

REVISIÓN DE LAS LYCOPODIACEAE (EMBRYOPSIDA, LYCOPODIIDAE) DE ARGENTINA Y URUGUAY

Marcelo D. Arana¹ & Benjamin Øllgaard²

¹*Orientación Plantas Vasculares, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36 km 601, X5804ZAB Río Cuarto, Córdoba, Argentina; marana@exa.unrc.edu.ar (autor corresponsal).*

²*Institute for Bioscience, University of Aarhus, Build. 1137, DK 8000 Aarhus, Dinamarca.*

Abstract. Arana, M. D. & B. Øllgaard. 2012. Revision of Lycopodiaceae (Embryopsida, Lycopodiidae) from Argentina and Uruguay. *Darwiniana* 50(2): 266-295.

A review of the Lycopodiaceae from Argentina and Uruguay, based on the study of relevant collections from herbaria as well as literature, is presented, according to the new classification of 16 genera grouped into three subfamilies. The family is represented by nine genera and 23 species; all taxa are described and at least one species of each subfamily is illustrated; one species (*Huperzia saururoides*) is lectotypified and three new synonyms are proposed: *Austrolycopodium assurgens* under *Austrolycopodium erectum*, *Lycopodium sanctae-barbarae* under *Phlegmariurus saururus* and *Urostachys selago* var. *aschersonianus* under *Huperzia saururoides*. *Lycopodiella alopecuroides* and *Phlegmariurus subulatus* are excluded from the studied area. Keys for all taxa are provided, as well as the relevant synonyms and a synthesis of the ecology and distribution. The most diverse genera are *Phlegmariurus* (seven species) and *Austrolycopodium* (five species). In Argentina, the family is represented by 22 species distributed in the three subfamilies. The northwestern region is the richest area of the country, with nine species. In Uruguay the family is represented by the subfamily Lycopodielloideae, with four species belonging to the genera *Lycopodiella* (two species), *Palhinhaea* (one species) and *Pseudolycopodiella*, represented by *Pseudolycopodiella meridionalis*. The latter, *Palhinhaea camporum*, and *Huperzia fuegiana* s. str. are new records for Argentina.

Keywords. *Austrolycopodium*; *Diphasiastrum*; *Diphasium*; *Huperzia*; *Lycopodiella*; *Lycopodium*; *Palhinhaea*; *Phlegmariurus*; *Pseudolycopodiella*; taxonomy.

Resumen. Arana, M. D. & B. Øllgaard. 2012. Revisión de las Lycopodiaceae (Embryopsida, Lycopodiidae) de Argentina y Uruguay. *Darwiniana* 50(2): 266-295.

Se presenta una revisión de las Lycopodiaceae de Argentina y Uruguay basada en el estudio de las colecciones relevantes de los herbarios argentinos y uruguayos, así como de la literatura, acorde a la nueva clasificación de 16 géneros distribuidos en tres subfamilias. La familia está representada por nueve géneros y 23 especies; se describen todos los taxones y se ilustra al menos una especie de cada subfamilia. Se lectotipifica una especie (*Huperzia saururoides*) y se proponen tres nuevos sinónimos: *Austrolycopodium assurgens* bajo *Austrolycopodium erectum*, *Lycopodium sanctae-barbarae* bajo *Phlegmariurus saururus* y *Urostachys selago* var. *aschersonianus* bajo *Huperzia saururoides*. Se excluye del área de estudio a *Lycopodiella alopecuroides* y *Phlegmariurus subulatus*. Se proveen claves para todos los taxones, la sinonimia relevante y una síntesis de la ecología y la distribución. Los géneros más diversos son *Phlegmariurus* (siete especies) y *Austrolycopodium* (cinco especies). En Argentina la familia está representada por 22 especies distribuidas en las tres subfamilias. La región con mayor riqueza es el noroeste, con nueve especies. En Uruguay la familia está representada por la subfamilia Lycopodielloideae, con cuatro especies pertenecientes a los géneros *Lycopodiella* (dos especies), *Palhinhaea* (una especie) y *Pseudolycopodiella*, representado por *Pseudolycopodiella meridionalis*. Esta última, *Palhinhaea camporum* y *Huperzia fuegiana* s. str. son nuevos registros para Argentina.

Palabras clave. *Austrolycopodium*; *Diphasiastrum*; *Diphasium*; *Huperzia*; *Lycopodiella*; *Lycopodium*; *Palhinhaea*; *Phlegmariurus*; *Pseudolycopodiella*; taxonomía.

INTRODUCCIÓN

Las licopodiáceas son un grupo de plantas vasculares con una larga historia evolutiva, ya que fueron parte de los principales elementos de la flora terrestre primitiva y son el producto de un evento cladogénico temprano en la evolución de las plantas vasculares (Raubenson & Jansen, 1992; Kenrick & Crane, 1997; Pryer et al., 2004; Judd et al., 2008). Lycopodiaceae es un linaje monofilético homosporico (Wikstrom & Kenrick, 2000, 2001; Judd et al., 2008) que parece haber divergido en el paleozoico tardío (Kenrick & Crane, 1997). Presentan una distribución cosmopolita, aunque son más diversas en las regiones tropicales (Øllgaard, 1990, 1992). En el Cono Sur de América (Argentina, Chile, Paraguay, sur de Brasil y Uruguay) se han mencionado 36 especies, 16 de las cuales son endémicas (Rolleri, 2008) y distribuidas en los tres géneros colectivos *Lycopodiella* Holub, *Lycopodium* L. y *Huperzia* Bernh. En esta región, las especies de Lycopodiaceae se concentran en tres áreas: 1) noroeste de la Argentina, 2) sur de Brasil y noreste de la Argentina y 3) sur de Chile y Argentina, cada una de ellas con una composición propia. En un análisis cuantitativo de la distribución de helechos y licofitas que abarcó la Argentina y Chile continental, incluyendo Lycopodiaceae a nivel de especies y géneros, Ponce et al. (2002) identificaron tres centros de alta diversidad coincidentes con los anteriores, en donde se encuentra el 90% de las especies. Las Lycopodiaceae, en particular, se encuentran representadas por cinco a nueve especies, en las áreas subtropicales del noroeste y noreste de Argentina, mientras que en el sur templado de Argentina y Chile se registran ocho especies (Ponce et al., 2002). Para Uruguay, las Lycopodiaceae están representadas por cuatro taxones (Rolleri, 2008). A estos centros principales les sigue en importancia la región serrana central de la Argentina con tres especies (Arana et al., 2004; Arana & Bianco, 2009, 2011). Es de destacar que las especies presentes en el centro de Argentina constituyen el extremo austral de un componente biótico neotropical de licofitas, estrechamente relacionado con las Sierras Subandinas y los Andes de Perú y Ecuador (Arana et al., 2011). Las Lycopodiaceae han sufrido considerables cambios en su clasificación. Aunque existe consenso sobre la delimitación de las especies, las diferencias en las clasificaciones se basan mayormente en la delimitación genérica e infragenérica (Wagner & Beitel, 1992; Øllgaard, 2012b). Algunos autores (de la

Sota, 1977; Tryon & Tryon, 1982) han reconocido un solo género colectivo, *Lycopodium*, fragmentado en subgéneros; más adelante Øllgaard (1987, 1990, 1992) segregó cuatro géneros y otros autores hasta 11 géneros (Holub, 1964, 1975, 1983, 1985, 1991; Wagner & Beitel, 1993) o 13 secciones (Øllgaard, 1987). Algunos de estos taxones fueron confirmados como linajes monofiléticos por análisis morfológicos y moleculares (Øllgaard, 1990; Wagner & Beitel, 1992; Wikstrom, 2001) y, debido a que las secciones de los géneros colectivos *Lycopodium* y *Lycopodiella* no presentan híbridos interseccionales, ni están conectadas por especies intermedias (Øllgaard, 1990), constituyen entidades genéricas reconocidas (Øllgaard, 2012a, 2012b).

Aunque Lycopodiaceae ha sido tratada en floras regionales de América del Sur (Capurro, 1969; de la Sota, 1967, 1973, 1977; Øllgaard, 1979, 1990, 1992, 1994, 1995, 2004; Tryon & Tryon, 1982; Øllgaard & Windisch, 1987; Rodríguez, 1995; Martínez, 1996; Ponce, 1996; Bianco & Cantero, 1988; de la Sota et al., 1998; Arana et al., 2004, Ponce et al., 2002; Prado & Hirai, 2008; Arana & Bianco, 2009; de la Sota et al., 2009; Vargas Ramos & Sylvestre, 2010) y catálogos (Ponce, 1996; Rolleri, 2008), no existe un tratamiento de las Lycopodiaceae como una unidad en Argentina y Uruguay. Atendiendo a esto y a las novedades taxonómicas, sistemáticas y de distribución, el objetivo de este trabajo es presentar una revisión de las Lycopodiaceae de Argentina y Uruguay, con la descripción actualizada de las subfamilias, los géneros y las especies, con claves para su identificación y la distribución geográfica actualizada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se reunió información proveniente de bibliografía (Hieronymus, 1896; Capurro, 1940, 1969; de la Sota, 1967, 1973, 1977; Toursarkissian, 1971; de la Sota & Rolleri, 1972; Rolleri, 1972, 1977, 1979, 1981; Øllgaard, 1979, 1983, 1990, 1992, 1994, 1995, 2004; Tryon & Tryon, 1982; Øllgaard & Windisch, 1987; Bianco & Cantero, 1988; Martínez, 1996; Ponce, 1996; de la Sota et al., 1998; Arana & Vischi, 2000; Arana et al., 2004, Ponce et al., 2002; Arana & Bianco, 2009, 2011; de la Sota et al., 2009) y de la revisión de material de los herbarios BA, CORD, JUA, LIL, LP, MCNS, MERL, MVFA, RCV, RIOC, SI y SRFA (Thiers, 2012).

Los datos de distribución se tomaron de las eti-

quetas de los ejemplares, de la literatura y de las bases de datos del Instituto Darwinion (www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp), del Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org) y de Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org).

Se elaboró una clave general para identificar a los géneros y a las especies. Para cada taxón estudiado, se detalla la distribución geográfica, los datos del hábitat observados en el área de estudio y, cuando existen, los nombres vulgares regionales. De los ejemplares estudiados, solo se mencionan los provenientes del área en estudio y se cita sólo uno por Departamento provincial en Argentina y por Departamento en Uruguay. En cuanto a la nomenclatura, sólo se mencionan los basónimos y sinónimos más relevantes; para la lista completa de sinónimos pueden consultarse los catálogos de Ponce (1996) y Rolleri (2008). Los taxones se presentan ordenados alfabéticamente según las subfamilias y géneros y se ilustra al menos un género de cada subfamilia y las novedades florísticas para Argentina.

La versión electrónica en PDF (“Portable Document Format”) de este trabajo representa un artículo publicado de acuerdo al International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants y, por lo tanto, las novedades nomenclaturales presentes en la versión electrónica están efectivamente publicadas bajo ese Código. La versión electrónica de este trabajo está archivada y disponible en el Instituto de Botánica Darwinion y en los repositorios digitales indicados en <http://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/about/editorialPolicies#custom-0>.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Lycopodiaceae P. Beauv. ex Mirb., en Lam. &

Mirb., Hist. Nat. Vég. 4: 293. 1802 (“Lycopodia”). GÉNERO TIPO: *Lycopodium* L.

Phylloglossaceae Kunze, Bot. Zeitung (Berlin) 1: 722. 1843. GÉNERO TIPO: *Phylloglossum* Kunze.

Huperziaceae Rothm., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 66: 236. 1962. GÉNERO TIPO: *Huperzia* Bernh.

Plantas perennes, con tallos protostélicos, ramificados dicotómicamente. Tallos erectos o prostrados, radicales en la base o a lo largo. Licofilos isofilos, anisofilos o heterofilos, monomorfos o dimorfos entre trofofilos y esporofilos, simples, uninervios de filotaxis helicoidal, subverticilada o decusada. Esporofilos agrupados o no en estróbilos, sésiles o pedunculados. Esporangios solitarios ubicados en la cara adaxial, en la base del esporofilo o axilares, reniformes a subglobosos, uniloculares, dehiscentes por una sutura transversal que los divide en 2 valvas. Esporas de un tipo (homospóreas), muy numerosas, triletas, globoso-tetraédricas. Gametófito monoico, tuberoso, micorrízico o parcialmente superficial y fotosintético. Anterozoides biciliados.

En la actualidad esta familia, de distribución mundial, está compuesta por tres subfamilias: Huperzioidae, Lycopodielloideae y Lycopodioidae (Wagner & Beitel, 1992, Øllgaard, 2012b), 16 géneros y aproximadamente 450 especies de hierbas terrestres, saxícolas, epifíticas, a veces palustres, siendo América del Sur una de las regiones con mayor diversidad, con alrededor de 190 especies. Para Argentina y Uruguay se han encontrado 23 taxones que en este trabajo reconocemos distribuidos en nueve géneros, los que se pueden diferenciar por medio de la siguiente clave:

1. Plantas con tallos isodicotómicos, sin ejes principales, ejes elongados, erectos o decumbentes. Esporofilos fotosintéticos, persistentes luego de la dehiscencia del esporangio, ubicados en la parte apical del tallo, no reunidos en estróbilos 2
1. Plantas con tallos anisodicotómicos, con ejes principales, rastreros o arqueados, y ejes secundarios erectos o rastreros. Esporofilos no fotosintéticos, escariosos, caedizos luego de la dehiscencia del esporangio, reunidos en estróbilos diferenciados 3
- 2(1). Plantas con bulbillos en gemíferos ubicados en sitios correspondientes a los licofilos. Esporas con los lados cóncavos en el ecuador y ángulos truncados *Huperzia*
2. Plantas sin bulbillos. Esporas con lados convexos o ± planos en el ecuador y ángulos obtusos o agudos *Phlegmariurus*
- 3(1). Estróbilos recurvados o péndulos, laterales, sobre ramas varias veces ramificadas *Palhinhaea*

3. Estróbilos erectos, terminales, sobre ramas simples o bifurcadas	4
4(3). Estróbilos sobre pedúnculos con licofilos no reducidos, aproximados. Esporas ruguladas	5
4. Estróbilos sobre pedúnculos con los licofilos muy reducidos y dispuestos espaciadamente. Esporas reticuladas	6
5(4). Tallos horizontales isofilos, con trofofilos iguales. Esporangios anisovalvados	<i>Lycopodiella</i>
5. Tallos horizontales anisofilos, con trofofilos laterales más largos que los mediales y yaciendo planos sobre el sustrato. Esporangios isovalvados	<i>Pseudolycopodiella</i>
6(4). Ejes erectos laterales con simetría dorsiventral, aplanados, trofofilos anisofilos, verticilados	7
6. Ejes erectos laterales con simetría radial, redondeados, trofofilos isofilos, dispuestos helicoidalmente o subverticilados	8
7(6). Trofofilos dispuestos en una hilera dorsal y una ventral de licofilos angostos y dos hileras laterales de licofilos más anchos	<i>Diphasiastrum</i>
7. Trofofilos dispuestos en dos hileras dorsolaterales y dos o tres hileras ventrales de licofilos más angostos y escariosos	<i>Diphasium</i>
8(6). Trofofilos terminados en una arista piliforme hialina. Esporofilos subpeltados, con una base decurrente membranacea en el pedicelo	<i>Lycopodium</i>
8. Trofofilos sin arista piliforme hialina, ápice conforme. Esporofilos peltados, sin una base decurrente membranacea en el pedicelo	<i>Austrolycopodium</i>

Subfamilia Huperzioidae Wagner & Beitel, Ann. Missouri Bot. Gard. 79: 685. 1992.

Plantas terrestres, epipétricas o epífitas; tallos con ramificación isodicotómica; todos los licofilos similares (isofilos) o levemente diferentes, sin canales con mucílago, fotosintéticos; estróbilos no diferenciados, los esporofilos persistentes luego de la dehiscencia del esporangio, ubicados en la parte apical del tallo, a veces reducidos, pero siempre persistentes; pared de los esporangios con células epidérmicas con paredes sinuadas, lignificadas; esporas foveolado-fosuladas; gametófitos subterráneos, con parafisos entre los gametangios.

Subfamilia compuesta por tres géneros, uno (*Phylloglossum*) restringido a Australia, Nueva Zelanda y Tasmania, los otros dos, *Huperzia* y *Phlegmariurus* (Herter) Holub, de amplia distribución en las zonas tropicales y templadas del planeta, presentes en el área de estudio.

Huperzia Bernh., J. Bot. (Schrader). 1800 (2): 126. 1801. ESPECIE TIPO: *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & Mart. (= *Lycopodium selago* L.).

Plantas terrestres o saxícolas. Raíces originadas en las porciones apicales del tallo, migrando hacia abajo por la corteza para emerger a nivel del sustrato. Tallos erectos o decumbentes en su porción basal, luego erguidos, raramente simples, columnares, con todas las ramificaciones similares. Lico-

filos isofilos o variando ligeramente. Bulbillos de reproducción vegetativa en las partes superiores de los tallos, articulados, desprendiéndose a la madurez. Esporangios axilares, reniformes, isovalvados. Esporas con la línea ecuatorial cóncava entre las lesuras y con ángulos truncados, las caras proximales ornamentadas. Gametófito no ramificado, con numerosos parafisos uniseriados.

Número cromosómico. n = 66, 67, 68, 132 (Øllgaard, 2012b).

Género que, en sentido estricto, comprende alrededor de 15-25 especies distribuidas en montañas tropicales de Asia y en regiones templadas y circumpolares. En Sudamérica han sido citadas tres especies en Brasil, Argentina y Chile, y no se registra en Uruguay.

Observaciones. Los bulbillos se ubican sustituyendo a los licofilos y fueron interpretados como diminutas dicotomías caulinares sobre la base de su crecimiento, desarrollo y vascularización, rechazando el concepto de que los bulbillos son homólogos a los licofilos debido a su ubicación (Stevenson, 1976).

Clave de las especies de *Huperzia*

1. Licofilos de 3-4 x 0,7-1 mm, dispuestos en verticilos alternos de 4 (raro 5), formando 8 series; bulbillos ubicados en la mitad superior del tallo *H. fuegiana*

1. Licofilos de 4-8 x 1,5- 2,5 mm, dispuestos en verticilos alternos de 4 a 5, formando 8 a 10 series; bulbillos ubicados en los 3/4 partes superiores del tallo
 *H. saururoides*

Huperzia fuegiana (Roiv.) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 20: 72. 1985. *Lycopodium fuegianum* Roiv., Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 6 (8): 15, f. 4-5. 1936. TIPO: Fuegia occidentalis, Fjordo de Agostini, Bahia Groth-Hansen, 22-II-1929, *H. Roivainen s.n.* (holotipo H 1145033!). Fig. 1.

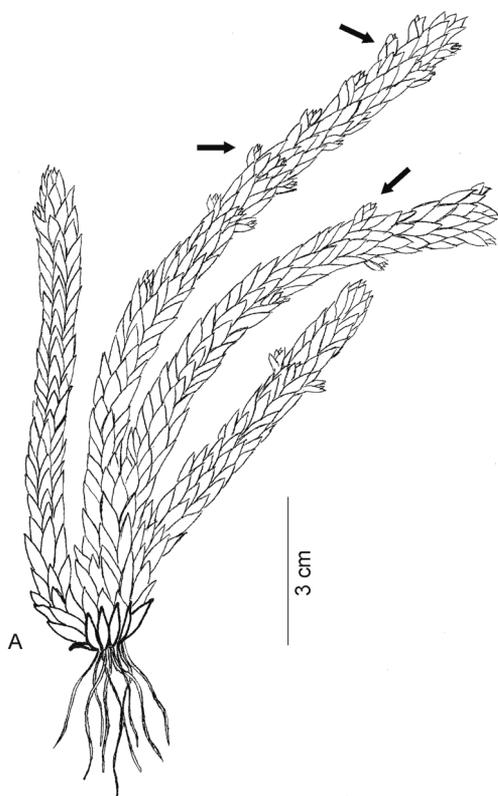


Fig. 1. *Huperzia fuegiana*. A, Hábito, las flechas señalan la presencia de bulbillos. De Roivainen s.n. (H 1145033, holotipo).

Iconografía. Roivainen (1936: Fig. 4-5).

Plantas terrestres, con tallos numerosos, erectos, rígidos, de 3-10 x 0,6-0,8 cm, incluyendo los licofilos; sin ramificar o ramificados sólo en las mitades superiores. Trofofilos lineal-lanceolados, imbricados, adpresos al tallo, rígidos, subcarnosos, de 3-4 x 0,7-1 mm, de borde entero y ápice súbitamente

atenuado u obtuso; dispuestos de a cuatro (raro cinco) por verticilo, que conforman ocho hileras longitudinales. Bulbillos ubicados en la mitad superior de los tallos. Esporofilos ubicados en las mitades superiores de los tallos, cubriendo los esporangios.

Distribución y hábitat. Especie que habita en Chile y Argentina, en la provincia de Chubut.

Observaciones. En trabajos anteriores (de la Sota et al., 1998; Ponce, 1996; Rolleri, 1974, 2008) se cita para la flora argentina a *Huperzia fuegiana*, aunque utilizando material cuya identidad corresponde a *Huperzia saururoides* (Bory & d'Urv. ex Baker) Rothm. Por otro lado, Looser (1961) y Morbelli (1980) han tratado a *Huperzia fuegiana* como endemismo chileno. En este trabajo se confirma la presencia de esta última especie para Argentina, con material proveniente de la provincia de Chubut.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Chubut.** Depto. Tehuelches, Cerro Colorado, Andes patagónicos, 2000 m s.m., 4-III-1953, *Hosseus 602* (CORD).

Huperzia saururoides (Bory & d'Urv. ex Baker) Rothm., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 54: 59. 1944. *Lycopodium selago* var. *saururoides* Bory & d'Urv. ex Baker, Handb. fern-allies 9. 1887. TIPO: "des Iles Malouines" (Islas Malvinas), *J. S. C. Dumont d'Urville s.n.* (lectotipo ejemplar señalado con "A" en el pliego P 00559217!, duplicados ejemplares señalados con "B" y "E" en el mismo pliego, designados aquí). Fig. 2.

Urostachys selago var. *aschersonianus* Herter ex Nessel, Revista Sudamer. Bot. 6: 157. 1940, syn. nov. TIPO: Islas Malvinas (Falkland Islands), Antar. Exp. 1839- 1843, *J. D. Hooker s.n.* (holotipo ejemplar señalado con "D" en el pliego P 00559217!, isotipos ejemplar señalado con "C" en el mismo pliego, P 00559217! y *J. D. Hooker s.n.* (*Herb. Nessel, BONN!*)).

Iconografía. de la Sota et al. (1998: Fig. 50 a-c, sub *Huperzia fuegiana*).

Plantas terrestres o saxícolas, hasta de 12 cm,

con ejes candelabriformes, erguidos, rígidos, crasos, ramificados dos a tres veces. Trofofilos adpresos, rígidos, subcarnosos, de 4-8 x 1,5-2,5 mm, con superficies papilosas, dispuestos en verticilos alternados de 4-5, formando 8-10 series longitudinales. Bulbillos ubicados en los dos tercios superiores de los ejes. Esporofilos ubicados en los extremos superiores de los tallos, cubriendo los esporangios.

Distribución y hábitat. Especie endémica de Argentina, en las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Santa Cruz.** Depto. Lago Argentino, Lago Argentino, brazo Onelli (portezuelo al glaciar) en el mallín, 660 m s.m., 4-III-1953, *Verveerorst 4628* (LIL).

Observaciones. En el pliego de P del tipo de *Huperzia saururoides* hay 5 plantas (A-E) con cinco códigos de barras diferentes. A, B y E tienen etiquetas de leg. D'Urville (Herb. Bory), la planta señalada con A se selecciona como lectotipo, mientras que B y E son duplicados. Aunque fueron señalados por J. Beitel con una etiqueta en el pliego, no fueron publicados, por lo que se designan aquí. Por otro lado, las plantas marcadas C y D tienen etiquetas de leg. Hooker; D es el holotipo y C el isotipo de *Urostachys selago* (L.) Herter var. *aschersonianus* Herter ex Nessel respectivamente. Luego del análisis del material tipo de P y el que se encuentra en BONN, concluimos que esta variedad es un sinónimo de *Huperzia saururoides*, de acuerdo a lo expresado por J. Beitel en etiquetas en los pliegos, y no de *Huperzia fuegiana*, como lo tratan Rodríguez (1995) y Rolleri (2008).

Phlegmariurus (Herter) Holub, *Preslia* 36 (1): 17, 21. 1964. *Lycopodium* sect. *Phlegmariurus* Herter, *Bot. Jahrb. Syst.* 43 (Beibl. 98): 30. 1909, nom. illeg. superfl. ESPECIE TIPO: *Phlegmariurus phlegmaria* (L.) Holub (= *Lycopodium phlegmaria* L.).

Plantas terrestres, saxícolas o epifíticas. Raíces producidas a lo largo del tallo, migrando por la corteza para emerger en las zonas de contacto con el sustrato. Tallos erectos a péndulos, ramificados o raramente simples. Tallos con licofilos monomorfos, con esporofilos y trofofilos similares, o sub-

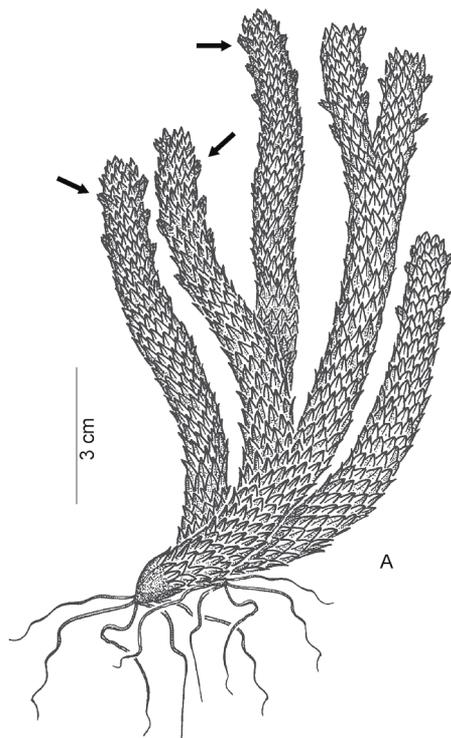


Fig. 2. *Huperzia saururoides*. A, Hábito, las flechas señalan la presencia de bulbillos. De *Verveerorst 4628* (LIL).

dimorfos, con los esporofilos muy reducidos dispuestos en ramificaciones terminales. Esporangios axilares, reniformes, isovalvados. Esporas con la línea ecuatorial convexa a casi plana entre las lesuras y ángulos obtusos o agudos. Gametófito micorrízico, ramificado, con pelos pluricelulares entre los gametangios.

Número cromosómico. $n = \text{ca. } 132, 136, 138, 170$ (Øllgaard, 2012b).

Género con alrededor de 300 a 400 especies distribuidas en las zonas tropicales a templadas de todo el planeta, con altos niveles de riqueza de especies en los Andes húmedos a la altura del ecuador, que va decreciendo gradualmente hacia latitudes más altas (Øllgaard, 1995). En Argentina se encuentran siete especies y está ausente en Uruguay.

Phlegmariurus acerosus (Sw.) B. Øllg., *Rodriguesia* 63: 480. 2012. *Lycopodium acerosum* Sw., *Fl. Ind. Occid.* 3: 1575. 1806. *Huperzia acerosa* (Sw.) Holub, *Folia Geobot. Phyto-*

Clave de las especies de *Phlegmariurus*

- 1. Plantas con esporofilos más reducidos que los trofofilos, diferenciándose claramente por su tamaño 2
- 1. Plantas con los esporofilos similares a los trofofilos, sin diferenciarse claramente entre ellos 3
- 2 (1). Esporofilos lineal lanceolados, con ápice largamente acuminado, alcanzando el doble o mucho más de la altura del esporangio *P. heterocarpon*
- 2. Esporofilos cuculados, de ápice obtuso a brevemente mucronulado, apenas superando la altura del esporangio
..... *P. phyllicifolius*
- 3(1). Plantas epifíticas, con tallos péndulos a erectos, varias veces ramificados 4
- 3. Plantas terrestres, con tallos erectos columniformes simples o bifurcados 6
- 4(3). Licofilos con la base de la lámina no ensanchada, plantas gráciles, con ejes de hasta 7 mm lat., incluyendo los licofilos *P. acerosus*
- 4. Licofilos con la base de la lámina ensanchada, plantas más robustas, con ejes de más de 10 mm lat., incluyendo los licofilos 5
- 5(4). Epífitos erectos o recurvados con la edad, licofilos angostamente lineales, con base ensanchada, rojiza y envés bisulcado, no adpresos a los tallos, con ápice patente a reflexo *P. mandiocanus*
- 5. Epífitos péndulos, licofilos lanceolado-subulados, con base ensanchada, no rojiza y envés liso, adpresos a los tallos, con ápice inflexo *P. sotae*
- 6(3). Licofilos reflexos, no adpresos al tallo, con margen denticulado a ciliolado *P. reflexus*
- 6. Licofilos no reflexos, adpresos al tallo o patentes, con margen entero a rugoso, no denticulado *P. saururus*

tax. 20: 70. 1985. TIPO: Plumier, *Traité Foug. Amér. T.* 166!, f. B! 1705. (lectotipo designado por Proctor en Howard, *Fl. Lesser Antilles* 2: 25. 1977).

Iconografía. Toursarkissian (1971: Fig. 41- 47, sub *Urostachys verticillatus*); Vargas Ramos & da Silva Sylvestre (2010: Fig. 1-3, sub *Huperzia acesosa*).

Plantas terrestres o epifitas, con tallos hasta de 60 cm, péndulos, de 5-7 mm lat. (incluidos los licofilos), varias veces dicotómicamente ramificados, con raíces adventicias surgiendo de la porción basal. Licofilos monomorfos, cartáceos, verdes, herbáceos, aciculares a filiformes, acanalados adaxialmente y convexos abaxialmente, con márgenes enteros y ápice acuminado, de 4-6 x 0,2-0,4 mm, dispuestos en verticilos de 5-6. Esporangios amarillos, de 0,7 mm lat., cubiertos casi completamente por los esporofilos, ubicados en los ápices de los tallos.

Distribución y hábitat. Especie de América tropical, habita en bosques húmedos. En Argentina se la encuentra en la provincia de Misiones, donde se comporta como epífita.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Depto. Iguazú, Salto Iguazú, epífita, 17-X-1910, *Lillo 10527* (LIL). Depto. sin consignar, 10-XII-1910, *Rodríguez s.n.* (SI 21135).

Phlegmariurus heterocarpon (Fée) B. Øllg., *Rodriguesia* 63: 480. 2012. *Lycopodium heterocarpon* Fée, *Cryptog. Vasc. Brésil* 2: 93. 1872-73. *Huperzia heterocarpon* (Fée) Holub, *Folia Geobot. Phytotax.* 20: 73. 1985. TIPO: Brasil, “Brasilia fluminensi”, *A. Glaziou 5636* (holotipo P!; isotipos C!, K!). Fig. 3.

Iconografía. Toursarkissian (1971: Fig. 35-40, sub *Urostachys heterocarpus*); Øllgaard (1992: Fig. 7 a-c, sub *Huperzia heterocarpon*); Vargas Ramos & da Silva Sylvestre (2010: Fig. 13-14, sub *Huperzia heterocarpon*).

Plantas epifitas, con tallos hasta de 50 cm, péndulos, cuatro a siete veces dicotómicos, con raíces adventicias surgiendo de la porción basal. Licofilos con dimorfismo gradual, los trofofilos de la base y parte media del tallo expandidos patentes, de disposición alterna o verticilada, con tres trofofilos por verticilo, lineal lanceolados, con el ápice acumina-

do y borde entero, canaliculados, cartáceos, verdes, de 11,5-16 x 0,7-1 mm. Esporofilos localizados en la porción media y distal del tallo, semejantes a los trofofilos o más pequeños, de 3-9 x 0,4-1 mm, con ápice largamente acuminado. Esporangios amarillos o verde claro, de 1,3-2 mm lat., cubiertos completamente por los esporofilos.

Distribución y hábitat. Esta especie habita en Brasil: Pernambuco, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul; y en Argentina, donde se la ha encontrado en la provincia de Misiones, como epífita sobre *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, desde los 500 a los 1600 m s.m.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Depto. sin consignar, *Spegazzini s.n.* (BA 123).

Phlegmarius mandiocanus (Raddi) B. Øllg., *Rodriguesia* 63: 480. 2012. *Lycopodium mandiocanum* Raddi, *Syn. Fil. Bras.* 2 (no.8) 1819. (*Opusc. Sci.* 3: 280. 1819). *Huperzia mandiocana* (Raddi) Trevis., *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.* 17: 248. 1874. TIPO: Brasil, "In prov. Sebastiano-politana p. e. ad Mandiocam", *G. H. Langsdorff et al. s.n.* (holotipo PI, isotipo PI). Fig. 4.

Iconografía. Toursarkissian (1971: Fig. 22-34, sub *Urostachys mandiocanus*).

Plantas epífitas, erectas a péndulas con la edad; con tallos ramificados superando los 20 cm, con raíces en su base. Licofilos monomorfos, de disposición subverticilada, angostamente lineales, decurrentes, con base rojiza ensanchada, de 15-20 x 1,0-1,5 mm en la base, patentes a reflexos en la parte vieja de los tallos y algo adpresos en el ápice. Esporofilos terminales cubriendo parcialmente los esporangios. Esporangios amarillos, de 1,5-2 mm lat.

Distribución y hábitat. Habita en Brasil, Paraguay y Argentina, en donde se lo encuentra como epífita estricto en las provincias de Misiones, Salta y Tucumán. Las plantas de México, hasta Colombia y Venezuela corresponden a *P. pithyoides* (Schltdl. & Cham.) B. Øllg., especie estrechamente relacionada a *P. mandiocanus*, las que se diferencian principalmente por el tamaño de sus partes, *P. pithyoides* posee licofilos de más de 3,5 cm.

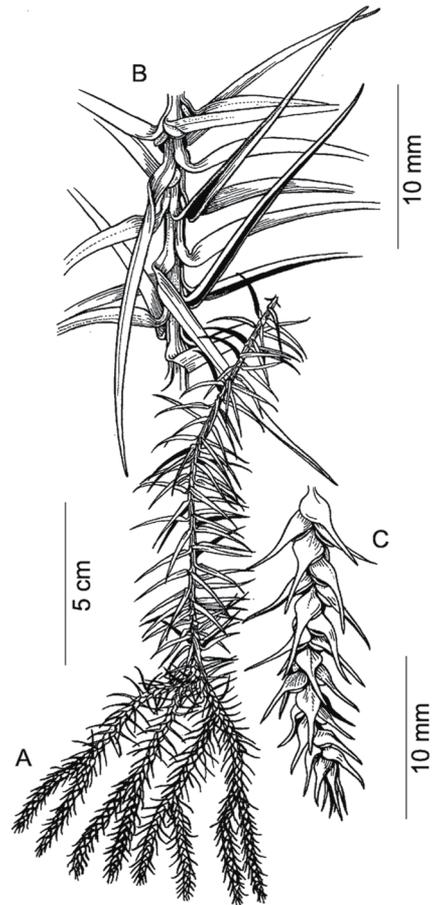


Fig. 3. *Phlegmariusus heterocarpon*. A, Hábito. B, detalle de una rama estéril. C, detalle del extremo fértil de una rama. De Gehrt 27499 (SP).

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Depto. San Pedro, Parque Prov. Piñalito, interior de selva, 26° 25' S, 53° 49' W, 4-III-2000, epífita, *Deginani et al. 1807* (SI). Depto. sin consignar. Entre San Pedro y arroyo Alegría, arroyo Los Polvorines 7-II-1954, *Castellanos s.n.* (LIL 417035). **Salta.** Depto. Guachipas, Alemania, *Venturi 9822* (US, GH). Depto. Orán, Aguas Blancas, ca. 800 m s.m., epífita sobre *Hebe porphyria* (laurel), 20-VII-1986, *Palaci 672* (MCNS). Depto. Santa Victoria, camino Lipeo a Los Toldos, 1000-1100 m s.m., epífita sobre horco molle, raro, 5-VII-1998, *Martínez et al. 642* (LP). **Tucumán.** Depto. Lules, Potrero de las Tablas, epífita sobre un horco-molle, 800 m s.m., 16-II-1922, *Venturi 1738* (LIL).

Phlegmariusus phyllicifolius (Desv. ex

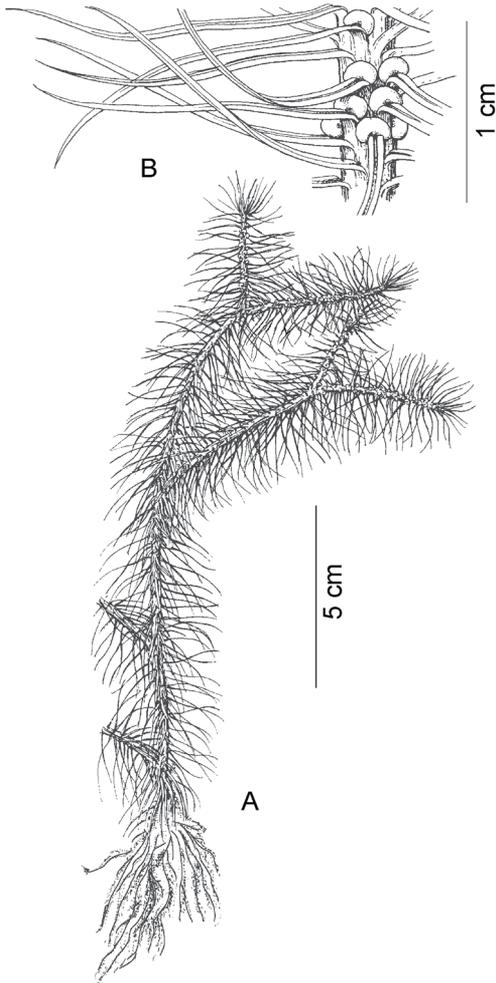


Fig. 4. *Phlegmariurus mandiocanus*. **A**, Hábito. **B**, detalle de rama fértil con esporangios. De Langsdorff s.n. (P, isotipo).

Poir.) B. Øllg., Phytotaxa 57: 17. 2012. *Lycopodium phlycifolium* Desv. ex Poir., en Lam., Encycl. 3: 546. 1814 (1813). *Huperzia phlycifolia* (Desv. ex Poir.) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 20: 75. 1985. TIPO: "Habitat in Chili", *Herbier de A.N. Desvaux s.n.* (lectotipo P!, designado por Øllgaard en Harling & Andersson, Fl. Ecuador 33: 117. 1988). Fig. 5.

Lycopodium nubigenum Herzog, Meded. Rijks-Herb. 27: 2. 1915. TIPO: Bolivia, Comarapa, 1967, *T. Herzog s.n.* (holotipo L!; isotipos B!, Z!).

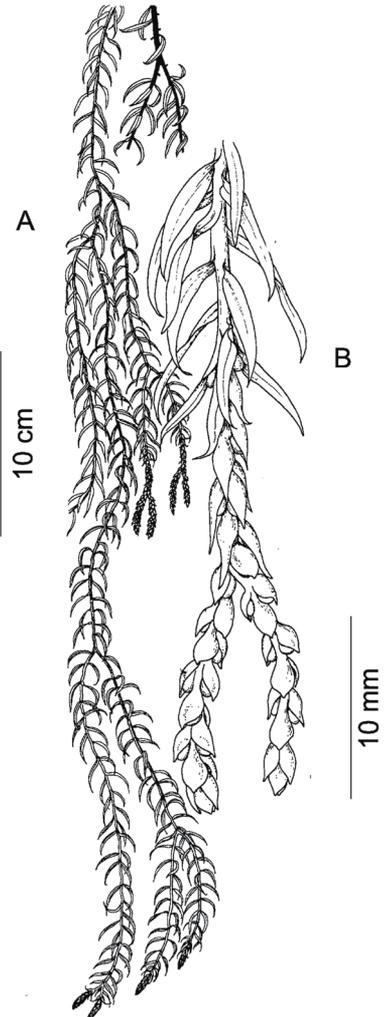


Fig. 5. *Phlegmariurus phlycifolius*. **A**, Hábito. **B**, detalle de los extremos fértiles de una rama. De Holm-Nielsen et al. 5340 (AAU).

Iconografía. de la Sota (1977: Fig. 6 I-O, sub *Lycopodium subulatum*).

Plantas epífitas, péndulas, con tallos hasta de 40 cm, ramificados, especialmente en el extremo apical, solamente radicales en la base. Licofilos dimorfos, trofófilos distantes, patentes o algo ascendentes, en general reunidos en subverticilos de tres, angostamente lanceolados a lineal subulados, con nervio medio visible, de 8-15 x 1,5-2 mm. Ramas con partes fértiles terminales y bien diferenciadas de las estériles, 2-3 furcadas. Esporofilos adpresos, más pequeños que los trofófilos, subdecurados o dispuestos en 3-4 hileras, ovados, cuculados, con ápice obtuso, igualando o apenas cubriendo casi

completamente los esporangios. Esporangios amarillos, cerca de 1 mm lat., cubiertos por los esporofilos.

Distribución y hábitat. Especie neotropical que habita desde Costa Rica hasta el NO de Argentina, en las provincias de Jujuy, Salta y Tucumán. Crece epífita sobre árboles, o raramente epilítica, a partir de los 1000 m s.m., en selvas de las Yungas.

Observaciones. Esta especie está estrechamente relacionada con *P. biformis* (Hook.) B. Øllg. de Brasil, de la que puede diferenciarse porque *P. biformis* posee los esporofilos acuminados y opuestos.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Jujuy.** Depto. Ledesma, Parque Nacional Calilegua, *Ganem et al. s.n.* (JUA, LP, RCV). **Salta.** Depto. Santa Victoria, Baritú, sobre

paredones del camino o troncos caídos, muy rara, 14-VII-1999, *Ganem et al. 131* (JUA, LP, MCNS). **Tucumán.** Depto. Chicligasta, Quebrada Las Pavas, camino Las Pavas a Puesto del Saladillo, péndula en troncos de árboles, 25-III-1953, *Schulz 8473* (LP); misma localidad, planta epífita, 1200 m s.m., 23-III-1953, *Meyer 18011* (LP); misma localidad, *Venturi 3368* (LIL, SI).

Phlegmariurus reflexus (Lam.) B. Øllg., *Rodriguésia* 63: 481. 2012. *Lycopodium reflexum* Lam., *Encycl.* 3: 653. 1792. *Huperzia reflexa* (Lam.) Trevis., *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.* 17: 248. 1874. TIPO: Martinique (Francia), *J. Martin s.n.* (holotipo P-LAM 442!; isotipo P00565085!). Fig. 6.

Iconografía. Rolleri et al. (2010: Fig. 1 A-C, sub *Huperzia reflexa*), Vargas Ramos & da Silva Sylvestre (2010: Fig. 28, sub *Huperzia reflexa*).

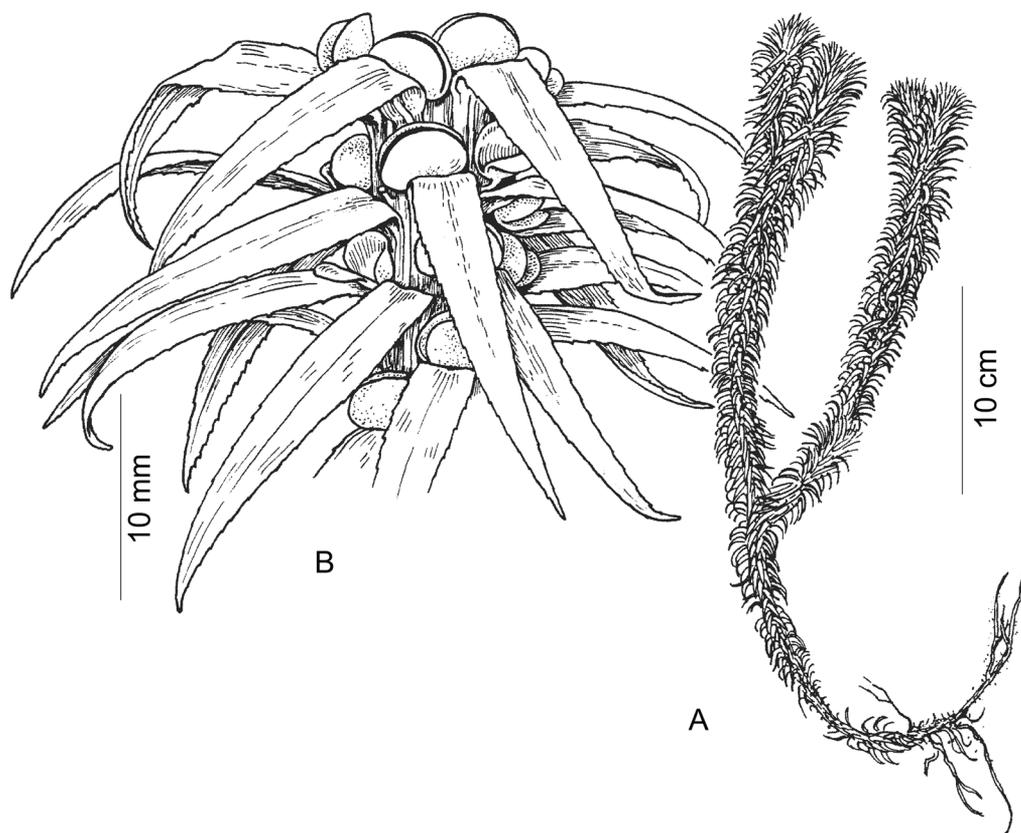


Fig. 6. *Phlegmariurus reflexus*. **A.** Hábito. **B.** detalle de rama fértil con esporangios. De *Pabst 7150* p.p. (HB).

Plantas terrestres, con tallos de porción basal postrada y porción apical erecta, hasta 3-4 veces ramificados, con ramas ascendentes de 10-30(40) cm, con raíces surgiendo en las porciones postradas. Licofilos monomorfos, subulados-lineales, ascendentes en las porciones terminales, horizontales hasta deflexos en dirección basípeta, con filotaxis helicoidal o subverticilada, herbáceos y firmes, con bases decurrentes, adaxialmente planos y curvados abaxialmente; márgenes denticulados hasta ciliolados desde el ápice hasta la base, denticulos hialinos, 1-2-celulares, acroscópicamente dirigidos. Esporangios amarillos, de 1,2-1,8 x 0,5-0,8 mm, no cubiertos completamente por los esporofilos.

Distribución y hábitat. Habita en México, Mesoamérica, Antillas, y Sudamérica: Colombia, Venezuela, Guyana, Guayana Francesa, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y Argentina, en las provincias de Jujuy y Salta. Crece en barrancos húmedos, laderas sombrías de selvas montanas o pedemontanas, ocasionalmente en situaciones abiertas o expuestas; desde los 600 hasta los 3000 m de altitud, aproximadamente.

Observaciones. Esta especie crece formando poblaciones en manchones, y se caracteriza porque los ejes y los esporangios son visibles a través de las hojas recurvadas.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Jujuy.** Depto. Ledesma, Parque Nacional Calilegua, 1670 m, 17-III-2009, *Martínez & Chambi 1819* (MCNS). **Salta.** Depto. Santa Victoria, Baritú, 22°26'40" S, 61°44'25" W, 24-VII-2004, *Martínez & Aquino 1114* (MCNS); Parque Nacional Baritú, 22°32'16" S, 64°45'29,5" W, 1680 m, 10-VIII-2009, *Martínez et al. 1840* (MCNS); camino desde el poblado a Zenta, 1600 m s.m. 13-VII-1999, *Ganem et al. 128* (LP).

Phlegmariurus saururus (Lam.) B. Øllg., *Phytotaxa* 57: 18. 2012. *Lycopodium saururus* Lam., *Encycl.* 3: 653. 1789. *Huperzia saururus* (Lam.) Trevis., *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.* 17: 249. 1874. TIPO: Ile de Bourbon (Reunión) (Francia), *P. Commerson s.n.* (holotipo P-LAM!; isotipo P00466616!). Fig. 7.

Lycopodium sanctae-barbarae Rolleri, *Darwinia-*

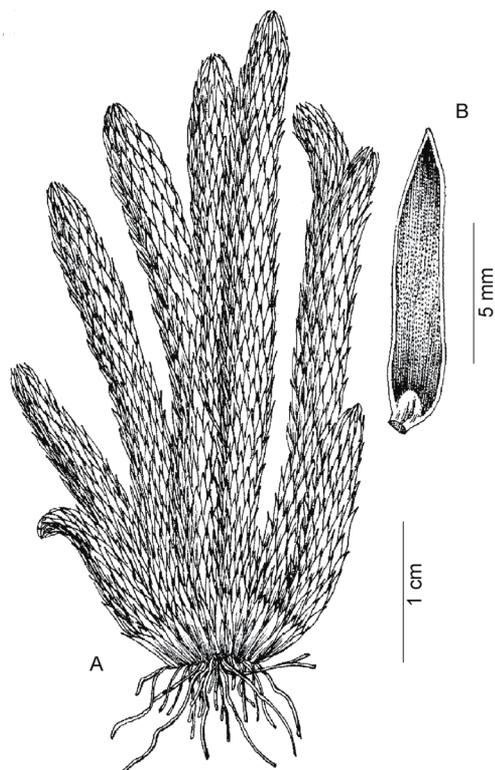


Fig. 7. *Phlegmariurus saururus*. A, Hábito. B, esporofilo. Modificado de Arana & Bianco (2011).

na 16: 129, f. 1 D-E, t. I, III B. 1970, syn nov. *Huperzia sanctae-barbarae* (Rolleri) Rolleri & Deferrari, *Notas Mus. La Plata, Bot.* 21 (100): 156. 1988. TIPO: Argentina, Jujuy, Depto. Santa Bárbara, Sierra del Centinela, en pajonales o al abrigo de las rocas, 2350 m s.m., 17-XII-1962, *E. de la Sota 2883* (holotipo LP!).

Iconografía. de la Sota (1977: Fig. 5 D-G, sub *Lycopodium saururus*), Arana & Bianco (2011: 37, Fig. A, a-c).

Plantas terrestres, con rizomas cilíndricos, muy cortos de donde surgen las raíces. Tallos hasta de 50 cm, erectos muy congestionados en la base, cilíndricos, columniformes, simples o dicotómicamente ramificados. Licofilos monomorfos, trofofilos de la base pálidos y etiolados, los del resto del tallo con disposición helicoidal, dispuestos en varias hileras, adpresos al tallo hasta patentes con ápice algo reflexo, imbricados, sésiles, verdosos hasta amarillentos, brillantes, carnosos, convexos en el haz,

planos en el envés, de borde entero a rugoso, lineal-lanceolados, hasta lanceolado-deltoides, de 13-16 x 1,3-1,5 mm. Esporangios globosos, amarillos o anaranjados, de 1,5 x 2 mm, cubiertos completamente por los esporofilos.

Nombres vulgares. “cola de quirquincho”, “piyiyai”, “cola de león”.

Distribución y hábitat. Esta especie es netamente gondwánica (Arana et al., 2011), se encuentra distribuida en Tristán de Acuña, en regiones montañosas de África tropical y del sur (Natal, El Cabo, Lesotho, Zimbabwe, Malawi, Uganda, Kenya, Tanzania, Etiopía, Camerún, Madagascar, Reunión, Mauricio) y en el neotrópico en la región andina desde Perú hasta Chile y Argentina, en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Córdoba, San Luis y Buenos Aires, en donde las sierras de Tandilia y Ventania constituyen el límite austral de distribución de la especie.

Observaciones. *Lycopodium sanctae-barbarae* fue descrito sobre la base de un ejemplar que presenta tallos más flexibles y licofilos herbáceos o subherbáceos, patentes y con ápices reflexos, de borde entero, no papiloso, con los licofilos de la base amarillentos. A nuestro parecer, luego del examen del ejemplar tipo, es una forma de crecimiento etiolada, perteneciendo a un hábitat sombreado y protegido, como por ejemplo entre las rocas, tal cual lo indican las anotaciones en el ejemplar tipo; este fenómeno también se ha observado en otras especies de *Phlegmariurus*.

Esta especie es cercana a *Phlegmariurus crassus* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) B. Øllg., de la que se diferencia principalmente porque en la parte aérea *P. crassus* posee los tallos poco o no congestionados, no etiolados en la base. El lado abaxial de los licofilos de *P. saururus* es liso, mientras que en *P. crassus* la epidermis presenta células algo prominentes y semejantes a microampollas. El follaje de *P. crassus* es comúnmente rojo y mate, mientras que en *P. saururus* casi siempre es verde y un poco lustroso. Es usada en medicina popular como afrodisíaco, antialopéxico y como estimulante de la memoria (Morero, 2006).

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Buenos Aires.** Pdo. Tornquist,

Sierra de la Ventana, cerro de la Ventana, rocas altas, 9-XI-1938, *Cabrera 4713* (LP). **Catamarca.** Depto. Ambato, “El crestón”, *Castillón s.n.* (LIL 92290). Depto. Andalgalá, 1915, *Joergensen 106* (SI). **Córdoba.** Depto. Calamuchita, Cerro Champaquí, pastizal, *Piacenza s.n.* (RCV 3654). Depto. San Alberto, Pampa de Achala, pastizal, *Arana s.n.* (RCV 3707); misma localidad, *Correa s.n.* (RCV 3362). **Jujuy.** Depto. Dr. Manuel Belgrano, entre León y Nevado de Chañí, Abra Delgada, 10-III-1963, *Fabris et al. 4188* (LP). Depto. Valle Grande, Serranía de Calilegua, Cerro Hermoso, 3320 m s.m., 19-II-1965, *Fabris et al. 592* (LP). Depto. Tilcara, Falda Grande, Cerro de Guaira-huasi, 3400 m s.m., *Cabrera & Hernandez 14003* (LP). Depto. Tumbaya, Abra del Cerro Morado, 3300 m s.m., 7-I-1966, *Fabris 6235* (LP). **Salta.** Depto. Anta, Parque Nacional El Rey, cerro Los Naranjos, 2000 m s.m., 16-IX-1986, *Chaluquian & Marmierca 1991* (MCNS). Depto. La Caldera, subida al nevado del Castillo por el Mal Paso, 3400 m s.m., 15-III-1952, *Sleumer & Vervoorst 2910* (LIL). Depto. Santa Victoria, localidad no consignada, aprox. 3000 m s.m., 31-XII-1972, *Kiesling 245* (LP). **San Luis.** Depto. Belgrano, Sierras de San Luis, Cerro El Monigote, 2-II-1911, *Pastore 20* (SI). Depto. Chacabuco, Comechingones, 15-XI-1925, *Castellanos 2537* (BA). Depto. Juan Martín de Pueyrredón, Arroyo de las Águilas, sierras, I-1934, *Pastore 6655* (SI). Depto. Junín, pastizal arriba de Merlo, 25-X-2010, *Arana s.n.* (RCV). Depto. Pringles, Río Carolina, entrada a la mina, en la orilla izquierda, 1650 m s.m., 25-X-2003, *Mercado s.n.* (VMA 1778). **Tucumán.** Depto. Tafí, Sierras Calchaquies, La Queña, 3000 m s.m., 28-I-1933, *Burkart 5520* (SI). Depto. sin consignar, La Lagunita, 3200 m s.m., 8-IV-1912, *Venturi 456* (LP).

Phlegmariurus sotae (Rolleri) B. Øllg., *Phytotaxa* 57: 19. 2012. *Lycopodium sotae* Rolleri, *Darwiniana* 16: 130, f. 1 A-C, t. II, III A. 1970. *Huperzia sotae* (Rolleri) Holub. *Folia Geobot. Phytotax.* 20: 77. 1985. TIPO: Argentina. Tucumán, Depto. Chicligasta, Estancia Las Pavas, Puesto El Saladillo, planta hasta de 1,20 m, epífita, a 4 m o más de altura, 1700 m s.m., 9-III-1924, *S. Venturi 2955* (holotipo LP!; isotipo SI!).

Iconografía. de la Sota (1977: Fig. 6 E, F, G y H, sub *Lycopodium sotae*).

Plantas epífitas, con tallos crasos, flexibles, ra-

mificados, hasta de 1,5 m, con raíces en sus porciones basales en contacto con el sustrato. Licofilos monomorfos, trofófilos numerosos, erguidos, adpresos, subverticilados, dispuestos en 10 hileras, subcoriáceos, lanceolado-subulados, con base brevemente cuculada y margen entero, de 10-13 x 1-1,5 mm. Esporofilos ubicados sobre la parte apical del tallo, a veces alternantes con áreas de trofófilos por reiniciación del crecimiento vegetativo. Esporangios amarillo pálido, de 1,2-1,5 x 1,8-2 mm, visibles, sobresaliendo por los costados de los esporofilos.

Distribución y hábitat. Esta especie neotropical se encuentra solamente en el sur de Perú, Bolivia y en Argentina, en las provincias de Jujuy, Salta y Tucumán. Crece epífita sobre árboles a partir de los 1000 m s.m., en selvas de las Yungas.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Jujuy.** Depto. Ledesma, Abra de las Cañas, *de la Sota 4424* (LP). **Salta.** Depto. Santa Victoria, Quebrada, camino de Baritú al Lipeo, epífita, raro, 14-VII-1999, *Ganem et al. 152* (JUA, LP, MCNS); camino Los Toldos a Lipeo, Vallecito Quebrada Honda, 1650 m s.m., en alisal, raro, epífita sobre *Podocarpus parlatorei*, 13-XI-1997, *Cassá et al. 272* (LP). **Tucumán.** Depto. Chichigasta, Estancia Las Pavas, *Venturi 3368* (SI); misma localidad 15-V-1948, *Meyer s.n.* (LIL 219790).

Subfamilia Lycopodielloideae Wagner & Beitel, Ann. Missouri Bot. Gard. 79: 685. 1992.

Plantas terrestres, palustres o subacuáticas; con tallos anisodicotómicos, los principales rastreros y con ejes secundarios laterales erectos; con licofilos dimórficos, los trofófilos fotosintéticos, persistentes, con canales mucilaginosos, los esporofilos fuertemente modificados, escariosos, no fotosintéticos a la madurez, caedizos después de la dehiscencia del esporangio. Estróbilos péndulos y sésiles, o erectos y terminales, sobre pedúnculos hojosos, con esporofilos no reducidos, aproximados. Pared del esporangio con células con paredes rectas, a veces con engrosamientos. Esporas ruguladas. Gametófitos tuberiformes, superficiales o subsuperficiales, lobados, fotosintéticos o hemisaprófitos, sin parafisos.

Subfamilia de distribución cosmopolita, compuesta por cuatro géneros, uno (*Lateristachys* Holub) restringido a Australia, Filipinas, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda y Tasmania, los otros tres (*Lycopodiella* Holub, *Palhinhaea* Vasc. & Franco y *Pseudolycopodiella* Holub) de amplia distribución y presentes en el área de estudio.

Lycopodiella Holub, Preslia 36: 22. 1964. ESPECIE TIPO: *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (= *Lycopodium inundatum* L.).

Plantas terrestres o saxícolas. Tallos principales rastreros, postrados o curvados con ramas laterales simples o bifurcadas desigualmente, con ramas estrobilíferas dorsales erectas, simples o bifurcadas. Licofilos isofilos o levemente anisofilos, con o sin canales mucilaginosos. Esporofilos subpeltados, con un ala basiscópica medial, con canales mucilaginosos basales; agrupados en estróbilos terminales y erectos. Esporangios axilares, subglobulares, con valvas fuertemente desiguales. Células epidérmicas de los esporangios con engrosamientos semianulares.

Número cromosómico. x = 78 (Wagner & Beitel, 1993).

Las especies crecen en las zonas templadas de América del Norte y Eurasia y en regiones húmedas y tropicales de Sudamérica. En Argentina y Uruguay se encuentran tres especies.

Clave de las especies de Lycopodiella

- 1. Plantas con tallos principales rastreros sarmentosos, arqueados, no adpresos al sustrato y ejes laterales dos a cuatro veces ramificados isotómicamente *L. geometra*
- 1. Plantas con tallos principales rastreros no arqueados, adpresos al sustrato y ejes laterales simples o anisótomos 2
- 2(1). Estróbilos con esporofilos patentes a levemente adpresos, de 5-9 mm, no caudados. Licofilos de los ejes rastreros con margen ciliado a dentado, raro entero *L. longipes*
- 2. Estróbilos con esporofilos adpresos, de 3,5-6 mm, caudados. Licofilos de los ejes rastreros con margen entero a levemente denticulado *L. tupiana*

Lycopodiella geometra B. Øllg. & P. G. Windisch, *Bradea* 5(1): 30, f. 4A. 1987. TIPO: Brasil, Minas Gerais, Mun. Santansa do Riacho, estrada de Lagoa Santa a Conceição do Mato Dentro, km 132 (antigo), Serra do Cipó, campo rupestre, entre gramíneas, alt. ca. 1250 m, 2-II-1987, *J. Prado et al.* 80 (holotipo HB!, isotipos AAU!, SP!, SPF!). Fig. 8.

Iconografía. Øllgaard & Windisch (1987: Fig. 4A 1-3); Vargas Ramos & da Silva Sylvestre (2010: Fig. 36).

Plantas con tallos principales enraizados a intervalos largos, rastreros, sarmentosos, desigualmente ramificados en plano horizontal, ramas laterales de los tallos sarmentosos erectas, teretes y varias veces dicótomas, cubiertas en toda su superficie por licofilos y con ramas dorsales simples a cuatro veces ramificadas, estrobilíferas. Licofilos erectos, adpresos, alterno-verticilados, 8-9 licofilos por verticilo, lineal-subulados y ápice acuminado, con márgenes enteros o muy poco denticulados, membranáceos, de 5-7 x 0,6-0,7 mm. Estróbilos sobre los ápices de los ejes secundarios, sésiles, erectos, hasta de 18 cm. Esporofilos erectos a adpresos, irregularmente verticilados, lineal-lanceolados, con ápice largamente acuminado y entero, con márgenes denticulados, de dientes patentes a uncinados, membranáceos con venación prominente. Esporangios globosos, de 0,8-1 mm, fuertemente anisovalvados, completamente ocultos por las bases libres de los esporofilos.

Distribución y hábitat. Especie que habita desde el Planalto Central brasileño, extendiéndose hacia el sur hasta Paraguay y Argentina en la provincia de Corrientes, ausente en Uruguay. Habita lugares abiertos, húmedos o encharcados, desde los 700 a los 1300 m s.m.

Observaciones. Esta especie puede ser confundida con *Lycopodiella longipes* (Hook. & Grev.) Holub, de la que se diferencia porque *L. geometra* tiene los ejes primarios sarmentosos, arqueados y los ejes secundarios ramificados y erectos; en cambio *L. longipes* presenta ejes primarios reptantes no arqueados y ejes secundarios simples.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Corrientes.** Depto. Ituzaingó,

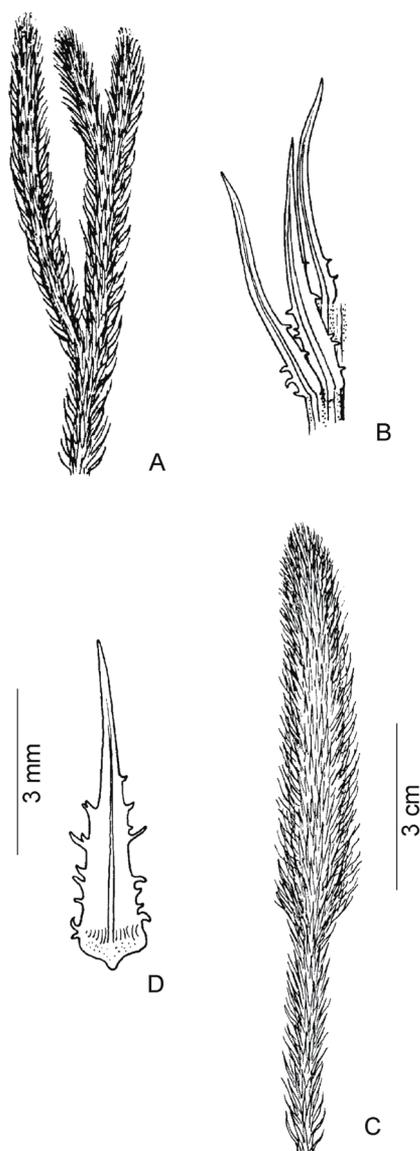


Fig. 8. *Lycopodiella geometra*. A, eje vegetativo rastrero. B, trofofilos del eje vegetativo rastrero. C, estróbilo. D, esporofilo. Modificado de Øllgaard & Windisch (1987).

Est. La Plata, 6-8-II-1944, *Meyer* 6247 (AAU, GH, Z); misma localidad, *Meyer* 6381 (AAU, UC); ruta 39, 10 km ruta 14, en pantano, 24-IX-1974, *Krapovickas et al.* 26429 (CTES, LP).

Lycopodiella longipes (Hook. & Grev.) Holub, *Folia Geobot. Phytotax.* 26: 93. 1991. *Lycopodium longipes* Hook. & Grev., en *Hooker's Bot. Misc.* 2: 372. 1831. *Lycopodium alopecuroides*

var. *integerrimum* Spring, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15: 75. 1842. *Lycopodiella alopecuroides* var. *integerrima* (Spring) B. Øllg. & P. G. Windisch, Bradea 5: 29. 1987. TIPO: Brasil, "Insula St-Catharinae", *J. Macrae s.n.* (holotipo E!; isotipo K!). Fig. 9.

Iconografía. Toursiakissian (1971: Fig. 1-11 sub *Lycopodium alopecuroides*); Øllgaard & Windisch (1987: Fig. 4C 1-3, sub *Lycopodiella alopecuroides* var. *integerrima*).

Plantas con tallos principales enraizados a intervalos cortos, rastreros, adpresos, desigualmente ramificados en plano horizontal, densamente cubiertos en toda su superficie por licofilos y con

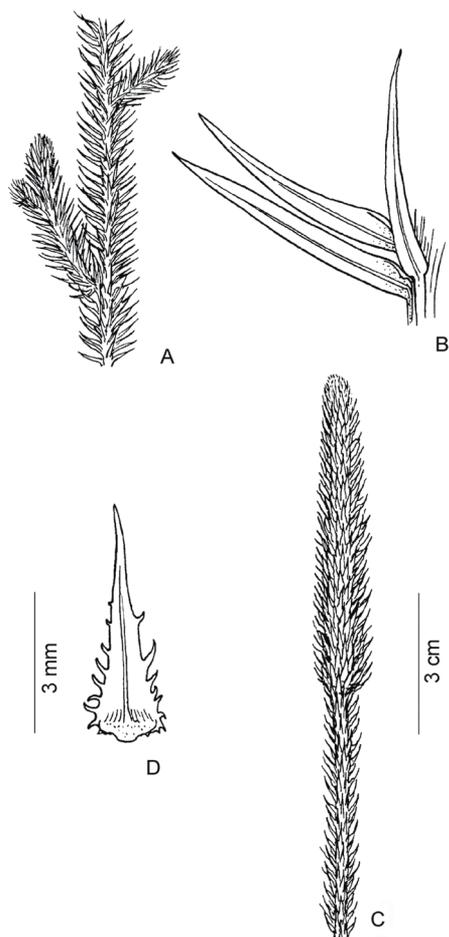


Fig. 9. *Lycopodiella longipes*. **A**, eje vegetativo rastrero. **B**, trofófilos del eje vegetativo rastrero. **C**, estróbilos. **D**, esporófilo. Modificado de Øllgaard & Windisch (1987).

ramas dorsales simples, estrobilíferas. Licofilos lineal-lanceolados a subulados, planos, con márgenes denticulados, de 4-7 x 0,5-0,8 mm. Ramas laterales con licofilos de filotaxis subverticilada, dispuestos en anillos de 6-8 licofilos, similares a los de los ejes rastreros o algo más angostos, con márgenes enteros o con algunos dientes recurvados. Estróbilos hasta de 15 cm. Esporofilos con la misma disposición que los licofilos pedunculares, subpeltados, angostamente lanceolados a subtriangulares, dentados notoriamente en los márgenes. Esporangios axilares, subglobulares, de cerca de 1 mm lat., fuertemente anisovalvados, cubiertos por los esporofilos.

Distribución y hábitat. Esta especie ha sido citada para Perú, Brasil, Uruguay y Argentina en las provincias de Corrientes y Misiones. Tanto en Argentina como en Uruguay habita en la orilla de cursos de agua en zonas medanosas.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Corrientes.** Depto. Concepción, estancia tranquera de hierro, 66 km al NE de Chavarría, camino a Concepción, ca. de 6 km al E de la ruta, aprox. 28° 35' S, 58° 04-05' W, en el borde de un arroyo bordeado de médanos de arena blanca, con forestación de *Eucalyptus*, 3-XII-1996, *Arbo et al. 6989* (LIL). Sin Depto. consignado, "in uliginosis surfosis", IV-1883, *Spegazzini s.n.* (SI 21131). **Misiones.** Depto. Iguazú, *Denis s.n.* (LIL 92.325).

URUGUAY. **Montevideo.** Carrasco, en lugar pantanoso, III-1913, *Berro s.n.* (MFVA); litoral platense, IV-1926, *Herter 325* (SI).

Lycopodiella tupiana (B. Øllg. & P.G. Windisch) B. Øllg., Rodriguésia 63: 480. 2012. *Lycopodiella alopecuroides* (L.) Cranfill var. *tupiana* B. Øllg. & P.G. Windisch, Bradea 5: 30, f. 4B. 1987. TIPO: Brasil, Estado de São Paulo, Peruipe (litoral Sul do Estado) margen da rod. Pe. Manoel da Nobrega, entre Itanhaem e Peruipe, km 120, no solo arenoso, juntamente con *L. carolinianum*, *B. Siegel 6* (holotipo HB!). Fig. 10.

Iconografía. Øllgaard & Windisch (1987: Fig. 4B 1-3, sub *Lycopodiella alopecuroides* var. *tupiana*).

Plantas con tallos principales enraizados a in-

tervalos cortos, rastreros, adpresos, desigualmente ramificados en plano horizontal, densamente cubiertos en toda su superficie por licofilos y con ramas dorsales simples, estrobilíferas. Licofilos lineal-lanceolados a ovado-lanceolados, con márgenes comúnmente enteros o con algún diente, de 4-6 x 0,8-1(1,5) mm. Ramas laterales con licofilos de filotaxis subverticilada. Estróbilos de 8-10 cm. Esporofilos de 3,5-6 mm, subpeltados, angostamente lanceolados a ovados, caudados, con algunos dientes minúsculos en los márgenes basales. Esporangios axilares, subglobulares, de cerca de 1 mm de lat., fuertemente anisovalvados, ocultos por los esporofilos.

Distribución y hábitat. Especie distribuida desde el Sureste de Brasil hasta Uruguay, donde habita zonas húmedas o inundables.

Observaciones. Esta especie ha sido citada para Argentina en las provincias de Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos y Misiones (Rolleri, 2008), pero los ejemplares provenientes de Argentina no fueron hallados en los herbarios.

Material representativo examinado

URUGUAY. **Colonia.** Riachuelo, terreno húmedo entre los médanos, IV-1935, *Cabrera 3323* (LP); misma localidad, dunas húmedas, 23-III-1937, *Cabrera 4009* (LP); misma localidad, *Arechavaleta 2057* (P).

Palhinhaea Vasc. & Franco, Bol. Soc. Broter. II, 41: 24. 1967. *Lycopodiella* sect. *Campylostachys* (K. Müller) B. Øllg., Opera Bot. 92: 175. 1987. ESPECIE TIPO: *Palhinhaea cernua* (L.) Vasc. & Franco (= *Lycopodium cernuum* L.).

Plantas terrestres. Tallos principales de crecimiento indeterminado, escandentes o formando arcos que desarrollan raíces en los puntos de contacto con el sustrato, ocasionalmente ramificados en forma horizontal. Ramas erectas, naciendo dorsalmente de los ejes postrados, y ramificadas flabeladamente dando a los ejes un aspecto coniferoide. Licofilos y tallos superficiales a menudo cubiertos con tricomas curvos, unicelulares. Estróbilos apicales sobre ramificaciones laterales, sésiles, recurvados a pendientes. Esporangios globulares fuertemente anisovalvados, incluidos en cavidades formadas por la corteza del eje estrobilar y las bases

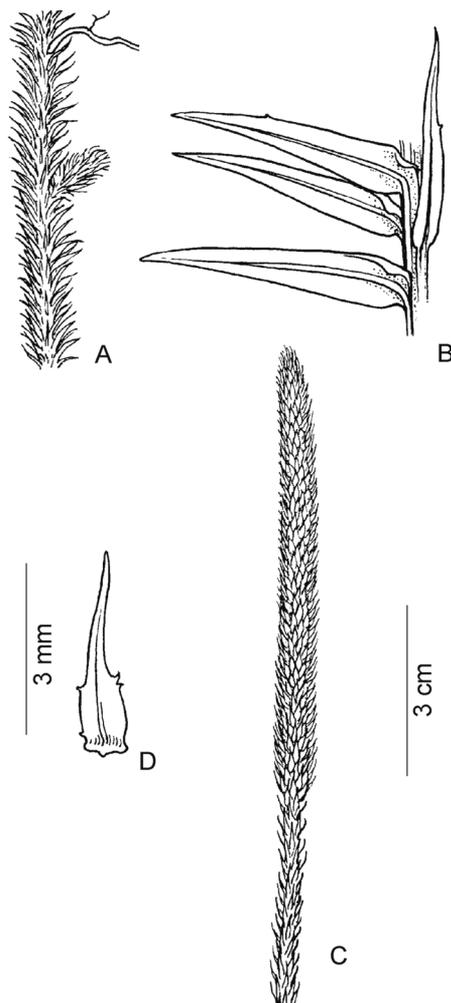


Fig. 10. *Lycopodiella tupiana*. **A**, eje vegetativo rastrero. **B**, trofofilos del eje vegetativo rastrero. **C**, estróbilos. **D**, esporofilo. Modificado de Øllgaard & Windisch (1987).

membranosas coalescentes de los esporofilos subpeltados adyacentes. Células epidérmicas del esporangio con engrosamientos nodulares lignificados en las paredes laterales.

Número cromosómico. $x = 55$ (Wagner & Beitel, 1992).

Género de amplia distribución, principalmente en regiones tropicales y subtropicales, especialmente diverso en las montañas tropicales, con especies pioneras de lugares disturbados. *Palhinhaea cernua* es pantropical mientras que el resto de las especies posee una distribución más restringida. En América tro-

pical habitan por lo menos 15 especies, de las cuales dos están presentes en Argentina y una en Uruguay.

Clave de las especies de *Palhinhaea*

- 1. Ramas aéreas con ejes secundarios laxos, recurvados, con licofilos de disposición laxa. Estróbilos de 4-12(-20) mm *Palhinhaea cernua*
- 1. Ramas aéreas con ejes secundarios rigidamente ascendentes, fasciculados, con licofilos de disposición densa. Estróbilos de 15-25 mm *Palhinhaea camporum*

***Palhinhaea camporum* (B. Øllg. & Windisch)**

Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 93. 1991. *Lycopodiella camporum* B. Øllg. & Windisch, Bradea 5(1): 24. Fig. 3. 1987. TIPO: Brasil. Minas Gerais, Mun. Santana do Riacho, estrada Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro, km 113, Serra do Cipó, corrego do Vitalino, alt. 1150 m, campo rupestre, parte alta do barranco do corrego, inundada durante as cheias, 1-II-1987, *J. Prado et al.* 69 (holotipo HB!; isotipos AAU!, RB!, SP!, SPF!). Fig. 11.

Iconografía. Øllgaard & Windisch (1987: Fig. 3 A 1-2 sub *Lycopodiella camporum*).

Plantas glabras con tallos rastreros y erectos, los primeros dicotómicamente ramificados, arqueados, que enraizan en contacto con el suelo; los tallos erectos son de disposición dorsal con respecto a los tallos rastreros, hasta de 1 m de alto, con ramificación lateral subdecesada a alterna, profusa, lo que le da a la planta un aspecto coniferoide. Ramas laterales rígidas y erectas o patentes, excepto los ápices estrobilíferos, curvados abruptamente. Licofilos de disposición helicoidal densa, sésiles, subulados, arqueado-patentes, de 2,5-4 x 0,3-0,5 mm, con base adnata y decurrente, ápice agudo. Estróbilos apicales generalmente numerosos sobre las ramas laterales, péndulos, sésiles, oblongo-cilíndricos, de 15-25 mm. Esporofilos dispuestos en verticilos alternos de 5-7, formando 10-14 hileras longitudinales; con las bases coalescentes y la parte libre ovada, ápice cuspidado, triangular-subulados, márgenes escarificados a erosolaciniados. Esporangios globosos, de aprox. 0,6 mm de diám.

Distribución y hábitat. Especie exclusivamente sudamericana, común en Colombia, Perú, Bolivia, Venezuela, Paraguay, Brasil, y en este tra-

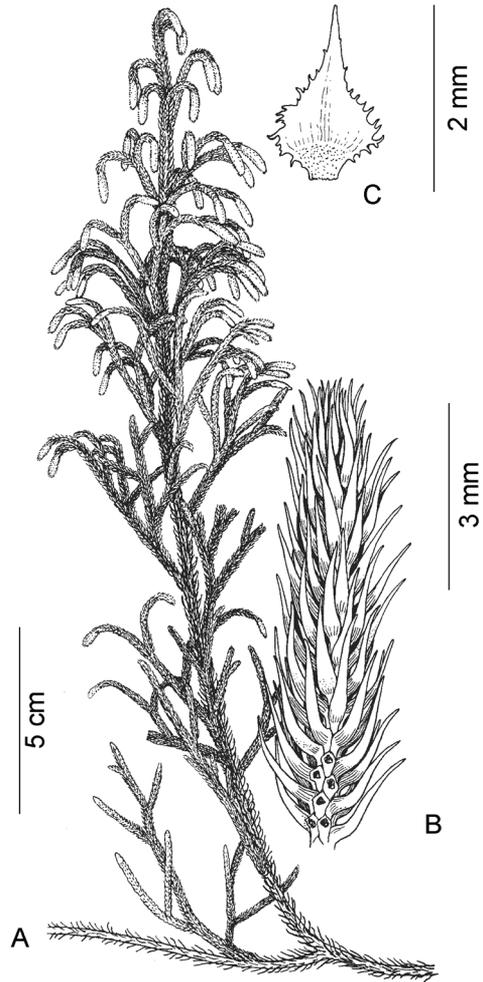


Fig. 11. *Palhinhaea camporum*. **A**, sistema de ejes aéreos. **B**, estróbilo, algunos esporofilos basales removidos. **C**, esporofilo. Modificado de Øllgaard & Windisch (1987).

bajo se cita por primera vez para Argentina, en la provincia de Misiones. Es una especie que habita lugares de vegetación poco disturbada en bordes de riachuelos y bosques a lo largo de ríos, a diferencia de *P. cernua*, que se encuentra en sitios disturbados como por ejemplo en las banquinas de rutas y caminos.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Depto. Iguazú, Iguazú, *Beanfils 17* (SI).

Palhinhaea cernua (L.) Vasc. & Franco, Bol. Soc. Broter. 2, 41: 25. 1967. *Lycopodium cernuum* L., Sp. Pl. 2: 1103, 1753. *Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm., Webbia 23(1): 166. 1968. TIPO: "Habitat in Indiis", en Herb. LINN 1257.13 (lectotipo designado por G. R. Proctor, Ferns of Jamaica: 26. 1985, basado en una anotación de Stearn en LINN, imagen digital!). Fig. 12.

Iconografía. Toursiakissian (1971: Fig. 12-21 sub *Lycopodium cernuum*); Øllgaard (1994: Fig. 8 c-e sub *Lycopodiella cernua*); Vargas Ramos & da Silva Sylvestre (2010: Fig. 35); Rolleri et al. (2010: Fig. 1 D-F, Fig. 2 C. E-F).

Plantas glabras, con tallos rastreros y erectos, los primeros dicotómicamente ramificados; los ejes erectos pseudomonopodial-dicotómicos, hasta de 70 cm de alto, con ramificación lateral profusa, de aspecto coniferoide. Licofilos de disposición helicoidal, sésiles, subulados, incurvados, ápice agudo, de 2-4,5 mm. Estróbilos apicales sobre las ramas laterales, pendientes, sésiles, oblongo-cilíndricos, de 4-12(-20) mm. Esporofilos alterno-verticilados, triangular-subulados, cóncavos, enangostados en la base, margen fimbriado, ápice caudado, más pequeños que los trofofilos. Esporangios subglobosos, de aprox. 0,5 mm diám.

Distribución y hábitat. Especie pantropical de amplia distribución. En la Argentina solamente se encuentra en el Noroeste, en la provincia de Salta y en el Noreste, en las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. En Uruguay, en el Departamento Rivera. Es una especie pionera de suelos disturbados, en especial a lo largo de los caminos o barrancas en lugares soleados.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Entre Ríos.** Depto. Federación, Santa Ana, *Troncoso et al.* 1650, 2301 (SI); en barranca arenosa del río Uruguay, 17-IV-1960, *Burkart & Gamerro* 21584 (BA, SI). **Misiones.** Depto. San Ignacio, Parque Prov. Teyú-Cuaré, Peñón de la Reina Victoria, 120 m, 27° 16' S, 55° 35' W, 23-XI-1995, rastrero, saxícola, *Guaglianone et al.* 3007 (SI); misma localidad, al costado de las escaleras, sobre las rocas del peñón, 27° 16' S, 55° 35' W, 150 m s.m., 19-XI-2000, *Múlgura de Romero et al.*

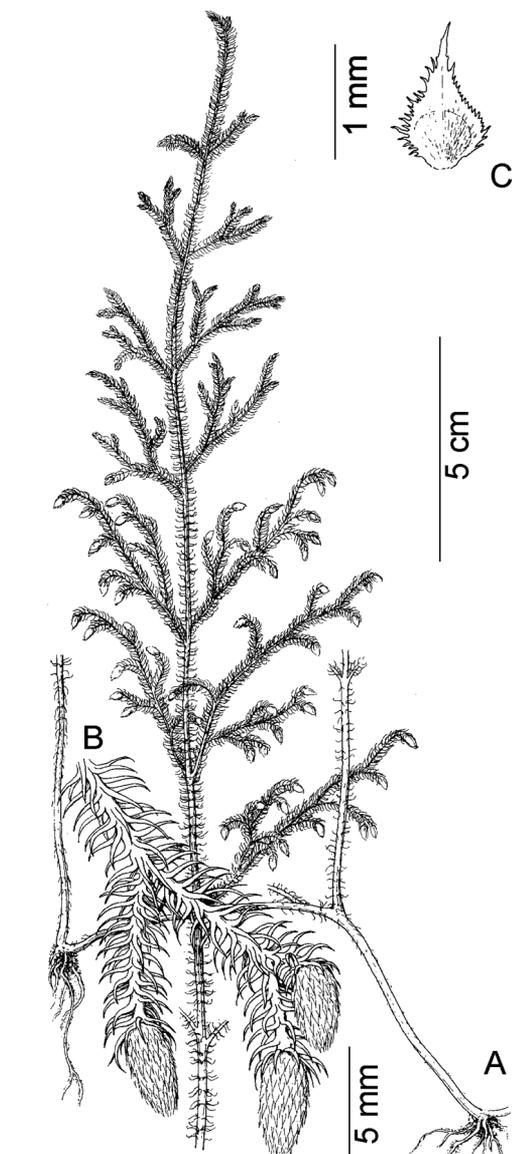


Fig. 12. *Palhinhaea cernua*. A, sistema de ejes aéreos. B, rama fértil con tres estróbilos. C, esporofilo. De *Holm-Nielsen et al.* 4494 (AAU).

2803 (SI). **Salta.** Depto. Santa Victoria, Parque Nacional Baritú, Quebrada de Zenta, 1600 m s.m., sobre ladera en pastizal húmedo, poco frecuente, 13-VII-1999, *Martínez & de la Sota* 686 (MCNS).

URUGUAY. **Rivera.** Ruta 30, 3 km W of arroyo Rubio Chico, 31° 08' 38" S, 55° 54' 3,9"

W, abundant in sedimentary rocks, 26-X-2003, Bonifacino & Sytsma 863 (MVFA).

Pseudolycopodiella Holub, Folia Geobot. Phytotax. 18: 441. 1983. *Lycopodiella* sect. Caroliniana (Bruce) B. Øllg., Opera Botanica 92: 174. 1987. ESPECIE TIPO: *Pseudolycopodiella caroliniana* (L.) Holub (= *Lycopodium carolinianum* L.).

Plantas palustres. Tallos principales postrados, radicantes, de crecimiento indeterminado, con ramificaciones laterales horizontales y dorsales erectas, estrobilíferas. Licofilos anisofilos, los de las ramas erectas más angostos y reducidos que los de los ejes postrados. Estróbilos solitarios, conspicuamente diferenciados del pedúnculo. Esporofilos mucho más cortos y anchos que los licofilos pedunculares, formando 4-10 hileras longitudinales, libres, sin encerrar a los esporangios, desprovistos de canales de mucílago. Esporangios isovalvados, reniformes, pedicelados. Células epidérmicas del esporangio con engrosamientos semianulares incompletos. Esporas rugosas. Gametófitos verdes, tuberosos y lobulados en la parte superior, sin anillo meristemático.

Número cromosómico. $x = 35$ (Wagner & Beitel, 1992).

Género con alrededor de 10 especies distribuidas en las regiones tropicales y templadas, aunque está ausente en Europa y el oeste templado de Asia; presente en América, con una mayor diversidad en Sudamérica. En la región Neotropical se han citado siete especies, una de ellas está presente en Argentina y Uruguay.

Pseudolycopodiella meridionalis (Underw. & F. E. Lloyd) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 18: 442. 1983. *Lycopodium meridionale* Underw. & F. E. Lloyd, Bull. Torr. Bot. Club 33: 121. 1906. *Lycopodiella caroliniana* (L.) Pichi-Sermolli var. *meridionalis* (Underw. & F. E. Lloyd) B. Øllg. & Windisch, Bradea 5(1): 27. 1987. TIPO: Puerto Rico, "Dry savannahs, Luquillo Mountains", P. Wilson 94 (holotipo NY!). Fig. 13.

Iconografía. Øllgaard (1994: Fig. 8 a-b, sub *Lycopodiella caroliniana* var. *meridionale*).

Plantas con tallos horizontales postrados y radi-

cantes, desigualmente ramificados, licofilos laterales anchos y largos, 3-7 x 1-3 mm, terminados en un ápice agudo; licofilos dorsales mucho más cortos y angostos hasta de 5 x 2 mm; dispuestos en 1-4 hileras longitudinales; ramas dorsales erectas, simples, estrobilíferas, hasta de 30 cm, incluyendo el estróbilo, con licofilos aciculares dispuestos laxamente en verticilos de 4-5. Estróbilos erectos con esporofilos subpeltados, rómbicos a ovado-acuminados, de márgenes enteros a eroso-denticulados. Esporangios hasta de 2 mm lat. Esporas con anillo ecuatorial.

Distribución y hábitat. Especie de hábito terrestre o epilítico, ampliamente distribuida en América

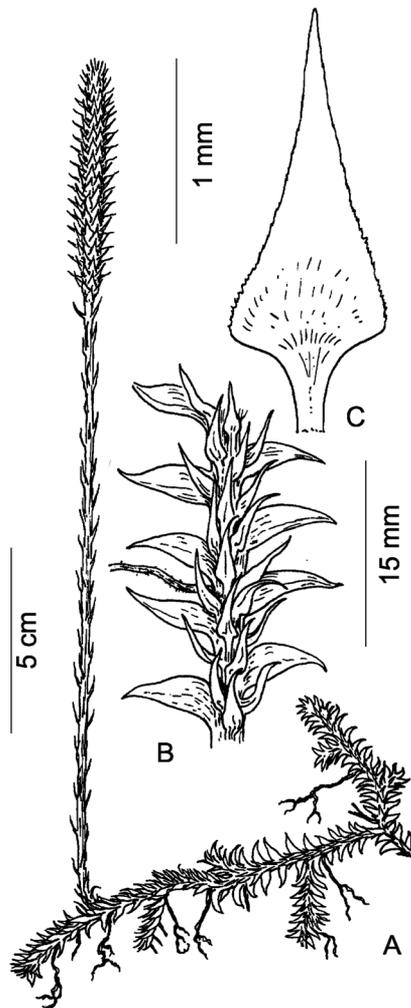


Fig. 13. *Pseudolycopodiella meridionalis*. A, Hábito, B, detalle del eje postrado. C, esporofilo. De Dusén 17492 (S).

tropical, en la región de estudio se la ha encontrado previamente en Uruguay y en este trabajo se la cita por primera vez para la Argentina.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Corrientes**. Depto. Empedrado, lado N de la barranca del río Paraná, en suelo arenoso, hierba estolonífera verde pálida, con estróbilos color ocre a la madurez, 12-V-2003, *Meza Torres 130* (LP).

URUGUAY. **Canelones**. En bañado ácido, junto a la playa del balneario Santa Ana, 3-IV-1999, *Bonifacino & Beyhaut s.n.* (MFVA 28857); Atlántida, 5-IV-1920, *Herter 193* (SI). **Montevideo**. Carrasco, 1881, *Spegazzini s.n.* (SI).

Subfamilia Lycopodioideae

Plantas terrestres; raíces emergiendo de los tallos postrados, superficiales o subterráneos; tallos anisodicotómicos, los principales rastreros, los secundarios laterales erectos o rastreros; licofilos dimorfos, los trofofilos, persistentes, sin canales mucilaginosos, los esporofilos escariosos, reunidos en estróbilos, no fotosintéticos a la madurez, caedizos después de la dehiscencia del esporangio. Estróbilos erectos, sésiles o pedunculados, con los licofilos del pedúnculo muy reducidos y dispuestos espaciadamente. Pared del esporangio con células epidérmicas de paredes sinuosas, lignificadas. Es-

poras reticuladas. Gametófito subterráneo, no fotosintético, sin parafisos.

Subfamilia de distribución casi cosmopolita, compuesta por nueve géneros, de los cuales cuatro (*Austrolycopodium*, *Diphasiastrum*, *Diphasium* y *Lycopodium*) se encuentran en el área de estudio.

Austrolycopodium Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. *Lycopodium* sect. Magellanica B. Øllg., Opera Bot. 92: 172. 1987. ESPECIE TIPO: *Austrolycopodium magellanicum* (P. Beauv.) Holub (= *Lepidotis magellanica* P. Beauv.).

Plantas con tallos principales subterráneos o epigeos, rastreros; tallos aéreos foliosos, isofilos, erectos, simples o ramificados. Trofofilos herbáceos a coriáceos, verdes, sin apéndices filiformes apicales, con filotaxis helicoidal a subverticilada. Estróbilos terminales, pedunculados o sésiles. Esporofilos peltados, con un pedicelo angosto, desprovisto de alas membranosas, sin cavidades con mucílago. Esporangios isovalvados. Esporas con las caras proximales no ornamentadas.

Número cromosómico. n = 30-32 (Øllgaard, 2012b).

El género *Austrolycopodium* comprende de cinco a ocho especies de distribución principalmente

Clave de las especies de *Austrolycopodium*

1. Ejes principales epigeos, rastreros, foliosos 2
1. Ejes principales subterráneos, con hojas no fotosintéticas y reducidas o solamente con cicatrices foliares 3
- 2(1). Plantas con ramas estrobilíferas erectas, muy ramificadas, hasta de 60 (-100) cm de alto, con licofilos reducidos. Estróbilos pedunculados, numerosos. Trofofilos herbáceos no adpresos al tallo, con ápice reflexo *A. paniculatum*
2. Plantas con ramas estrobilíferas erectas, no ramificadas, hasta de 10 cm de alto, con licofilos no reducidos. Estróbilos sésiles, solitarios. Trofofilos coriáceos, adpresos al tallo, con ápice inflexo *A. confertum*
- 3(1). Estróbilos sésiles o subsésiles. Trofofilos subulados, incurvos, rígidos, hipostomáticos, los de la base del estróbilo con 2-3 dientes laterales *A. alboffi*
3. Estróbilos pedunculados. Trofofilos lanceolados, erguidos o semiadpresos, rectos o algo incurvos, anfiestomáticos, los del pedúnculo del estróbilo sin dientes laterales 4
- 4(3). Trofofilos dispuestos imbricadamente, con ápice inflexo, subcoriáceos. Ramificaciones aéreas sin un eje principal erecto, no dendromórficas *A. magellanicum*
4. Trofofilos dispuestos laxamente, con ápice recto a deflexo, herbáceos. Ramificaciones aéreas con un eje principal erecto notorio y las laterales dendromórficas *A. erectum*

austral, en Australia, Tasmania, Nueva Zelanda, el monte Aberdare en África, Islas Juan Fernandez en Chile, Costa Rica, Hispaniola, Andes desde Venezuela a Tierra del Fuego y sudeste de Brasil; está ausente en Uruguay. En Argentina se encuentran cinco especies, principalmente en la región patagónica.

Austrolycopodium alboffii (Rolleri) Holub, *Folia Geobot. Phytotax.* 26: 91. 1991. *Lycopodium clavatum* f. *nana* Alboff, *Rev. Mus. La Plata* 7: 392. 1896. *Lycopodium alboffii* Rolleri, *Physis* (Buenos Aires) Secc. C 38 (95): 56. 1979. TIPO: Argentina, Tierra del Fuego, Péninsula d'Ushuaia, 20-II-1896, *N. Alboff 934* (lectotipo LP!, designado por Rolleri, *Physis* (Buenos Aires) Secc. C 38 (95): 56. 1978). Fig. 14.

Iconografía. de la Sota et al. (1998: Fig. 46 a, sub *Lycopodium alboffii*).

Planta con tallos rastreros subterráneos, con hojas no fotosintéticas o sólo con las cicatrices foliares. Ramas hojosas, compactas, cortas, erectas, de 4-10 cm de alto. Licofilos simples, deltoideo-lanceolados, subcarnosos, incurvos, algo adpresos, rígidos, de 5-6,5 mm. Estróbilos sésiles o brevemente pedunculados, sobre casi todos los ejes erguidos, de 3-6 cm. Esporofilos aovado-deltoides, de 3,5-4 mm de largo, de ápice submucronado, corto, reflexo.

Distribución y hábitat. Esta especie crece en Argentina en la región andina de las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur; en Chile en las regiones Los Lagos (X), Aisén (XI) y Magallanes (XII), desde los 200 m s.m. hasta los 1800 m s.m.

Observaciones. *Austrolycopodium alboffii* es muy similar a *A. magellanicum*, especie de la que se puede diferenciar por sus estróbilos subsésiles, sus licofilos hipostomáticos y características de la epidermis, márgenes y ápices de los mismos. Estas diferencias fueron estudiadas por Rolleri (1979), aunque muy probablemente formen parte de un complejo de especies que requiere mayor estudio.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Neuquén.** Depto. Los Lagos, mallines del Colu Mahuida, *Pérez-Moreau s.n.* (LIL 62859); Cordón Colorado, mallines del Colorado,

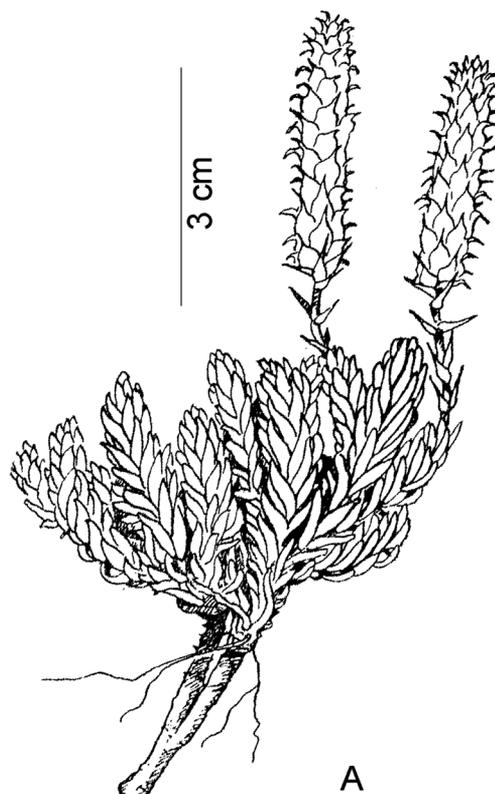


Fig. 14. *Austrolycopodium alboffii*. A. Hábito. De Boelcke 358 (LP).

19-II-1940, *Pérez-Moreau 34855* (LIL, BA). **Santa Cruz.** Depto. Güer-Aike, Ea. Glencross (Río Turbio), *Sleumer 1032* (LIL); Estancia Fitzroy, arriba del "chorro", 1000 m s.m., 31-XII-1950, *Sleumer 1422* (LIL). Sin departamento consignado, II-1978, *Boelcke 358* (LP). **Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.** Depto. Islas del Atlántico Sur, Islas Malvinas, 1904, *Hicken 6* (SI); Puerto San Carlos, Isla Soledad, 19-II-1979, *Ulibarri et al. 1025* (SI). Depto. Río Grande, 14-I-1896, *Dusén 373* (LIL). Depto. Ushuaia, Punta Remolino, 2000 m s.m., 12-III-1903, *Pennington 365* (SI).

Austrolycopodium confertum (Willd.) Holub, *Folia Geobot. Phytotax.* 26: 91. 1991. *Lycopodium confertum* Willd., *Sp. Pl. Editio Quarta* 5: 27-28. 1810. TIPO: Argentina, Islas Malvinas, Puerto Egmont, XII-1789, *L. Née s.n.* (holotipo B!, foto L!).

Lycopodium confertum var. *barrosii* Looser, Lilloa 11: 10. 1945. *Lycopodium barrosii* (Looser) Herter, Revista Sudamer. Bot. 8(4): 99. 1950. TIPO: Chile, Prov. Llanquihue, ladera volcán Yate, en terreno húmedo, 1300-1400 m s.m., 1-II-1944, *E. Barros* v. 3044 p.p. (L, imagen digital!).

Iconografía. Looser (1961: Fig. 7, sub *Lycopodium confertum*); de la Sota et al. (1998: 342, fig. 45 a y b, sub *Lycopodium confertum*).

Plantas con tallos rastreros epigeos, foliosos, con raíces ventrales; ramas laterales con licofilos de disposición verticilada, con verticilos alternos formando 8 o 10 hileras. Trofofilos ovado-deltoides, hasta de 5 mm, subcoriáceos, adpresos al tallo, anfiestomáticos, con ápice agudo e inflexo, de color rojizo oscuro. Estróbilos sobre ramas laterales erguidas, sésiles, de 7-7,5 cm, uno o dos por rama lateral. Esporofilos deltoideo-lanceolados, de ápice agudo.

Distribución y hábitat. En Argentina en las provincias de Santa Cruz, Tierra del Fuego e Islas de los Estados y Malvinas, entre los 500-1500 m s.m. En Chile en las regiones Los Lagos (X), Aisén (XI) y Magallanes (XII).

Observaciones. El protólogo dice “hábitat in Chili ad portum Egmont” (Sp. Pl. 5: 28); este puerto está situado en las Islas Malvinas, Argentina, lo que ya fue advertido por Sprengel, que rectificó la localidad en 1827 (Systema Vegetabilium 4: 15), escribiendo “Ins. Falkland” (Looser, 1961).

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Santa Cruz.** Depto. Güer Aike, proximidades ciudad Río Gallegos, 27-III-1914, sin colector (SI). Depto. Lago Argentino, Lago Argentino, brazo norte, valle de la Cristina al norte de la estancia, 20-I-1953, *Vervoort* 4327 (LIL).

Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Depto. Río Grande, Isla Desolación, Pto. Angosto, *Dusén* 676 (LIL). Depto. Ushuaia, Isla de los Estados, II-1882, *Spagazzini* s.n. (SI 21179).

Austrolycopodium erectum (Phil.) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. *Lycopodium erectum* Phil., Anales Univ. Chile 27: 324. 1865. SINTIPOS: Chile. Cordillera Pelada, Prov. Valdivia (Valdivia), I-1865, *R. A. Philippi* s.n.

(SGO; GH foto!); Cordillera Pelada de Chaihuín, 3/5-I-1932, *H. Gunckel* 3033 (SGO); prope Puerto Montt, I-1860, *R. Pearce* s.n. (SGO).

Lycopodium assurgens Fée, Crypt. Vasc. Brésil 2: 95, t. 106, f. 3. 1872, syn. nov. *Lycopodium fastigiatum* R. Br. var. *assurgens* (Fée) Nessel, Arch. Bot. Est. S. Paulo 1: 440. 1927. *Austrolycopodium assurgens* (Fée) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. TIPO: Brasil, Itatiaia, *A. F. M. Glaziou* 5228 (holotipo P!; isotipos C!, K!, S!).

Iconografía. Looser (1961: Fig. 6, sub *Lycopodium magellanicum* var. *erectum*); de la Sota et al. (1998: 344, fig. 47a, sub *Lycopodium erectum*).

Plantas con tallos principales rastreros subterráneos, con raíces ventrales, los licofilos pálidos y distantes. Tallos erectos foliosos que alcanzan más de 40 cm, con un eje principal notorio, y ramas laterales de ramificación dendromórfica, dando a la parte aérea un aspecto coniferoide; con simetría radial y licofilos de filotaxis helicoidal. Trofofilos lineal-lanceolados, lanceolados, hasta de 5 mm, herbáceos, laxamente dispuestos, con ápice recto o algo curvado, anfiestomáticos. Estróbilos uno a tres, en las ramificaciones principales, hasta de 10 cm, sobre pedúnculos simples o bifurcados, licofilos pedunculares ovado-deltoides, de margen subentero a eroso. Esporofilos ovado deltoides, con ápice acuminado.

Distribución y hábitat. Esta especie posee una distribución muy particular, en cuatro áreas discontinuas: en Bolivia y el Noroeste argentino en las provincias de Jujuy y Salta donde llega hasta los 2000 m s.m., en el sudeste de Brasil, a partir de los 900 m s.m., en los estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina y Rio Grande do Sul, centro este de Argentina (Buenos Aires) y en los bosques andino-patagónicos de Chile y Argentina, en las provincias de Río Negro y Neuquén.

Observaciones. *Lycopodium assurgens* fue descrito sobre material proveniente de los montes Itatiaia, Brasil, considerándose endémico del sudeste brasileiro, en los estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul y Santa Catarina, entre 900 y 2750 m s.m. (Øllgaard & Windisch, 1987). En su sinopsis de las Lycopodiaceae neotropicales, Øllgaard (1992: 711) considera que *A. erectum* y *A. assurgens* son entidades difíciles de separar. Luego

del estudio del material tipo y varios ejemplares de herbario de *A. assurgens* del Parque Nacional Itatiaia y el fototipo y material de herbario de *A. erectum* proveniente de Argentina y Chile, se concluye que no hay diferencias morfológicas consistentes que sustenten la separación de estas entidades, y aquí se sinonimizan.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Buenos Aires.** Pdo. Tornquist, Sierra de la Ventana, Cerro Destierro, 1000 m s.m., 29-VI-1983, *Bonavía 1* (LP); Cerro Ventana cerca del planchón, 910 m s.m., entre rocas, *Castro 87* (LP). **Jujuy.** Depto. Dr. M. Belgrano, Lagunas de Yala, *Cabrera & Kiesling 20146, 20151* (LP). **Neuquén.** Depto. Los Lagos, *Rothkugel 5* (SI); Ruca Malén, L. Pichilauquen y Calcu, 29-III-1946, *Scolnick 327* (LIL). **Río Negro.** Dpto. Bariloche, Lago Hess y cascada Río Manso, *Meyer 8163* (LIL). **Salta.** Depto. La Caldera, ruta prov. km 3, atravesando la finca Lesser, por el camino al cerro Fadel (serranías de Lesser), creciendo entre rocas ladera sur, 2600 m s.m., 14-VII-2002, *Aquino 364* (MCNS).

Austrolycopodium magellanicum (P. Beauv.)

Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. *Lepidotis magellanica* P. Beauv., Prodr. Cinq. Six. Fam. L'Aeth. 102. 1805. *Lycopodium magellanicum* (P. Beauv.) Sw., Syn. Fil. 180. 1806. TIPO: "Fretum magellanicum", *P. Commerson s.n.* (holotipo G00348148 imagen digital!).

Iconografía. Looser (1961: Fig. 4, sub *Lycopodium magellanicum* var. *magellanicum*); de la Sota et al. (1998: Fig. 48a-c, sub *Lycopodium magellanicum*).

Plantas con tallos rastreros subterráneos radicantes, con licofilos reducidos y no fotosintéticos, distantes, o áfilos, con cicatrices foliares; tallos erectos foliosos de simetría radial y hasta de 30 cm de alto, sin un eje principal pronunciado, repetidamente ramificados desigualmente. Trofofilos de filotaxis subverticilada, ovado-deltoides, erguidos, planos, de 4-5 mm, subherbáceos, con ápice agudo e inflexo, anfiestomáticos. Estróbilos uno o dos, sobre ramas estrobilíferas erguidas, con pedúnculos simples o a menudo bifurcados, licofilos pedunculares lanceolados, con margen subentero. Esporofilos ovado-deltoides, dispuestos en verticilos de

a cuatro, submucronulados, de borde escarioso a suavemente erosivo-dentado.

Nombres vulgares. "pimpinela".

Distribución y hábitat. Crece en la región andina de Costa Rica, Hispaniola, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú hasta Chile, desde Malleco hasta el Estrecho de Magallanes, en las regiones Bío Bío (VIII), Araucanía (IX), Los Lagos (X) y Aisén (XI). En Argentina habita en los bosques andino-patagónicos desde Río Negro, Chubut, Santa Cruz hasta Tierra del Fuego, entre los 800-1600 m s.m., normalmente en suelos húmedos, mallines, al abrigo de otras plantas y en pastizales de altura. Øllgaard (1994) comenta que los tallos principales subterráneos le permitiría a esta especie sobrevivir a los incendios frecuentes de los pastizales en los páramos norandinos.

Observaciones. El pliego de G escrito con letra de Palisot de Beauvois: *Lepidotis magellanica* P.B., se considera como el holotipo.

Esta especie fue citada para la provincia de Buenos Aires (Frangi, 1984) utilizando material recolectado en Sierra de la Ventana y conservado en LP; se ha podido examinar el material citado en el mencionado trabajo, que corresponde, de acuerdo a nuestro criterio, a la especie *A. erectum*.

Austrolycopodium fastigiatum (R. Br.) Holub, de Australia y Nueva Zelanda, parece estar estrechamente relacionada a *A. magellanicum*, junto con *A. erectum* y *A. alboffii*, los que posiblemente constituyan un complejo de especies que requiere un mayor estudio.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Neuquén.** Depto. Los Lagos, Parque Nacional Nahuel Huapi, subida refugio Cerro Colorado en bosque de *Nothofagus pumilio*, 1450 m s.m., 18-II-1945, *Diem 893* (LIL). **Río Negro.** Depto. Bariloche, Puerto Blest camino al hito Los Raulies, 1200 m s.m., 1-II-1946, *Montriel 157* (LIL). **Santa Cruz.** Depto. Lago Argentino, Brazo norte valle de La Cristina, cañadón norte, 650 m s.m., 15-III-1953, en bosque de lenga, crecimiento influenciado por iluminación, *Vervoort 4708* (LIL); Parque Nacional Los Glaciares, sobre suelo húmedo al sol, 18-X-2010, *Arana s.n.* (RCV). **Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.** Depto. Ushuaia, Canal de Beagle, Isla Mar-

tillo, suelo humoso arenoso, en faldas húmedas y ventosas, *Vervoorst 122* (LIL); misma localidad, *Castellanos 7533* (LIL).

Austrolycopodium paniculatum (Desv. ex Poir.) Holub, *Folia Geobot. Phytotax.* 26: 91. 1991. *Lycopodium paniculatum* Desv. ex Poir., *Encycl., Suppl.* 3: 543. 1813. TIPO: "Cette plante croit sur les arbres, dans les îles Mariannes et au Chili", *Herbier de N. A. Desvieux s.n.* (holotipo P, imagen digital!).

Iconografía. Looser (1961: Fig. 10, sub *Lycopodium paniculatum*); de la Sota et al. (1998: 344, fig. 49a, sub *Lycopodium paniculatum*).

Plantas con ejes rastreros epigeos foliosos, con raíces, ejes erectos foliosos hasta de 100 cm de altura, ejes erectos foliosos y estrobilíferos frecuentemente separados. Trofofilos isomorfos, lineal-deltoides, de 3- 3,5 mm, herbáceos, con ápice agudo y reflexo, dispuestos laxamente. Estróbilos varios sobre ramas del eje principal erguido, con pedúnculos ramificados, gruesos, paucifoliados, licofilos pedunculados subulados, papiráceos, con margen entero o irregularmente denticulado. Esporofilos deltoides, de ápice agudo.

Nombres vulgares. "palmita", "llanka lahuén".

Distribución y hábitat. Esta especie crece en lugares húmedos de los bosques andino-patagónicos de Argentina en las provincias de Chubut, Neuquén, Río Negro y Santa Cruz, y en Chile en las regiones Bío Bío (VIII), Araucanía (IX), Los Lagos (X) y Aisén (XI).

Observaciones. De acuerdo con Looser (1961) se acepta como un error de anotación la procedencia de las Islas Marianas, y el hábito del ejemplar tipo, ya que es una planta de hábito terrestre.

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Chubut.** Depto. Cushamen, Lago esperanza, puesto Bullday, +- 1000 m s.m., a la sombra de *Pernettya mucronata*, creciendo sobre borde de pequeño arroyo expuesto, 29-I-1996, *Johnson 608* (SI). Depto. Río Grande, Lago Esperanza, II-1942, *Pérez-Moreau 572* (LIL). **Neuquén.** Depto. Los Lagos, lago Ortiz Basualdo, 1100 m

s.m., 18-III-1959, de la Sota 2121 (LIL). **Río Negro.** Depto. sin consignar, Laguna Frías, camino al ventisquero Frías, 17-I-1940, *Pérez-Moreau 34851* (BA, LIL). **Santa Cruz.** Depto. Lago Argentino, Parque Nacional Los Glaciares, verano 1953-1955, *Pérez-Moreau s.n.* (BAB 69759, MCNS).

Diphasiastrum Holub, *Preslia* 47 (2): 104. 1975. *Lycopodium* sect. *Complanata* Victorin, *Contr. Lab. Bot. Univ. Montreal* 3: 34, 89. 1925. ESPECIE TIPO: *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub (= *Lycopodium complanatum* L.).

Plantas con tallos principales subterráneos o epigeos, largamente rastreros o erectos, raíces emergiendo directamente de la cara ventral de los tallos principales. Ramas laterales erectas, dorsiventrales, aplanadas en sección transversal, anisofilas, con tres tipos de licofilos dispuestos en cuatro hileras, una dorsal y otra ventral de licofilos angostos hasta casi filiformes, y dos hileras laterales con licofilos más anchos. Esporofilos subpeltados, agrupados en estróbilos pedunculados o sésiles, más cortos que los licofilos del pedúnculo. Esporangios reniformes. Esporas reticuladas en todas las caras.

Número cromosómico. n = 23 (Øllgaard, 2012b).

Género con cerca de 20 especies distribuidas principalmente en las regiones templadas, árticas y alpinas del hemisferio norte (Øllgaard, 1987). Algunas especies de esta región presentan ramas laterales con simetría radial y trofofilos isomorfos. En la región Neotropical han sido citadas dos especies de las cuales una habita en Argentina, no representadas en Uruguay.

Diphasiastrum thyoides (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Holub, *Preslia* 47(2): 108. 1975. *Lycopodium thyoides* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Sp. Pl.* 5: 18. 1810. TIPO: Venezuela, Silla de Caracas, *A. von Humboldt s.n.* (holotipo B-W 19352!).

Iconografía. de la Sota (1977: 24, fig. 5 H-O, sub *Lycopodium thyoides*); Vargas Ramos & da Silva Sylvestre (2010: 44, fig. 43 y 44, sub *Lycopodium thyoides*).

Plantas con rizomas cilíndricos, largamente rastreros, con raíces distantes. Trofofilos rizomáticos pequeños, lineal-subulados, isomorfos. Tallos principales hasta de 30 cm, erectos o algo decumbentes,

con trofofilos pequeños, isomorfos, lineal-subulados; tallos laterales ramificados, aplanados, dorsiventrales. Trofofilos algo soldados al eje caulinar, acuminados, agrupados en cuatro hileras: dos laterales, con trofofilos bien desarrollados y una ventral y otra dorsal, con trofofilos muy reducidos en su parte libre. Tallos fértiles naciendo lateralmente sobre los ejes erectos, pedúnculos de los estróbilos 1-2 furcados, con trofofilos distantes, en pseudoverticilos de cuatro o decusados. Estróbilos pedunculados, dos a cuatro por tallo fértil. Esporofilos en seis a ocho hileras, deltoides, con ápice abruptamente enangostado, subpeltados, con márgenes escariosos y erosos y una cavidad con mucílagos en la base.

Distribución y hábitat. Esta especie crece desde Guatemala, Honduras, El Salvador, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay, hasta el sur de Bolivia y Brasil (Rio de Janeiro y sur) y noroeste y centro de Argentina, en las provincias de Jujuy, Salta y Córdoba, punto que constituye el límite austral de la distribución de la especie.

Observaciones. Esta especie es variable y su morfología se correlaciona en alto grado con los factores ambientales; muy probablemente sea un complejo de especies que necesita un mayor estudio (Wilce, 1965; Øllgaard, 1994).

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Córdoba.** Depto. Calamuchita, Cerro Champaquí, 1870 m s.m., 24-XI-2005, *Morero 150* (CORD). Depto. Punilla, camino nuevo a las altas cumbres, ruta nacional 20, aproximadamente 2 km más arriba de la confluencia con el viejo camino, 15-XII-1987, *Ariza 3070* (CORD); misma localidad, 25-II-1988, *Ariza 3076* (CORD). Depto. San Alberto, Pampa de Achala, alrededores del colegio Liqueño, 24-V-1999, *Altamirano s.n.* (CORD 685). **Jujuy.** Depto. Dr. M. Belgrano, Sierras de Zapla, mina 9 de Octubre, próxima al cerro Zapla, 1300-1500 m s.m., piso superior de selva y transición con pastizal, 15-III-1987, *Novara 6760* (JUA, MCNS). Depto. Ledesma, camino a Valle Grande, *Cabrera & Fabris 16112* (LP, US); Abra de Cañas, *Vervoorst et al. 4634* (LP). **Salta.** Depto. Santa Victoria, camino de Los Toldos a San Antonio, 22° 21' 19" S, 64° 44' 85,6" W, 1805 m s.m., sobre ladera cohabitando con *Lycopodium clavatum*, 5-XI-2007, *Martínez et al. 1465* (MCNS);

Parque Nacional Baritú, 13-VII-1999, *Ganem et al. 134* (JUA).

Diphasium C. Presl ex Rothm., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 54: 64. 1944. *Lycopodium* sect. *Diphasium* (C. Presl ex Rothm.) B. Øllg., Opera Bot. 92: 172. 1987. ESPECIE TIPO: *Diphasium jussiaei* (Desv. ex Poir.) C. Presl ex Rothm. (= *Lycopodium jussiaei* Desv. ex Poir.).

Plantas con tallos principales subterráneos o superficiales y rastreros, ejes dorsiventrales anisofilos; licofilos herbáceos, largos, alternos, dispuestos en dos hileras dorsolaterales y dos o tres hileras ventrales de licofilos cortos, estrechos y con punta escariosa. Estróbilos pedunculados o sésiles; con esporofilos subpeltados con una cavidad de mucílagos basal. Células epidérmicas de los esporangios con paredes en general delgadas, sinuosas, crespas. Esporas reticuladas con paredes proximales no ornamentadas. Gametófitos cónicos.

Número cromosómico. n = 34-36, 90-92 (Øllgaard, 2012b).

Género que comprende alrededor de cinco especies distribuidas en Filipinas, Tasmania y Nueva Zelanda, Islas de Juan Fernandez, la región andina desde Chile a Venezuela, Guyana, Brasil (monte Itatiaia), Costa Rica y Jamaica. En Sudamérica habitan tres especies, de las cuales una está presente en Argentina y Chile.

Diphasium gayanum (J. Rémy) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 20: 78. 1985. *Lycopodium gayanum* J. Rémy, en Gay, Hist. Chile, Bot. 6: 545. 1853. TIPO: Chile, Castro, Chiloé, *C. Gay 77* (holotipo P!).

Iconografía. Looser (1961: Fig. 11, sub *Lycopodium gayanum*); de la Sota et al. (1998: 342, fig. 4 a, b, c, d, e, f, g, y h, sub *Lycopodium gayanum*).

Plantas hasta de 30 cm, con tallos rastreros semi-subterráneos, foliosos; tallos erectos, foliosos, de simetría dorsiventral y anisofilos. Trofofilos en cinco hileras, dos dorsales con filotaxis dística y tres hileras ventrales con disposición alterna, licofilos dorsales escamosos, subcrasos, de margen entero o levemente escarioso, los ventrales más pequeños que los dorsales, escamiformes, herbáceos, epies-

tomáticos. Ramas estrobilíferas dorsolaterales. Estróbilos uno o dos por rama, pedunculados, con esporofilos ovados, submucronulados, reflexos a la madurez. Células epidérmicas de los esporangios con sinuosidades amplias, poco profundas.

Nombres vulgares. “palmita”, “pimpinela” (Chile).

Distribución y hábitat. Esta especie crece en la región de los bosques andino-patagónicos de Chile y Argentina, en donde se ha encontrado un solo ejemplar de la provincia de Santa Cruz. Habita en bosques húmedos y crece formando céspedes.

Material representativo examinado.

ARGENTINA. **Santa Cruz.** Depto. sin consignar, Río Santa Cruz, *Vidal s.n.* (SI 21202).

Lycopodium L., Sp. Pl.: 1100, 1753. ESPECIE
TIPO: *Lycopodium clavatum* L.

Plantas con tallos principales epigeos, rastreros o subscandentes y ejes laterales erectos, simples o ramificados, a veces radicales, con simetría radial. Trofofilos isofilos densos, dispuestos helicoidalmente, aciculares, de margen entero y ápice membranáceo o terminado en un apéndice capilar blanquecino. Estróbilos sobre las ramas laterales, sésiles o pedunculados. Esporofilos subpeltados con una cavidad basal con mucílago, con esporangios en la base de los esporofilos, reniformes. Esporas reticuladas en las caras proximales y distales. Gametófitos discoidales.

Número cromosómico. $n = 34$ (Øllgaard, 2012b).

El género *Lycopodium* s.s. posee alrededor de 10 especies en regiones templadas y frías de todo el mundo excepto Australia. En la región Neotropical habitan dos especies, de las cuales una crece en Argentina.

Lycopodium clavatum L. subsp. **clavatum**, Sp. Pl. 1, 2: 1101. 1753. TIPO: Herb. Burser XX: 49 (lectotipo UPS! designado por Jonsell & Jarvis, *Regnum Veg.* 127: 63. 1993). Fig. 15.

Iconografía. de la Sota (1977: 21, fig. 4 A-F), Arana & Bianco (2011: 37, fig. A, a-d).

Plantas terrestres y saxícolas hasta de 40 cm. Tallos principales epigeos, radicales, largamente rastreros y paucifoliados, tallos laterales erectos. Trofofilos dispuestos en forma helicoidal, lineal-lanceolados, 4-10 x 0,4-0,6 mm, margen entero, ápice filiforme, sin clorofila. Tallos fértiles delgados, paucifoliados, terminales sobre las ramas erectas, ramificados, llevando hasta 5 estróbilos pedunculados, cilíndricos, a veces bifurcados. Esporofilos amarillos a la madurez, aovado-deltoides, de márgenes escariosos y fimbriados, largamente acuminados. Esporangios de 1,3-1,6 mm de ancho. Esporas amarillas.

Nombres vulgares. “pilliján”.

Distribución y hábitat. Especie cosmopolita, exceptuando Australia, crece en Europa, Asia y América, desde Canadá hasta Argentina, en las provincias de Jujuy, Misiones, Salta, Tucumán y Córdoba, este punto constituye el límite austral de la distribución de la especie.

Observaciones. En Argentina la especie está representada por la subsp. *clavatum*; la subsp. *contiguum* (Klotzch) B. Øllg. habita en altitudes elevadas (2600-3800 m s.m.) en Costa Rica, Panamá y en los Andes, desde Venezuela a Bolivia. Se utiliza en medicina popular como carminativo, laxante, diurético, descongestivo, anticatarral y afrodisíaco (Morero, 2006).

Material representativo examinado

ARGENTINA. **Córdoba.** Depto. Calamuchita, Sierra de Comechingones, Quebrada del rayo, pastizal, *Bianco 5164* (RCV). **Jujuy.** Depto. Ledesma, Valle Grande, Parque Nacional Calilegua a 100 m sendero Bosque del Cielo, 1670 m s.m., selva montana sobre ladera húmeda, 17-III-2009, *Martínez & Chambi 1818* (MCNS). **Misiones.** Depto. Guaraní, Ruta Prov. 21, camino de Paraíso a Moconá, 23 km de la Ruta Nac. 14, borde de camino, 450 m, 26° 53' S, 54° 08' W, 28-IV-1997, *Morrone et al. 2178* (SI). **Salta.** Depto. Anta, Parque Nacional El Rey, cerro Naranja, 2000 m s.m., 16-IX-1986, *Chalukian & Malmierca 1988* (MCNS). Depto. La Caldera, camino de cornisa entre Salta-Jujuy, R. N. 9 km 39, alt. 1500 m, 5-X-1987, *Palací 998* (MCNS). Depto. Santa Victoria, Parque Nacional Baritú, camino a la Quebrada de Zenta, sobre ladera húmeda, 1680 m s.m., 11-VIII-2009, *Martínez et al. 1839* (MCNS).

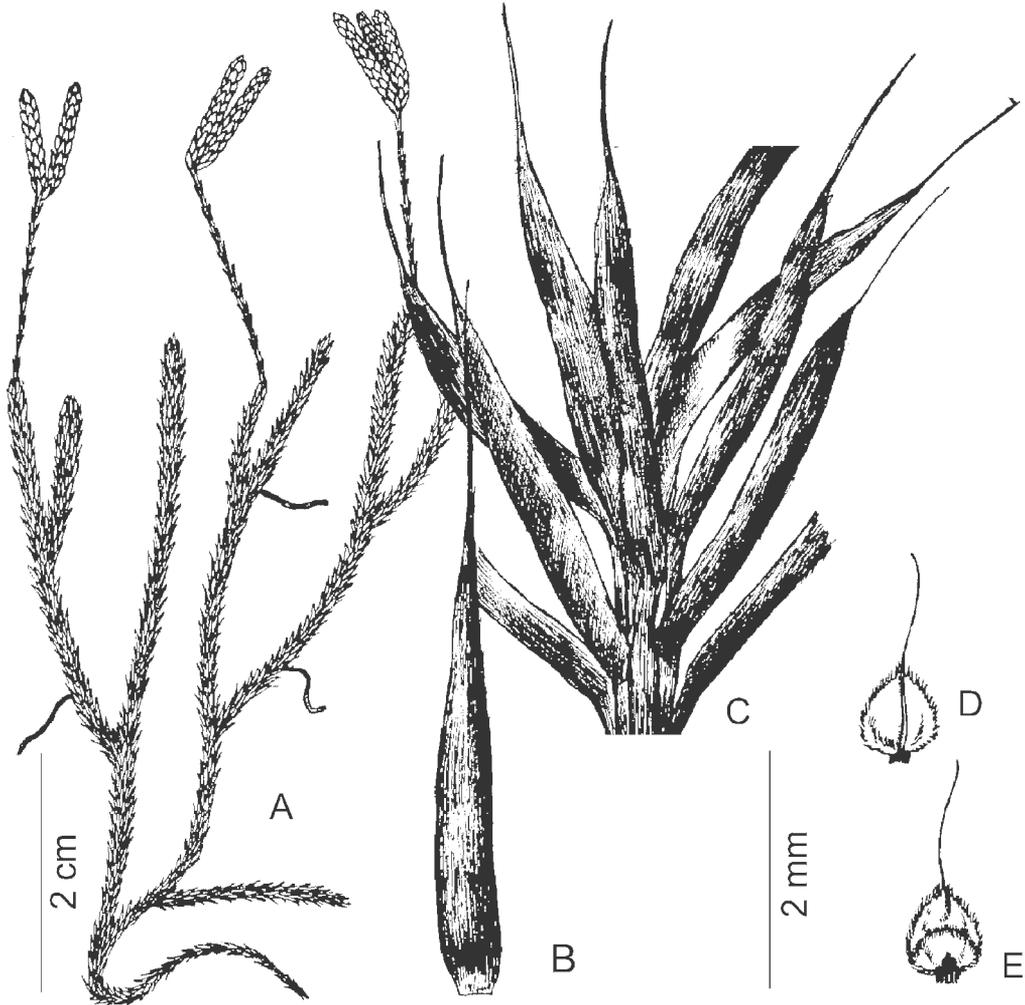


Fig. 15. *Lycopodium clavatum* subsp. *clavatum*. **A.** Hábito. **B.** trofófilo. **C.** detalle del eje vegetativo. **D.** cara adaxial del esporófilo. **E.** cara abaxial del esporófilo. Modificado de Arana & Bianco (2011).

Tucumán. Depto. Chicligasta, Cuesta del cervillo, faldas de barranca, terrestre, ruta 65 km 44, 1500 m s.m., 5-III-1973, *Verveorst 8845* (LIL).

ESPECIES EXCLUIDAS

***Lycopodiella alopecuroides* (L.) Cranfill, Amer.** Fern J. 71: 97. 1981. *Lycopodium alopecuroides* L., Sp. Pl. 1102. 1753. TIPO: Eastern temperate North America, Virginia, *P. Kalm s.n.* LINN-1257.7 (imagen digital!, microficha AAU!).

Esta especie, tratada en su sentido amplio, ha sido citada para Argentina (Capurro, 1940; Tour-sarkissian, 1971; Rolleri, 2008) y para Uruguay (Legrand & Lombardo, 1958). Todo el material sudamericano referido a *Lycopodiella alopecuroides* s.l., *L. alopecuroides* var. *alopecuroides* y *L. alopecuroides* var. *integerrima*, corresponde a *L. longipes* y *L. tupiana*. La especie *L. alopecuroides* s.s. posee una distribución limitada a Norteamérica y Cuba (Wagner & Beitel, 1993). Difiere del material proveniente de Argentina, Brasil y Uruguay

principalmente por las características de los tallos postrados, que en el caso de *L. alopecuroides* son sarmentosos, fuertemente arqueados sobre el suelo y nada o muy escasamente ramificados. *Lycopodiella alopecuroides* var. *integerrima* está basada en el mismo tipo que *L. longipes*.

Phlegmariurus subulatus (Poiret) B. Øllg., Phytotaxa 57: 19. 2012. *Lycopodium subulatum* Poiret, in Lam., Encycl. 3: 544. 1813 (1814). *Huperzia subulata* (Poiret) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 20: 77. 1985. TIPO: *Herbier de A. N. Desvaux s.n.* (lectotipo P!, designado por Øllgaard en Harling & Andersson, Fl. Ecuador 33: 119. 1988).

Esta especie ha sido citada previamente para Argentina por de la Sota (1977) y Rolleri (1972, 2008, 2010). Se ha tenido la oportunidad de revisar el material citado por esos autores y el existente en los herbarios visitados; además se han recolectado y analizado ejemplares en las Selvas de Yungas de Argentina. Sobre la base de estos estudios concluimos que la especie que habita en Argentina es *P. phyllicifolius*, que se puede diferenciar de *P. subulatus* por sus trofófilos, que son lineal lanceolados, de 1,5-2 mm de ancho, mientras que *P. subulatus* posee trofófilos lineales a lineal subulados, de 0,5-1 mm de ancho. *Phlegmariurus subulatus* es una especie que tolera una menor amplitud de condiciones ambientales para su crecimiento, estando restringida a los bosques más húmedos de los Andes, desde Costa Rica hasta Perú y Bolivia (Øllgaard, 1994).

AGRADECIMIENTOS

A los curadores y personal de todos los herbarios citados en este trabajo por su predisposición, amable atención durante nuestras visitas y colaboración con el envío de imágenes digitales, en especial a los curadores de MNHN collection-Paris. A Mónica Ponce por la lectura crítica del manuscrito, valiosas sugerencias y toda la ayuda brindada. A Antonia Oggero por el apoyo incondicional permanente. A Maximiliano Ceballos por el dibujo de *Huperzia sauruioides* y Diego Puertas por el trabajo con las imágenes. A Gabriela Giudice, Lujan Luna, Alejandra Ganem, Juan Pablo Ramos Giacosa, Cristian Larsen, Marcela Hernandez de Terán, Jefferson Prado, Lana da Silva Sylvestre, Claudine Mynssen y Paulo Windisch por sus comentarios y ayuda brindada.

BIBLIOGRAFÍA

- Arana, M. & C. Bianco. 2009. *Pteridófitas del centro de Argentina*. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Arana, M. & C. Bianco. 2011. *Helechos y Licofitas del centro de Argentina*. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto. http://www.unrc.edu.ar/unrc/digital/Helechos_y_Licofitas_del_centro_de_la_Argentina.pdf. (Consulta 2011).
- Arana, M. D.; J. J. Morrone, M. Ponce & A. J. Oggero. 2011. Licofitas (Equisetopsida: Lycopodiidae) de las sierras centrales de Argentina: un enfoque Panbiogeográfico. *Gayana Botánica* 68: 14-21.
- Arana, M.; M. Ponce & N. Vischi. 2004. Sinopsis de los helechos y grupos relacionados (Pteridophyta) de la provincia de Córdoba, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 39: 89-114.
- Arana, M. & N. Vischi. 2000. Pteridófitas del centro de las Sierras de Comechingones. *Gayana Botánica* 57 (Supl.): 98.
- Bianco, C. A. & J. J. Cantero. 1988. Las plantas vasculares del suroeste de la provincia de Córdoba. Parte IV. Pteridophyta. *Revista de la Universidad Nacional de Río Cuarto* 8: 5-55.
- Capurro, R. 1940 (1938). Catálogo de las pteridofitas argentinas. *Anais Reuniao Sul-Amer. Botanica de Rio de Janeiro* 2: 69-210.
- Capurro, R. 1969. División Pteridophyta, en A. L. Cabrera (ed.), Flora de la Provincia de Buenos Aires. *Colección del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 4: 123-146.
- Frangi, J. L. 1984. Sobre la presencia de *Lycopodium magellanicum* en la provincia de Buenos Aires. *Darwiniana* 25: 370-372.
- Hieronymus, G. 1896. Beitrage zur Kenntniss der Pteridophyten Flora der Argentina und einiger agrenzender Teile von Uruguay, Paraguay und Bolivien. *Botanische Jahrbucher für Systematik* 22: 359-420.
- Holub, J. 1964. *Lycopodiella*, novy rod radu Lycopodiales. *Preslia* 36: 16-22.
- Holub, J. 1975. *Diphasiastrum*, a new genus in Lycopodiaceae. *Preslia* 47: 97-110.
- Holub, J. 1983. Validation of generic names in Lycopodiaceae: with a description of a new genus *Pseudolycopodiella*. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 18: 439-442.
- Holub, J. 1985. Transfer of *Lycopodium* species to *Huperzia* with a note on generic classification in Huperziaceae. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 20: 67-80.
- Holub, J. 1991. Some taxonomic changes within Lycopodiales. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 26: 81-94.
- Judd, W. S.; C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2008. *Plant Systematics: a phylogenetic approach*. Third Edition. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- Kenrick, P. & P. R. Crane. 1997. *The origin and early diversification of land plants: A cladistic study*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.

- Legrand, C. M. D. E. & A. Lombardo. 1958. *Flora del Uruguay* I. *Pteridophyta*, pp 1-67. Montevideo: Museo Nacional de Historia Natural.
- Looser, G. 1961. Los pteridofitos o helechos de Chile (excepto Isla de Pascua). *Revista Universidad Católica de Chile* 46: 214-262.
- Martínez, O. G. 1996. Lycopodiaceae. Flora del Valle de Lerma. *Aportes Botánicos de Salta. Serie Flora* 4 (16): 1-9.
- Morbelli, M. A. 1980. Morfología de las esporas de Pteridophyta presentes en la región fuego-patagónica, República Argentina. *Opera Lilloana* 28: 1-138.
- Morero, R. 2006. Pteridophyta, en G. E. Barboza, J. J. Cantero, C. O. Nuñez & L. Ariza Espinar (eds.), *Flora Medicinal de la provincia de Córdoba (Argentina) Pteridófitas y Antófitas silvestres o naturalizadas*, pp 39-99. Córdoba: Museo Botánico.
- Øllgaard, B. 1979. *Lycopodium* in Ecuador-Habits and Habitats, en Larsen, K. & L.B. Holm-Nielsen (eds.) *Tropical Botany*. pp. 381-395. London: Academic Press.
- Øllgaard, B. 1983. Lycopodiaceae, en R. G. Stolze (ed.), Ferns and fern allies of Guatemala, part III. *Fieldiana Botanica* 12: 20-44.
- Øllgaard, B. 1987. A revised classification of the Lycopodiaceae s. lat. *Opera Botanica* 92: 153-178.
- Øllgaard, B. 1990. Lycopodiaceae, en K. Kubitzki (ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants I*, pp 31-39. Berlin & Heidelberg: Springer-Verlag.
- Øllgaard, B. 1992. Neotropical Lycopodiaceae, an overview. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 79: 687-717.
- Øllgaard, B. 1994. Lycopodiaceae, en R. M. Tryon & R. G. Stolze (eds.), Pteridophyta of Peru, Parte VI. *Fieldiana Botanica* 34: 16-66.
- Øllgaard, B. 1995. Diversity of *Huperzia* (Lycopodiaceae) in Neotropical Montane Forests, en S. P. Churchill (ed.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*, pp. 349-358. New York: New York Botanical Garden Press.
- Øllgaard, B. 2004. Novelties in Neotropical Lycopodiaceae. *Nordic Journal of Botany* 23: 31-47.
- Øllgaard, B. 2012a. Nomenclatural changes in Brazilian Lycopodiaceae. *Rodriguésia* 63: 479-482.
- Øllgaard, B. 2012b. New combinations in Neotropical Lycopodiaceae. *Phytotaxa* 57: 10-22.
- Øllgaard, B. & P. G. Windisch. 1987. Sinopsis das Licopodiáceas do Brasil. *Bradea* 5: 1-43.
- Ponce, M. M. 1996. Pteridophyta, en F. O. Zuloaga & O. Morrone (eds.), Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina I: Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 60: 1-79.
- Ponce, M.; K. Mehltreter & E. R. de la Sota. 2002. Análisis bio-geográfico de la diversidad pteridofítica en Argentina y Chile continental. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 703-717.
- Prado, J. & R. Y. Hirai. 2008. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 13. Lycopodiaceae e 20. Selaginellaceae. *Hoehnea* 35(4): 543-552.
- Pryer, K. M.; Schneider, H. & S. Magallón. 2004. The radiation of vascular plants, en J. Cracraft & M. Donoghue (eds.), *Assembling the Tree of Life*, pp 138-153. New York: Oxford University Press.
- Raubenson, L. A. & R. K. Jansen. 1992. Chloroplast DNA evidence on the ancient evolutionary split in vascular land plants. *Science* 255: 1697-1699.
- Rodríguez, R. 1995. Pteridophyta, en C. Martincorena & R. Rodríguez (eds.), *Flora de Chile*, vol. 1., pp 119-337. Concepción: Ediciones de la Universidad de Concepción.
- Roivainen, H. 1936. Beiträge zur Kenntnis der Lycopodiun-Arten Feuerlands. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae "Vanamo"* 6 (8): 8-16.
- Rolleri, C. H. 1972. Morfología comparada de las especies de *Lycopodium* L. (Lycopodiaceae-Pteridophyta) para el noroeste argentino. *Revista del Museo de La Plata, Sección Botánica* 12: 223-383.
- Rolleri, C. H. 1974. Morfología de *Lycopodium fuegianum* Roivainen. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 15: 365-383.
- Rolleri, C. H. 1977. Estudios morfológicos y sistemáticos en la sección *Crassistachys* Herter del género *Lycopodium* L. I: *Lycopodium crassum* Humb. & Bonpld. ex Willd. y *Lycopodium saururus* Lam. *Obra Centenario del Museo de La Plata* 3: 97-110.
- Rolleri, C. H. 1979. Análisis morfológico y revisión sistemática de las especies andinopatagónicas del género *Lycopodium* L. (Lycopodiaceae-Pteridophyta). *Physis Secc. C* 38: 39-62.
- Rolleri, C. H. 1981. Sinopsis de las especies de *Lycopodium* L. (Lycopodiaceae-Pteridophyta) de la sección *Crassistachys* Herter. *Revista del Museo de La Plata, Sección Botánica* 13: 61-114.
- Rolleri, C. H. 2008. Lycopodiaceae, en F. O. Zuloaga, O. Morrone, M. J. Belgrano, C. Martincorena & E. Marchesi. (eds.), Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107: 84-96.
- Rolleri, C. H.; O. G. Martínez & C. Prada. 2010. *Huperzia reflexa* y *Lycopodiella cernua* (Lycopodiales-Pteridophyta): dos nuevas citas para el NO de la Argentina y actualizaciones sobre su morfología. *Botanica Complutensis* 34: 41-48.
- Sota, E. R. de la. 1967. Composición, origen y vinculaciones de la flora pteridológica de las Sierras de Buenos Aires (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 11: 105-128.
- Sota, E. R. de la. 1973. La distribución geográfica de las pteridofitas en el cono sur de América meridional. *Boletín de*

- la *Sociedad Argentina de Botánica* 15: 23-34.
- Sota, E. R. de la. 1977. Pteridophyta, en A. L. Cabrera (ed.), *Flora de la Provincia de Jujuy. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 13(2): XIV, 275.
- Sota, E. R. de la.; M. L. Luna, G. E. Giudice & J. P. Ramos Giacosa. 2009. Sinopsis de las Pteridofitas de la provincia de San Luis (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 44: 367-385.
- Sota, E. R. de la.; M. M. Ponce, M. A. Morbelli & L. A. Cassá De Pazos. 1998. Pteridophyta, en M. N. Correa (ed.). *Flora Patagónica. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 13(2): 282-370.
- Sota, E. R. de la & C. H. Rolleri 1972. Sobre la presencia de *Lycopodium magellanicum* (Pal. Beauv.) Swartz, en el noroeste de Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14: 198-202.
- Stevenson, D. W. 1976. Observations on phyllotaxis, stelar morphology and gemmae of *Lycopodium lucidulum* (Lycopodiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 72: 81-100.
- Toursarkissian, M. 1971. Las *Lycopodiaceae* del Noreste de Argentina. Estudio sistemático y anatómico. *Anais Academia Brasileira de Ciências* 43: 191-207.
- Thiers, B. 2012. [continuously updated, accessed 2012] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- Tryon, R. M. & A. F. Tryon. 1982. *Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America*. New York: Springer-Verlag.
- Vargas Ramos, C. G. & L. da Silva Sylvestre. 2010. Lycopodiaceae no Parque Nacional do Itatiaia, RJ e MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 24(1): 25-46.
- Wagner, W. H. Jr. & J. M. Beitel. 1992. Generic classification of modern North American Lycopodiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 79: 676-686.
- Wagner, W. H. Jr. & J. M. Beitel. 1993. Lycopodiaceae, en M. Windham (ed.), *Flora of North America* 1, pp 18-37. New York: Oxford University Press.
- Wikstrom, N. 2001. Diversification and relationships of extant homosporous Lycopods. *American Fern Journal* 91(3):150-165.
- Wikstrom, N. & P. Kenrick. 2000. Phylogeny of epiphytic *Huperzia* (Lycopodiaceae): paleotropical and neotropical clades corroborated by plastid *rbcL* sequences. *Nordic Journal of Botany* 20: 165- 171.
- Wikstrom, N. & P. Kenrick. 2001. Evolution of Lycopodiaceae (Lycopsidea): Estimating divergence times from *rbcL* sequences by use of nonparametric rate smoothing. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 19: 177- 186.
- Wilce, J. H. 1965. *Section Complinata of the Genus Lycopodium*. Beihefte zur Nova Hedwigia 19: 1-233.