

Familia **LINDSAEACEAE** C. Presl ex M. R. Schomb.
M. R. Schomburgk, Reis. Br.-Guiana 3: 883, 1048. 1848[1849].

Lindsaeaceae Pic.Serm., Webbia 24: 707. 1970, nom. illeg.

POR A. Yañez & M. M. Ponce

Plantas terrestres, raro epífitas. *Rizomas* corta a largamente rastreros, protostélicos, con floema interno, ocasionalmente sifonostélicos, con escamas no clatradas, angostas, basifijas o con pelos 1-seriados. *Pecíolos* a menudo con 1 a varios haces vasculares dispuestos en U o V, circulares o cuadrangulares en sección, a veces adaxialmente sulcados, surcos continuos con el raquis; *láminas* 1-3 pinnadas, generalmente glabras; *venas* usualmente libres, bifurcadas, ocasionalmente anastomosadas, sin venas inclusas. *Soros* marginales o submarginales; *indusios* abriéndose hacia el margen, a veces algo fusionados a los lados, o por el margen reflexo de la lámina (*Lonchitis*). *Esporas* triletes, tetraédricas, menos frecuentemente monoletes, bilaterales, psiladas, finamente granuladas o tapizadas por cordones. *Gametofitos* cordados, glabros, con clorofila.

TIPO. *Lindsaea* Dryand. ex Sm.

Esta familia incluye siete géneros y es monofilética, sobre la base de evidencia molecular (Lehtonen et al., 2010). Comprende alrededor de 200 especies distribuidas ampliamente en los trópicos, con algunos representantes subtropicales y de regiones templadas de Sudamérica, el sudeste asiático y Nueva Zelanda. En la Argentina se encuentra únicamente el género *Lindsaea*.

Observaciones. Esta familia se caracteriza por presentar raíces con la corteza externa esclerenquimatosa y 6 capas de células internas notablemente diferentes (Smith et al., 2006; Schneider et al., 2009). Desde el punto de vista sistemático, diversos autores ubicaron a los géneros actualmente incluidos en Lindsaeaceae junto con las Dennstaedtiaceae, en una única familia, a partir de similitudes morfológicas (Holtum, 1949; Lovis, 1977; Tryon & Tryon, 1982; Moran, 1995). Posteriormente, los análisis moleculares ubicaron a esta familia como un clado monofilético independiente del clado formado por los géneros de Dennstaedtiaceae (Wolf, 1995; Pryer et al., 2004; Schuettpelz & Pryer, 2007). Las actuales clasificaciones de helechos y Licofitas las reconocen como familias separadas (Smith, 2006; Christenhusz et al., 2014).

Referencias bibliográficas. Wolf, P. G. **1995**. Phylogenetic Analyses of rbcL and Nuclear Ribosomal RNA Gene Sequences in Dennstaedtiaceae. Amer. Fern J. 85: 306-327. Pryer, K. M., Schuettpelz, E., Wolf, P. G., Schneider, H., Smith, A. R. & Cranfill, R. **2004**. Phylogeny and Evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. Amer. Fern J. 91: 1582-1598. Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P. G. **2006**. A classification of extant ferns. Taxon 55: 405-731. Schuettpelz, E. & Pryer, K. M. **2007**. Fern Phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. Taxon 56: 1037-1050. Schneider, H., Smith, A. R. & Pryer, K. M. **2009**. Is Morphology Really at Odds with Molecules in Estimating Fern Phylogeny? Syst. Bot. 34: 455-475. Lehtonen, S., Tuomisto, H., Rouhan, G. & Christenhusz, M. J. **2010**. Phylogenetics and classification of the pantropical fern family Lindsaeaceae. Bot. J. Linn. Soc. 163: 305-359. Christenhusz, M. J. M., Zhang, X.-C. & Schneider, H. **2011**. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. Phytotaxa 19: 7-54. Lehtonen, S., Wahlberg, N. & Christenhusz, M. J. **2012**. Diversification of lindsaeoid ferns and phylogenetic uncertainty of early polypod relationships. Bot. J. Linn. Soc. 170: 489-503. Christenhusz, M. J. M. & Chase, M. W. **2014**. Trends and concepts in fern classification. Ann. Bot. (Oxford) 113: 571-594.

LINDSAEA Dryand. ex Sm.

J. E. Smith, Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 413, pl. 9, fig. 4. . 1793. ESPECIE TIPO. *Lindsaea trapeziformis* Dryand.

Lindsaya Kaulf., Enum. Filic.: 218. 1824, nom. inval. orth. var.

Schizoloma Gaudich., Ann. Sci. Nat. (Paris) 3: 507. 1824.

Isoloma J. Sm., J. Bot. (Hooker) 3: 414. 1841.

Odontoloma J. Sm., J. Bot. (Hooker) 3: 415. 1841.

Synaphlebium J. Sm., J. Bot. (Hooker) 3: 415. 1841.

Lindsaenium Fée, Mém. Soc. Mus. Hist. Nat. Strasbourg 4(1): 201. 1850.

Lindsayynium Fée, Mem. Foug., Gen. Filic.: 33. 1852, nom. inval. orth. var.

Guerinia J. Sm., Hist. Fil.: 272. 1875.

Humblotiella Tardieu, Mém. Inst. Sci. Madagascar, Sér. B, Biol. Vég. 7: 38. 1956.

Sambirania Tardieu, Mém. Inst. Sci. Madagascar, Sér. B, Biol. Vég. 7: 34. 1956.

Schizolegnia Alston, Bol. Soc. Brot., sér. 2, 30: 23. 1956.

Plantas terrestres, raramente rupícolas o epífitas. *Rizomas* corta o largamente rastreros, moderadamente robustos o delgados, con protostela radiada o dorsiventral y floema interno al xilema, cubiertos por escamas no clatradas, amarillentas a anaranjado-parduzcas, ovadas a estrechamente lanceoladas, entremezcladas con pelos largos y rígidos. *Frondes* monomórficas o algo dimórficas (las fértiles más grandes y erectas), subsésiles a largamente pecioladas, lanceoladas o subtriangulares; *peciolos* cortos o muy desarrollados, frecuentemente cuadrangulares, glabros cuando maduros, pajizos a oscuros; *láminas* 1-4-pinnadas o enteras en algunas especies, cuando 2-pinnadas con pinna terminal similar en forma a las pinnas laterales, glabras; *raquis* surcados adaxialmente, a veces alados; *pinnas* articuladas en la base, últimas divisiones frecuentemente dimidiadas, flabeladas u ovadas, enteras o lobuladas; *costas* generalmente ausentes, presentes en algunas especies; *venas* libres, naciendo de la vena marginal en especies dimidiadas, simples, varias veces bifurcadas o raramente anastomosadas sin venillas inclusas, terminando detrás del margen. *Soros* marginales, naciendo en una comisura vascular donde confluyen 2 o más venas, a lo largo del borde basiscópico; *indusios* abaxiales, abriéndose hacia el margen foliar, cortos o extendidos, verdes, unidos por la base y, a veces, por los lados; margen foliar linear o curvo, escarioso. *Esporas* usualmente triletes, tetraédricas, o menos frecuentemente monoletes, elipsoides, superficie irregularmente granulada o con cordones curvados. Número básico de cromosomas $x = 34, 38, 39, 44, 47, 48, 49, 50, 51$.

Género pantropical y extratropical con ca. 150 especies. Para América se han descrito hasta el momento ca. 45 especies terrestres o epífitas, distribuidas desde México, a través de América Central, hasta el sur de Bolivia, Paraguay, Brasil y norte de la Argentina, donde se encuentra representado por una especie. Generalmente, sus especies están presentes en selvas húmedas y lluviosas, a menudo submontanas; son menos frecuentes en praderas, matorrales y lugares rocosos, sombreados o expuestos. Algunas especies pueden adoptar el hábito epífito y crecer sobre troncos de árboles cubiertos de musgos.

Observación. Las especies de *Lindsaea* pueden confundirse, sólo en apariencia, con algunas especies del género *Adiantum* L. (Pteridaceae), que también poseen los últimos segmentos dimidiados y soros marginales, ya que las diferencias entre ellos se encuentran en el rango de familia. *Lindsaea* tiene ejes alados, surcados, glabros, de color castaño claro y verdaderos indusios que se abren hacia el margen.

Referencias bibliográficas. Kramer, K. U. 1957. A revision of the genus *Lindsaea* in the New World with notes on allied genera. Acta Bot. Neerl. 6: 97-281. Kramer, K. U. 1971. *Lindsaea*-group. Flora Malesiana 1: 177-254. Prado, J. 2004. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 5. Dennstaedtiaceae. Hoehnea 31: 11-22.

1. *Lindsaea quadrangularis* Raddi subsp. ***terminalis*** K. U. Kramer, Acta Bot. Neerl. 6(2): 192, fig. 49. 1957. TIPO. Paraguay. Colonia Presidente González, C. A. M. Lindman A.1757 (holotipo, S; isotipos, BM, G, GH, K, S05-10674!, S05-10676!, UPS, US).

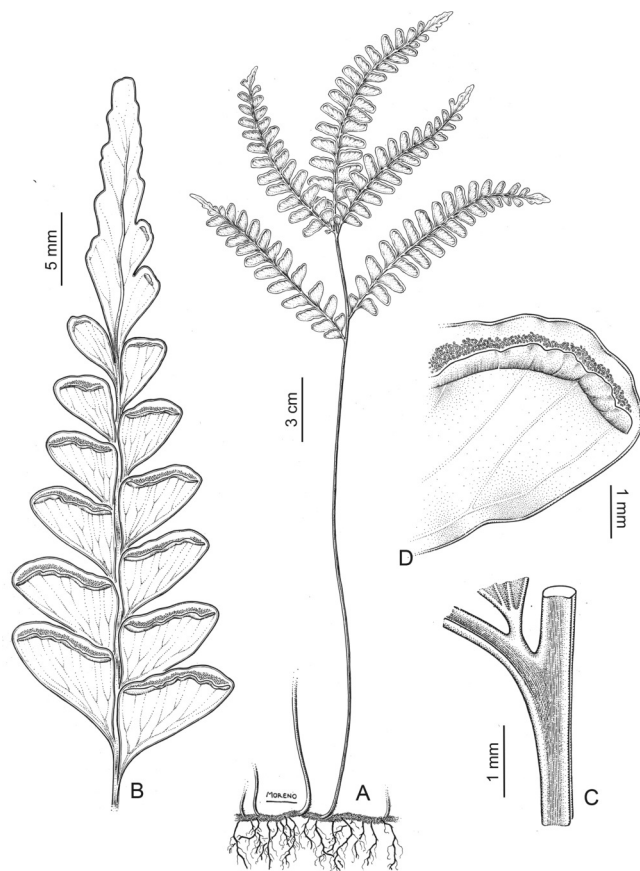
Rizomas de 1-2 mm de diámetro, largamente rastreros, con escamas lanceoladas, castaño-oscuros, de 1-2 mm de largo. *Frondes* erectas, monomórfas, lanceoladas a subtriangulares, de 15-70 × 12-25 cm; *peciolos* castaños a negros en toda su longitud, castaño claros o pajizos en individuos jóvenes, con escamas en la base iguales a las del rizoma, glabros distalmente, base cilíndrica, surcados adaxialmente en la porción media y distal, con 2 proyecciones laterales adyacentes al surco castaño claras; *láminas* 2-pinnadas, de 15-45 cm de largo, cartáceas; *raquis* castaño-rojizos a castaño oscuros, casi negros en la base, cuadrangulares, surcados en el lado adaxial, con proyecciones laterales adyacentes al surco castaño claras, glabros; *pinnas* 2-4 pares,

alternas, cortamente pecioladas, oblicuas en relación al raquis, oblongo-lanceoladas, de 8-74 × 1-2,5 cm; pinnas proximales no reducidas, pinnas distales ligeramente reducidas, las terminales conformes; *costas* similares al raquis en forma y color; *pinnulas* de 2-2,5 veces más angostas que largas, de 0,5-1,5 × 0,3-0,5 cm, trapezoidales en la región media de la pinna y deltoides en las partes basal y distal, de ápice no curvado, de margen entero a crenulado, pinnula apical entera, libre, romboidal o deltoide y con base inequilateral, a veces mayor que las pinnulas distales; *venación* libre, venas simples o furcadas, con el extremo expandido y unido a otros por comisura vascular-marginal. *Soros* submarginales, formados sobre la comisura vascular; *indusios* continuos o, a veces, interrumpidos en las pinnas mayores. *Esporas* triletes, ornamentadas por verrugas regularmente distribuidas sobre la superficie y por cordones cilíndricos, anastomosados, que se disponen sobre las verrugas sin un patrón definido (en vista proximal, las esporas presentan áreas cóncavas entre las lesuras).

Distribución geográfica y hábitat. Se distribuye en el sudeste y sur de Brasil y Paraguay (Departamentos Cordillera y Canindeyú, y en la región centro-oeste en general), y se excluye de los Andes. En la Argentina se encuentra presente únicamente en la provincia de Misiones, en los departamentos de Iguazú y General Belgrano. Habita comúnmente en márgenes de arroyos y ríos, en suelos húmedos o anegadizos.

Observaciones. Moran et al. (1995) señalaron que, si bien muchos problemas taxonómicos de *Lindsaea* fueron resueltos en el trabajo de Kramer (1957), el género necesita de nuevos estudios debido a que muchas especies podrían estar mal definidas y existiría hibridación o intergradación entre ellas. Según Kramer (1957), esta especie está dividida en cuatro subespecies, entre éstas, la subsp. *terminalis* se distingue de las demás por los raquis y costas cuadrangulares, surcados adaxialmente, por las pinnulas medias trapeziformes y por la pínula apical libre, deltoide y con base inequilateral. En hojas jóvenes, las pinnulas distales son reducidas y la variación entre la apical y las laterales puede ser difícil de observar para la identificación de las subespecies. Del mismo modo, la coloración del peciolo y raquis también puede variar según el grado de madurez de la fronde, siendo pajizos en frondes jóvenes y castaño oscuros a negros en frondes maduras.

La distribución de *Lindsaea quadrangularis* subsp. *terminalis* se superpone con otras especies del género, especialmente hacia el sur y sudeste de Brasil. Entre las mismas pueden mencionarse a *Lindsaea lancea* (L.) Bedd., que se distingue de *L. quadrangularis* subsp. *terminalis* por el ápice del peciolo y base del raquis surcados adaxial y abaxialmente, de coloración pajiza aún en plantas adultas, por las pinnas medias semilunares y por la pínula apical libre, no reducida; *Lindsaea bifida* (Kaulf.) Mett. ex Kuhn, que se distingue por poseer láminas 3-pinnado-pinnatisectas con los últimos segmentos de ápice bifurcado; *Lindsaea botrychioides* A. St.-Hill., fácilmente reconocible por presentar láminas pinnadas, con pinnulas medianas redondeadas y nervaduras en forma de abanico y *Lindsaea arcuata* Kunze, que se diferencia por las pinnulas prolongadas y generalmente de ápice curvado hacia la porción distal de la fronde.



Lindsaea quadrangularis subsp. *terminalis*. A. Planta. B. Porción apical de una fronde. C. Porción de raquis. D. Detalle de una pinna, mostrando soros e indusio.

Material adicional examinado. **Misiones.** Dpto. General Manuel Belgrano: Reserva Estricta San Antonio, bosque de Araucaria, Morrone et al. 1451 (SI). Dpto. Iguazú: Parque Nacional Iguazú, Múlgura et al. 575 (SI).