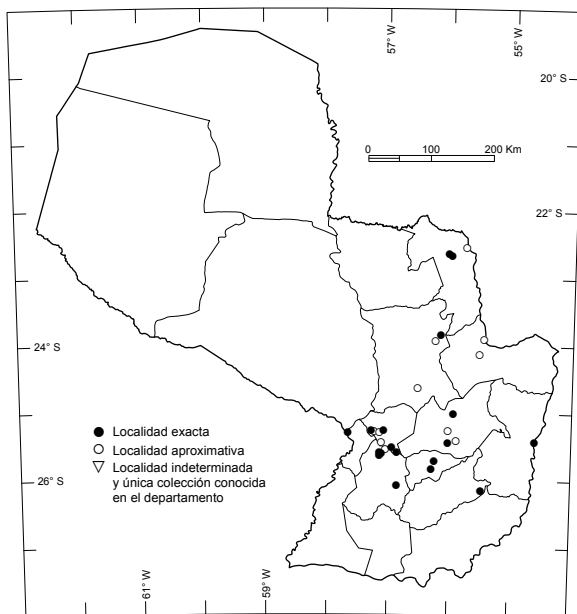


Fig. 3. – *Palhinhaea camporum* (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub
 A) sistema de ejes aéreos; B) estróbilo, algunos esporofilos basales removidos; C) esporofilo.
 [A–C: ØLLGAARD & WINDISCH, 1987].



Mapa 4. – *Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vasc.

2. *Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vasc. in Bol. Soc. Brot. ser. 2, 41: 25. 1967 (Fig. 4, mapa 4).

≡ *Lycopodium cernuum* L., Sp. Pl.: 1103. 1753.

= *Lycopodium cernuum* var. *brevifolium* Christ in Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3: 620. 1903 [nom. nud.].

(Sinonimia, véase ARANA, 2016).

Plantas con tallos rastreros arqueados y tallos aéreos erectos, los ejes erectos hasta 70 cm alt.; ramificaciones laterales profusas subdecsuadas a alternas, patentes a suavemente curvadas hacia abajo, lo que le da un aspecto arborescente coniferoide. *Hojas* de disposición helicoidal a subverticilada, subuladas, incurvas, 2–4.5 mm long. *Estróbilos* 4–12(–20) mm. *Esporangios* dispuestos en verticilos alternos de 5–7, formando 10–14 hileras longitudinales, triangular-subulados, enangostados en la base, fimbriados, más pequeños que los trofofilos. *Esporangios* subglobosos, 0.5–0.8 mm diám.

Ecología. – Especie pionera de suelos disturbados, en especial a lo largo de los caminos o barrancas en lugares soleados.

Distribución. – Pantropical. En Paraguay es una de las especies de la familia más frecuentes.

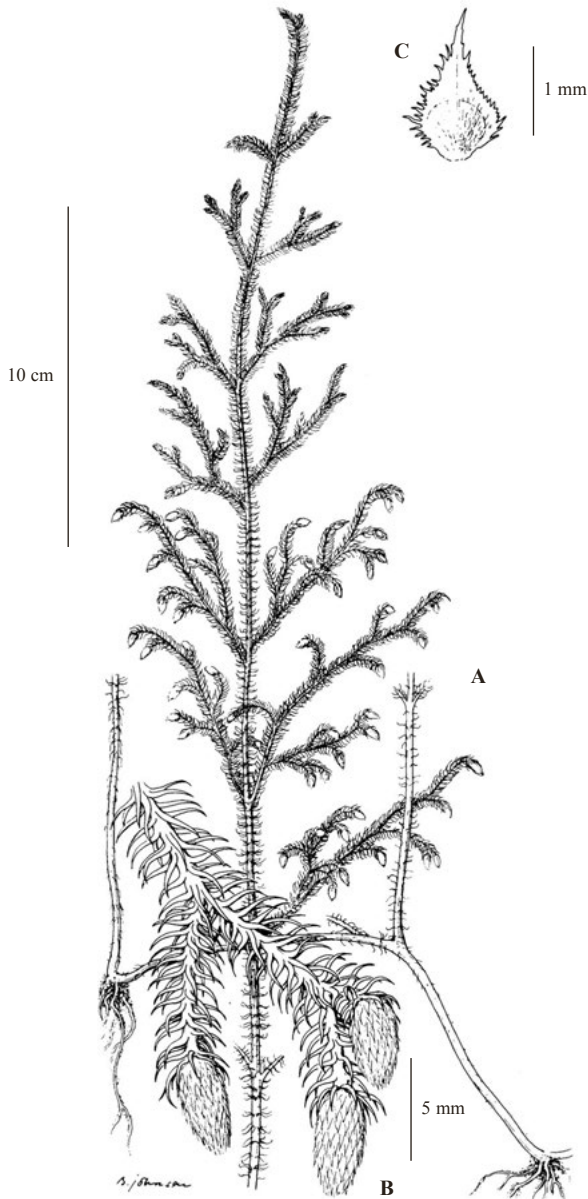


Fig. 4. – *Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vasc.
A) sistema de ejes aéreos; **B)** rama fértil con tres estróbilos; **C)** esporofilo.
 [A–C: ØLLGAARD, 1988].

Specimina visa. – **San Pedro:** “Yerbales. Río verde, cabezaditas, campichuelo húmedo ribereño” [23°56'S 56°14'W], V.1921, *Rojas, T. 3739* (SI); “Loma Hoby” [24°38'S 56°31'W], 26.X.1953, *Woolston, A. L. 212* (SI); “Yaguareté forest, Río Verde. 23°47'55"S 56°13'06"W” [23°51'S 56°09'W], 24.VIII.1995, *Zardini, E. & A. Vargas 43685* (G). **Cordillera:** “Loma [Altos]” [25°17'S 57°13'W], 1914, *Chodat, R. 794* (G); “Cerro de Tobatí” [25°18'S 57°08'W], 13.I.1903, *Fiebrig, K. 728* (G); “In palustribus Cordillera de Altos” [25°27'S 57°06'W], IV.1898–1899, *Hassler, E. 4056* (G); “Campichuelos orillas arroyos, Cordilleras de Altos” [25°16'S 57°04'W], VII.1915, *Rojas, T. 1274* (G, SI); “Campos cercanos al Salto Piraretá” [25°31'S 56°56'W], III.1972, *Schinini, A. 4378* (G); “Altos Colonia Bernal cué, orillas del arroyo” [25°16'S 57°16'W], 18.VI.1973, *Schinini, A. 6671* (CTES); “Salto Piraretá” [25°31'S 56°56'W], 23.XI.1980, *Sparre, B. & F. Vervoort 495* (LIL); “Valenzuela, Mbocaya-guazu-ty” [25°36'S 56°51'W], 18.XII.1950, *Sparre, B. & F. Vervoort 1070* (LIL). **Guairá:** “Colonia Independencia, serranías de Villa Rica” [25°43'S 56°14'W], I.1967, *Schinini, A. 22* (SI); “Colonia Independencia” [25°43'S 56°14'W], I.1967, *Schinini, A. 1289* (CTES, G); “Col. Independencia. 25°57'S 56°17'W. Ayo. Guazú, camino a San Gervasio” [25°43'S 56°14'W], 27.III.1993, *Schinini, A., R. O. Vanni & S. Cáceres 28041* (CTES, G); “Cordillera de Ybytyruzú. Southern and eastern slopes of Cerro Perú, 2 Kms E of Destacamento Tororo. 25°55'S 56°15'W” [25°50'S 56°17'W], 13.XI.1988, *Zardini, E. 8088* (G). **Caaguazú:** “Berges humides et rocailleuses de l'arroyo-Jejui, au nord de Caaguazú” [25°27'S 56°01'W], III.1876, *Balansa, B. 1117a* (G); “25 Km al Norte de Caaguazú” [25°16'S 56°01'W], 14.XII.1982, *Fernández Casas, J., W. J. Hahn & A. Schinini 7552* (G); “Prope Caaguazú in paludosis” [25°27'S 56°01'W], III.1905, *Hassler, E. 9093* (G); “8 Km al N de Caaguazú, camino a Yhú” [25°27'S 56°01'W], 5.II.2003, *López, M. G., R. O. Vanni, M. Quintana & B. Marazzi 201* (CTES, G); “Arroyo Tacurú, 11 Km al N de la ciudad [Caaguazú]” [25°27'S 56°01'W], I.VII.1999, *Mereles, F. & L. Martínez 7605* (CTES); “Yhú” [25°01'S 55°56'W], 24.I.1951, *Sparre, B. & F. Vervoort 2038* (LIL); “Arroyo Cambay, 32 Km S of Arroyo Yhú. 25°25'S 55°55'W” [25°25'S 55°53'W], 1.XII.1990, *Zardini, E. & R. Velázquez 24788* (G). **Caazapá:** “Tavaí, entrada al pueblo” [26°09'S 55°28'W], XI.1988, *Mereles, F. 1998* (G). **Paraguari:** “Mbocaiati, près de Paraguari” [25°38'S 57°08'W], III.1882, *Balansa, B. 3289* (G); “Parque Nac. Ybycui” [26°05'S 56°51'W], 4.II.1987, *Caballero, G. 1267* (G); “Paraguari” [25°38'S 57°08'W], 1.II.1894, *Grosse, H. 3795* (G); “In rupestribus pr. Cerro hú” [25°36'S 57°08'W], I.1885–1895, *Hassler, E. 84* (G); “10 Km de Paraguari camino a Peribebuy” [25°38'S 57°08'W], 6.II.1966, *Krapovichkas, A., C. L. Cristóbal & R. A. Palacios 12444* (CTES, G); “Paraguari, cerro Santo Tomás” [25°37'S 57°06'W], 6.VIII.1978, *Mereles, F. 1147* (G); “Cerro Choló” [25°33'S 57°02'W], 8.IX.1976, *Schinini, A. 13385* (CTES, G); “Cerro Choló” [25°33'S 57°02'W], 27.XI.1950, *Sparre, B. & F. Vervoort 621* (LIL); “Parque Nacional Ybycui, sandy island on arroyo Corrientes near salto Mbocaruzú, 26°03'S, 56° 50'W” [26°05'S 56°51'W], 21.XII.1988, *Zardini, E. & al. 9048* (PY); “National Park Ybycui. Northeastern area, 1 Km S of Arroyo Corrientes. 26°00'S 56°46'W” [26°05'S 56°51'W], 9.II.1991, *Zardini, E. & U. Velázquez 26338* (G); “National Park Ybycui. Northeastern area of park. Arroyo Corrientes, Salto Mbocaruzú. 26°00'S 56°46'W” [26°05'S 56°51'W], 10.II.1993, *Zardini, E. & T. Tilleria 34931* (G); “Parque Nacional Ybycui, inundated savanna, 26°00'S, 56°45'W” [26°05'S 56°51'W], 10.II.1993, *Zardini, E. & L. Guerrero 35033* (PY). **Alto Paraná:** “Vivero forestal Itaipú” [25°25'S 54°36'W], 29.V.1981, *Caballero Marmori, G. 888* (CTES). **Central:** “Asunción, mercado n° 4, 25°15'S, 57°40'W” [25°18'S 57°39'W], 21.XII.1979, *Arenas, P. s.n.* (CTES); “Berges escarpées et humides du Río - Paraguay, à l'Assomption” [25°18'S 57°39'W], VI.1876, *Balansa, B. 1117* (G). **Amambay:** “Parque Nacional Cerro Corá” [22°38'S 56°02'W], 7.VIII.1987, *Mereles, F. 1060* (G, LP); “Cerro Corá” [22°40'S 55°59'W], 16.VIII.1980, *Schinini, A. & E. Bordas 20204* (G); “Laguna Porá” [22°33'S 55°45'W], 21.I.1951, *Schwarz, G. J. 11751* (LIL). **Canindeyú:** “In palude Ipé hú Sierra Maracayu” [23°54'S 55°27'W], XI.1898–1899, *Hassler, E. 5261* (G); “Arroyo Moroti, sendero principal, borde de camino” [24°08'S 55°31'W], 12.V.1996, *Jiménez, B. & G. Marín 1242* (BM, CTES, PY); “Vallinoti cue, nacientes taludes de arroyo” [24°08'S 55°31'W], 3.VII.1996, *Jiménez, B. & G. Marín 1287* (AA, BM, CTES, PY); “Carpa cue, pastizal sur” [24°08'S 55°31'W], 5.XII.1996, *Jiménez, B. 1763* (CTES). **Sin indicación del departamento:** s.l., s.f., *Jørgensen, P. 7975* (SI).

Obs. Se usa como remedio para el dolor de cintura, también para el dolor de ovarios. Las esporas se usan como desecante y protector de heridas (BÓVEDA & al., 2006).

Phlegmariurus (Herter) Holub in Preslia 36: 21. 1964.

≡ *Lycopodium* sect. *Phlegmariurus* Herter in Bot. Jahrb. Syst. 43, Beibl. 98: 30. 1909.

Plantas con raíces emergiendo en un fascículo basal. Tallos ascendentes hasta erguidos o péndulos, con ramificaciones similares entre ellas. *Esporoofilos* y *trofofilos* similares o los *esporofilos* gradualmente hasta abruptamente reducidos pero permaneciendo fotosintéticos después de la dehiscencia de los esporangios, y situados en las divisiones terminales, en consecuencia estrobiloides. *Esporangios* axilares, reniformes, isovalvados. *Esporas* triletes, foveoladas hasta fosuladas, con lados mas o menos planos a la altura del ecuador y ángulos obtuso-agudos. *Gametofito* micorrízico, subterráneo o epigeo, ramificado, con pelos pluricelulares entre los gametangios.

Género con alrededor de 300–400 especies de hábito terrestre, saxícola o epífita, erguidas hasta péndulas, distribuidas en las zonas tropicales a templadas del planeta, con altos niveles de riqueza de especies en los Andes húmedos a la altura del ecuador, que van decreciendo gradualmente hacia latitudes más altas (ØLLGAARD, 1994; ARANA, 2016). En Paraguay se encuentran 2 especies.

Obs. Número básico de cromosomas $n =$ ca. 132, 136, 138, 170 (ØLLGAARD, 2012a).

Clave de las especies de *Phlegmariurus*

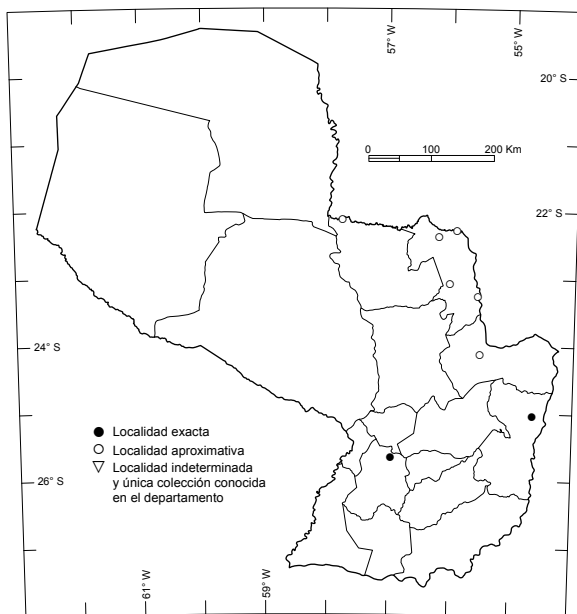
1. Hojas patentes a reflexas, angostamente lineales, $10-20 \times 1-1.5$ mm en la base, con margen sin dientes, la base rojiza ensanchada. Plantas epífitas **1. *P. mandiocanus***
- 1a. Hojas patentes a recurvadas, subuladas, $4-6 \times 0.5-1(-1.2)$ mm en la base, no rojizas, los márgenes denticulados a ciliados. Plantas terrestres **2. *P. reflexus***

1. *Phlegmariurus mandiocanus* (Raddi) B. Øllg. in Rodriguésia 63: 480. 2012 (Fig. 5, mapa 5).

≡ *Lycopodium mandiocanum* Raddi in Opusc. Sci. 3: 280. 1819.

(Sinonimia, véase ARANA, 2016).

Hierbas perennes epífitas, erectas con tallos ramificados, 10–20 cm long., a veces péndulas hasta 60 cm con la edad (rara vez), con raíces en su base. Tallos usualmente casi cubiertos por las bases decurrentes rojizas de las hojas; ejes isofilos o con hojas gradualmente menores hacia el ápice, 20–45 mm diám. incluyendo las hojas, con esporangios en porciones estacionalmente separadas. *Hojas* de disposición subverticilada, en anillos alternantes de 5–8, formando 10–16 hileras longitudinales indistintas en las divisiones basales y en anillos de (4–)5–7 en las porciones apicales, patentes a reflexas, a veces con una torsión en la base y curvadas falcadamente hacia arriba, angostamente lineales, $12-25 \times (0.5-)0.6-0.8(-1)$ mm en la base, bisulcadas en el haz y con márgenes revolutos enteros, decurrentes con base rojiza ensanchada. *Esporoofilos* terminales iguales a los *trofofilos* y cubriendo parcialmente los esporangios. *Esporangios* amarillos, 1.5–2 mm diám.



Mapa 5. – *Phlegmariurus mandiocanus* (Raddi) B. Øllg.

Ecología. – Es una especie epífita, que habita en árboles de las selvas húmedas semiabiertas, desde 100 hasta 2000 m.

Distribución. – Habita en Argentina (noreste), Brasil y Paraguay.

Specimina visa. – **Concepción:** “In regione calcarea cursus superioris fluminis Apa” [22°08'S 57°45'W], VII.1912–1913, Hassler, E. 11659 (G). **Paraguari:** “Paraguaria Centralis: prope Sapucay” [25°40'S 56°57'W], X.1913, Hassler, E. 12141 (G). **Alto Paraná:** “Reserva Biológica Itabó, epífita en selva” [25°02'S 54°39'W], 29.X.1987, Caballero Marmori, G. 1315 (CTES). **Amambay:** “Cerro Guazú” [23°05'S 56°01'W], 17.XII.1978, Bernardi, L. 19264 (G); “Sierra de Amambay epiphytica in arboribus in via silvatica Picada Esperanza. Estrella” [22°23'S 56°12'W], III.1907–1908, Hassler, E. & T. Rojas 10280 (G, LIL); “In altaplanitie Sierra de Amambay” [22°18'S 55°55'W], IX.1912–1913, Hassler, E. 11968 (G); “Vista Alegre, montes” [23°16'S 55°34'W], I.1922, Rojas, T. 4235 (SI). **Canindeyú:** “[Reserva Natural del Bosque Mbaracayú]” [24°08'S 55°31'W], [IV.1996], Jiménez, B. 192 (BM, PY).

2. *Phlegmariurus reflexus* (Lam.) B. Øllg. in Rodriguésia 63: 481. 2012 (Fig. 6, mapa 6).

≡ *Lycopodium reflexum* Lam., Encycl. 3: 653. 1792.

= *Lycopodium reflexum* var. *rupestre* Hassl. in Trab. Inst. Bot. Farmacol. 45: 94. 1928.

(Sinonimia, véase ARANA, 2016, 2018).

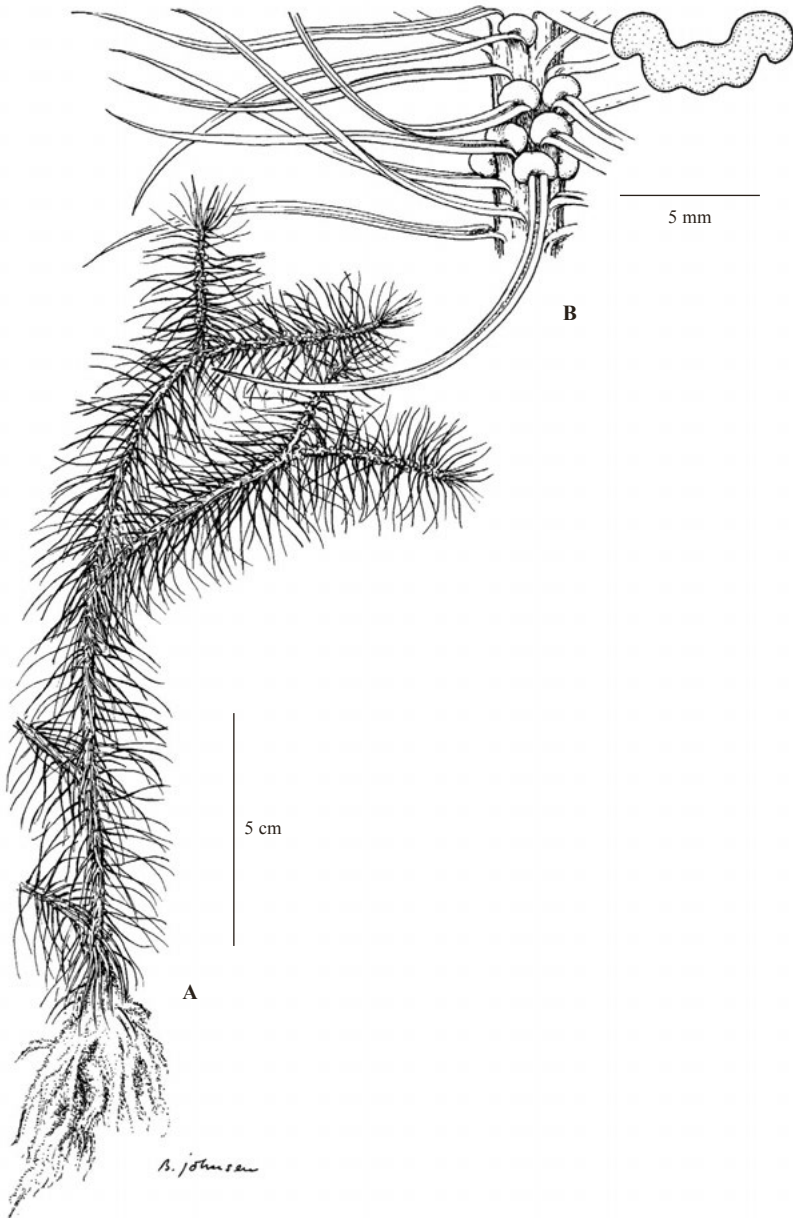
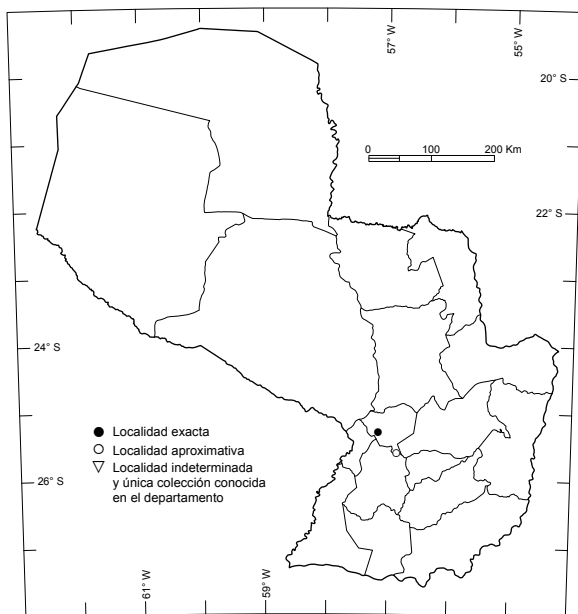


Fig. 5. – *Phlegmariurus mandiocanus* (Raddi) B. Øllg.
 A) planta; B) detalle de rama fértil con esporangios.

[A–B: ARANA & ØLLGAARD, 2012].



Mapa 6. – *Phlegmariurus reflexus* (Lam.) B. Øllg.

Hierbas perennes, terrestres. Tallos ascendentes a erectos a partir de una base decumbente, 2–4 veces ramificados, 10–30(–40) cm alt.; ejes isofilos, 8–14 mm diám. incluyendo las hojas. *Hojas* en anillos irregulares alternantes de 5–7, formando 10–14 hileras longitudinales, ascendentes a fuertemente reflexas, patentes a recurvadas, subuladas, herbáceas a subcoriáceas, $(3.5\text{--})4\text{--}6 \times 0.5\text{--}1\text{--}(1.2)$ mm en la base, con bases decurrentes, adaxialmente planas o levemente cóncavas y de margen ligeramente revuelto, denticulado a cortamente ciliolado, denticulos hialinos 1–2-celulares, acroscópicamente dirigidos. *Esporangios* 1.2–1.8 mm diám., cubiertos sólo parcialmente por los esporofilos.

Ecología. – Terrestre en ambientes húmedos y sombríos, frecuentemente en suelo disturbado desde 350 hasta 2000 m.

Distribución. – Habita en México, Mesoamérica, Antillas y Sudamérica: Argentina, Colombia, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y Paraguay (Cordillera).

Specimina visa. – **Cordillera:** “Vallée de l’Y-acan-guazu, entre Paraguari et Valenzuela, sur les rochers bordant les torrents” [25°36’S 56°51’W], 10.XI.1882, *Balansa*, B. 4474 (G, US); “In fissuris rupium pr. Atira” [25°18’S 57°09’W], VII.1885–1895, *Hassler*, E. 26 [HOLOTYPUS de *Lycopodium reflexum* var. *rupestre* Hassl.] (G).

Obs. ROLLER (2008) incluye material de Paraguay bajo *Huperzia friburgensis* (Nessel) B. Øllg. & P. G. Windisch, aquí determinado como *P. reflexus* (ARANA, 2018).

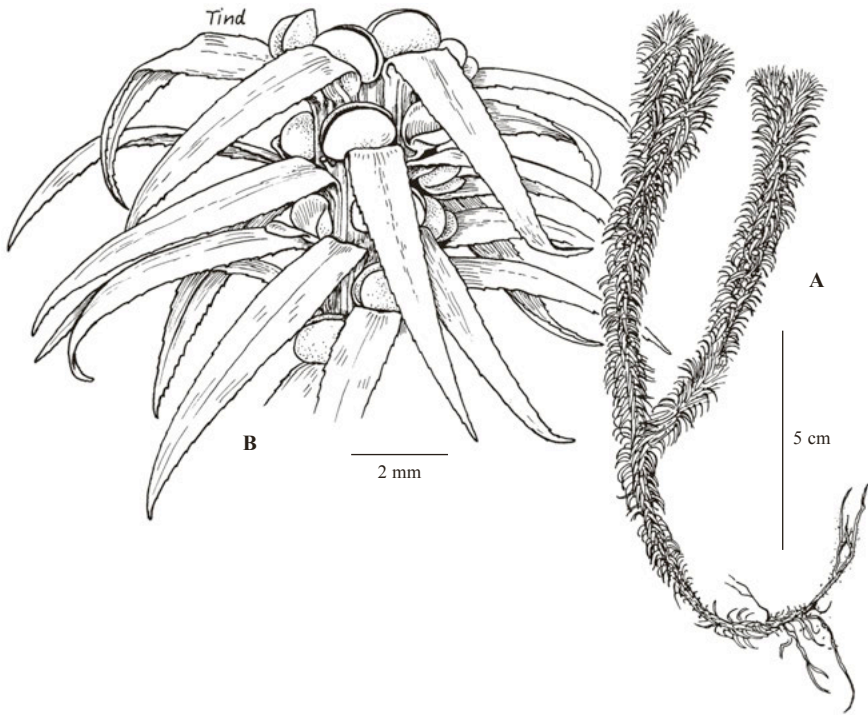


Fig. 6. – *Phlegmariurus reflexus* (Lam.) B. Øllg.
 A) planta; B) detalle de rama fértil con esporangios.

[A–B: ARANA & ØLLGAARD, 2012].

Pseudolycopodiella Holub in Folia Geobot. Phytotax. 18: 441. 1983.

Plantas con tallos principales postrados, radicantes, de crecimiento indeterminado, isofilos o fuertemente anisofilos, con ramificaciones laterales horizontales y ramificaciones dorsales erectas, estrobilíferas. *Hojas* de las ramas erectas más angostas y reducidas que las de los ejes postrados. *Estróbilos* solitarios, conspicuamente diferenciados del pedúnculo. *Esporofilos* mucho más anchos que las hojas pedunculares, formando 4–10 hileras longitudinales, libres, sin encerrar a los esporangios, desprovistos de canales de mucílago a lo largo de la vena. *Esporangios* isovalvados, reniformes; células epidérmicas con engrosamientos semianulares incompletos. *Esporas* rugosas. *Gametofitos* verdes, superiormente tuberosos y lobulados, sin anillo meristemático.

Género con alrededor de 10 especies distribuidas por las regiones tropicales y templadas, ausente en Europa y el oeste templado de Asia; presente en Norteamérica y con la más alta diversidad en Sudamérica. En la región Neotropical se han citado 7 especies, de las cuales 3 están presentes en Paraguay.

Obs. Número cromosómico basado en $x = 35$.

Clave de las especies de *Pseudolycopodiella*

1. Tallos postrados carnosos a esponjosos, con el dorso parcialmente desnudo, no cubierto completamente por las hojas **1. *P. carnosa***
- 1a. Tallos postrados no carnosos ni esponjosos, con el dorso cubierto $\pm$ completamente por las hojas 2
2. Tallos postrados 7–15 mm diám., incluyendo hojas. Hojas laterales 3–5(–7) mm long., hojas dorsales anchamente lanceoladas a subuladas **2. *P. meridionalis***
- 2a. Tallos postrados 3–6(–7) mm diám., incluyendo hojas. Hojas laterales 2–3(–3.5) mm long., hojas dorsales anchamente ovadas a ovado-acuminadas **3. *P. paradoxa***

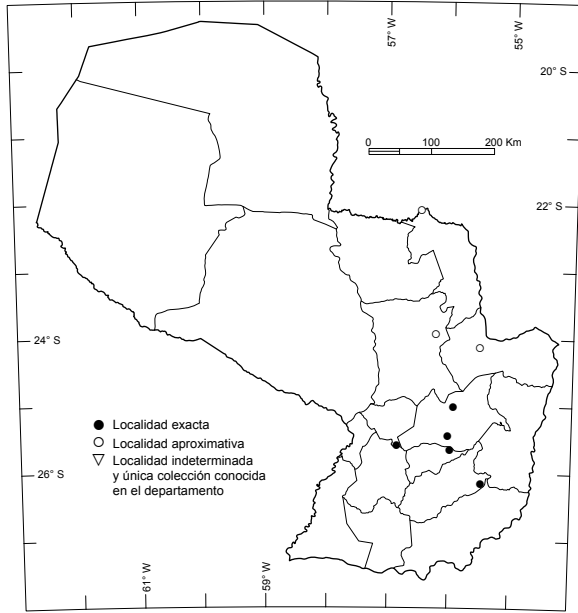
1. *Pseudolycopodiella carnosa* (Silveira) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 20: 79. 1985 (**Fig. 7, mapa 7**).

$\equiv$ *Lycopodium carnosum* Silveira in Bol. Commiss. Geogr. Estado Minas Gerais 2: 119. 1898.

$=$ *Lycopodium carolinianum* var. *paraguariense* Hassl. in Trab. Inst. Bot. Farmacol. 45: 93. 1928.

(Sinonimia, véase ØLLGAARD & WINDISCH, 2016; ARANA, 2018).

Plantas con tallos horizontales postrados, carnosos, reptantes y radicantes en todo su largo, ca. 20 cm long., espaciada y desigualmente ramificados, 7–15 mm diám. incluyendo las hojas, anisofilos. Una a pocas ramas estrobilíferas de disposición dorsal, simples, hasta 40 cm alt. *Hojas* laterales de disposición biseriada, 3–8 $\times$ 1.5–3.5 mm, triangular-ovadas o anchamente lanceoladas, a veces falcadamente recurvadas, terminadas en un ápice agudo acuminado; hojas dorsales mucho más pequeñas, 1–2(–3) $\times$ 1(–1.5) mm en la base, subuladas a ovado-acuminadas, a menudo



Mapa 7. – *Pseudolycopodiella carnosa* (Silveira) Holub

rudimentarias, distantes, dispuestas en 2–3 hileras, no cubriendo completamente al tallo, dejando expuesta su superficie; ramas estrobilíferas, con hojas subuladas, dispuestas distanciadamente en pseudovercillos de 4–6. *Estróbilos* hasta $150 \times 4\text{--}8$ mm, con esporofilos adpresos. *Esporangios* dispuestos en anillos de 4–6 formando 8–12 hileras longitudinales, subpeltados, con un ala basiscópica decurrente, anchamente ovado-rómbicos, acuminados, la cara exterior $4\text{--}7 \times 2\text{--}2.5$ mm, márgenes fimbriado-denticulados. *Esporangios* reniformes, isovalvados, ocultos por los esporofilos, 1.5–2 mm diám.

Ecología. – Ambientes terrestres, en lugares hiperhúmedos, creciendo junto a poáceas, musgos y hepáticas, a menudo sobre suelo desnudo, desde 400 hasta 1500 m.

Distribución. – Especie sudamericana, presente en Bolivia, Brasil y Paraguay.

Specimina visa. – **San Pedro:** “Campichuelo ribereño húmedo Río Verde, cabezadita (Yerbales)” [23°56'S 56°14'W], V.1921, *Rojas, T. 3716* (SI). **Cordillera:** “Valenzuela, Mbocaya-guazu-ty” [25°36'S 56°51'W], 26.XII.1950, *Sparre, B. & F. Vervoorst 1287* (LIL). **Guairá:** “22 Km S de Caaguazú, Estan. Itá Carú” [25°39'S 55°59'W], 29.XII.1972, *Schinini, A. 5756* (G). **Caaguazú:** “Prope Caaguazú in paludibus” [25°27'S 56°01'W], III.1905, *Hassler, E. 9385* (G); “Yhú” [25°01'S 55°56'W], 24.I.1951, *Sparre, B. & F. Vervoorst 2039* [planta A] (LIL). **Caazapá:** “Tavaí. 26°10'S 55°20'W” [26°09'S 55°28'W], 20.XII.1988, *Mereles, F. 2262* (G). **Amambay:** “In palude in regione cursus superioris fluminis Apa” [22°06'S 56°29'W], I.1901–1902, *Hassler, E. 8340* (G); “In palude in regione cursus superioris fluminis Apa” [22°06'S 56°29'W], XII.1901–1902, *Hassler, E. 8340a* [LECTOTYPUS de *Lycopodium carolinianum* var. *paraguariense* Hassl.] (G). **Canindeyú:** “[Reserva Natural del Bosque Mbaracayú] Pastizal con suelo saturado, entre hepáticas y musgos, al sur km 5” [24°08'S 55°31'W], 28.III.1996, *Marín, G. 139* (PY).

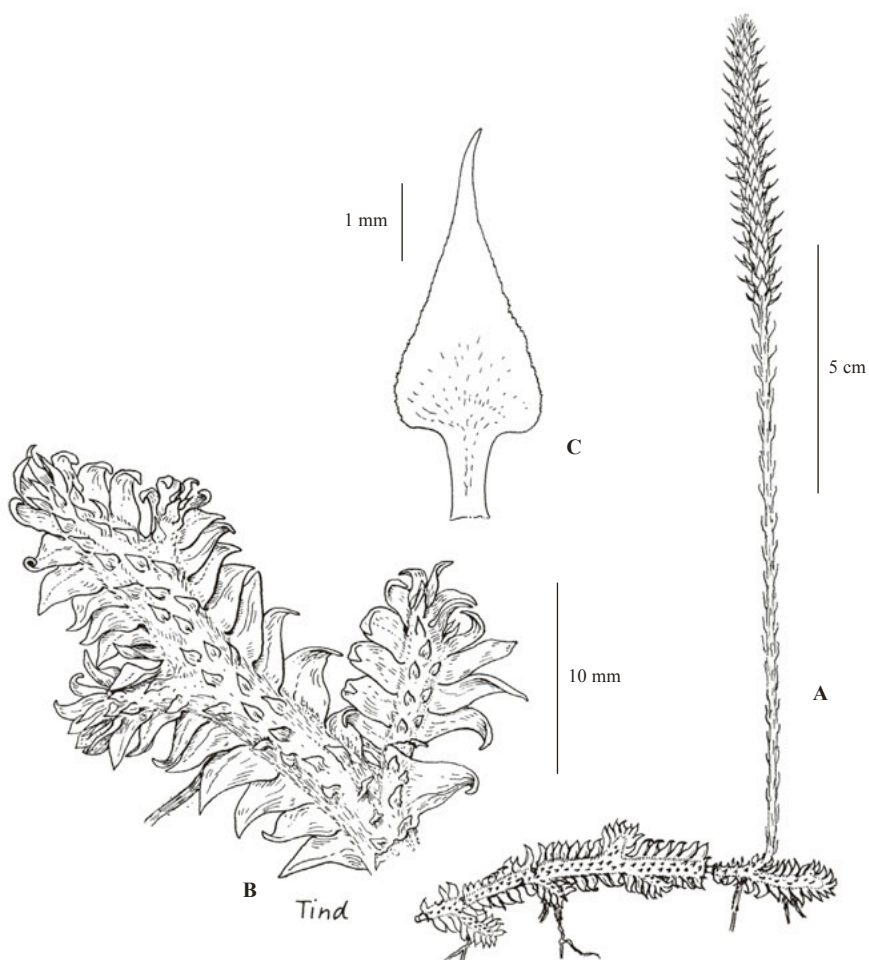


Fig. 7. – *Pseudolycopodiella carnosa* (Silveira) Holub
 A) planta; B) detalle de eje postrado; C) esporofilo.

[A–C: ØLLGAARD, 1992].

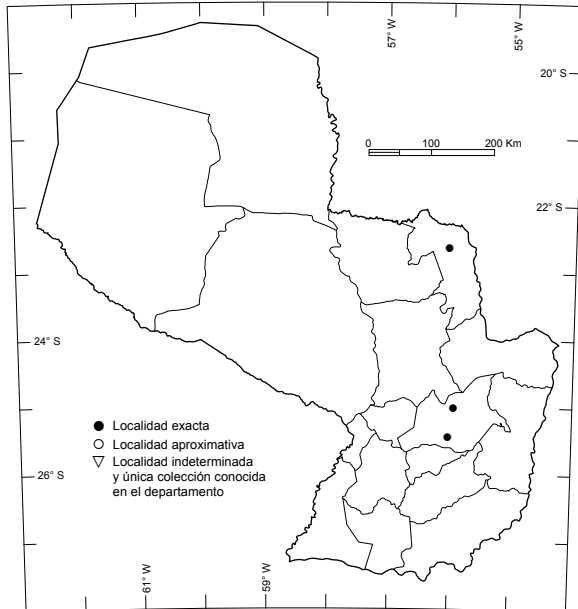
2. *Pseudolycopodiella meridionalis* (Underw. & F. E. Lloyd) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 18: 442. 1983 (Fig. 8, mapa 8).

≡ *Lycopodium meridionale* Underw. & F. E. Lloyd in Bull. Torrey Bot. Club 33: 121. 1906.

(Sinonimia, véase ARANA, 2016).

Plantas con tallos horizontales postrados y radicales en toda su extensión, hasta 30 cm long., 7–15 mm diám., espaciada y desigualmente ramificados, anisofilos, con hojas laterales más anchas y largas. Ramas estrobilíferas de disposición dorsal, simples, erectas hasta 30 cm long. incluyendo el estróbilo. *Hojas* laterales 3–5(–7) × (1–)1.5–2.5 (–3) mm en la base, variando desde anchamente triangular-ovadas a lanceoladas, oblicua a falcadamente recurvadas, con un ápice agudo y un margen acroscópico fuertemente curvado; hojas dorsales dispuestas en (1–)2–4 hileras longitudinales, anchamente lanceoladas a subuladas (raramente triangular ovadas), adpresas y rectas a curvadas hacia el ápice, (1.5–)3–4(–5) × 1–1.3(–2) mm en la base; hojas de las ramas estrobilíferas, aciculares, 3–5 mm long., dispuestas en anillos irregulares y remotos de 4–5. *Estróbilos* hasta 13 cm, con esporofilos adpresos. *Esporofilos* dispuestos en anillos alternantes de 4 ó 5(–6), formando 8–10(–12) hileras longitudinales, subpeltados, con un ala basiscópica media, decurrente, cara exterior rómbica, ovado-acuminada a triangular lanceolada, 3.5–6 × (1–)1.5–2(–2.5) mm, márgenes enteros a eroso-denticulados, fimbriados. *Esporangios* reniformes, 1.5–2 mm diám.

Ecología. – Terrestre o epilítico, en lugares soleados y húmedos.



Mapa 8. – *Pseudolycopodiella meridionalis* (Underw. & F. E. Lloyd) Holub

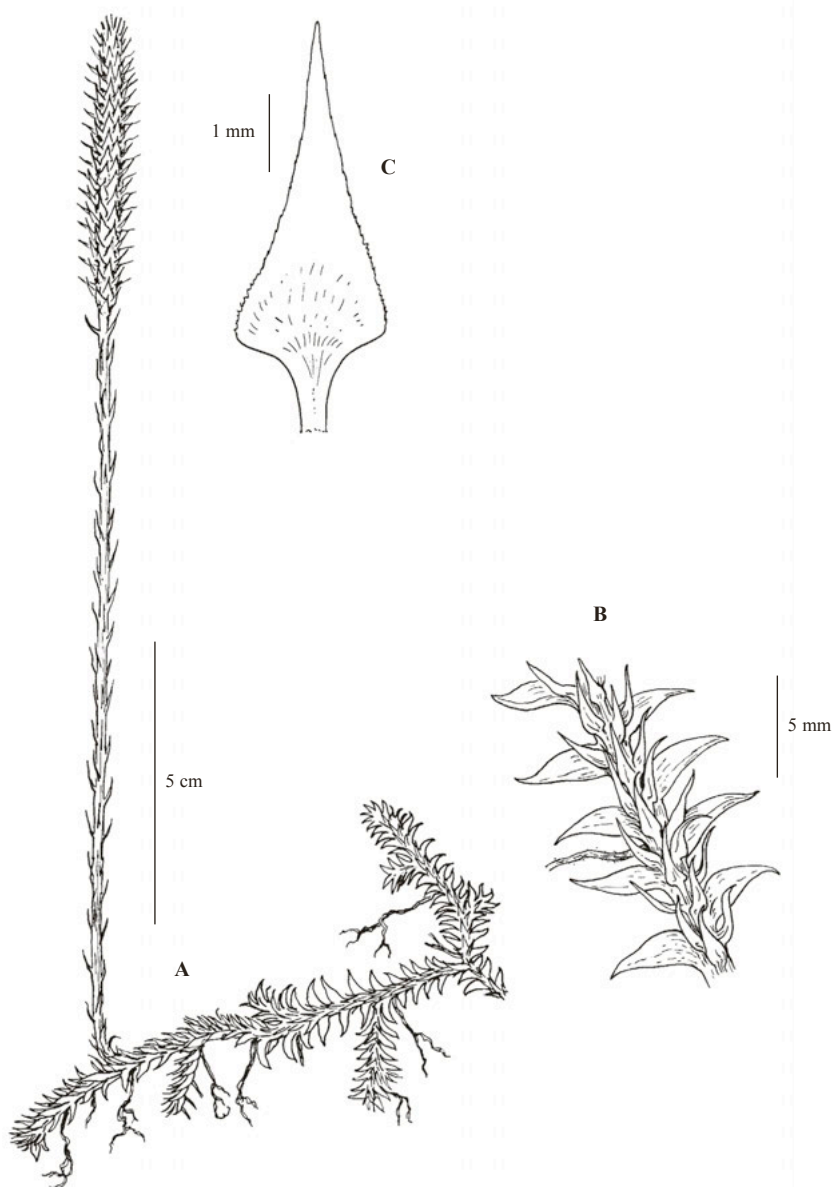


Fig. 8. – *Pseudolycopodiella meridionalis* (Underw. & F. E. Lloyd) Holub
A) planta fértil; **B)** detalle del eje postrado; **C)** esporofilo.

[A–C: ARANA & ØLLGAARD, 2012].

Distribución. – Ampliamente distribuida en América tropical, aunque más rara en los Andes.

Specimina visa. – **Caaguazú:** “Caaguazu, dans les prairies tourbeuses” [25°27'S 56°01'W], 1882, *Balansa, B.* 3288 (F, G, K); “Yhú” [25°01'S 55°56'W], 24.I.1951, *Sparre, B. & F. Vervoort* 2039 (LIL). **Amambay:** “Parque Nacional Cerro Corá, al lado arroyo Aquidaban-ningüi, 22°38'S 56°04'W” [22°38'S 56°02'W], 18.XI.1985, *Brunner, D. R.* 1517 (PY).

3. *Pseudolycopodiella paradoxa* (Mart.) Holub in Folia Geobot. Phytotax. 18:

442. 1983 (**Fig. 9, mapa 9**).

≡ *Lycopodium paradoxum* Mart., Icon. Pl. Crypt.: 38. 1834.

(Sinonimia, véase ØLLGAARD & WINDISCH, 2016).

Plantas con tallos postrados reptantes, 3–6(–7) mm diám. incluyendo hojas, 1 mm o menos de ancho excluyendo las hojas laterales. *Ramas estrobilíferas* 10–13 cm alt., incluyendo el estróbilo. *Hojas* laterales 2–3(–3.5) × 1.5–2(–2.5) mm, usualmente oblicuamente triangular-ovadas hasta ampliamente lanceoladas hasta casi dimidiadas, algunas veces recurvadas en forma falcada, ápice agudo a subobtusos, margen acroscópico fuertemente convexo; hojas dorsales imbricadas, dispuestas en 1–3 hileras longitudinales, anchamente ovadas a ovado-acuminadas, 1–2 × 0.8–1.5 mm; hojas de las ramas estrobilíferas 2–3 mm long., subuladas, dispuestas en anillos remotos y alternantes de 3–5. *Estróbilos* hasta 60 × 2.5–3.5 mm, con esporofilos adpresos. *Esporofilos* dispuestos en anillos alternantes de 3–4(–5), formando 6–8(–10) hileras longitudinales; cara exterior anchamente rómbica-ovada a triangular-ovada, acuminadas hasta cuspidadas, 3–5 × 1.5–2.5 mm, márgenes con diminutos denticulos fimbriados. *Esporangios* ca. 1.5 mm diám.

Ecología. – Lugares abiertos, húmedos en la orilla de los ríos y lugares inundables, desde 700–1750 m.

Distribución. – Esta especie ha sido citada para Venezuela en areniscas de Roraima, Colombia, el planalto de Brasil y Paraguay.

Specimina visa. – **San Pedro:** “Yerbales. Río verde, cabezaditas, barranca húmeda” [23°56'S 56°14'W], V.1921, *Rojas, T.* 3796 (SI). **Cordillera:** “Campt. Yagui” [25°31'S 56°56'W], 1914, *Chodat, R. s.n.* (G); “Campt. Yagui” [25°31'S 56°56'W], 1914, *Chodat, R. s.n.* (G). **Caaguazú:** “Prairies marécageuses près de l'Aroyo-Jejui, au nord de Caaguazu” [25°27'S 56°01'W], 24.III.1876, *Balansa, B.* 1119 (G, P). **Paraguari:** “In valle fluminis Y-acá in glareosis humidis” [25°35'S 57°05'W], XII.1900, *Hassler, E.* 6835 (G, GH, K, MO, P, S, UC). **Alto Paraná:** “Estribaciones de la Sra de San Joaquín, en bañado de agua permanente, 24°50'S, 55°25'W” [24°50'S 55°21'W], 10.X.1995, *Schinini, A. & G. Caballero Marmori* 30087 (CTES).

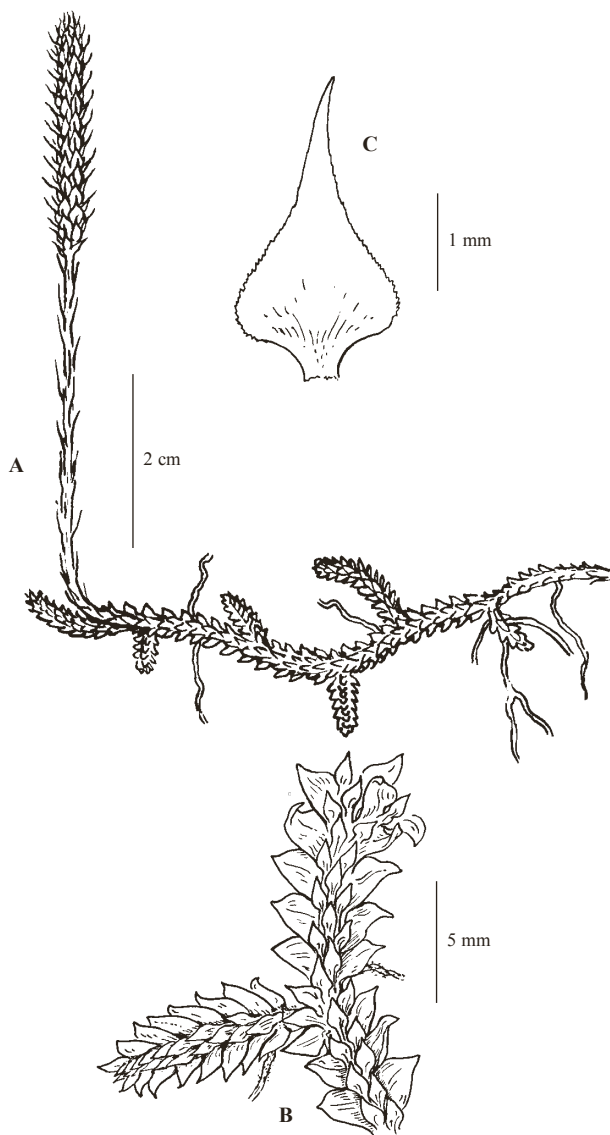
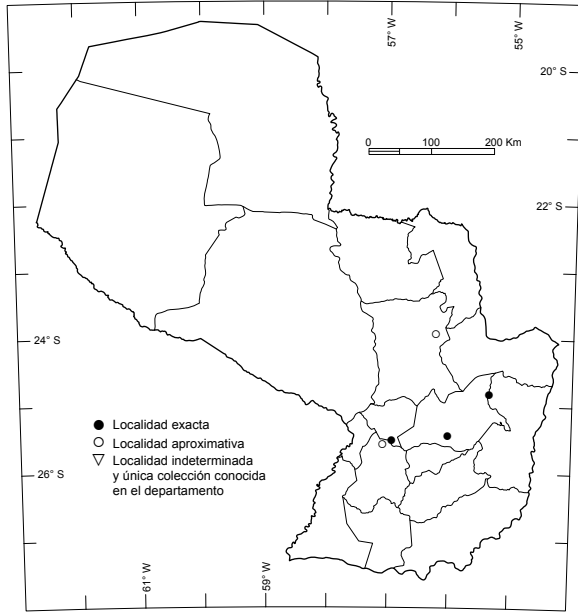


Fig. 9. – *Pseudolycopodiella paradoxa* (Mart.) Holub
A) planta fértil; **B)** detalle del eje postrado; **C)** esporofilo.
 [A–C: ØLLGAARD & WINDISCH, 2016].



Mapa 9. – *Pseudolycopodiella paradoxa* (Mart.) Holub

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los curadores de los herbarios citados por facilitar el acceso al material estudiado, así como a Mónica Ponce del Instituto Darwinion (SI) por su ayuda. Estamos en gratitud con Philippe Clerc y Jérémie Huguenin del Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève por facilitar imágenes de ejemplares conservados en G; con Reinilda Duré Rodas, de la Secretaria del Ambiente y Nélida Soria Rey, de la Sociedad Científica del Paraguay, por responder a nuestras inquietudes.

Índice de los nombres científicos

Los nombres retenidos están en negrita, los sinónimos en bastardilla

Lycopodiella Holub	9
<i>Lycopodiella camporum</i> B. Øllg. & P. G. Windisch	15
Lycopodiella geometra B. Øllg. & P. G. Windisch	9 , 10, 11
Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.) Holub	10 , 12, 13
<i>Lycopodium alopecuroides</i> f. <i>integrum</i> Hassl.	10
<i>Lycopodium alopecuroides</i> f. <i>intermedium</i> Hassl.	10
<i>Lycopodium carnosum</i> Silveira	26
<i>Lycopodium carolinianum</i> var. <i>paraguariense</i> Hassl.	26
<i>Lycopodium cernuum</i> L.	18
<i>Lycopodium cernuum</i> var. <i>brevifolium</i> Christ	18
<i>Lycopodium longipes</i> Hook. & Grev.	10
<i>Lycopodium mandiocanum</i> Raddi	21
<i>Lycopodium meridionale</i> Underw. & F. E. Lloyd	29
<i>Lycopodium paradoxum</i> Mart.	31
<i>Lycopodium</i> sect. <i>Phlegmariurus</i> Herter	21
<i>Lycopodium reflexum</i> Lam.	22
<i>Lycopodium reflexum</i> var. <i>rupestre</i> Hassl.	22
Palhinhaea Franco & Vasc.	15
Palhinhaea camporum (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub	15 , 16, 17
Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.	18 , 19
Phlegmariurus (Herter) Holub	21
Phlegmariurus mandiocanus (Raddi) B. Øllg.	21 , 22, 23
Phlegmariurus reflexus (Lam.) B. Øllg.	22 , 24, 25
Pseudolycopodiella Holub	26
Pseudolycopodiella carnosa (Silveira) Holub	26 , 27, 28
Pseudolycopodiella meridionalis (Underw. & F. E. Lloyd) Holub	29 , 30
Pseudolycopodiella paradoxa (Mart.) Holub	31 , 32, 33

Índice de los nombres tipificados sobre material de Paraguay (holótipos, lectótipos)

Para la tipificación, véase ARANA (2018).

<i>Lycopodium alopecuroides</i> f. <i>integrum</i> Hassl. Hassler 8267 (G)	14
<i>Lycopodium alopecuroides</i> f. <i>intermedium</i> Hassl. Hassler 6834 (G)	14
<i>Lycopodium carolinianum</i> var. <i>paraguariense</i> Hassl. Hassler 8340a (G)	27
<i>Lycopodium reflexum</i> var. <i>rupestre</i> Hassl. Hassler 26 (G)	24

Índice de colectores

<i>Abrell, B.</i>		s.n.	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
72	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)		Holub
	Holub	s.n.	<i>Pseudolycopodiella paradoxa</i> (Mart.)
			Holub
<i>Arenas, P.</i>		s.n.	<i>Pseudolycopodiella paradoxa</i> (Mart.)
s.n.	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		Holub
718	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)	794	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
	Holub		
<i>Balansa, B.</i>		<i>Fernández Casas, J., W. J. Hahn & A. Schinini</i>	
1117	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	7532	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg.
1117 a	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		& P. G. Windisch) Holub
1118	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)	7552	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
	Holub	7553	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
			Holub
1119	<i>Pseudolycopodiella paradoxa</i> (Mart.)		
	Holub	<i>Fernández Casas, J. & J. Molero</i>	
3287	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)	6427	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
	Holub		Holub
3288	<i>Pseudolycopodiella meridionalis</i>	6428	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg.
	(Underw. & F. E. Lloyd) Holub		& P. G. Windisch) Holub
3289	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		
4474	<i>Phlegmariurus reflexus</i> (Lam.) B. Øllg.	<i>Fernández Casas, J. & A. Schinini</i>	
		7440	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
<i>Bernardi, L.</i>			Holub
19264	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi)		
	B. Øllg.	<i>Fiebrig, K.</i>	
		728	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
<i>Brunner, D. R.</i>		6146	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
1517	<i>Pseudolycopodiella meridionalis</i>		Holub
	(Underw. & F. E. Lloyd) Holub	<i>Grosse, H.</i>	
1518	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)	3795	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
	Holub		
1519	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg.	<i>Hassler, E.</i>	
	& P. G. Windisch) Holub	26	<i>Phlegmariurus reflexus</i> (Lam.) B. Øllg.
<i>Caballero, G.</i>		84	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
1267	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	1171	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
			Holub
<i>Caballero Marmori, G.</i>		4056	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
888	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	4677	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg.
1003	<i>Lycopodiella geometra</i> B. Øllg.		& P. G. Windisch) Holub
	& P. G. Windisch	5261	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
1315	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi)	5264	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
	B. Øllg.		Holub
		6834	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
<i>Carnevali, R.</i>			Holub
3758	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg.	6835	<i>Pseudolycopodiella paradoxa</i> (Mart.)
	& P. G. Windisch) Holub		Holub
		8267	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)
<i>Chodat, R.</i>			Holub
s.n.	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.)	8340	<i>Pseudolycopodiella carnosa</i> (Silveira)
	Holub		Holub

8340 a	<i>Pseudolycopodiella carnosa</i> (Silveira) Holub	<i>Marín, G.</i> 139	<i>Pseudolycopodiella carnosa</i> (Silveira) Holub
8873	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub		
9093	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	<i>Mereles, F.</i>	
9095	<i>Lycopodiella geometra</i> B. Øllg. & P. G. Windisch	1060	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
9385	<i>Pseudolycopodiella carnosa</i> (Silveira) Holub	1147	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
11137	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub	1998	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
11265	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub	2097	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
11659	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.	2262	<i>Pseudolycopodiella carnosa</i> (Silveira) Holub
11968	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.	2264	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
12141	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.	<i>Mereles, F. & L. Martínez</i> 7605	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
		7623	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub
<i>Hassler, E. & T. Rojas</i>		<i>Pedersen, T. M.</i>	
10280	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.	9404	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
<i>Jiménez, B.</i>		<i>Peña-Chocarro, M.</i>	
192	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.	336	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
1763	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		
1764	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub	<i>Quintana, M. & al.</i> 175	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
<i>Jiménez, B. & G. Marín</i>		305	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
1242	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		
1287	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	<i>Rojas, T.</i> 1274	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
<i>Jørgensen, P.</i>		1824	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
4074	<i>Lycopodiella geometra</i> B. Øllg. & P. G. Windisch	3716	<i>Pseudolycopodiella carnosa</i> (Silveira) Holub
7975	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	3717	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
<i>Krapovickas, A. & al.</i>		3739	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
14180	<i>Palhinhaea camporum</i> (B. Øllg. & P. G. Windisch) Holub	3796	<i>Pseudolycopodiella paradoxa</i> (Mart.) Holub
<i>Krapovickas, A., C. L. Cristóbal & R. A. Palacios</i>		4235	<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B. Øllg.
12444	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		
12539	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub	<i>Schinini, A.</i> 22	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.
<i>López, M. G., R. O. Vanni, M. Quintana & B. Marazzi</i>		23	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
201	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	1284	<i>Lycopodiella longipes</i> (Hook. & Grev.) Holub
		1289	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.

- 4378 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 5756 Pseudolycopodiella carnosa (Silveira)
 Holub
 5799 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 6671 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 8975 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 13385 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 22940 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 23047 Palhinhaea camporum (B. Øllg.
 & P. G. Windisch) Holub
- Schinini, A. & E. Bordas*
 20204 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Schinini, A. & G. Caballero Marmori*
 27073 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 30087 Pseudolycopodiella paradoxa (Mart.)
 Holub
- Schinini, A., M. Dematteis, R. Duré & M. Quintana*
 36170 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
- Schinini, A., R. O. Vanni, W. R. Anderson
 & D. Johnson*
 21995 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
- Schinini, A., R. O. Vanni & S. Cáceres*
 28041 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Schwarz, G. J.*
 11751 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Solomon, J. C. & al.*
 7109 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
- Sparre, B. & F. Vervoorst*
 495 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 621 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 1070 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 1286 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 1287 Pseudolycopodiella carnosa (Silveira)
 Holub
 2038 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
 2039 Pseudolycopodiella meridionalis
 (Underw. & F. E. Lloyd) Holub
 2039 Pseudolycopodiella carnosa (Silveira)
 [planta A] Holub
- 2064 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 2064 b Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
- Windisch, P. G.*
 5459 Lycopodiella geometra B. Øllg.
 & P. G. Windisch
- Woolston, A. L.*
 212 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E.*
 8088 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E. & al.*
 9048 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E. & W. Cardozo*
 45189 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
- Zardini, E. & L. Guerrero*
 35033 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E. & T. Tillería*
 34931 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E. & A. Vargas*
 43685 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E. & R. Velázquez*
 24782 Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.)
 Holub
 24788 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.
- Zardini, E. & U. Velázquez*
 26338 Palhinhaea cernua (L.) Franco & Vasc.

Direcciones de los autores:

Marcelo Arana: Orientación Plantas Vasculares, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto ICBIA (UNRC-CONICET), Ruta 36 km 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. E-mail: **marana@exa.unrc.edu.ar**

Benjamin Øllgaard: Section for Ecoinformatics and Biodiversity, Department of Bioscience and Herbarium AAU, Science Museums, build. 1137, Aarhus University, Denmark. E-mail: **benjamin.ollgaard@bios.au.dk**

Antonia Oggero: Orientación Plantas Vasculares, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto ICBIA (UNRC-CONICET), Ruta 36 km 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. E-mail: **aoggero@exa.unrc.edu.ar**

Saul Paez Bogarin: Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Asunción, Paraguay. E-mail: **saulpaez@outlook.com**

FLORA DEL PARAGUAY

(Precios en francos suizos)

ANGIOSPERMAE

[1]. <i>Annonaceae</i> – Spichiger & Mascherpa (1983)	12.–	ISBN 0–915279–01–0
[2]. <i>Trigoniaceae</i> & <i>Vochysiaceae</i> – Spichiger & Loizeau (1985)	12.–	ISBN 0–915279–04–5
[3]. <i>Ranunculaceae</i> – Molero (1985)	12.–	ISBN 0–915279–05–3
[4]. <i>Theophrastaceae</i> – Ståhl (1985)	7.–	ISBN 0–915279–06–1
[5]. <i>Caricaceae</i> – Fernández Casas (1987)	10.–	ISBN 2–8277–0507–9
[6]. <i>Turneraceae</i> – Arbo (1987)	15.–	ISBN 2–8277–0508–7
[7]. <i>Pontederiaceae</i> – Horn (1987)	12.–	ISBN 2–8277–0509–5
[8]. <i>Rutaceae</i> – Spichiger & Stutz de Ortega (1987)	12.–	ISBN 2–8277–0510–9
[9]. <i>Balanophoraceae</i> – Hansen (1987)	7.–	ISBN 2–8277–0511–7
[10]. <i>Simaroubaceae</i> – Rubens Pirani (1987)	12.–	ISBN 2–8277–0512–5
[11]. <i>Araceae</i> – Croat & Mount (1988)	12.–	ISBN 2–8277–0513–3
[12]. <i>Mayacaceae</i> – Mereles (1989)	7.–	ISBN 2–8277–0514–1
[13]. <i>Bixaceae</i> – Mereles (1989)	5.–	ISBN 2–8277–0515–X
[14]. <i>Anacardiaceae</i> – Muñoz (1990)	19.–	ISBN 2–8277–0516–8
[15]. <i>Potamogetonaceae</i> – Tur (1990)	7.–	ISBN 2–8277–0517–6
[16]. <i>Sapindaceae</i> – Ferrucci (1991)	30.–	ISBN 2–8277–0518–4
17. <i>Apocynaceae</i> – Ezcurra & al. (1992)	25.–	ISBN 2–8277–0519–2
18. <i>Callitrichaceae</i> – Mereles & Degen (1993)	5.–	ISBN 2–8277–0520–6
19. <i>Haloragaceae</i> – Mereles & Degen (1993)	5.–	ISBN 2–8277–0521–4
20. <i>Menyanthaceae</i> – Mereles & Degen (1993)	5.–	ISBN 2–8277–0522–2
21. <i>Burseraceae</i> – Pirani (1993)	5.–	ISBN 2–8277–0523–0
22. <i>Gesneriaceae</i> – Chautems (1993)	12.–	ISBN 2–8277–0524–9
23. <i>Gramineae V, Panicoideae, Paniceae I</i> – Zuloaga & al. (1994)	36.–	ISBN 2–8277–0525–7
24. <i>Aquifoliaceae</i> – Giberti (1994)	12.–	ISBN 2–8277–0526–5
25. <i>Compositae III, Asteroideae, Eupatorieae</i> – Cabrera & al. (1996)	36.–	ISBN 2–8277–0527–3
26. <i>Limnocaritaceae</i> – Haynes & Holm-Nielsen (1998)	12.–	ISBN 2–8277–0528–1
27. <i>Compositae V, Asteroideae, Inuleae-Mutisieae</i> – Cabrera & Freire (1998)	36.–	ISBN 2–8277–0529–X
28. <i>Typhaceae</i> – Degen & Mereles (1999)	7.–	ISBN 2–8277–0530–3
29. <i>Podostemaceae</i> – Tur (1999)	12.–	ISBN 2–8277–0531–1
30. <i>Vitaceae</i> – Múlgura de Romero (1999)	12.–	ISBN 2–8277–0532–X
31. <i>Thymelaeaceae</i> – Soria (1999)	7.–	ISBN 2–8277–0533–8
32. <i>Flacourtiaceae</i> – Soloaga & al. (2000)	15.–	ISBN 2–8277–0534–6
33. <i>Polygonaceae</i> – Cialdella & Brandbyge (2001)	25.–	ISBN 2–8277–0535–4
34. <i>Caprifoliaceae</i> – Bolli (2001)	7.–	ISBN 2–8277–0536–2
35. <i>Droseraceae</i> – Duno de Stefano & al. (2001)	7.–	ISBN 2–8277–0537–0
36. <i>Hippocrateaceae</i> – Lombardi & Temponi (2001)	12.–	ISBN 2–8277–0538–9
37. <i> Icacinaceae</i> – Duno de Stefano (2002)	12.–	ISBN 2–8277–0539–7
38. <i>Gramineae VII, Pooideae</i> – Rúgolo de Agrasar & al. (2008)	25.–	ISBN 978–2–8277–0540–5
39. <i>Compositae VI, Asteroideae, Senecioneae-Vernonieae</i> – Cabrera & al. (2009)	36.–	ISBN 978–2–8277–0541–2
40. <i>Lythraceae</i> – Duré Rodas & Molero Briones (2010)	30.–	ISBN 978–2–8277–0542–9
41. <i>Aristolochiaceae</i> – Ahumada (2010)	15.–	ISBN 978–2–8277–0543–6
42. <i>Buddlejaceae</i> – Soria (2011)	12.–	ISBN 978–2–8277–0544–3
43. <i>Zygophyllaceae</i> – Palacios & Mom (2012)	12.–	ISBN 978–2–8277–0545–0
44. <i>Rhamnaceae</i> – Cusato & Tortosa (2013)	15.–	ISBN 978–2–8277–0546–7
45. <i>Gramineae VI, Panicoideae, Paniceae II</i> – Zuloaga & al. (2014)	36.–	ISBN 978–2–8277–0547–4
46. <i>Amaranthaceae</i> – Pedersen (2016)	36.–	ISBN 978–2–8277–0548–1
47. <i>Xyridaceae</i> – Lapa Wanderley & Cerati (2017)	12.–	ISBN 978–2–8277–0549–8
48. <i>Eriocaulaceae</i> – Giulietti & al. (2018)	12.–	ISBN 978–2–8277–0550–4
49. <i>Alismataceae</i> – Lehtonen (2018)	12.–	ISBN 978–2–8277–0551–1
50. <i>Lauraceae</i> – Bernardi (2018)	20.–	ISBN 978–2–8277–0552–8

PTERIDOPHYTA

[1]. <i>Psilotaceae</i> – Salvo & España (1987)	5.- ISBN 2-8277-0751-9
[2]. <i>Osmundaceae</i> – Salvo & España (1987)	5.- ISBN 2-8277-0752-7
3. <i>Thelypteridaceae</i> – Ponce (2019)	20.- ISBN 978-2-8277-0753-9
4. <i>Lycopodiaceae</i> – Arana & al. (2019)	12.- ISBN 978-2-8277-0754-6

SERIE ESPECIAL

1. <i>Guía para los autores</i> – Spichiger & Mascherpa (1983)	12.- ISBN 0-915279-00-2
2. <i>Biobibliografía M. S. Bertoni</i> – Ramella & Ramella-Miquel (1985)	20.- ISBN 0-915279-07-X
3. <i>Noventa especies forestales del Paraguay</i> – Ortega Torres & al. (1989)	36.- ISBN 2-8277-0701-2
4. <i>Catalogus Hasslerianus. Parte 1</i> – Ramella (2008)	36.- ISBN 978-2-8277-0702-7
5. <i>Catalogus Hasslerianus. Parte 2</i> – Ramella (2009)	36.- ISBN 978-2-8277-0703-4
6. <i>Catalogus Hasslerianus. Parte 3</i> – Ramella (2010)	36.- ISBN 978-2-8277-0704-1
7. <i>Catalogus Hasslerianus. Parte 4</i> – Ramella (2011)	36.- ISBN 978-2-8277-0705-8
8. <i>Claves familias Angiospermas de Paraguay</i> – Spichiger & al. (2011)	36.- ISBN 978-2-8277-0706-5

Serie completa (Angiospermae, Pteridophyta, Serie especial): precio total de los fascículos -20%

ANGIOSPERMAE – MONOCOTYLEDONAE

Agavaceae		Gramineae	I	Limnocharitaceae	26
Alismataceae	49	Gramineae	II	Marantaceae	
Amaryllidaceae		Gramineae	III	Mayacaceae	[12]
Araceae	[11]	Gramineae	IV	Musaceae	
Bromeliaceae		Gramineae	V/23	Najadaceae	
Burmanniaceae		Gramineae	VI/45	Orchidaceae	
<i>Butomaceae</i> = Limnocharitaceae		Gramineae	VII/38	Palmae	
Cannaceae		Haemodoraceae		Pontederiaceae	[7]
Commelinaceae		Hydrocharitaceae		Potamogetonaceae	[15]
Cyperaceae		Hypoxidaceae		Triuridaceae	
Dioscoreaceae		Iridaceae		Typhaceae	28
Eriocaulaceae	48	Juncaceae		Xyridaceae	47
		Lemnaceae		Zingiberaceae	
		Liliaceae			

MELCHIOR, H. (1964). *A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien* ed. 12. Gebrüder Borntraeger, Berlin

PTERIDOPHYTA

Aspleniaceae	Hymenophyllaceae	Psilotaceae	[1]
Blechnaceae	Isoëtaceae	Pteridaceae	
Cyatheaceae	Lophosoriaceae	Salviniaaceae	
Davalliaceae	Lycopodiaceae	Schizaeaceae	
Dennstaedtiaceae	Marattiaceae	Selaginellaceae	
Dicksoniaceae	Marsileaceae	Thelypteridaceae	3
Dryopteridaceae	Ophioglossaceae	Vittariaceae	
Equisetaceae	Osmundaceae		
Gleicheniaceae	Polypodiaceae		

TRYON, R. M. & A. F. TRYON (1982). *Ferns and allied plants with special reference to tropical America*. Springer-Verlag, New York

Paralelamente a la *Flora del Paraguay* se edita la *Serie Especial*

Literatura citada 7

Indice de los nombres científicos 35

Indice de los nombres tipificados 37

Indice de colectores 39

