



UNA NUEVA VARIEDAD DE *ANADENANTHERA COLUBRINA* (LEGUMINOSAE, MIMOSOIDEAE) DE ARGENTINA

A NEW VARIETY OF *ANADENANTHERA COLUBRINA* (LEGUMINOSAE, MIMOSOIDEAE) FROM ARGENTINA

Daniel A. Cacharani^{1*}, María E. Barrandeguy², María V. García²,
María L. Costas¹, Olga G. Martínez¹ y Darién E. Prado³

1. Herbario MCNS, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. IBIGEO-CONICET, Av. Bolivia 5150, 4400 Salta, Argentina.

2. Laboratorio de Genética de Poblaciones y del Paisaje, Instituto de Biología Subtropical-Nodo Posadas (UNaM-CONICET), Departamento de Genética, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, 3300 Posadas, Misiones, Argentina.

3. Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, IICAR (CONICET-UNR), Campo Experimental Villarino, S2125ZAA Zavalla, Santa Fe, Argentina.

*d.cacharani@gmail.com

Citar este artículo

CACHARANI, D. A., M. E. BARRANDEGUY, M. V. GARCÍA, M. L. COSTAS, O. G. MARTÍNEZ y D. E. PRADO. 2020. Una nueva variedad de *Anadenanthera colubrina* (Leguminosae, Mimosoideae) de Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 55: 403-410.

DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v55.n3.27348>

Recibido: 7 Febrero 2020
Aceptado: 6 Agosto 2020
Publicado: 30 Septiembre 2020
Editor: Diego Gutiérrez

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

SUMMARY

Backgrounds and aims: The genus *Anadenanthera* is represented in Argentina by a single species, *A. colubrina*, with two varieties var. *cebil* and var. *colubrina*. These varieties can be clearly distinguished by the venation pattern of the leaflets. In this work a third variety, var. *glabra*, is here circumscribed by a combination of characters of its leaves and bark.

M&M: Specimens at CTES and MCNS were studied, and field observations were performed in Argentinean natural environments. The specimens were analyzed morphologically with optical and scanning electron microscopies.

Results: The new variety *glabra* differs from varieties *cebil* and *colubrina* by its stems without mamelons, leaves with rachis glabrous on both surfaces or only on the abaxial surface, and leaflets with a reticulated, closed and complex venation. An illustration, photographs, a morphological comparative table, a key to the varieties, and a distribution map are provided.

Conclusions: The three varieties of *Anadenanthera colubrina*, var. *cebil*, var. *colubrina* and var. *glabra*, inhabit the Seasonally Dry Neotropical Forests of northern Argentina, showing the new variety a restricted distribution to the northeastern region of the country.

KEY WORDS

Anadenanthera, Argentina, Fabaceae, Leguminosae, Mimosoideae, taxonomy.

RESUMEN

Introducción y objetivos: El género *Anadenanthera* está representado en Argentina por una única especie, *A. colubrina*, con dos variedades, var. *cebil* y var. *colubrina*. Estas variedades pueden ser claramente diferenciadas por el patrón de venación de los folíolos. En este trabajo se describe una tercera variedad, var. *glabra*, circunscripta por una combinación de caracteres de sus hojas y corteza.

M&M: Se estudiaron especímenes de CTES y MCNS, y se realizaron observaciones de campo en ambientes naturales de Argentina. Los especímenes se analizaron morfológicamente con microscopía óptica y electrónica de barrido.

Resultados: La nueva variedad *glabra* se distingue de las variedades *cebil* y *colubrina* por sus tallos sin mamelones, hojas con raquis glabro sobre ambas superficies o únicamente sobre la superficie abaxial, y los folíolos con una venación compleja, reticulada y cerrada. Se provee una ilustración, fotografías, una tabla morfológica comparativa, una clave para las variedades y un mapa de distribución.

Conclusiones: Las tres variedades de *Anadenanthera colubrina*, var. *cebil*, var. *colubrina* y var. *glabra*, habitan los Bosques Secos Estacionales del norte de Argentina, mostrando la nueva variedad una distribución restringida hacia la región nororiental del país.

PALABRAS CLAVE

Anadenanthera, Argentina, Fabaceae, Leguminosae, Mimosoideae, taxonomía.

INTRODUCCIÓN

La familia Leguminosae Juss. (Fabaceae) presenta ca. 770 géneros y más de 19500 especies (Lewis *et al.*, 2005; LPWG, 2013a, b, 2017). El género *Anadenanthera* Speg. pertenece a la tribu Mimoseae de la subfamilia Mimosoideae, actualmente subfamilia Caesalpinioideae, clado Mimosoide, según LPWG (2017), y tiene una distribución exclusivamente neotropical desde las Antillas hasta el norte de la Argentina, donde crece hasta los 2100 m snm (Cialdella, 2000; Lewis, 2008). Es un género pequeño que comprende dos especies, *A. colubrina* (Vell.) Brenan y *A. peregrina* (L.) Speg., caracterizadas morfológicamente por sus flores diplostémonas agrupadas en glomérulos, hojas con nectarios sobre el pecíolo y el raquis, y los folículos con semillas comprimidas (Altschul, 1964; de Queiroz, 2009).

Entre dichas especies *A. colubrina* posee el rango de distribución más austral alcanzando el norte de la provincia de Corrientes en el este de Argentina y en el oeste del país hasta la provincia de Córdoba. Su área de distribución completa en Sudamérica es fragmentaria y en forma de arco, desde la provincia fitogeográfica de la Caatinga en el noreste del Brasil, siguiendo hacia el sur en sectores de los estados brasileños de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo y Paraná (BFG, 2015; Morim, 2015), el este de Paraguay y el noreste de Argentina. Luego se extiende por la Chiquitania y el Bosque Pedemontano Subandino del sudoeste de Bolivia y el noroeste de Argentina (incluyendo las Sierras Subandinas y Pampeanas), dirigiéndose hacia el norte por los valles secos interandinos de Bolivia y Perú, para finalmente alcanzar el extremo sur de Ecuador (Prado & Gibbs, 1993). A este patrón de distribución discontinuo y disyunto se lo conoce como Dominio de los Bosques Secos Estacionales Neotropicales (Prado, 2000), donde la especie dominante precisamente suele ser *A. colubrina* (Prado, 1995; Moggi *et al.*, 2015; DRYFLOR, 2016).

En Argentina, *A. colubrina* recibe diversos nombres vulgares como “cebil”, “cebil blanco”, “cebil colorado”, “cebil colorado verrucoso”, “cebil moro” y “curupay” y actualmente está representada por dos variedades taxonómicas, la var. *cebil* (Griseb.) Altschul y la var. *colubrina* (Altschul, 1964; Burkart, 1987; Cialdella, 2000; Martínez *et al.*, 2013). Ambas cohabitan en el noroeste y noreste

siendo la var. *colubrina* menos frecuente que la var. *cebil* y de reciente registro para el país (Martínez *et al.*, 2013).

De esta manera, con motivo del estudio de *A. colubrina* en Argentina, se detectaron especímenes que no respondían a las características de las variedades propuestas previamente (Altschul, 1964), por lo que se propone como objetivo de este trabajo describir una nueva variedad taxonómica para la especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron colecciones depositadas en los herbarios CTES y MCNS (Thiers, actualización permanente). Además, se realizaron observaciones y nuevas colecciones en ambientes naturales cuyos ejemplares se depositaron en el herbario MCNS.

Se diafanizaron folíolos, previa hidratación con agua destilada y detergente a 30 °C durante 24 horas, mediante la técnica de Martínez *et al.* (2013); para la tinción se utilizó carmín-verde mirande y azul de toluidina, y para el montaje gelatina glicerínada. Las anteras y polen fueron fijados en glutaraldehído al 2% en buffer fosfato, durante 72 h, deshidratados en una serie de alcohol etílico, llevados a punto crítico con dióxido de carbono y colocados sobre cinta doble faz, y finalmente cubiertos con una película de oro.

Las observaciones y fotografías se realizaron con microscopio óptico Zeiss modelo Standard 16 con cámara fotográfica Mshot (MC30), lupa estereoscópica Optika SZM-LED2 con cámara MotiCAM BTU10 y microscopio electrónico de barrido JSM 6480 LV (JEOL, Japan) del Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido y Microanálisis (LASEM) de la Universidad Nacional de Salta.

El mapa de distribución se realizó mediante el software QGIS 2.18 utilizando las coordenadas geográficas que se mencionan en los registros de los especímenes estudiados y los citados en Martínez *et al.* (2013).

RESULTADOS

Tratamiento Taxonómico

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan, *Kew Bull.* 10: 182. 1955. *Mimosa colubrina* Vell., *Fl. Flum.* 11, tab. 16. 1835.

Árboles de 4-15(-25) m de altura, copa generalmente estrecha, tronco recto de 30-60 cm de diám., con corteza grisácea, con o sin mamelones o protuberancias cónicas castaño-oscuras; ramas cilíndricas con lenticelas blanquecinas. Hojas bipinnadas, alternas, de 7-15(-35) x 3-5(-10) cm, multiyugadas con 10-32(-50) yugas opuestas a subopuestas; con estípulas diminutas de 0,5-0,7 mm long., triangulares en la base, pubescentes, caducas; pecíolos breves de 1-2(-4) cm long., teretes, sulcados sobre la superficie adaxial, con un nectario sésil, oblongo o circular, plano a cóncavo, de 1-3(-3,5) x 0,5-1,5(-2) mm, generalmente en la mitad del pecíolo. Raquis sulcado en la superficie adaxial, densamente piloso o totalmente glabro en ambas superficies o únicamente en la superficie abaxial y piloso en la adaxial, tricomas no glandulares 1-2-celulares; 2(-3) nectarios, de 0,5-1,5(-2,5) x 0,5-1(-1,2) mm diám., entre los últimos pares de pinnas. Pinnas de 3-6(-7) cm long., raquilla semejante al raquis, con 30-60(-75) pares de folíolos. Folíolos medianos, de 1,5-3(-4,5) x 0,5-1(-1,5) mm, enteros, oblongo-lanceolados, base asimétrica, ápice agudo a obtuso, márgenes con tricomas no glandulares 1-celulares, vénula principal notable en la superficie abaxial, vénulas secundarias arqueadas hacia la base, simples o ramificadas, en un retículo complejo cerrado o no. Inflorescencia en glomérulos de 0,5-2 cm diám., con pedúnculo pubescente cilíndrico de 1,5-3(-4) cm long., solitarios o en grupos de 2-5, axilares o terminales. Flores blanco-cremosas, fragantes, sésiles, con brácteas florales pubescentes, de 0,5-1 mm long., agrupadas debajo del glomérulo; cáliz de 1-2,5(-3) mm long., tomentoso a ciliado hacia los lóbulos, lóbulos de 0,5-1 mm lat., sépalos uninervios con ramificaciones en el extremo distal; corola de 2-3(-4,5) mm long.; glabra a tomentosa, lóbulos de 0,5-1 mm lat.; estambres 5-10 mm long., anteras 0,5-0,7 mm long., con glándula apical pedicelada, globosa, de 1-2 mm diám., caduca; polen en poliades con 12 a 16 granos, aplanados a biconvexos, de 25-40 μ m diám.; gineceo con ovario ovoide, de 1 mm long., sésil o subsésil con estípita inconspicuo de 0,1-0,5 mm long., estilo filiforme de 3-6(-9) mm long., estigma tubular. Folículo de 10-25(-50) x 1,5-2,5(-3) cm, recto a falcado, con constricciones regulares a irregulares, de base cuneada a redondeada, ápice apiculado, glabro, coriáceo, castaño-rojizo, superficie lisa,

con venación leve a notoriamente marcada, con constricciones regulares a irregulares; semillas 7-15 por fruto, suborbiculares, castaño oscuras, de 1-1,5(-2) cm diám., aladas, con alas marginales de 0,8-1 mm lat.

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan var. *glabra* O.G. Martínez & D.E. Prado, var. nov. TIPO: ARGENTINA. Prov. Misiones: Dpto. San Ignacio, Santo Pipó, 27° 9' 35" S 55° 20' 18" W, 157 m snm, 25-XI-2013, M. Kostlin 105 (*Holotipo*, MCNS 12713!; *Isotipos*, LIL!, SII!). Figs. 1-2.

It differs from *A. colubrina* var. *colubrina* and var. *cebil* by the trunk lacking mamelons or conical projections, the leaf rachis glabrous on both surfaces or only abaxially, and leaf venation forming a complex closed reticulum.

Etimología. El nombre de la variedad *glabra* responde a la falta total o parcial de indumento en el raquis.

Distribución y hábitat. Se encuentra en el noreste de Argentina, en las provincias de Corrientes, Formosa y Misiones (Fig. 3), donde crece entre los 70 y los 200 m snm. Se trata de una variedad simpátrica respecto a las otras dos variedades. Habita en bosques subtropicales a tropicales, deciduos durante la estación seca, semejantes a los descritos por Prado (2000) para el llamado Núcleo Misiones (DRYFLOR, 2016).

Observaciones morfológicas. Diferencias comparativas entre las tres variedades de *Anadenanthera colubrina* se presentan en la Tabla 1. El polen de la var. *glabra* se organiza en poliades subovoideos de 20-30 μ m diám. y con 16 granos (Fig. 2F), lo cual es semejante al polen descrito previamente para la var. *cebil*, aunque en esta última variedad se han registrado poliades formadas por un número variable de granos entre 12 y 16 (Caccavari, 2002).

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. Corrientes: Dpto. Ituzaingó, frente a Saltos del Apipé, 21-XI-1973, Lourteig *et al.* 2947 (CTES 109759); Establecimiento Puerto Valle, Shell CAPSA, 6 km al sur de ruta 12, 28-III-2000, Tressens *et al.* 6534 (CTES 320874); Isla Apipé

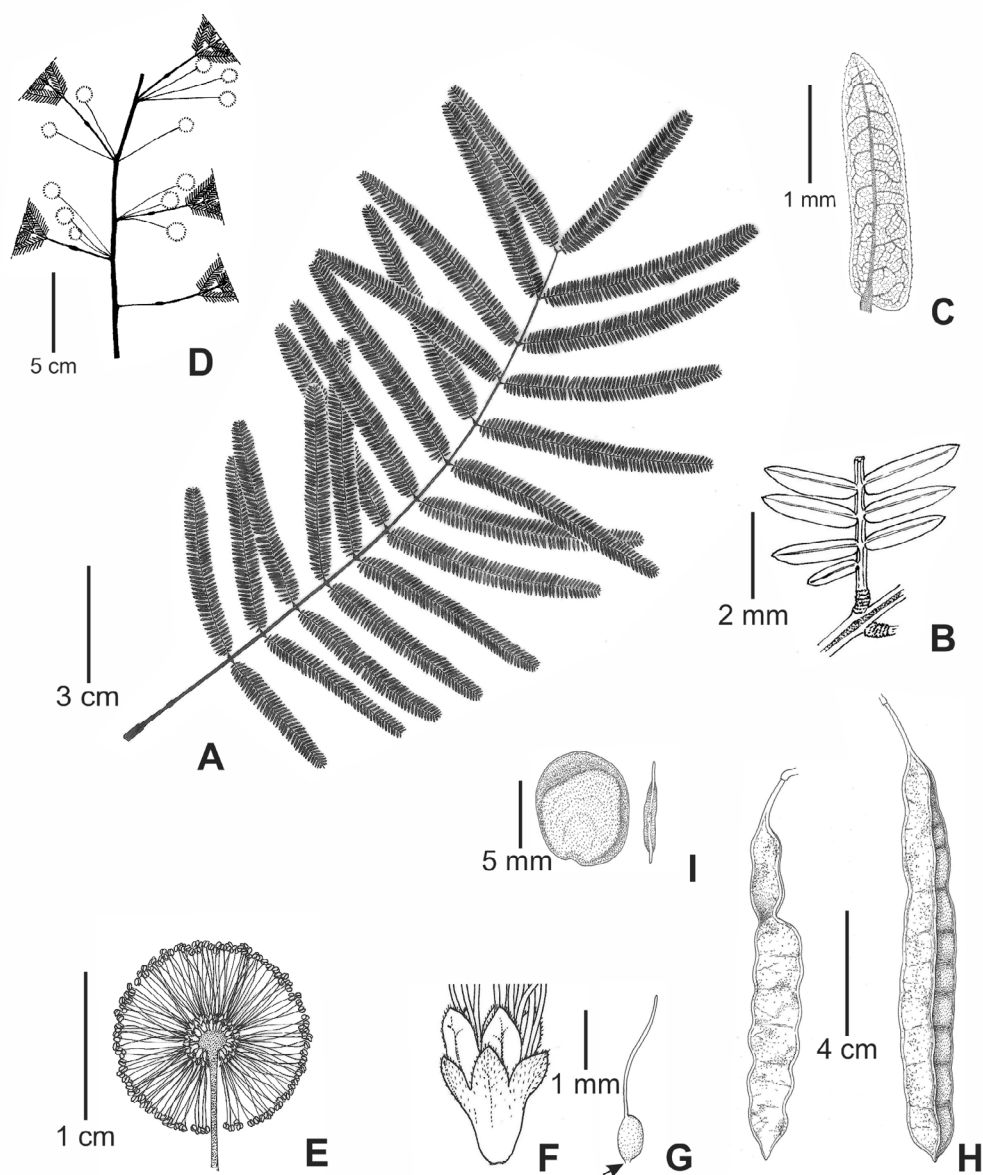


Fig. 1. *Anadenanthera colubrina* var. *glabra*. **A:** Hoja. **B:** Detalle de la parte inferior de una pinna de la hoja y su inserción al raquis. **C:** Foliólo con venación reticulada cerrada. **D:** Esquema de una rama florífera (cada círculo representa un glomérulo). **E:** Glomérulo individual de una inflorescencia. **F:** Flor mostrando cáliz, corola y parte basal de los filamentos estaminales. **G:** Gineceo con breve pie en la base del ovario (flecha). **H:** Dos frutos, antes de la dehiscencia (izq.) y al inicio de la dehiscencia (der.). **I:** Semilla con ala marginal, vista frontal (izq.) y vista lateral (der.) (Kostlin 105, MCNS 12713).

Grande, Puerto Mora, 11-XII-1973, Krapovickas 24246 (CTES 109769); Centro Forestal Villa Olivari, Empresa Forestal Fiplasto, 20-V-1994, Tressens *et al.* 500 (CTES); Ruta 12, entrada al

desvío a Rincón de Santa María, 28-IV-2006, Arbo *et al.* 9240 (CTES 0416565). Prov. Formosa: *Dpto. Formosa*, Ruta provincial 6, a 60 km de Formosa cerca Riacho Malvinas, 18-III-2012, García &

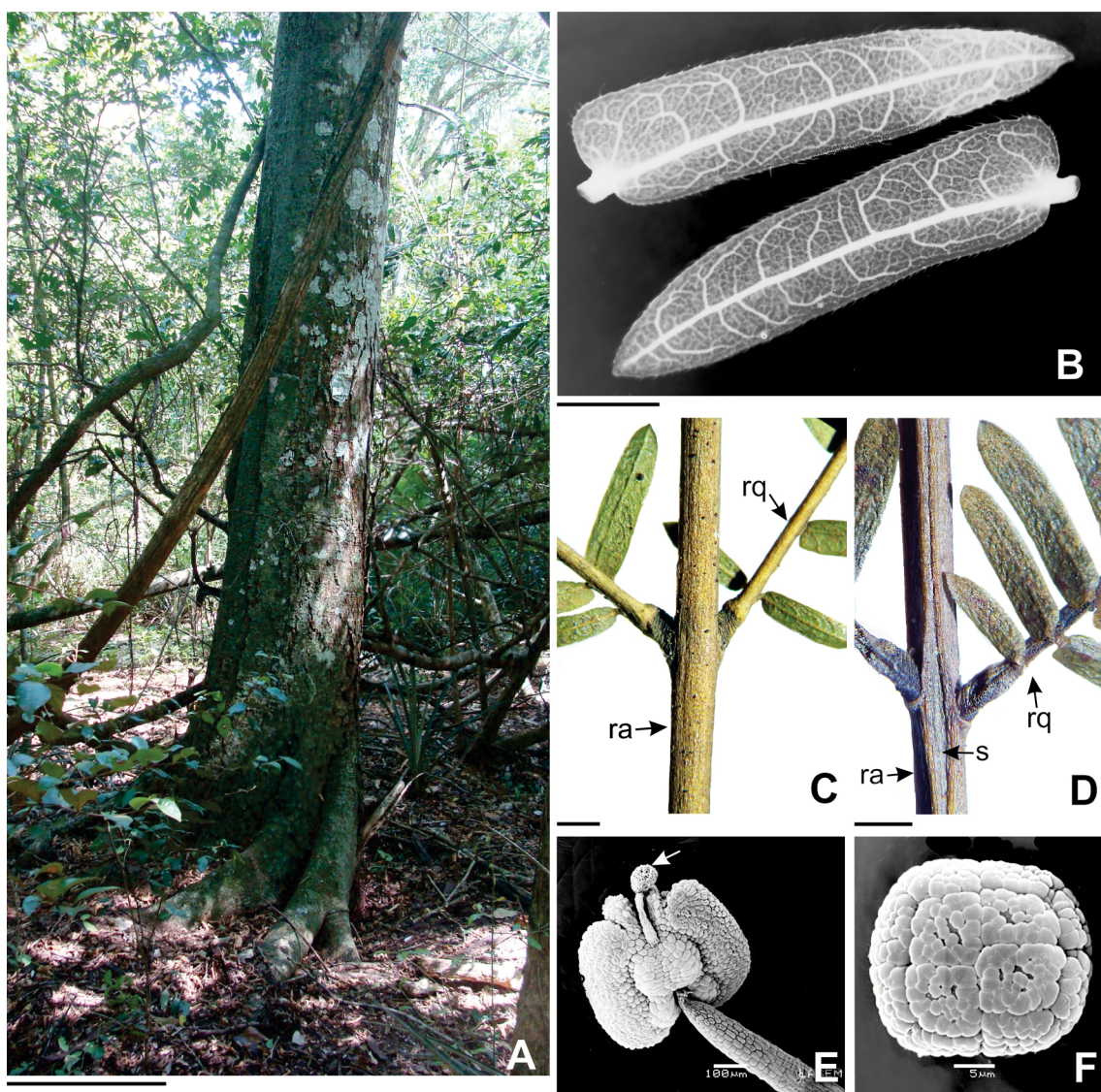


Fig. 2. *Anadenanthera colubrina* var. *glabra*. **A:** Vista de la superficie del tronco sin mamelones. **B:** Dos folíolos diafanizados, vistos en superficie adaxial (arriba) y superficie abaxial (abajo). **C:** Vista abaxial del raquis y raquilla. **D:** Vista adaxial del raquis sulcado. **E:** Antera con glándula apical (flecha), en vista dorsal. **F:** Políade formada por 16 granos de polen. Abreviaturas= ra: raquis; rq: raquilla; s: sulco. Escala= A: 50 cm; B: 0,5 mm; C,D: 1 mm. A: fotografía de García & Barrandeguy, C-D: García & Barrandeguy s.n. (MCNS 11947); B, E-F: Kostlin 105 (MCNS 12713).

Barrandeguy s.n. (MCNS 11947). Prov. Misiones: *Dpto. Iguazú*, Complejo Club del Río, sendero hacia Peñón de la Cruz, 7-XI-2009, Keller 7734 (CTES 0022797). *Dpto. Candelaria*, Candelaria, 19-III-2012, Barrandeguy & García s.n. (MCNS 11951); ídem, 20-III-2012, Barrandeguy & García

s.n. (MCNS 11948); ídem, Santa Ana, 21-III-2012, Barrandeguy & García s.n. (MCNS 11949); ídem, 22-III-2012, Barrandeguy & García s.n. (MCNS 11950). *Dpto. San Ignacio*, Santo Pipó, al lado de Prefectura, 25-XI-2013, Kostlin 104 (MCNS 12712).

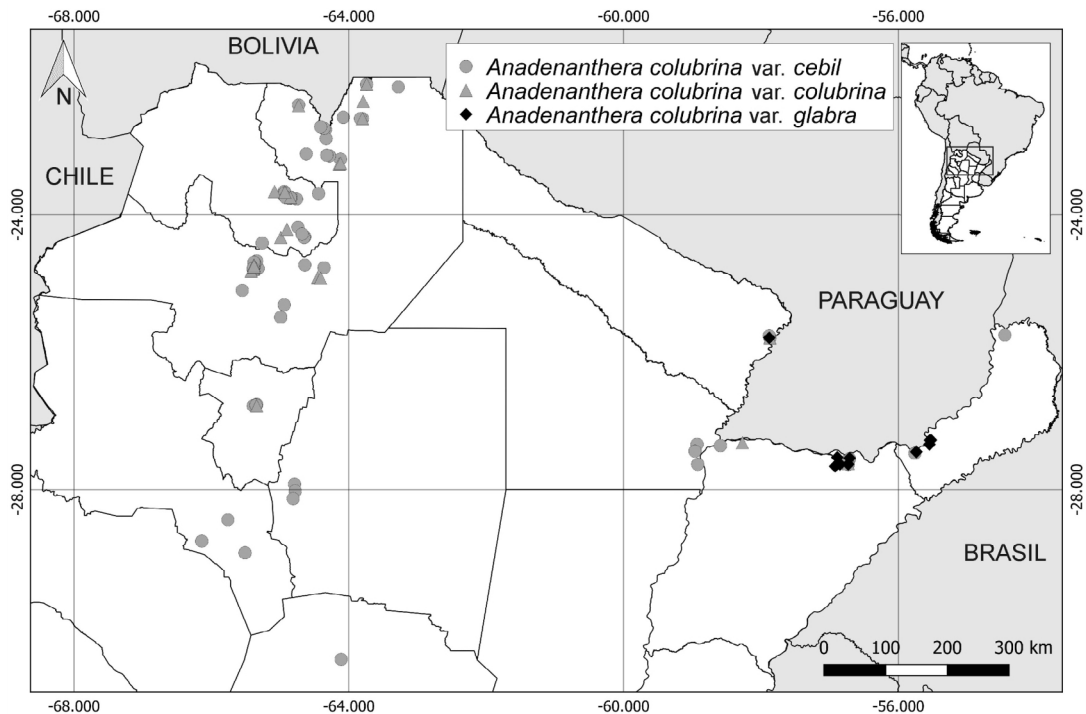


Fig. 3. Distribución de *Anadenanthera colubrina* con las variedades *cebil*, *colubrina* y *glabra* en Argentina.

Tabla 1. Diferencias morfológicas entre las variedades de *Anadenanthera colubrina*.

<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan			
Características	var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	var. <i>colubrina</i>	var. <i>glabra</i> O.G. Martínez & D.E. Prado
Tallo	Con mamelones	Con mamelones	Sin mamelones
Raquis	Densamente piloso sobre ambas superficies	Densamente piloso sobre ambas superficies	Glabro en ambas superficies o únicamente sobre la abaxial
Venación	Simple, con vénulas secundarias con escasas ramificaciones, sin formar retículo cerrado	Compleja, con vénulas secundarias muy ramificadas, sin formar retículo cerrado	Compleja, con vénulas secundarias muy ramificadas formando retículo cerrado
Inflorescencia	1-3 glomérulos terminales o axilares, de 0,5-1 cm de diám.	2-5 glomérulos axilares, de 0,8-1,5 cm de diám.	1-3 glomérulos axilares, de 1-2 cm de diám.

Clave para identificar las variedades de *Anadenanthera colubrina* de Argentina

- A. Tallo sin mamelones o protuberancias cónicas. Hojas con raquis glabro en ambas superficies o únicamente en la abaxial. Foliolos con venación compleja, con vénulas secundarias formando un retículo cerrado. *A. colubrina* var. *glabra*
- A'. Tallo con mamelones o protuberancias cónicas. Hojas con raquis densamente piloso en ambas superficies. Foliolos con venación simple o compleja, con vénulas secundarias nunca formando un retículo cerrado. B
- B. Inflorescencia formada por 1-3 glomérulos terminales o axilares, de 0,5-1 cm de diám., generalmente cubierta por el follaje. Foliolos con venación simple, con vénulas secundarias con escasas ramificaciones. *A. colubrina* var. *cebil*
- B'. Inflorescencia formada por 2-5 glomérulos axilares, de 0,8-1,5 cm de diám., exerta y no cubierta por el follaje. Foliolos con venación compleja, con vénulas secundarias muy ramificadas. *A. colubrina* var. *colubrina*

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La arquitectura de la venación de los folíolos de *Anadenanthera colubrina* ha sido considerado por Altschul (1964) un carácter relevante en la diferenciación entre las variedades *cebil* y *colubrina* (simple *versus* compleja, respectivamente). En la presente contribución se encuentra un patrón de venación no descrito por dicha autora para el género *Anadenanthera*, que es una venación compleja pero con vénulas secundarias muy ramificadas formando retículo cerrado, lo cual permite circunscribir a la nueva variedad, var. *glabra*, la que además se diferencia de las otras variedades por la falta de mamelones en la corteza, y la ausencia total o parcial de pilosidad en el raquis de las hojas.

Por otro lado, Altschul (1964) atribuye importancia taxonómica al fruto, carácter no considerado aquí en virtud de la deformación permanente encontrada en el material estudiado, probablemente debido a la acción de depredadores en estado larval o una fecundación incompleta (Sallabanks & Courtney, 1992; Goncalves *et al.*, 2019).

En Argentina, *Anadenanthera colubrina* crece entre los 22°00' y 27°30' de latitud S (Martínez *et al.*, 2013), predominantemente en los bosques secos estacionales del centro de América del Sur (Prado, 1995; DRYFLOR, 2016). Las variedades *cebil* y *colubrina* cohabitan en el norte del país; la var. *cebil* se encuentra en las provincias de Misiones, Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Córdoba, la var. *colubrina* en las provincias de Corrientes, Formosa, Jujuy, Salta y Tucumán (Altschul, 1964; Burkart, 1987; Cialdella, 2000; Digilio & Legname, 1966; Martínez *et al.*, 2013), mientras que la var. *glabra* se halla restringida al nordeste de la Argentina en las provincias de Misiones, Corrientes y Formosa.

Por otra parte, resulta posible postular la probable presencia de la nueva var. *glabra* en la República del Paraguay, dada la cercanía geográfica de las colectas aquí estudiadas para esa variedad, con bosques similares en dicho país (Oakley & Prado, 2011). Cabe entonces destacar que el patrón de distribución discontinuo y disyunto de los bosques secos estacionales neotropicales (Prado, 2000), en el sector argentino, se encuentra dominado por la especie *A. colubrina* en sus tres variedades, var. *cebil*, var. *colubrina* y var. *glabra*.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

DEP y OGM diseñaron y realizaron la investigación. DAC, MLC y OGM, consultaron herbarios y analizaron las muestras mediante técnicas histológicas. MVG y MEB analizaron las poblaciones, realizaron observaciones y coleccionaron el material en los viajes de campo. Todos los autores participaron en la escritura del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los curadores de los herbarios CTES y MCNS por facilitar el material para este estudio, a Adrián Jarsun por el diseño del mapa, a Silvia Blanco por la asistencia técnica en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido y Microanálisis de la Universidad Nacional de Salta, a M. del C. Otero por las ilustraciones, a M. E. Ramos y D. Bogado por el apoyo logístico durante los viajes de campaña, al editor y a dos revisores anónimos por las sugerencias realizadas. Este trabajo fue parcialmente financiado por el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (Proy. A 2344/0, responsable OGM) y el CONICET-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIP 11420090100110, responsable MVG y PIP 11220110100858-CO, responsable DEP).

BIBLIOGRAFÍA

- ALTSCHUL, S. von R. 1964. A taxonomic study of the genus *Anadenanthera*. *Contrib. Gray Herb. Harvard Univ.* 193: 1-65.
- BFG (The Brazil Flora Group). 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- BURKART, A. 1987. *Anadenanthera* Speg. En: BURKART, A. (ed.), *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec. 6: 481-482.
- CACCAVARI, M. A. 2002. Pollen morphology and structure of Tropical and Subtropical American genera of the *Piptadenia* group (Leguminosae: Mimosoideae). *Grana* 41: 130-141.
<http://dx.doi.org/10.1080/001731302321042597>

- CIALDELLA, A. M. 2000. Fabaceae. Mimosoideae. Mimoseae: *Anadenanthera*, *Piptadenia*, *Parapiptadenia*. En: HUNZIKER, A. T. (ed.), *Fl. Fanerog. Argent.* 67: 1-10.
- DE QUEIROZ, L. P. 2009. *Leguminosas da Caatinga*. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- DIGILIO, A. P. L. & P. R. LEGNAME. 1966. Los árboles indígenas de la Provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* 15: 1-283.
- DRYFLOR (Latin American and Caribbean Seasonally Dry Tropical Forest Floristic Network). 2016. Plant diversity patterns and their conservation implications in Neotropical dry forests. *Science* 353: 1383-1387. <https://doi.org/10.1126/science.aaf5080>
- GONCALVES, A. L., M. V. GARCIA, M. HEUERTZ & S. C. GONZALEZ-MARTINEZ. 2019. Demographic history and spatial genetic structure in a remnant population of the subtropical tree *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altschul (Fabaceae). *Ann. For. Sci.* 76: 1-18. <https://doi.org/10.1007/s13595-019-0797-z>
- LEWIS, G. P. 2008. *Anadenanthera* Speg. En: ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (eds.), *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot.* 107: 2114.
- LEWIS, G. P., B. D. SCHRIRE, B. A. MACKINDER & M. LOCK. 2005. *Legumes of the world*. Royal Botanic Gardens, Kew, London. <https://doi.org/10.1111/1467-8748.00116>
- LPWG (The Legume Phylogeny Working Group). 2013a. Legume phylogeny and classification in the 21st Century: progress, prospects and lessons for other species-rich clades. *Taxon* 62: 217-248. <https://doi.org/10.5167/uzh-78167>
- LPWG (The Legume Phylogeny Working Group). 2013b. Towards a new classification system for legumes: Progress report from the 6th International Legume Conference. *S. African J. Bot.* 89: 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2013.07.022>
- LPWG (The Legume Phylogeny Working Group). 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon* 66: 44-77. <https://doi.org/10.12705/661.3>
- MARTÍNEZ, O. G., M. E. BARRANDEGUY, M. V. GARCÍA, D. A. CACHARANI & D. E. PRADO. 2013. Presencia de *Anadenanthera colubrina* var. *colubrina* (Fabaceae, Mimosoideae) en Argentina. *Darwiniana nueva serie* 1: 279-288. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2013.12.536>
- MOGNI, V. Y., L. J. OAKLEY & D. E. PRADO. 2015. The distribution of woody legumes in neotropical dry forests: the Pleistocene Arc Theory 20 years on. *Edinburgh J. Bot.* 72: 35-60. <https://doi.org/10.1017/S0960428614000298>
- MORIM, M. P. 2015. *Anadenanthera* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB18071> [acceso: 26 julio 2019].
- OAKLEY, L. J. & D. E. PRADO. 2011. El Dominio de los Bosques Secos Estacionales Neotropicales y la presencia del Arco Pleistocénico en la República del Paraguay. *Rojasiana* 10: 55-75.
- PRADO, D. E. & P. E. GIBBS. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 902-927.
- PRADO, D. E. 1995. Selva pedemontana: contexto regional y lista florística de un ecosistema en peligro. En: BROWN, A. D. & H. R. GRAU (eds.), *Investigación, conservación y desarrollo en selvas subtropicales de montaña*, pp. 19-52, Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Horco Molle.
- PRADO, D. E. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. *Edinburgh J. Bot.* 57: 437-461. <https://doi.org/10.1017/S096042860000041X>
- QGIS (Quantum GIS Development Team). 2016. Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org> [acceso: 18 mayo 2019].
- SALLABANKS, R. & S. P. COURTNEY. 1992. Frugivory, seed predation, and insect-vertebrate interactions. *Annu. Rev. Entomol.* 37: 377-400. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.37.010192.002113>
- THIERS, B. *Index Herbariorum*: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, Disponible en: <http://sweetgum.nybg.org/ih> [Acceso: 15 noviembre 2018].