DARWINIANA
NUEVA SERIE
www.ojs.darwin.edu.ar
ISSN 0011-6793 impresa - ISSN 1850-1699 en línea

DARWINIANA, nueva serie 13(1): 90-96. 2025
Versión de registro, efectivamente publicada el 13 de mayo de 2025
DOI: 10.14522/darwiniana.2025.131.1277

PRIMER REGISTRO DE *MANDEVILLA VELAME* (APOCYNACEAE) PARA LA ARGENTINA

Cecilia Ezcurra[1], M. Carolina Cerino[2,3] & Héctor A. Keller[4,5]

[1] *Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional del Comahue), Quintral 1250, Bariloche, 8400 Río Negro, Argentina*; ezcurrac@comahue-conicet.gob.ar (autora corresponsal).
[2] *Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral (ICiAgro Litoral, UNL-CONICET), Kreder 2805, 3080 Esperanza, Santa Fe, Argentina*.
[3] *Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (FCA-UNL), Kreder 2805, 3080 Esperanza, Santa Fe, Argentina*.
[4] *Instituto de Botánica del Nordeste, Casilla de Correo 209, 3400 Corrientes, Corrientes, Argentina.*
[5] *Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones (FCF-UNaM), Bertoni 124, 3380 Eldorado, Misiones, Argentina*.

Abstract. Ezcurra, C.; M. C. Cerino & H. A. Keller. 2025. First record of *Mandevilla velame* (Apocynaceae) for Argentina. *Darwiniana*, nueva serie 13(1): 90-96.

Mandevilla is an American genus of subshrubs and lianas. For Argentina, 12 species had been reported. In the present work, *Mandevilla velame*, until now only known for southern Brazil, is cited for the first time for the province of Misiones. A description is provided, along with photographs and observations on its ecology and geographical distribution. A key to the *Mandevilla* species in Argentina is included.

Keywords. Cerrado flora, Misiones, plant distribution, taxonomy, Teyú Cuaré.

Resumen. Ezcurra, C.; M. C. Cerino & H. A. Keller. 2025. Primer registro de *Mandevilla velame* (Apocynaceae) para la Argentina. *Darwiniana*, nueva serie 13(1): 90-96.

Mandevilla es un género americano de subarbustos y lianas. Para la Argentina fueron citadas 12 especies. En el presente trabajo, *Mandevilla velame*, hasta ahora sólo conocida para el sur de Brasil, es citada por primera vez para la provincia de Misiones. Se proporciona una descripción de la especie, junto con fotografías y observaciones ecológicas y de la distribución geográfica. También se incluye una clave para todas las especies de *Mandevilla* en Argentina.

Palabras clave. Distribución de plantas, flora del Cerrado, Misiones, taxonomía, Teyú Cuaré.

INTRODUCCIÓN

La familia Apocynaceae comprende cinco subfamilias: Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae y Secamonoideae (Endress & Bruyns, 2000; Endress et al., 2014), de las cuales Apocynoideae y Rauvolfioideae se consideran grados por ser parafiléticas (Fishbein et al., 2019). Las Apocynaceae presentan una gran riqueza de géneros (49) y especies (215) en la flora argentina (Keller & Ezcurra, 2021). Dentro de las Apocynoideae, *Mandevilla* es el género más grande en la Argentina, con 12 especies reportadas recientemente (Ezcurra, 2021). El género se caracteriza por las hojas con coléteres sobre la vena media del lado adaxial, las flores en inflorescencias racemosas y los estambres con anteras con la parte inferior aplanada y estéril, unidos a una cabeza estilar ensanchada y 5-costada. El género se distribuye desde el sureste de Estados Unidos, México y las Antillas hasta el norte de Argentina. La mayoría de las especies de este género son trepadoras que habitan bosques tropicales y subtropicales y sabanas, pero presenta

Original recibido el 15 de febrero de 2025, aceptado el 8 de abril de 2025
Editor Asociado: Fernando Biganzoli

algunas hierbas, subarbustos o arbustos erectos que habitan en pastizales y otros ambientes abiertos (Ezcurra, 2021; Fishbein et al., 2023). Por la belleza de sus flores, varias especies de *Mandevilla* se cultivan como ornamentales, como por ej. *Mandevilla laxa* (Ruiz & Pav.) Woodson (Ezcurra, 1981).

Dentro de este género existen especies morfológicamente similares entre sí, que se caracterizan por ser plantas erectas, con flores grandes con corolas pálidas, con el tubo basal exteriormente pubescente y de más de 3,5 cm de largo, con floración nocturna o vespertina, que fueron tradicionalmente tratadas bajo el nombre genérico *Macrosiphonia* (Müller Argoviensis, 1860; Woodson, 1933; Ezcurra, 1981). Estudios filogenéticos basados en evidencia molecular y morfológica han mostrado que, para que *Mandevilla* sea monofilético, *Macrosiphonia* debe tratarse como sinónimo del mismo (Simões et al., 2006). Estos estudios confirman las observaciones de Pichon (1948), quien trató a *Macrosiphonia* como secciones *Megasiphon* y *Telosiphonia* de *Mandevilla* por su similitud morfológica con *Mandevilla*. Es probable que el porte erecto y la morfología floral con tubo basal largo y la floración nocturna o vespertina, tan particular de las especies tratadas previamente dentro de *Macrosiphonia,* se deba a la presión selectiva de lepidópteros del grupo de los esfíngidos como polinizadores durante su evolución en ambientes abiertos (Simões et al., 2006).

En Argentina se conocían cuatro especies anteriormente tratadas como *Macrosiphonia*: *Mandevilla longiflora* (Desf.) Pichon, *M. petraea* (A. St.-Hil.) Pichon*, M. undulata* (C. Ezcurra) A. O. Simões, Kin.-Gouv. & M. E. Endress y *M. virescens* (A. St.-Hil.) Pichon (Ezcurra, 2021). En este trabajo se registra por primera vez la presencia de otra especie originalmente descripta como *Macrosiphonia* que hasta ahora solamente se conocía del sur de Brasil, la que se ha encontrado en la provincia de Misiones y se describe e ilustra a continuación.

Mandevilla velame (A. St.-Hil.) Pichon, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. ser. 2, 20: 107. 1948. *Echites velame* A. St.-Hil., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 77. 1824. *Macrosiphonia velame* (A. St.-Hil.) Müll. Arg., Fl. Bras. 6(1): 150. 1860. TIPO. Brasil. Minas Gerais. Dans les campos près Carreira, chemin de Barbacena à Villa Rica. *A. F. C. P. de Saint-Hilaire 6119* (holotipo, P 00631916!, isotipo P 00631915!). (Fig. 1).

Sufrútice de 20-70 cm de alto con xilopodio subterráneo; tallos erectos, poco a nada ramificados, lanuginosos. Hojas subsésiles, opuestas, elípticas a oblongo-ovadas, de 4-7 × 2-3 cm, concolores, albo-lanuginosas a lanosas en el haz, y densamente albo-lanosas en el envés; ápice agudo y base redondeada; margen liso. Racimos de 1-5 flores; pedúnculo de 10-15 cm de largo; brácteas lineal-lanceoladas de 0,7-1 cm de largo. Flores blancas de 10-13 cm de largo; cáliz de lóbulos lanceolados de 1,5-2,5 cm de largo, lanosos en su exterior; corola exteriormente lanosa con la base contraída en un tubo de 7-11 cm de largo por debajo de la inserción de los estambres; garganta cilíndrica de 2,5-3 cm de largo por 1,2-1,4 cm de diámetro, amarilla en su interior; lóbulos asimétricos, oblicuamente ovados, de 2-3 cm de largo, con el margen crespo; anteras de 1,4 cm de largo; ovario ovoide de 0,3 cm de largo; nectarios oblongos, comprimidos, más o menos unidos entre sí, de menor altura; estilo filiforme de 8-11 cm de largo; cabeza estilar de 6-7 mm de largo. Folículos de 15-25 × 0,5-1 cm, torulosos, lanuginosos, glabrescentes. Semillas de 0,8-1,1 cm de largo, oblongas, con penacho de pelos leonados de 2-3,5 cm de largo.

Ilustración. Müller, 1860: tab. 43.

Material examinado. ARGENTINA, **Misiones**. Depto. San Ignacio, Teyú Cuaré, 27° 16’ 31,7’’ S 55° 33’ 30,5’’ W, 04-XII-2024, *H.A. Keller 16400* (CTES!). *Ídem*. Cercanías de aldea aborigen Pindoty, 16-X-2009, *H.A. Keller & J.J. Araujo 7585* (CTES!).

Distribución geográfica y hábitat. Sur de Brasil en los estados de Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Sao Paulo y Rio Grande do Sul (Simões & Kinoshita, 2002, 2005), generalmente en la provincia fitogeográfica del Cerrado (sensu Cabrera & Willink, 1973), y Argentina en la provincia de Misiones, en alrededores del Parque Provincial Teyu Cuaré (Fig. 2). Vegeta en campos, tanto en pastizales como en zonas rocosas. Florece en primavera y verano, especialmente en noviembre y diciembre (Simões & Kinoshita, 2002). En la zona de hallazgo existen dos poblaciones con menos de 20 ejemplares, una de ellas se sitúa en la Reserva Natural Tenondé, recientemente creada para proteger especies vegetales con alto valor de conservación, y la otra en una propiedad perteneciente a Gendarmería Nacional. En ambos sitios los individuos de la especie crecen en elevaciones donde predominan pastizales rupestres y pocos árboles esparcidos, enraizados entre grietas de rocas de arenisca. Exploraciones exhaustivas en ambientes similares con características edáficas parecidas localizadas en los Departamentos Candelaria y San Ignacio, permitirán en el futuro evaluar su situación de conservación a nivel país.

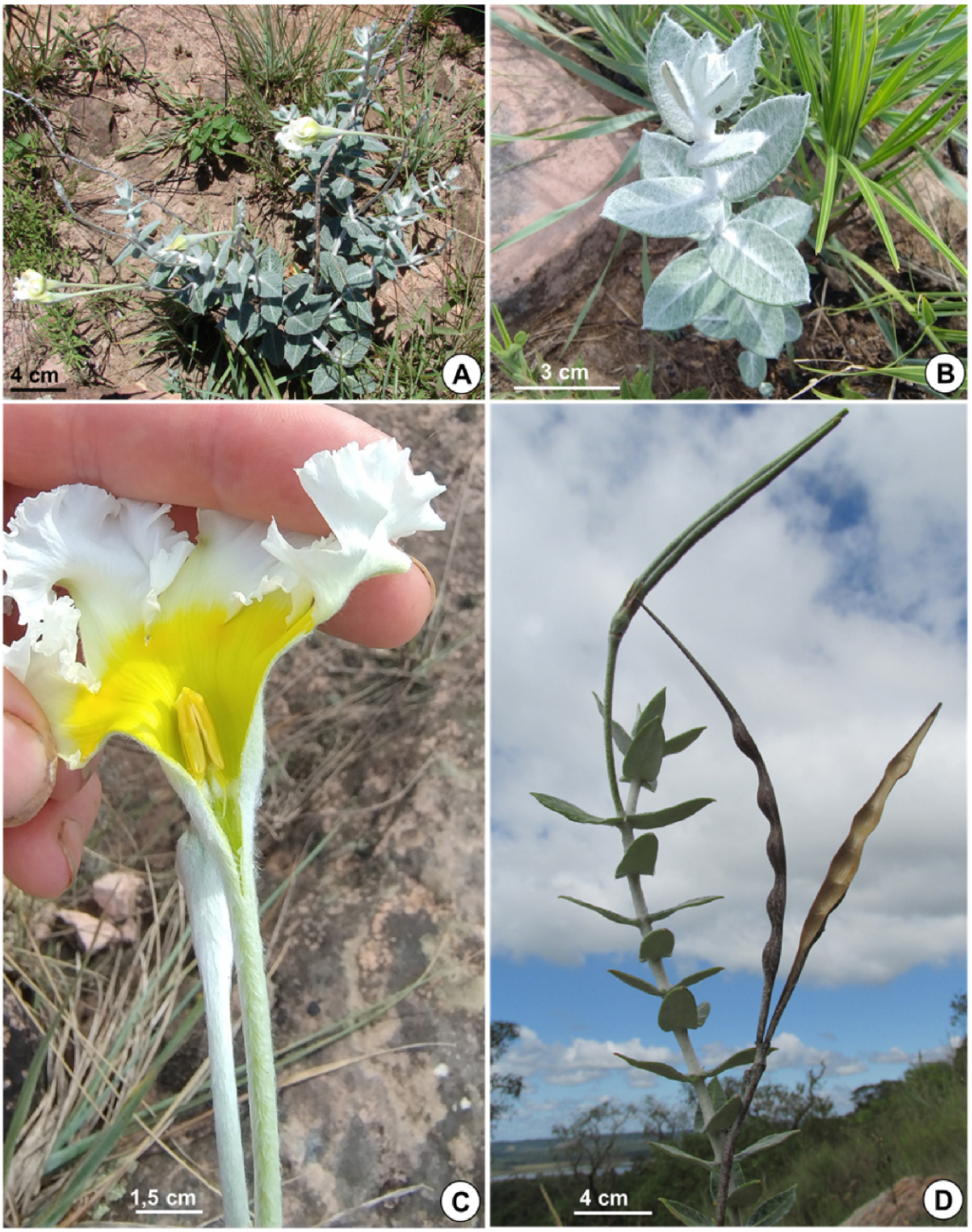

Fig. 1. *Mandevilla velame*. **A**, planta en su ambiente. **B**, detalle del follaje. **C**, flor mostrando anteras. **D**, rama con frutos.

Usos. En Brasil, *Mandevilla velame* es utilizada popularmente como planta medicinal, especialmente en el tratamiento de inflamaciones. Es una de las plantas más utilizadas por poblaciones rurales del centro de Brasil (Guarim Neto & de Morais, 2003). Los efectos antiinflamatorio, antinociceptivo y antipirético del extracto hidroetanólico del xilopodio de esta especie han sido avalados recientemente en un estudio con modelos animales (Vicente Ribeiro et al., 2010).

Observaciones. *Mandevilla velame* se caracteriza por sus hojas elípticas a oblongo-ovadas, concolores, blanco-lanuginosas en la haz y densamente blanco-lanosas en el envés. El follaje blanco en ambas caras la diferencia de especies morfológicamente afines, como ya se observó desde sus primeras descripciones (Müller, 1860) hasta la actualidad (ej. Simões & Kinoshita, 2002, 2005; Koch et al., 2015). En algunos ejemplares la cara adaxial de la hoja puede perder algo del tomento lanoso con el tiempo, asemejándose así a plantas de *M. longiflora*, con similar tamaño y forma de las hojas y las flores.

Ecología. *Mandevilla velame* habita en Brasil en formaciones de "cerrado" (Simões & Kinoshita, 2002). En Argentina se ha encontrado solamente en los alrededores del Parque Provincial Teyú Cuaré, una zona de la provincia de Misiones que se destaca por la singularidad de su flora y la riqueza de especies endémicas, ubicada junto al río Paraná en el límite occidental del departamento de San Ignacio (Farinaccio & Keller, 2014). En general, la diversidad de suelos y ambientes de esta región han facilitado el desarrollo de un mosaico de vegetación diversa, caracterizado por elementos mixtos de selva subtropical, bosque

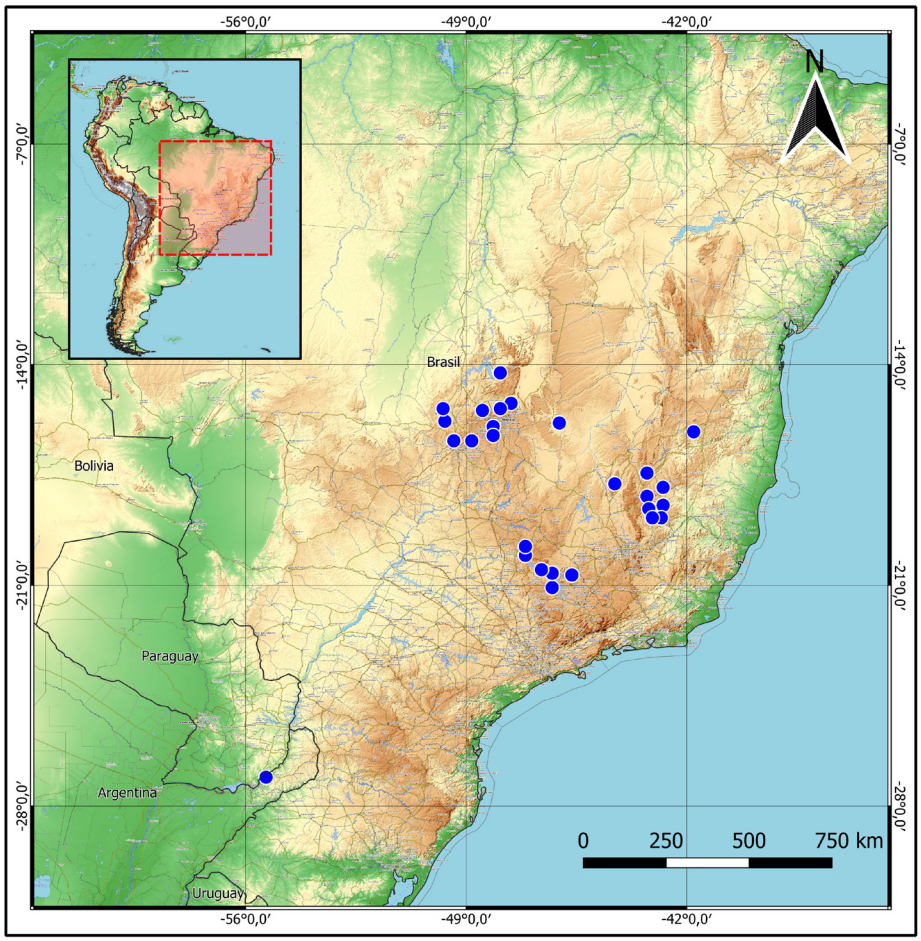

Fig. 2. Mapa de distribución de *Mandevilla velame*. Los puntos azules representan presencias verificadas sobre el material estudiado en Argentina, y sobre información de REFLORA en Brasil (https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do).

en galería, pastizales, sabanas, y vegetación rupícola (Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004; Velazco et al., 2018), lo que explicaría la riqueza florística de la región. Es interesante señalar que el parque presenta numerosas especies de plantas que se reportan en Argentina solo en esa localidad. Para Martínez Crovetto (1963), los campos que existen en los distritos selváticos de Misiones recuerdan florísticamente a los "campos cerrados" del sudeste de Brasil. Chébez (1996) también propuso que el área de los pastizales de Teyú Cuaré sería una "cola del cerrado", es decir, un cerrado empobrecido en el extremo sur de esta provincia fitogeográfica, ya que observó afinidad de la flora vascular y la fauna de vertebrados de estas regiones con la formación de la Provincia fitogeográfica del Cerrado, tal como la describen por ej. Cabrera & Willink (1973). Existen varias especies características del Cerrado que están presentes en Teyú Cuaré (Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004). Estos elementos florísticos, incluyendo a *Mandevilla velame*, podrían haber alcanzado su distribución actual en Misiones utilizando la Sierra de Amambay y las serranías del sur de Brasil como vías de dispersión en épocas en que el Cerrado tuvo una mayor extensión, quedando aislados actualmente (Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004).

A continuación, se presenta una clave modificada de Ezcurra 2021 para diferenciar las especies de *Mandevilla* presentes en Argentina. En la misma se incluye a *Mandevilla grata* Woodson (descripta para Tucumán: Woodson, 1933; Ezcurra, 1981), considerada una morfoespecie probablemente producida por hibridación entre *M. laxa* y *M. pentlandiana* (A. DC.) Woodson por poseer morfología floral intermedia entre estas dos especies (Ezcurra, 2021). Una población de plantas con características intermedias similares y atribuida a hibridación e introgresión entre estas mismas especies también se ha reportado recientemente en Córdoba (Rubini Pisano et al., 2019), lo que apoya la idea de que se trate de un híbrido ocasional.

Clave de las especies de *Mandevilla* de Argentina

1. Hojas con la cara abaxial albo-lanosa. Flores con tubo basal exteriormente pubescente, de más de 3,5 cm de largo……..……..2

1. Hojas con la cara abaxial con otro tipo de pubescencia o glabra. Flores con tubo basal exteriormente glabro, de menos de 3 cm de largo……6

2(1). Tubo inferior de la corola de 4-6 cm de largo; hojas con el margen en general marcadamente revoluto y ondeado ……..…… *M. undulata* (C. Ezcurra) A. O. Simões, Kin.-Gouv. & M. E. Endress

2. Tubo inferior de la corola mayor de 6,5 cm de largo; hojas con el margen algo revoluto y liso (a veces levemente ondeado).……3

3(2). Hojas en verticilos de 3(-4) (excepcionalmente opuestas en algunos nudos); tallos decumbentes…… ……*M. petraea* (A. St.-Hil.) Pichon

3. Hojas generalmente opuestas; tallos erectos ……..……4

4(3). Hojas glabras y brillantes en la cara adaxial, a veces levemente lanuginosas y glabrescentes, en general ovadas a oblongo-ovadas …….. *M. longiflora* (Desf.) Pichon

4. Hojas con pubescencia marcada en la cara adaxial ……. 5

5. Hojas pilosas a velutinas en la cara adaxial, en general angostamente oblongas a lanceoladas …… …… *M. virescens* (A. St.-Hil.) Pichon

5.Hojas blanco-lanuginosas a lanosas en la cara adaxial, en general elípticas a oblongo-ovadas …… ……*M. velame* (A. St.-Hil.) Müll. Arg.

6(1). Flores mayores de 2,3 cm de largo; corola infundibuliforme o hipocraterimorfa, contraída en un tubo angosto por debajo de la inserción de los estambres……7

6. Flores menores de 2 cm de largo; corola tubulosa, apenas contraída por debajo de la inserción de los estambres …….. 11

7(6). Inflorescencia terminal; plantas erectas…… 8

7. Inflorescencia lateral; enredaderas …… 9

8(7). Flores rojas; garganta menor de 1,5 cm de largo ...……..… *M. coccinea* (Hook.& Arn.) Woodson

8. Flores rosadas; garganta mayor de 2 cm de largo ..…..…..…..…..…..…. *M. pohliana* (Stadelm.) A.H. Gentry

9(7). Hojas oblongas a lanceoladas, con pecíolo de 0,2-0,9 cm de largo, totalmente glabras; corola rosada; nectarios 2……………………………………………………………………………………… *M. angustifolia* (Malme) Woodson

9. Hojas ovadas a oblongas, con pecíolo igual o mayor de 1 cm de largo, pubérulas en el envés o al menos con mechoncitos de pelos en las axilas de los nervios secundarios; corola blanca; nectarios 5……………………………10

10(9). Corola post antesis de 4-8,5 cm de largo, con los lóbulos patentes y mayores de 1,3 cm de largo……………………………………………………………………………….... *M. laxa* (Ruiz & Pav.) Woodson

10. Corola post antesis de 2,5-3 cm de largo, con los lóbulos erectos y menores de 1 cm de largo…………………… …………………………………………………………………………………………………...*M. grata* Woodson

11(6). Cáliz de lóbulos triangulares que no superan la mitad de la longitud de la corola; corola morada……………… ……………………………………………………………………………......*M. brachyloba* (Müll. Arg) K. Schum

11. Cáliz de lóbulos oblongo-lanceolados que superan ampliamente la mitad de la longitud de la corola; corola blanco-verdosa ……………………………………………………………………………………………………12

12(11). Hojas subsésiles, generalmente ovadas a obovadas; plantas erectas………..*M. emarginata* (Vell.) C. Ezcurra

12. Hojas pecioladas generalmente anchamente elípticas a orbiculares; plantas trepadoras (raras veces sufrútices erectos)………………………………………………………………………….*M. pentlandiana* (A. DC.) Woodson

AGRADECIMIENTOS

A Fundación Hábitat y Desarrollo y Fundación Temaiken que oportunamente financiaron campañas en esta zona. A los directores y al personal de los herbarios consultados que permitieron la conservación y el estudio de material. Al editor de Darwiniana, Fernando Biganzoli, y a dos revisores anónimos, por sus útiles co-mentarios y sugerencias para mejorar el trabajo. A JSTOR (https://plants.jstor.org/), por las foto-grafías de los ejemplares tipo. A REFLORA (https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do), por la información sobre la distribución de la especie en Brasil sobre la base de ejemplares de herbario. Al Ing. José Lucas Rojas por la confección del mapa publicado en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Biganzoli, F. & M. E. Múlgura de Romero. 2004. Inventario Florístico del Parque Provincial Teyú Cuaré y alrededores (Misiones, Argentina). *Darwiniana, Nueva Serie* 42(1-4): 1-24. DOI: https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.421-4.150

Cabrera, A. L & A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Monografía 13, Serie de Biología. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington D.C. EEUU.

Chébez, J. C. 1996. Misiones Ñú. Campos Misioneros, algo más que el confín de la selva. *Nuestras Ave*s 19(34): 4-16.

Endress, M. E. & P. V. Bruyns. 2000. A revised classification of the Apocynaceae s.l.. *The Botanical Review* 66(1): 1-56. DOI: https://doi.org/10.1007/BF02857781

Endress, M. E.; S. Liede-Schumann & U. Meve. 2014. An updated classification for Apocynaceae. *Phytotaxa* 159: 175-194.

Ezcurra, C. 1981. Revisión de las Apocináceas de la Argentina. *Darwiniana* 23: 367-474.

Ezcurra, C. 2021. Apocynaceae (Apocynoideae y Rauvolfioideae pro parte). En: Zuloaga, F. O. & M. J. Belgrano (eds.), *Flora vascular de la República Argentina* 19(2): 12-217. Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.

Farinaccio, M. A. & H. A. Keller. 2014. Novelties in *Oxypetalum* (Apocynaceae-Asclepiadoideae) for the Argentine Flora. *Phytotaxa* 184(2): 109-114. DOI: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.184.2.3

Fishbein, M.; T. Livshultz, S. C. K. Straub, A. O. Simões, J. Boutte, A. McDonnell & A. Foote. 2018. Evolution on the backbone: Apocynaceae phylogenomics and new perspectives on growth forms, flowers, and fruits. *American Journal of Botany* 105(3): 495-513. DOI: https://doi.org/10.1002/ajb2.1067

Fishbein, M.; D. E. Lemke & A. Krings. 2024. *Mandevilla*. En: Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+. Flora of North America North of Mexico [Online]. 25+ vols. New York y Oxford. Vol. 14. http://beta.floranorthamerica.org/ Apocynaceae. Consultado [19 marzo 2025].

Guarim Neto, G. & R. G. de Morais. 2003. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. *Acta Botanica Brasilica* 17: 561-584. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-33062003000400009

Keller, H. A. & C. Ezcurra. 2021. Apocynaceae, Introducción y Clave de géneros. En: Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti (eds.), *Flora vascular de la República Argentina* 19(2): 6-11. Buenos Aires: Estudio Sigma S.R.L.

Koch, I.; A. Rapini, A. O. Simões, L. S. Kinoshita, A. P. Spina & A. C. D. Castello. 2015. Apocynaceae. En: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB33719

Martínez Crovetto, R. 1963. Esquema fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina). *Bonplandia* 1(3): 171-223. DOI: https://doi.org/10.30972/bon.133941

Müller Argoviensis, J. 1860. Apocynaceae. En: C.F.P. von Martius (ed.), *Flora Brasiliensis* 6(1): 1-180.

Pichon, M. 1948. Classification des Apocynacées. X. Genre *Mandevilla*. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Ser. 2, 20(1): 211-216.

Rubini Pisano, A.; M. Moré, M. A. Cisternas, R. A. Raguso & S. Benitez-Vieyra. 2019. Breakdown of species boundaries in *Mandevilla*: floral morphological intermediacy, novel fragrances and asymmetric pollen flow. *Plant Biology* 21: 206-215.

Simões, A. O. & L. S. Kinoshita. 2005. Apocynaceae. En: Wanderley, M. G.; G. J. Shepherd, T. S. Melhem & A. M. Giuletti. *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* 4: 35-91. Instituto de Botânica, São Paulo.

Simões, A. O. & L. S. Kinoshita. 2002. The Apocynaceae s. str. of the Carrancas region, Minas Gerais, Brazil. *Darwiniana* 40(1-4): 127-169. DOI: https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.401-4.251

Simões, A. O.; M. E. Endress, T. van der Niet, L. Kinoshita & E. Conti. 2006. Is *Mandevilla* (Apocynaceae, Mesechiteae) monophyletic? Evidence from five plastid dna loci and morphology. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93: 565-591. DOI: https://doi.org/10.3417/0026-6493(2006)93[565:IMAMME]2.0.CO;2

Velazco, S. J. E.; H. A. Keller & F. Galvão. 2018. Pequeños pero importantes: las comunidades de vegetales leñosos de los afloramientos de arenisca de Teyú Cuaré (Misiones, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 53(3): 421-433. DOI: https://doi.org/10.31055/1851.2372.v53.n3.21315

Vicente Ribeiro, R.; R. Matos da Silva, J. Corsino da Silva Lima & D. Tabajara de Oliveira Martins. 2010. Antiinflammatory, antinociceptive and antipyretic effects of hydroethanolic extract from *Macrosiphonia velame* in animal models. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 46(3): 515-523. DOI: https://doi.org/10.1590/S1984-82502010000300015

Woodson, R. E. Jr. 1933. *Mandevilla, Macrosiphonia*. Studies en the Apocynaceae IV. The American genera of Echitoideae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 20(4): 605-790. DOI: https://doi.org/10.2307/2394198