



Sociedad Boliviana
de Botánica

ISSN 2076-3190 – *impreso*

ISSN 3105-4056 – *on-line*

REVISTA DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE BOTÁNICA



REVISTA SOC. BOLIV. BOT. VOL. 15 – NÚM. 1 / JULIO DE 2026

CUERPO EDITORIAL

Editor en Jefe

- **J. Moises Mendoza F.** Ph.D.

Herbario del Oriente Boliviano (USZ), Museo de Historia Natural “Noel Kempff Mercado” / UAGRM, Av. Irala 565. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Consejo Editorial

- **Alfredo F. Fuentes** Ph.D.: *Florística, Biogeografía y Fitogeografía*. Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Instituto de Ecología, Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota. La Paz, Bolivia.
- **John R.I. Wood** Ph.D.: *Taxonomía, Vegetación y Nomenclatura*. Department of Plant Sciences, University of Oxford, South Parks Road, Oxford, OX1 3RB. Oxford, UK.
- **Narel Paniagua-Zambrana** Ph.D.: *Etnobotánica y Botánica Económica*. Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Instituto de Ecología, Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota. La Paz, Bolivia.
- **Margoth Atahuachi Burgos** M.Sc.: *Botánica Económica y Recursos Fitogenéticos*. Centro de Biodiversidad y Genética / Herbario Nacional Forestal “Martin Cárdenas” (BOLV), Universidad Mayor de San Simón, calle Jordan - final oeste. Cochabamba, Bolivia.
- **Martha Serrano Pacheco** M.Sc.: *Etnobotánica y Botánica Económica*. Instituto de Agroecología y Seguridad Alimentaria (IASA), Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca. Calle Calvo # 132. Chuquisaca, Bolivia.

Editores asociados por áreas temáticas

- **Carla Maldonado** Ph.D.: *Ecología y Florística*. Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Instituto de Ecología, Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota. La Paz, Bolivia.
- **Marcelo F. Simon** Ph.D.: *Filogenia, Evolución y Taxonomía*. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Av. W3 Norte (final), Asa Norte. Brasília-DF, Brasil.
- **Marisol Toledo** Ph.D.: *Ecología Forestal y Etnobotánica*. Herbario del Oriente Boliviano (USZ), Museo de Historia Natural “Noel Kempff Mercado”, UAGRM, Av. Irala 565. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- **Paulo E. Cámara** Ph.D.: *Taxonomía, Filogenia y Biogeografía (Briofitos)*. Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro. Brasília-DF, Brasil.
- **Porter P. Lowry II** Ph.D.: *Taxonomía, Filogenia y Biogeografía*. Missouri Botanical Garden, 4344 Shaw Blvd, St. Louis, Missouri 63110. St. Louis, US
- **Stephan G. Beck** Ph.D.: *Taxonomía, Inventarios Florísticos y Vegetación*. Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota. La Paz, Bolivia.
- **Sueli M. Gomes** Ph.D.: *Anatomía Vegetal*. Laboratório de Anatomia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte. Brasília-DF, Brasil.
- **Elizabeth Melgarejo Estrada** Ph.D.: *Taxonomía (Micología) y Etnomicología*. Herbario del Oriente Boliviano (USZ), Museo de Historia Natural “Noel Kempff Mercado”, UAGRM, Av. Irala 565. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- **Mercy Y. Lopez-Meruvia** M.Sc.: *Anatomía Vegetal*. Laboratorio de Botánica, Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Agrícolas, UAGRM, Km 8 ½ carretera al norte. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- **Ana W. Quevedo** Lic.: *Anatomía Vegetal*. Laboratorio de Botánica, Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Agrícolas, UAGRM, Km 8 ½ carretera al norte. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

La Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica (RESBBO), es una revista de divulgación científica en Botánica pura y Aplicada. Publica artículos originales completos y notas científicas de alta calidad, considera todos los grupos biológicos reconocidos en el Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas – CINB: plantas vasculares, musgos, hepáticas, líquenes, hongos, algas y diatomeas; con énfasis en trabajos de taxonomía, descripción de nuevas especies, florística y biogeografía. Incluyendo manuscritos sobre sistemática y filogenia, monografías, tipificación y nomenclatura; además de trabajos sobre anatomía, etnobotánica, ecología, fitogeografía, guías y claves de identificación. Acepta artículos en español, inglés y portugués, que tengan como base, resultados de investigaciones realizadas total o parcialmente en territorio boliviano, así también países vecinos con los que Bolivia comparte: biomas, eco-regiones, especies y/o rangos de distribución de especies.

Todos los derechos reservados

ISSN: 2076-3190 impreso / ISSN: 3105-4056 on-line

Depósito legal: 8-3-438

Publicado por: RESBBO/SBB.

Santa Cruz de la Sierra, 11/07/2026

Figura de la tapa:

Izq. Sup.: *Piptadenia boliviana* Benth. Foto: M. Martinez

Medio: *Gorgonidium vermicidum* (Speg.) Bogner & Nicolson. Foto: M. Nee

Dcha. Inf.: *Manihot reginae* M.Mend. Foto: M. Mendoza

Elaborado por: M. Mendoza

REVISTA DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE BOTÁNICA
“Revista Soc. Boliv. Bot.”

Volumen 15 ~ Número 1
Julio de 2026

CONTENIDO / CONTENTS

EDITORIAL: La investigación botánica en Bolivia y su aporte al conocimiento biológico 3

ARTÍCULOS

A preliminary revision of *Piptadenia* Benth. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Mimoseae) in Bolivia, based on Bolivian herbarium material.

Una revisión preliminar de *Piptadenia* Benth. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Mimoseae) en Bolivia, basado en material del herbario.

MAIRA T. MARTINEZ-UGARTECHE, GIOVANNI C. PATON, CHERRY A. ROJAS, IRIS. L. SALDIVAR & GWILYN LEWIS 5

Una revisión preliminar del género *Gorgonidium* (Araceae) en Bolivia.

A preliminary revision of the genus *Gorgonidium* (Araceae) in Bolivia.

ANDREA SOLIZ, ALEJANDRA HUAMÁN-PINEDO, MICHEL PALENCIA, ROSEMBER HURTADO ULLOA, PIERO ARANA-RÍOS & ANNA HAIGH 17

Four endemic new species of *Manihot* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado.

Cuatro nuevas especies endémicas de *Manihot* (Euphorbiaceae) del Cerrado Brasileiro.

Quatro novas espécies endémicas de *Manihot* (Euphorbiaceae) do Cerrado Brasileiro.

J. MOISES MENDOZA F. 31

Instrucciones para autores.

Instructions for Authors 41

EDITORIAL

La investigación botánica en Bolivia y su aporte al conocimiento biológico

Es con gran satisfacción que la RESBBO / SBB presenta su más reciente número, el primero del presente año y que corresponde a RESBBO 15(1). Esta nueva publicación cuenta con 3 artículos originales, todos de cuño taxonómico, aunque con diferentes enfoques, pero que sin lugar a dudas enriquecen nuestro conocer y entendimiento a nivel de Bolivia y del Bioma Cerrado.

Dos de los artículos que conocen la luz en el presente número, corresponden a revisiones preliminares de los géneros *Piptadenia* y *Gorgonidium* respectivamente, dos contribuciones altamente significativas para el país y Sudamérica. Si bien su carácter de “preliminar” confiere algunas limitaciones sobre el alcance de las decisiones taxonómicas y/o nomenclaturales sobre los taxones revisados en cada trabajo, constituye un avance altamente significativo para el conocimiento botánico y biológico de Bolivia y la región. En estas revisiones, se define el número de especies reconocidas o aceptadas en Bolivia para cada género, y cuando corresponde proporcionan anotaciones de que, uno u otro taxon debe ser todavía revisado con mayor profundidad antes de tomar una decisión definitiva. Se valora revisiones de esta naturaleza para Bolivia, que como país carece de este tipo de trabajos, que son indispensables para conocer las bondades que continúan en incognito entre nuestros bosques.

El tercer artículo describe cuatro nuevas especies de *Manihot* nativas del Bioma Cerrado y endémicas al estado de Goiás en Brasil. Cabe destacar que el autor, en la forma muy peculiar o única que tienen los botánicos/taxónomos de decir gracias; nombra estas cuatro novedades taxonómicas en homenaje a las personas, de las cuales recibió un apoyo tanto técnico como moral durante el tiempo de sus estudios de Posgrado en Brasil.

Con esta nueva entrega, desde la RESBBO/SBB hemos dado una vez más cumplimiento al compromiso asumido (años atrás): el de impulsar la cultura de la redacción/escritura científica en Bolivia, la difusión oportuna y efectiva de los resultados de las investigaciones que cada uno de los autores ha realizado y confiado a la RESBBO, para publicar y difundir las novedades de sus investigaciones. Además, recuerda que la naturaleza y la ciencia, no reconocen los límites creados por el hombre y nos muestra que unidos podemos más, por lo tanto, debemos impulsar y fortalecer las alianzas estratégicas entre investigadores y sus instituciones, sean estas nacionales o del extranjero, sin olvidar el invaluable aporte de los estudiantes, que a tiempo de aprender (como voluntarios en viaje de campo y otros), suman su granito de apoyo a cada etapa de la investigación.

Pero el reto para la RESBBO / SBB continúa, el de impulsar la difusión (publicación) rápida y efectiva de cada manuscrito remitido a la RESBBO, así divulgar la información científica generada a partir de las investigaciones botánicas en Bolivia y países vecinos; finalmente para concluir, sólo me resta expresar: y que la investigación continúe....

J. Moises Mendoza F.

Editor en Jefe - RESBBO

REVISTA DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE BOTÁNICA



A preliminary revision of *Piptadenia* Benth. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Mimoseae) in Bolivia, based on Bolivian herbarium material

Una revisión preliminar de *Piptadenia* Benth. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Mimoseae) en Bolivia, basado en material del herbario

MAIRA T. MARTÍNEZ-UGARTECHE^{1, 2*}, GIOVANNI C. PATON^{3, 4*}, CHERRY A. ROJAS⁵, IRIS. L. SALDIVAR⁶ & GWILYN LEWIS²

¹ Herbario del Oriente Boliviano (USZ), Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Av. Irala 565. Santa Cruz, Bolivia.

² Accelerated Taxonomy Department, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE. London, UK.

³ Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Instituto de Ecología, Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota, calle 27, Correo Central 10077. La Paz. Bolivia.

⁴ Missouri Botanical Garden, 4344 Shaw Blvd. St. Louis, US.

⁵ Instituto Jardín Botánico de Mérida - Universidad de Los Andes. Av. Alberto Carnevali. Desviación Chorros de Milla. La Hechicera. 5101. Mérida, Venezuela.

⁶ Research and external advisor at Center for Research and Academic Formation (CICFA). Plaza la Ceiba, Módulo 10. Bolonia. Managua, Nicaragua.

* E-mail: mmartinezugarteche@gmail.com, giodegiovanni97@gmail.com

Recibido 26 I 2026. Aprobado 19 IV 2026.

ABSTRACT

The genus *Piptadenia* Benth. in the Neotropics faces taxonomic challenges due to the scarcity of accessible collections, particularly those originating from under-sampled regions such as the Bolivian Amazon, and misidentified herbarium specimens. The current study reviews this genus in Bolivia using traditional methods based on the examination of Bolivian herbarium collections. We confirm the presence of six species: *Piptadenia anolidurus*, *P. boliviana*, *P. buchtienii*, *P. gonoacantha*, *P. peruviana* and *P. robusta*. Identification of sterile material is facilitated by extrafloral nectary shape and leaflet characteristics. A morphological matrix based on herbarium specimens aided in species delimitation and recognition. We include data on type specimens, nomenclature, distribution, and threat status. A key for Bolivian *Piptadenia* species is provided.

Key words: Diversity, endemism, Fabaceae, morphological, taxonomy.

RESUMEN

El género *Piptadenia* Benth. enfrenta un reto taxonómico en el neotrópico debido a la escasez de colecciones accesibles, en particular las procedentes de regiones poco muestreadas como la Amazonia boliviana y los especímenes de herbario erróneamente identificados. El presente estudio revisa este género en Bolivia, utilizando métodos tradicionales basados en la examinación de colecciones de herbarios bolivianos. Confirmamos la presencia de seis especies: *Piptadenia anolidurus*, *P. boliviana*, *P. buchtienii*, *P. gonoacantha*, *P. peruviana* y *P. robusta*. La identificación en material estéril se ve facilitada por la forma del nectario extrafloral y las características del foliolo. Una matriz morfológica basada en especímenes de herbario ayudó a distinguir las especies. Recopilamos datos sobre especímenes tipo, nomenclatura, distribución y estado de amenaza. Se proporciona una clave para las especies bolivianas de *Piptadenia*.

Palabras clave: Diversidad, endemismo, Fabaceae, morfología, taxonomía.

INTRODUCTION

The genus *Piptadenia* was first described by Bentham (1840); it is a member of tribe Mimoseae in the legume subfamily Caesalpinioideae (Borges et al., 2024). The genus includes 23 taxa (22 species and one variety) all restricted to the Neotropics (Gomes, 2017) with an important diversity in the Amazon region and the Brazilian Atlantic Forest (Moura et al., 2017).

In Bolivia, varying numbers of taxa have been reported, depending on the taxonomic concept and species delimitation followed by different authors. In herbaria, specimens of *Piptadenia* are often misidentified to species, and sometimes even to genus, and the exact number of species in Bolivia has not always been clear. The Catalogue of Vascular Plants of Bolivia (Jørgensen et al., 2014) recognised 11 species of *Piptadenia*. With *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Benth. having been transferred to the monospecific genus *Lachesiodendron* P.G. Ribeiro, L.P. Queiroz & Luckow (Ribeiro et al., 2018), only 10 of the species in the Catalogue are now accepted as belonging to *Piptadenia*, and in this preliminary work, only six species of *Piptadenia* are identified and/or described based on the herbarium specimens available in Bolivia.

Piptadenia species present several diagnostic morphological characters (Barneby, 1986), although many collections in herbaria are not of a quality that has preserved those characters. We focused on specimens that present the greatest number of morphological characters (non-floral) that support the differentiation of species. We constructed a dichotomous identification key to the six species encountered in Bolivian herbaria and provided diagnostic descriptions for each species account.

MATERIALS AND METHODS

Traditional taxonomic methods were used, including the study and analysis of herbarium material. The morphological character matrix was prepared using specimens available to us in the LPB Herbarium (in March 2023), the Herbario Nacional Forestal "Martín Cárdenas" (BOLV), and Herbario del Oriente Boliviano (USZ) in 2024. We analysed and measured between ten and 70 specimens per species, depending on specimen availability. During the work at the LPB Herbarium, photographs of selected specimens were taken to reflect those characters that diagnosed the taxa. These were supplemented by online resources from the Field Museum of History (F), the Royal Botanic Gardens, Kew (K) and the Missouri Botanical Garden (MO), to help describe some diagnostic characters that were not well represented on herbarium specimens.

A matrix was prepared of the diagnostic morphological characters of the following six species: *Piptadenia anolidurus* Barneby, *P. boliviana* Barneby, *P. buchtienii* Barneby, *P. gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr., *P. peruviana* (J.F. Macbr.) Barneby and *P. robusta* Pittier. We have not included in this preliminary description the species *P. adiantoides* (Spreng.) J.F. Macbr. and *P. cuzcoensis* Barneby, because they are not present in the country, and their original identification for the Catalogue of Bolivia was based on misidentified material (Jørgensen et al., 2015 onwards). Another species not included is *P. retusa* (Jacq.) P.G. Ribeiro, Seigler & Ebinger, due to a lack of material in the herbaria consulted in Bolivia. We also exclude *P. pteroclada* Benth. due to unresolved taxonomic confusion with *P. gonoacantha* (see discussion).

Regarding the conservation status of the species, a review of the IUCN Red List was carried out, where the main information on category, area of occupancy, and extent of occurrence was assessed. For the endemic species of Bolivia (*Piptadenia boliviana* and *Piptadenia buchtienii*), the team of the Tropical Important Plant Areas (TIPAs) project was consulted, which is currently evaluating the risk of extinction of endemic species of Bolivia. For the species that do not have a published conservation assessment, the extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO) were estimated, using available records or collections of the species, at a global level. These estimates were made using the Geospatial Conservation Assessment Tool (GeoCAT, Bachman et al., 2011).

TAXONOMIC TREATMENT

Piptadenia Benth, J. Bot. (Hooker) 2:135 (1840).

Tipo: *Piptadenia latifolia* Benth.

Among the characteristics that diagnose *Piptadenia* are its shrub or tree habit, sometimes armed with thorns; presence of an extrafloral nectary which may be in the middle or at the apex of the leaf petiole; flowers hermaphrodite, aggregated into spikes or panicles; petals free (not united into a tube); stamens 10 per flower,

the filaments free; anthers with a caducous apical gland; and fruits laterally compressed pods, dehiscing along both margins (Killeen et al., 1993).

Since its first publication, the genus *Piptadenia* (Bentham, 1840) has undergone several taxonomic changes resulting in modifications in the number of species recognised. Many of the species included in the genus by Bentham (1840) have been transferred to other genera, such as *Anadenanthera* Speg., *Goldmania* Rose ex Micheli, *Newtonia* Baill, *Parapiptadenia* Brenan, and *Pityrocarpa* (Benth.) Britton & Rose (Ribeiro, 2018).

Key to the six species of *Piptadenia* in Bolivia analysed in this study

1. Prickles occasionally present on stems and leaves, petiolar nectary (approximately 10 mm from the base of the petiole) convex or prominent in the centre.
 2. Prickles absent, leaflets lanceolate, $3.5\text{--}6.7 \times 1\text{--}1.65$ mm..... 2. *P. boliviana*
 2. Prickles occasionally present on young branches, leaflets ligulate, $14\text{--}21 \times 2\text{--}3.5$ mm..... 6. *P. robusta*
1. Prickles always present on stems and leaves, petiolar nectary (approximately 10 mm from the base of the petiole) concave or depressed in the centre.
 3. Leaflets in 4–6 pairs per pinna, leaflets $30\text{--}60 \times 15\text{--}20$ mm 5. *P. peruviana*
 3. Leaflets in 8–53 pairs per pinna, leaflets $4\text{--}14 \times 0.8\text{--}5$ mm.
 4. Leaflets with venation evidently reticulate, main vein prominent on the abaxial surface, leaflets obovate to elliptic, apex obtuse to rounded (occasionally mucronulate)..... 3. *P. buchtienii*
 4. Leaflets venation not evidently reticulate, only the midvein prominent on the abaxial surface, leaflets falcate-oblique, apex acuminate
 5. Leaflets in 45–53 pairs per pinna, leaflets $4\text{--}7 \times 0.8\text{--}1.5$ mm 4. *P. gonoacantha*
 5. Leaflets in 13–22 pairs per pinna, leaflets $5.5\text{--}15 \times 2.5\text{--}3.5$ mm 1. *P. anolidurus*

1. *Piptadenia anolidurus* Barneby. Brittonia, 38(3): 222 (1986). Type: Brazil. Pará, 23 Jun. 1927 (fl, juvenile fr), *H. Zerny* s.n. (holotype: W-21812!; isotypes: W-21805!, NY Neg. 11555!, 11556!). Figure 1.

Tree, 8–20 m tall, or liana, prickles present. Leaves bipinnate, petiolar nectary elliptical-concave, longer than wide, 6.6×4 mm, pinnae 7–9 pairs per leaf, leaflets 20–22 pairs per pinna. Leaflets falcate-oblique, $7.5\text{--}11\text{--}22 \times 1.5\text{--}5.5\text{--}7$ mm, apex acuminate, base asymmetrical, midvein asymmetric on the blade, prominent on the lower surface, secondary venation not visible on either surface, indumentum dense, yellowish, mostly on the midvein. Inflorescences in spikes, flowers with petals yellowish or cream-coloured, calyx and corolla pubescent, bracts persistent, stamen filaments whitish. Fruit a plano-compressed legume with an undulate margin, $4\text{--}5.3 \times 1$ cm.

Selected material examined: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. Chapare, 138 km on Cochabamba Chapare highway, Río Espíritu Santo valley, 22 Nov. 1997 (fl.), *J.R.I. Wood* 12883 (LPB); Indigenous Territory National Park Isiboro - Secure, community of El Carmen de la Nueva Esperanza, riverbank of Ichoa river, 16 Nov. 2004 (fl.), *E. Thomas & Berdeja* 1391 (LPB). **La Paz:** Prov. Franz Tamayo, Parque Madidi, to the left of the River Quendenque, origin of River Pascual 4 Feb. 2022 (fl.), *De La Quintana et al.*, 335 (LPB). **Santa Cruz:** Prov. Ichilo, Parque Nacional Amboró, along Río Saguayo, vicinity of Quebrada Yapoje 12 Dec. 1989 (fl.), *M. Nee* 38115 (LPB)

Distribution and ecology: *Piptadenia anolidurus* is native to Bolivia, northern Brazil, Ecuador and Perú. In Bolivia it occurs in Cochabamba: Chapare; La Paz: Franz Tamayo; Santa Cruz: Ichilo; (Figure 2A). It grows in well-developed secondary forest, rain forest, and Chiquitano semi-deciduous forest, between 230–700 m elevation.

Phenology: Specimens have been collected in flower from November to March

Common names: Cari-cari (M. Nee 38115).

Conservation status: *Piptadenia anolidurus* is a native tree species that has a very wide distribution. It is not currently experiencing any major threats and no significant future threats have been identified. The estimated extent of occurrence (EOO) of the species is 3,922,678 km², and the estimated area of occupancy

(AOO) is 136 km². Within its range of distribution, threats to its long-term survival are unknown and its population status is unknown. It is preliminarily assessed as being of Least Concern (LC), IUCN SSC & BGCI (2020).

Note: In the LPB herbarium there is no material of the species with fruits. A review of digital material of the species from Napo in Ecuador in the herbarium at F (e.g., Burnham, 1444) and with additional information from the species protologue, presents the fruit as being a plano-compressed legume with an undulate margin, 4–5.3 × 1 cm.

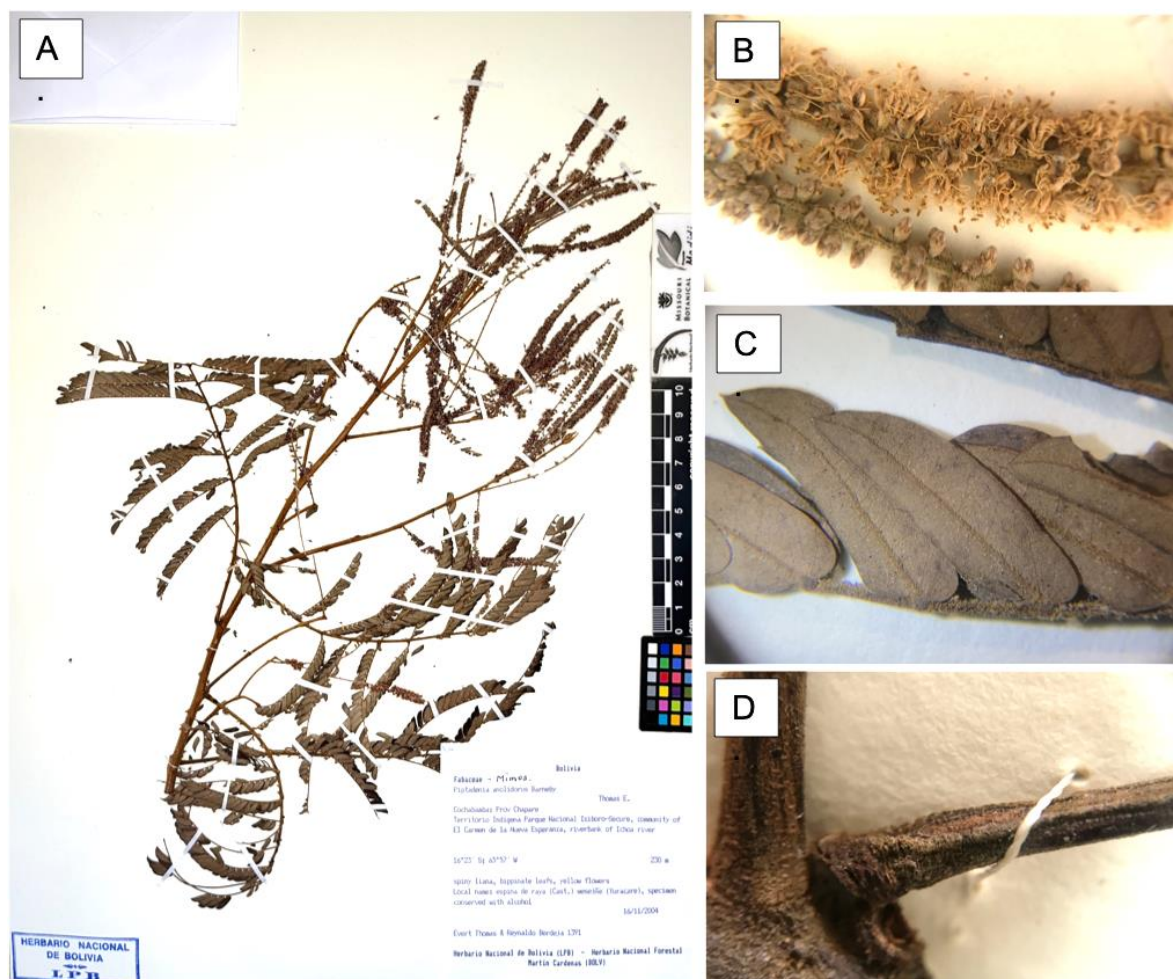


FIGURE 1. *Piptadenia anolidurus*. **A.** Herbarium specimen. **B.** Flowers. **C.** Leaflets. **D.** Petiole nectary (red arrow). From E. Thomas & R. Berdeja 1391 (LPB)

2. *Piptadenia boliviana* Benth., Trans. Linn. Soc. London 30(3): 370 (1875). Type: Bolivia. Kelly s.n. (holotype: K-504680!). Figure 3.

Treelet or tree, 2–9 m tall, stems terete, unarmed, with lenticels and a few longitudinal fissures. Leaves bipinnate, petiolar nectary elliptical-convex, 1.3–1.5 × 0.6–1 mm, 4–6 pairs of pinnae per leaf; leaflets in 30–37 opposite pairs per pinna, lanceolate, oblong, or elliptically obovate, 3.5–6.7 × 1–1.65 mm, apex rounded, acute or mucronate, base asymmetric, venation slightly reticulate, lamina glabrous. Inflorescences spikes, 5–6.5 cm long; flowers yellow to maroon, petals with a silky indumentum of stiff trichomes, bracts not persistent. Fruit a reticulate-veined legume, 10–15.5 × 1–1.6 cm.

Selected material examined: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. José Carrasco, ca. 2 km south of Hoyadas on road from Aiquile to Totorá, 17°56'S, 65°06'W, 19 Nov. 2006 (fl.), J.R.I. Wood & N.P. Taylor 22501 (LPB). **Chuquisaca:** Prov. Oropeza, 23 km hacia Aiquile, 2600 m, 16 Nov. 1984 (fl.), St. G. Beck 8888 (BOLV, LPB, MO). **La Paz:** Prov. Sud Yungas, above the bridge over the Río La Paz, on the road to Miguillas, 16°32'S, 67°24'W, 1200 m, 15 Mar. 1999 (fr.), R.T. Pennington et al. 870 (BOLV, LPB); near bridge over Río Phuri, 19 km from Chulumani, on the road to Irupana, 16°25'S, 67°28'W, 1200 m, 14 Mar. 1999 (fr.), R.T. Pennington et al. 864 (LPB, MO). **Potosí:** Prov. Charcas, Toro Toro,

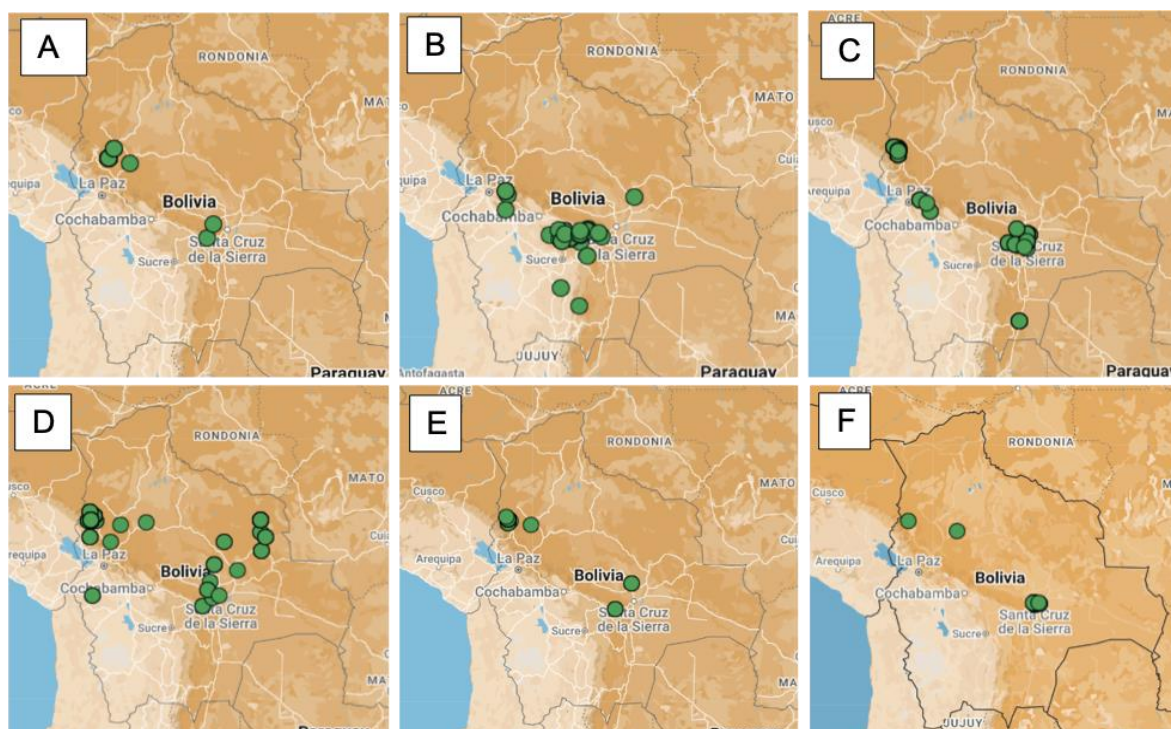


FIGURE 2. Distribution Map of *Piptadenia* species in Bolivia. **A.** *Piptadenia anolidurus*. **B.** *Piptadenia boliviana*. **C.** *Piptadenia buchtienii*. **D.** *Piptadenia gonoacantha*. **E.** *Piptadenia peruviana*. **F.** *Piptadenia robusta*.



FIGURE 3. *Piptadenia boliviana*. **A.** Herbarium specimen. **B.** Flowers. **C.** Leaflets. **D.** Petiole nectary (red arrow). From J.R.I. Wood & N.P. Taylor 22501 (LPB).

subiendo del valle del Río Caine a Toro Toro, 18°05.75'S, 65°45.09'W, 2266 m, 25 Feb. 2003 (fr.), J.R.I Wood et al. 19205 (BOLV, LPB).

Distribution and ecology: *Piptadenia boliviana* is an endemic species of Bolivia's dry valleys in the west of the Cordillera Oriental; it occurs in the departments of Chuquisaca, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz and at the southern end of La Paz (Figure 2B). It grows mainly in the seasonally dry valleys and forests of Bolivia, between 1000–2600 m elevation.

Phenology: Collected in flower from November to January and in fruit in March and May.

Conservation status: The species is mainly distributed in the Dry Forests and Inter-Andean Dry Valleys of Bolivia. Its extent of occurrence (EOO) is 83,675 km², the area of occurrence (AOO) is 108 km², and the entire population is found in 16 localities. Its habitat is in continuous decline due to threats such as agriculture, livestock, and fires. According to the available information and thresholds reached, this species is categorized according to its AOO and number of localities as Near Threatened B2ab(iii), (Atahuachi & Lino, 2023a).

3. *Piptadenia buchtienii* Barneby. Brittonia, 38(3): 224 (1986). Type: Bolivia. La Paz, Yungas Millihuaya, Dec. 1917 (fl.), O. Buchtien 4180 (holotype: NY-3203!; isotypes: US-5290!, HBG-519295!). Figure 4.

Shrub or tree, (2.5–) 10 m tall, stems with sparse indumentum, sparse and scattered spines sometimes present on leaf rachis and young trunks. Leaves bipinnate, petiolar nectary elliptic-depressed, (5–) 7 × 0.8 (–3.1) mm. Pinnae (4–) 7 pairs per leaf (commonly 5). Leaflets 8–12 pairs per pinna, obovate-elliptic, (4–) 10 × 1.5 (–7) mm, apex obtuse, mucronulate (occasionally retuse), base rounded, asymmetrical, venation evidently reticulate, secondary veins strongly reticulate and evident when dry, leaflet lamina pale green, pubescent. Inflorescences in axillary or terminal spikes; flowers yellow or greenish on fresh and dry material, calyces, corollas, and bracts pubescent. Fruit a laterally compressed, dehiscent legume, greenish or pale brown, base



FIGURE 4. *Piptadenia buchtienii*. **A.** Herbarium specimen. **B.** Flowers. **C.** Leaflets. **D.** Petiole nectary (red arrow). From M. Nee 48162 (LPB)

cuneate, apex semi-umbonate, surface with reticulate venation.

Selected material examined: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. Sud Yungas, Chulumani 26 km hasta Asunta, pasando por Tajma, 27 Jun. 1985 (fl., fr.), *St. G. Beck* 12053 (LPB); Chulumani 30 km hasta Asunta-Colquechaca en la desembocadura del río Pirai Solocama, 29 Jun. 1985 (fl., fr.), *St. G. Beck* 12133 (LPB); Plazuela, near crossing on Rio La Paz from Sud Yungas to Inquisivi, 17 Dec. 1999 (fl.), *J.R.I. Wood & D. Goyder* 15496 (LPB). **Santa Cruz:** Prov. Florida, a lo largo del cañón del río Pirai y la carretera de Santa Cruz a Samaipata, 6 km (por carretera) al SO del puesto de control policial en Angostura, 18°11'S, 63°33'W, 30 Jan. 1998 (fl., fr.), *M. Nee* 48162 (LPB, NY); río Pirai entre La Angostura y Bermejo, 18°10'25.2"S, 63°34'18"W, 22 Jan. 2005 (fl., fr.), *J.R.I. Wood et al.* 21404 (LPB, USZ).

Distribution and ecology: *Piptadenia buchtienii* is endemic to Bolivia, occurring in the departments of La Paz and Santa Cruz (Figure 2C). It has been registered from upper evergreen forest and semi-deciduous forest of the Yungas of La Paz and xeric evergreen yungueño forest of the Yungas (Atahuachi & Lino, pers. comm., 2023) at 320–1400 m elevation.

Phenology: Collected in flower from October to June and in fruit from January to August.

Conservation status: *Piptadenia buchtienii* is endemic to Bolivia and has an extent of occurrence (EOO) of 161,835 km², an area of occupancy (AOO) of 172 km², and occurs in 20 localities. Its habitat is threatened by agricultural expansion, livestock, oil, and mining activities, which has led to a continuous decline and fragmentation of its habitat. As a result of this decline of habitats and their fragmentation, the species has suffered a decline in one of its localities. According to the available information, the thresholds reached, and the known threats, this species is categorized as Near threatened B2b(iii,iv), (Atahuachi & Lino, 2023b). On the other hand, part of its population grows within some national conservation areas, such as the Madidi National Park and Integrated Management Natural Area, PN-ANMI Aguargüe, near the ANMI Amboró, and PN-ANMI-Cotapata, La Paz (Duchen & Beck, 2012).

4. *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr., Contr. Gray Herb. 59: 17 (1919). Type: Brazil, Feb. 1834 (fl.), *B. Luschnath. s.n.* (holotype: BR-6493127!). *Acacia gonoacantha* Mart., in Flora 20(2 Beibl.): 109 (1827); *Pityrocarpa gonoacantha* (Mart.) Brenan, in Kew Bull.10:176 (1955). Figure 5.

Piptadenia communis Benth., J. Bot. (Hooker) 4: 337 (1841); *Piptadenia communis* var. *inermis* Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 8: 552 (1910); *Piptadenia gonoacantha* var. *inermis* Burkart, Fl. Illustr. Catar. 1 (Leg.: Mim.): 279 (1979). Type: Brazil, Sep. 1959, *P.R. Reitz*. 9044 (holotype: K-504664!).

Tree, 5–16 m tall; stems quadrangular or terete, with or without narrow corky or woody wings and straight prickles. Leaves bipinnate, petioles with a pronounced pulvinus, rough and pubescent at the base; petiolar nectary solitary or two, sessile, concave, elliptic, 1.9 × 5.1 mm, with 8–13 pairs of pinnae, rachis slightly pubescent, with straight prickles on the lower edge (or these sometimes lacking), urceolate glands on the leaf rachis between the two terminal pairs of pinnae; leaflets in 31–53 pairs per pinna; falcate-oblique, (3.9–) 7.3 × 0.8 (–1.4) mm, base unequal, apex apiculate-attenuate, venation weakly reticulate, midrib prominent, leaflets brown and green, a hirsute indumentum over the whole surface. Inflorescence spikes aggregated into a terminal or axillary panicle; flowers with a pubescent calyx and corolla, the trichomes ferruginous; floral bracts persistent, stamens mostly yellow to greenish when fresh and when dry. Fruits fuscous, reticulate-veined, apex obtuse, margin slightly wavy, 11.2 × 1.9 cm.

Selected material examined: BOLIVIA. **Beni:** Prov. Vaca Diez, Riberalta, at junction of Rio Madre de Dios and Rio Beni, 11°00'S, 66°04'W, 125 m, 14 Aug. 1985 (fr.), *M. Nee* 31332 (LPB). **La Paz:** Prov. Franz Tamayo, Madidi, Azarianas, Resina, 14°19'47"S, 68°33'35"W, 700 m, 10 Jun. 2005 (fr.), *A. Araujo et al.* 1902 (LPB); Madidi, north of Apolo, 14°19'47"S, 68°33'35"W, 700 m, 10 Jun. 2005 (fr.), *A. Araujo et al.* 1924 (LPB!). Prov. Nor Yungas, 5 km de Coroico, 16°11'S, 67°44'W, 1580 m, 19 May. 1996 (fl.), *L. Vargas et al.* 1388 (LPB). **Santa Cruz:** Prov. Andres Baez, 9.7 km (by road) N of Urubó bridge over Río Pirai, W of Río Pirai, 17°41'18"S, 63°13'09"W, 400 m, 21 Abr. 2007 (fr., fl.), *M. Nee* 55117 (LPB); La Guardia, 5 km to the South, 17°30'S, 63°24'W, 630 m, 9 Jun. 1998 (fl.), *St. G. Beck* 23464 (LPB).

Distribution and ecology: *Piptadenia gonoacantha* is native to South America, including Colombia and Peru, and extending to Brazil in the east. In Bolivia, it occurs in the departments of Beni, Cochabamba, La Paz, and Santa Cruz (Figure 2D). Generally, it grows in humid tropical forests. In Bolivia it occurs in several different vegetation types, including semi-deciduous Andean Forest, Chaco transitional with semi-deciduous forest, and Chiquitano forest transitional with Yungas, at elevations between 125–1044 m.

Phenology: Collected in flower during the summer rainy season, from January to April, fruiting from April to August.

Common names: Curupaiciño (Jørgensen et al., 2015 en adelante).

Conservation status: *Piptadenia gonoacantha* has a very wide distribution in the forests of Bolivia, Brazil, Colombia, Paraguay, and Perú. The extent of occurrence (EOO) of the species is 6,425,618 km² and area of occupancy (AOO) is 1,236 km². Its population is stable and not under any significant threats. We assess the species to be of Least Concern (LC) following IUCN criteria (BGCI & IUCN SSC, 2019).

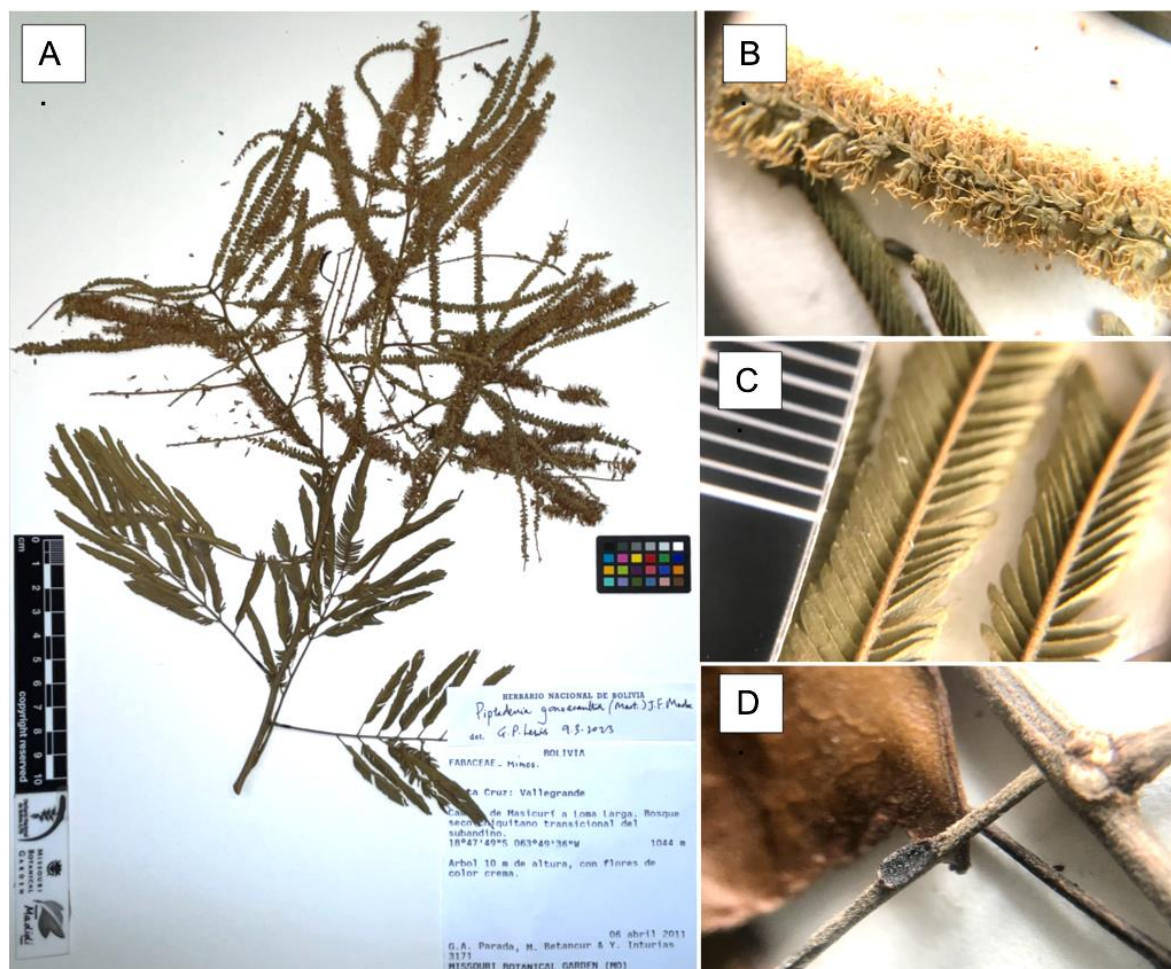


FIGURE 5. *Piptadenia gonoacantha*. **A.** Herbarium specimen. **B.** Flowers. **C.** Leaflets. **D.** Petiole nectary (red arrow). From G.A. Parada et al. 3171 (LPB)

5. *Piptadenia peruviana* (J.F. Macbr.) Barneby, Brittonia 38(3): 226 (1986). Type: Perú. San Martín Chazuta, Mar. 1935 (fl.), *Klug 4018* (holotype: F-42928!; isotypes: K-504643!, MO-954395!, NY-3201!, S-008655!, UC-709953!, US-997082!). Figure 6.

Shrub, 2–3 m tall, or liana, 2–8 m long, stems terete, with prickles and lenticels. Leaves bipinnate, petiolar nectary oblong, 0.2–0.5 mm long, and urceolate nectaries between pinnae pairs and leaflet pairs, 4–5 pairs of pinnae per leaf; leaflets in 4–6 opposite pairs per pinna, obliquely ovate or elliptically obovate, 30–60 × 11–23 mm, apex rounded or emarginate, base asymmetric, venation slightly reticulate, lamina sparsely pubescent. Inflorescences spicate, 5–10 cm long; flowers yellow to green, petals with a silky indumentum of stiff trichomes, bracts not persistent. Fruit a reticulate-veined legume, 11.5–17.6 × 3–5.2 cm.

Selected material examined: BOLIVIA. **Beni:** Prov. General Ballivián, Rurrenabaque, borde de la carretera al aeropuerto, 11 Mar. 1982, (fl.) *St. G. Beck 8280* (K, LPB, MO, NY, USZ); cuenca del río aguas arriba de Rurrenabaque, Río Tuichi y Río Beni, 14°35'S, 67°35'W, 15 May. 1990 (fr.), *D. Daly et al. 6471* (LPB, NY). **La Paz:** Prov. Sud Yungas, pasando campo Inicua hacia La Paz, 700 m., 9 Mar. 1987 (fl.), *St. G. Beck 13271* (LPB, MO, NY, USZ). **Santa Cruz:** Prov. Obispo Santistevan, 6 km S del puente de Chané Independencia y 12 km N del centro de Mineros, 17°00'S, 63°13'W,

5 Apr. 1998 (fl.), M. Nee 48865 (LPB, NY); puente sobre el río Chane en la carretera Minero-San Pedro, 17°05'S, 63°15'W, 23 Aug. 1991 (fr.), M. Saldias & A. Lawrence 1460 (LPB, USZ).

Distribution and ecology: The geographical range of *Piptadenia peruviana* lies around the western periphery of Amazonia, from Loreto, Amazonas, Madre de Dios, and San Martín in Peru to the departments of Beni, La Paz, and Santa Cruz in Bolivia (Figure 2E). The species grows primarily in the wet tropical biome in semi-deciduous montane forests from Peru to Bolivia, at between 230–1000 m elevation.

Phenology: Collected in flower from March to April and in fruit in May, August, and September.

Conservation status: The species has a wide distribution in the forests of Peru and Bolivia. The extent of occurrence (EOO) is 370,027 km² and the area of occupancy (AOO) is 96 km²; the population status and specific threats are currently unknown. Therefore, the species is assessed as Data Deficient (DD).



FIGURE 6. *Piptadenia peruviana*. A. Herbarium specimen. B. Flowers. C. Leaflets. D. Petiole nectary (red arrow). From M. Nee 48865 (LPB).

6. *Piptadenia robusta* Pittier, Arb. Arbust. Venez. 6–8: 85 (1927). Type: Venezuela, Cotiza near Caracas. 12 Dec. 1918, H. Pittier 8297 (holotype: VEN-2768!; isotypes: F-58673!, F-360535!, NY-3241!, US-1050208!, US-1016!). Figure 7.

Tree, 11–20 m tall, usually without prickles, although these are occasionally present on young branches. Leaves bipinnate, petiolar nectary 4 mm long, usually convex and prominent, pinnae in 5–9 pairs per leaf, petiole base dark when dry, leaflets 25–35 pairs per pinna, ligulate, 14–21 × 2–3.5 mm, apex subobtusate, base asymmetric, venation brochidodromous, midvein asymmetric, prominent on the lower surface, secondary venation visible on lower surface, lamina mostly glabrous, trichomes (when present) only on margin. Inflorescence a spike, calyces greenish, with an indumentum, corollas whitish, glabrous, bracts not persistent,

stamen filaments purplish red (drying dark brown). Fruit a laterally compressed, reticulate-veined legume, margin repand, 11–15 × 1.8–2.5 cm.



FIGURE 7. *Piptadenia robusta*. **A.** Herbarium specimen. **B.** Flowers. **C.** Leaflets. **D.** Petiole nectary (red arrow). From M. Nee 55004 (LPB).

Selected material examined: BOLIVIA. **Beni:** Prov. General Ballivián, San Borja, 60 km to San Ignacio, Estancia Porvenir, biological station of Beni. 27 Sep. 2000 (fl.), St. G. Beck 27602 (LPB); **Santa Cruz:** Prov. Andrés Ibáñez, 3 km SE of centre of Cotoca. 7 Apr. 1998 (fl.), M. Nee 48894 (LPB); Campus Universidad Autónoma "Gabriel Rene Moreno", 3 Sep. 1990 (fr.), M. Nee 38618 (LPB); Prov. Chiquitos, 50 km north of San Jose de Chiquitos on the way to San Rafael, 8 Apr. 2008 (fl.), J.R.I. Wood et al. 24308 (LPB). Prov. Santiesteban, 1.5 km N of the centre of Mineros on road to Chané Independencia, 5 Apr. 1998 (fl.), M. Nee 48868 (LPB).

Distribution and ecology: *Piptadenia robusta* is native to Bolivia, Perú and Venezuela. In Bolivia it occurs in Beni: Gral. Ballivián, in La Paz: Franz Tamayo and in Santa Cruz: Chiquitos, Andrés Ibáñez, Santiesteban; (Figure 2F). Primarily growing in the seasonally dry tropical biome, at between 150 – 850 m elevation; in Bolivia in forests and savanna, in the Chaqueño, Chiquitano dry forests ecoregion, Benianas savanna, and dry valleys.

Phenology: Flowering from January to April, fruiting is recorded from late July to September.

Common names: Asotoc'o, asotocó, ozotoco (Jørgensen et al., 2015 en adelante).

Conservation status: *Piptadenia robusta* is a native tree in Bolivia, Perú and Venezuela. There are also reports of occurrences in Panama, although we have seen no material from there. The overall population size of the species is unknown, although it likely exceeds the threshold for a threatened category. The estimated extent of occurrence (EOO) of the species is 2,350,400 km², and the estimated area of occupancy (AOO) is 56 to 20,000 km². Within its range of distribution, threats to its long-term survival and its population status are unknown. We preliminarily assess the species to be of Least Concern (LC). However, its habitat is under continuous decline, at least in Bolivia, and the species could become threatened in the near future if pressure

on its habitat increases. Research is needed to determine the current population size of the species, together with monitoring to detect any decline (Canteiro & Klitgård, 2021).

DISCUSSION

The exclusion of *Piptadenia adiantoides*, *P. cuzcoensis*, and *P. retusa* from the Bolivian flora underscores the importance of rigorous verification of herbarium specimens. The absence of confirmed material highlights the need for additional field studies in geographically relevant areas. Likewise, we excluded *P. pteroclada* from this study, despite its mention in previous catalogues, because there is likely taxonomic confusion with *P. gonoacantha*, this emphasizing the need for a detailed morphological revision of the relationship between the two species.

Throughout this research, we observed a frequent misidentification of *Piptadenia pteroclada* on herbarium specimens; it is commonly misidentified as *P. gonoacantha* (based on the morphology of its ovaries and nectaries). However, upon an exhaustive review of digital material in databases such as Tropicos at the Missouri Botanical Garden (MOBOT), Plants of the World Online (POWO), and the Global Biodiversity Information Facility (GBIF), coupled with consultations with experts and examination of specimens at the National Herbarium of Bolivia (LPB), we found no conclusive evidence supporting the presence of *P. pteroclada* in Bolivia. The available data consistently indicate that material identified as *P. pteroclada*, at least in Bolivia, corresponds to *P. gonoacantha*. This finding is corroborated by the Catalogue of Bolivia, which, following a review of material cited as *P. pteroclada*, concluded that it should be identified as *P. gonoacantha*.

Our study highlights the concern about the conservation status of endemic species such as *Piptadenia boliviana* and *P. buchtienii*, which are primarily affected by habitat degradation. The former, restricted to the dry inter-Andean valleys, faces increasing pressures due to agricultural and livestock expansion. At the same time, *P. buchtienii* has experienced a notable decline in specific localities, attributable to anthropogenic activities. The implementation of conservation strategies is proposed, including the protection of critical habitats and environmental education programs to mitigate these threats.

This review of *Piptadenia* in Bolivia clarifies the taxonomic boundaries of the species included in the treatment and provides a solid foundation for future phylogenetic studies. The complexity of the genus, evidenced by the difficulty in distinguishing morphologically similar species, suggests the need to integrate molecular data to resolve phylogenetic relationships. Additionally, exploration of the Bolivian Amazon is recommended, where the presence of *Piptadenia* remains poorly documented and where, as yet undescribed diversity, is likely awaiting discovery.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank the National Herbarium of Bolivia (LPB) for giving access to herbarium specimens and for logistical support during our stay in their facilities. We are grateful for the academic training opportunity provided by the Royal Botanic Gardens, Kew, through the "Plant Taxonomy Skills for Conservation 2023" course. We thank Ana Antezana, Anna Haigh, Cheung Tang, Emma Mendieta, and Eliana Calzadilla for testing the species key, to Nydia Ruiz for accessing the protologue of *Piptadenia robusta*, and Pétala Gomez Ribeiro for shared knowledge and advice.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Atahuachi, M. & Lino Villalba, O. 2023a. *Piptadenia boliviana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2026: e.T146131967A146871203. <https://www.iucnredlist.org/species/146131967/146871203> (Accessed in 09/05/2026).
- Atahuachi, M. & Lino Villalba, O. 2023b. *Piptadenia buchtienii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2026: e.T146131991A146871209. <https://www.iucnredlist.org/species/146131991/146871209> (Accessed in 09/05/2026).
- Bachman S., J. Moat, A. Hill, J. De la Torre & B. Scott. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126.
- Barneby, R.C. 1986. A contribution to the taxonomy of *Piptadenia* (Mimosaceae) in South America. *Brittonia* 38(3): 222–229.
- Bentham, G. 1840. Contributions towards a Flora of South America. Enumeration of plants collected by Mr. Schomburgk in British Guiana. *London J. Bot.* 2: 127–147.

- Bentham, G. 1875. Revision of the Suborder Mimoseae. *Trans. Linn. Soc London* 30(3): 335–370.
- BGCI & IUCN SSC. 2019. Botanic Gardens Conservation International (BGCI) & Global Tree Specialist Group (IUCN SSC). *Piptadenia gonoacantha*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019:e.T144291982A149023865. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T144291982A149023865.en>. (Accessed in: 15/05/2024).
- Borges LM, M.F. Simon, M. Morales, M. Luckow, P.G. Ribeiro & R. Grether. 2024. Mimosa clade. In: Bruneau A, Queiroz L. P, Ringelberg J. J. (eds.) *Advances in Legume Systematics* 14. Classification of Caesalpinioideae. Part 2: Higher-level classification. *PhytoKeys* 240: 332–342. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.240.101716>
- Canteiro, C. & B. Klitgård. 2021. *Piptadenia robusta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T158459286A158506833. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T158459286A158506833.en>. (Accessed in: 15/05/2024).
- Duchen, P. & S. Beck. 2012. Estudio taxonómico de leguminosas del Parque Nacional Área Natural de Manejo Integrado (PN-ANMI) Cotapata, La Paz - Bolivia. *Revista Soc. Boliv. Bot.* 6(1): 13–59.
- Gomes, R. P. 2017. Filogenia molecular do grupo *Piptadenia* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Clado Mimosoide) e taxonomia do gênero *Piptadenia* Benth. Trabalho de Mestrado. Departamento de Ciência Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Brasil. 339 pp.
- IUCN SSC & BGCI. 2020. Global Tree Specialist Group (IUCN SSC) & Botanic Gardens Conservation International (BGCI). *Piptadenia anolidurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T170270876A170270878. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T170270876A170270878.en> (Accessed in: 15/05/2024).
- Jørgensen, P.M., M.H. Nee & S.G. Beck. 2014. Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. Vol. 2. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* St. Louis, Missouri.
- Jørgensen, P. M., M. H. Nee, S. G. Beck & A. F. Fuentes-Claros. 2015 onwards. Catálogo de las Plantas Vasculares de Bolivia (adiciones). Missouri Botanical Garden. Available in <http://legacy.tropicos.org/Project/BC> (accessed in: 24/05/2021).
- Killeen, T.J., E. Garcia & S.G. Beck. (eds.) 1993. Guía de árboles de Bolivia. Editorial del Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia. 958 pp.
- Moura, M.N., V. Terra & F.C.P., Garcia. 2017. *Piptadenia* (Leguminosae, Mimosoideae) in the state of Minas Gerais, Brazil. *Rodriguésia* 68(1): 209–222. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768126>.
- Ribeiro, P.G., M. Luckow, G.P. Lewis, M.F. Simon, D. Cardoso, E.R. de Souza, A.P.C. Silva, M.C. Jesus, F.A.R. dos Santos, V. Azevedo & L.P. de Queiroz. 2018. *Lachesiodendron*, a new monospecific genus segregated from *Piptadenia* (Leguminosae: Caesalpinioideae: mimosoid clade): Evidence from morphology and molecules. *Taxon* 67(1): 37–54. <https://doi.org/10.12705/671.3>.
- Williams, E. & G. Lewis. 2019. *Piptadenia pteroclada*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T129739096A129739100 <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T129739096A129739100.en>. (Accessed in: 15/03/2023).



Una revisión preliminar del género *Gorgonidium* (Araceae) en Bolivia

A preliminary revision of the genus *Gorgonidium* (Araceae) in Bolivia

ANDREA SOLIZ¹, ALEJANDRA HUAMÁN-PINEDO², MICHEL PALENCIA³, ROSEMBER HURTADO ULLOA^{1, 4*}, PIERO ARANA-RÍOS² & ANNA HAIGH⁵

¹ Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Instituto de Ecología, Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota, calle 27, Correo Central 10077, La Paz, Bolivia.

² División Botánica, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Arenales 1256, Lima, Perú.

³ Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Petén, Calzada Rodríguez Macal y 4a calle, Zona 2, Santa Elena, Petén, Guatemala.

⁴ Museo Nacional de Historia Natural, Universidad Mayor San Andrés, Campus Universitario - Cota Cota, calle 26, La Paz, Bolivia.

⁵ Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE United Kingdom.

* E-mail: rosembert Hurtado5@gmail.com

Recibido 15 II 2026. Aprobado 22 V 2026.

RESUMEN

Gorgonidium Schott (1864) es un género de la familia Araceae, perteneciente a la tribu Spathicarpeae. Caracterizado por su hábito geófito, es endémico de Sudamérica y su distribución se restringe a los Andes de Bolivia, Argentina y Perú, con la mayor diversidad de especies en Bolivia. Se examinaron especímenes de herbario de La Paz (LPB), incluyendo especímenes tipo, Cochabamba (BOLV), Santa Cruz (USZ) y Londres (K), así como especímenes digitalizados de las colecciones de Missouri (MO), Nueva York (NY) y Múnich (M). Este trabajo presenta una revisión taxonómica de las seis especies de *Gorgonidium* presentes en Bolivia, con descripciones de las especies, una clave de identificación basada en la morfología floral y mapas de distribución.

Palabras clave: Andes, endemismo, Spathicarpeae, taxonomía.

ABSTRACT

Gorgonidium Schott (1864) is a genus of the Araceae family, belonging to the tribe Spathicarpeae. Characterized by its geophytic habit, it is endemic to South America, and its distribution restricted to the Andes of Bolivia, Argentina, and Peru, with the highest diversity of species in Bolivia. We examined herbarium specimens from La Paz (LPB) including type specimens, Cochabamba (BOLV), Santa Cruz (USZ), and London (K), as well as digitized specimens from the collections of Missouri (MO), New York (NY) and Munich (M). This work presents a taxonomic review of the six species of *Gorgonidium* occurring in Bolivia, with species descriptions, an identification key based on floral morphology, and distribution maps.

Key words: Andes, endemism, Spathicarpeae, taxonomy.

INTRODUCTION

La familia Araceae Juss. es una de las familias más diversas dentro las monocotiledóneas, con alrededor de 3676 especies descritas y aceptadas, distribuidas principalmente en latitudes tropicales (Mayo *et al.*, 1997; Boyce *et al.*, 2023). Una de las características más distintivas de la familia es la inflorescencia denominada espádice, la cual es una espiga con pequeñas flores dispuestas sobre un eje carnoso y subtendida por una bráctea llamada espata (Mayo *et al.*, 1997).

La posición filogenética de Araceae dentro de las monocotiledóneas aún no está clara, pero su divergencia es uno de los primeros eventos de ramificación en el orden Alismatales (Haigh *et al.*, 2023; Stevens, 2023). De las ocho subfamilias que comprende Araceae (Croat, 2019), la subfamilia Aroideae es uno de los grupos más grandes (Croat & Ortiz, 2020), e incluye a la tribu Spathicarpeae. Esta tribu consiste en 14 géneros, incluyendo a *Spathanthium* Schott, *Croatiella* E.G. Gonç., *Incarum* E.G. Gonç., *Gorgonidium* Schott y *Vivaria* O. Cabrera, Tinitana, Cumbicus, Prina & Paulo Herrera, género monotípico solamente conocido del sur de Ecuador (Hentz Júnior *et al.*, 2026).

Gorgonidium es un género monofilético (Gonçalves *et al.*, 2007), que hasta la fecha incluye ocho especies; seis de ellas son nativas de Bolivia (75% del género), y cuatro son endémicas del país (Figura 1), (Gonçalves, 2003; Hetterscheid *et al.*, 2003; Bogner, 2008), dos especies que se extienden hasta el norte de Argentina (Bogner & Nicholson, 1988; Gonçalves, 2002) y dos especies endémicas de Perú (Gonçalves, 2003; Lingán, 2006). Las especies son plantas geófitas, que habitan en bosques tropicales y subtropicales con clima estacional, sobre suelos pedregosos-arcillosos. Presentan hojas pinnatífidas, pinnatisectas o bipinnatífidas (Mayo *et al.*, 1997); sin embargo, en algunos casos, la variabilidad morfológica de las hojas dificulta la determinación taxonómica, incluso entre una misma especie o individuo (Bogner & Nicholson, 1988). El espádice presenta solo dos zonas: la superior con flores masculinas, y la inferior con flores femeninas, con ausencia de zonas estériles. Los caracteres florales que resultan útiles para diferenciar especies dentro del género son, la presencia de estaminodios en la flor femenina, que pueden ser filiformes o clavados (Figura 2B); y los estambres de las flores masculinas, que se fusionan en diferentes grados formando un sinandrio con evidente tejido conectivo y de morfología variada (Figura 2A).

En relación con otros géneros de Spathicarpeae, *Gorgonidium* presenta un óvulo ortótropo a diferencia del óvulo anátropo en *Taccarum*; y en la mayoría de las especies el espádice es totalmente libre; mientras que en *Spathanthium* se encuentra adnado a la espata (Bogner & Nicholson, 1988); así mismo, *Gorgonidium* se distingue de *Incarum* principalmente por su hábito, más delgado en *Incarum* y más robusto en *Gorgonidium* (Gonçalves, 2005); además, difieren por la morfología de sus estaminodios: en *Incarum* son obpiramidales, mientras que en *Gorgonidium* se presentan con una mayor variabilidad, desde filamentos largos a estructuras más cortas y engrosadas.

A lo largo de su historia taxonómica, especies de géneros relacionados se han incorporado a *Gorgonidium*. En el trabajo de Gonçalves (2003) se sugiere el cambio de *Taccarum cardenasianum* Bogner a *Gorgonidium cardenasianum* (Bogner) E.G.Gonç., debido a que se determinó que el espécimen tipo presenta un óvulo ortótropo característico de *Gorgonidium*. En este mismo trabajo, se decide transferir *Spathanthium intermedium* Bogner a *Gorgonidium intermedium* (Bogner) E.G.Gonç., considerando la presencia de conectivos prominentemente lobados. Esta decisión es soportada posteriormente con la filogenia de la tribu Spathicarpeae, basado en datos de ADN cloroplastidial (Gonçalves *et al.*, 2007).

Se presenta por primera vez una revisión preliminar para las seis especies de *Gorgonidium* presentes y nativas de Bolivia, se incluye una clave de identificación y se complementa con mapas de distribución para cada especie.

MATERIALS AND METHODS

Para el tratamiento taxonómico, se revisaron los especímenes disponibles de género *Gorgonidium* depositadas en los herbarios: LPB, BOLV, K y USZ, además de especímenes depositados en los herbarios virtuales MO, M, NY y US, incluidas las muestras tipo. La determinación taxonómica se realizó mediante claves dicotómicas, descripciones y bibliografía especializada (Gonçalves, 2003; Hetterscheid *et al.*, 2003; Bogner, 2008). Asimismo, se elaboró una clave dicotómica para las especies de Bolivia, basada en la propuesta de Gonçalves (2002) y en la descripción de caracteres diagnósticos. La información complementaria sobre especímenes tipo, nomenclatura y distribución se obtuvo de las bases de datos GBIF (2024), POWO (2024) e IPNI (2024). Los especímenes estériles, cuya identificación resulta problemática debido a la ausencia de caracteres reproductivos, fueron excluidos.

Finalmente, se elaboraron mapas de distribución para cada especie de *Gorgonidium* presente en Bolivia, utilizando QGIS v.3.14 (QGIS.org, 2026) a partir de las coordenadas disponibles en las colectas de los herbarios consultados. Las coordenadas fueron verificadas y corregidas cuando fue necesario, y en los casos que no se encontró georreferencias, se estimó la georreferenciación con base en la localidad registrada en la ficha de colecta.

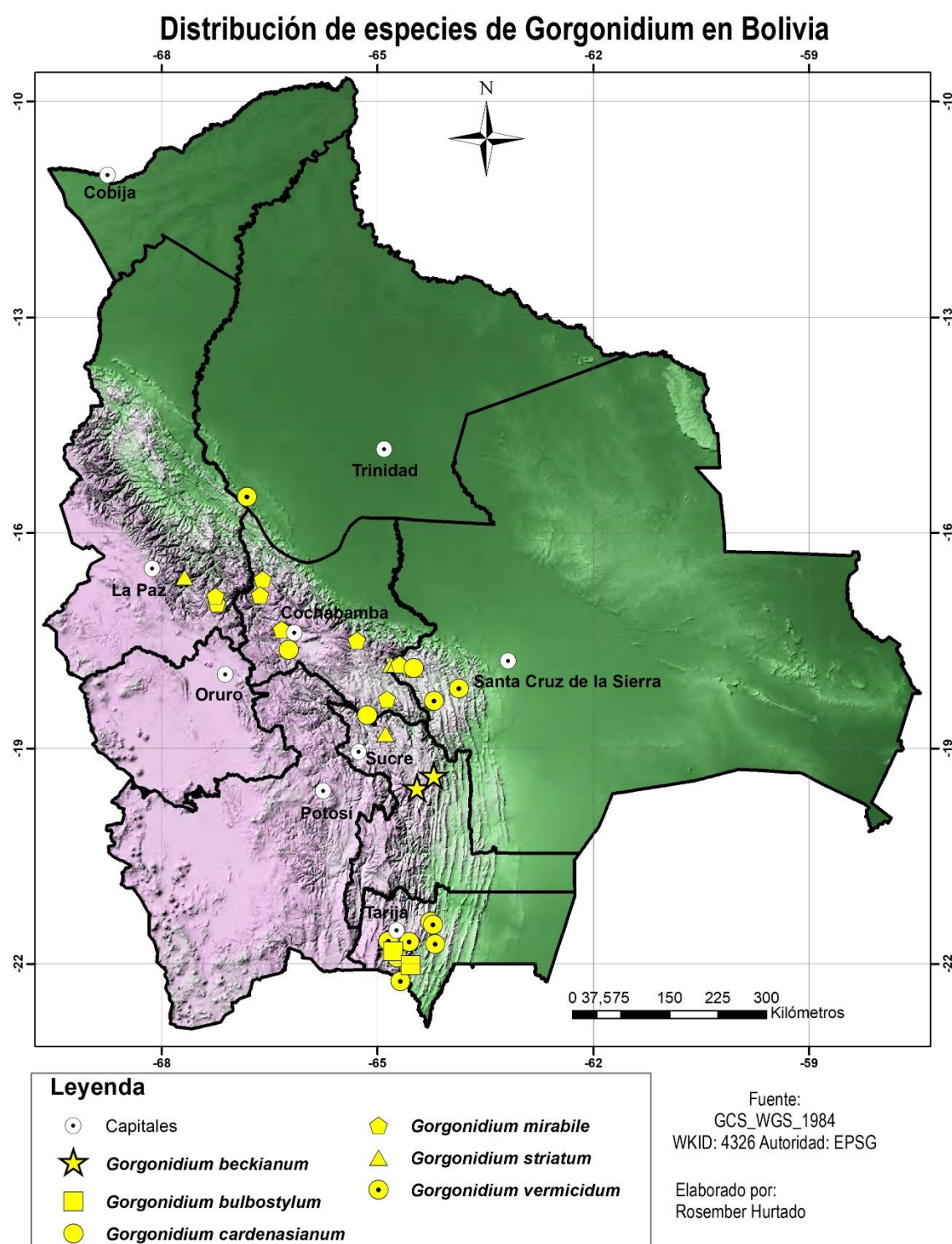


FIGURA 1. Mapa de distribución de especies del género *Gorgonidium* en Bolivia.

TAXONOMIC TREATMENT

Gorgonidium Schott, Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum 1: 282 (1864).

Tipo: *Gorgonidium mirabile* Schott.

Hierbas perenne y ocasionalmente dormantes. Tallo hipogeo, tuberoso, globoso. Hojas solitarias, erectas, pinnatífidas a bipinnatífidas con venación reticulada que suelen aparecer antes que la inflorescencia, algunas veces juntas; pecíolo corto con vainas difícil de diferenciar. Inflorescencia solitaria, que en algunas especies aparece antes que las hojas, rectas con antesis y fructífera. Espata cimbiforme, persistente. Espádice andrógino,

completamente libre o parcialmente adnado a la espata en la porción basal de la zona femenina. Flores masculinas sin porción estaminodial notoria, diclinas, aplanadas. Estambres libres o formando un sinandrio, pedicelados, con conectivos aplanados e inconspicuos o alargados, a veces capitados o lobulados, conspicuos. Tecas globosas o elípticas, dehiscentes por una fisura longitudinal o poro central. Flores femeninas rodeadas por estaminodios claviformes a filiformes, alargados o a veces cortos, libres entre sí; ovario ovoide, 4-locular, ortotrópico, con placentación basal. Estilo poco prominente a muy alargado; estigma puede ser redondeado o lobulado (estrellado), discreto a prominente, subsésil. Polen inaperturado, globoso a elipsoide. Exina verrugosa a psilada. Infrutescencia con espata persistente, en bayas carnosas, rojizas a moradas, globosas. Semillas de elipsoides a globosas con abundante endospermo. Se distribuyen a lo largo de los Andes, entre Perú, Bolivia y Norte de Argentina.

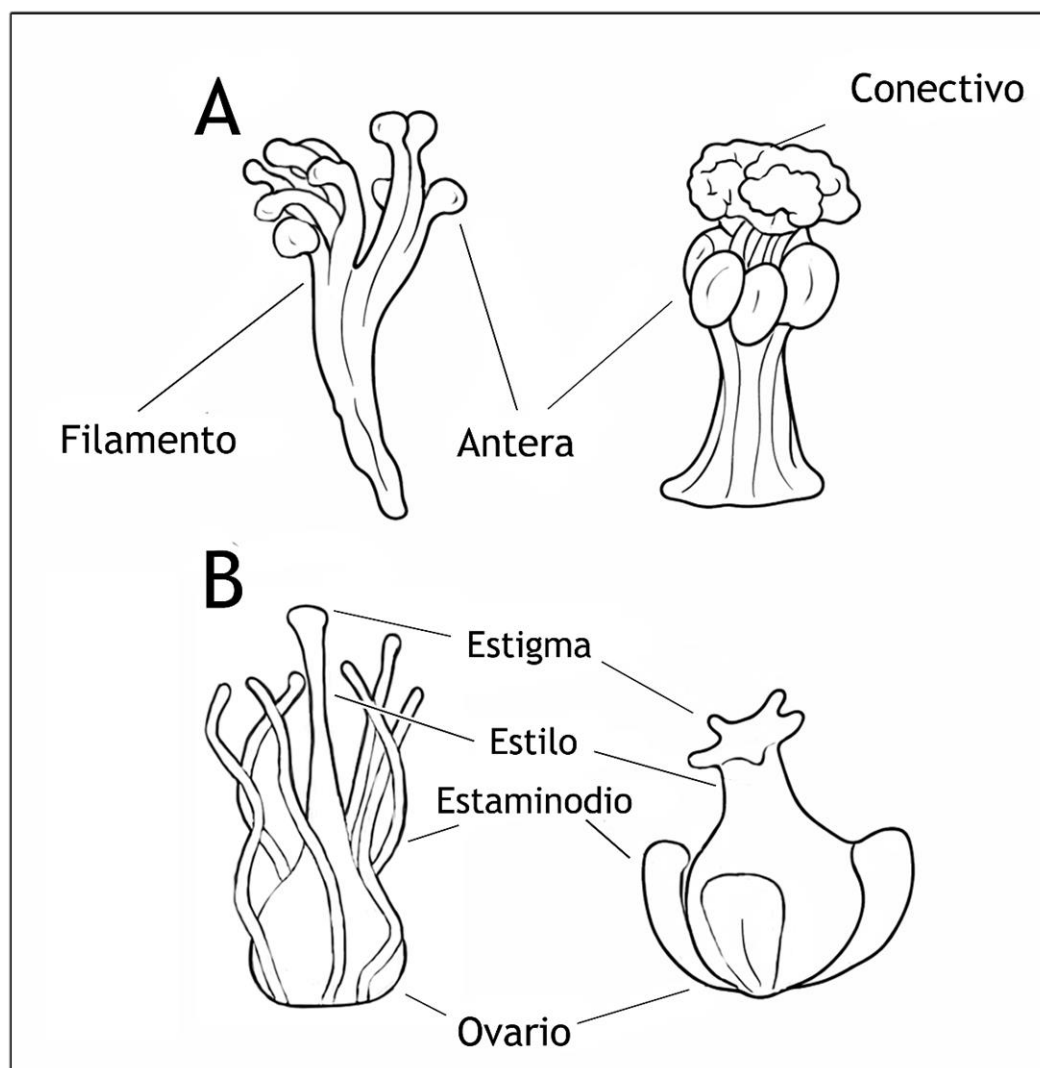


FIGURA 2. Morfología floral de *Gorgonidium*. **A.** Flor masculina formando un sinandrio; derecha *G. mirabile* con filamentos libres al ápice y sin tejido conectivo; izquierda *G. cardenasianum* con estambres completamente fusionados y conectivo prominente al ápice. **B.** Flor femenina con estaminodios; derecha *G. mirabile* con estaminodios largos y filamentosos; izquierda *G. vermicidum* con estaminodios clavados y estilo estrellado (Base de esquemas ilustrativos desarrollados con IA (Microsoft, 2026), en base a fotografías propias. Retoques y correcciones en el dibujo por A. Soliz).

Clave de identificación para las especies bolivianas de *Gorgonidium*

1. Porción femenina del espádice totalmente adnada a la espata, algunas veces parte de la porción masculina también **3. *G. cardenasianum***
1. Porción femenina del espádice completamente libre, o algunas veces adnada hasta 2/3 en la base, porción masculina totalmente libre.

2. Flores femeninas con estaminodios filiformes, estambres no completamente fusionados **4. *G. mirabele***
2. Flores femeninas con estaminodios clavados, globulares o semi-globulares, estambres completamente fusionados.
3. Porción superior del estilo ensanchada – inflada..... **2. *G. bulbostylum***
3. Porción superior del estilo igual o más fina que la porción inferior.
 4. Espata con franjas de color amarillo, estilo 2–3 veces más largo que el ovario, estigma inconspicuo, no lobado..... **5. *G. striatum***
 4. Espata de color uniforme, estilo nunca más largo que el ovario, estigma conspicuo, lobulado, discoide o en forma de estrella.
 5. Tecas con dehiscencia por fisura corta longitudinal, estigma prominentemente lobado **6. *G. vermicidum***
 5. Tecas con dehiscencia por poro central circular, estigma discoide a ligeramente lobado **1. *G. beckianum***

1. ***Gorgonidium beckianum*** Bogner, Willdenowia 38(1): 195 (2008). Tipo: Bolivia. Chuquisaca. Prov. Zudáñez, Lampacillos (Padilla-Monteagudo), 2400 m, 19 Nov. 1994, *J.R.I. Wood* 8796 (holotipo: LPB-154!; isotipo: K-524987!). Figura 3.

Tubérculo desconocido. Hojas con pecíolo de 7,5–10 cm de largo (incompleto); lámina bipinnatífida, 21–26 cm de largo, no presentes en la floración. Inflorescencia Solitaria; pedúnculo 13–18 cm de largo, espata cimbiforme, 11–15 × 5–7 cm de ancho en la mitad inferior, interior morado por debajo, parte superior verde amarillento con rayas irregulares; espádice más corto que la espata, 8–9,5 cm de largo; zona femenina de 1,8–2 cm de largo, zona masculina de 6,5–7,5 cm de largo. Flores masculinas con estambres completamente connados, formando un sinandrio con tecas globulares en posición sub-apical, conectivo formando una protu-

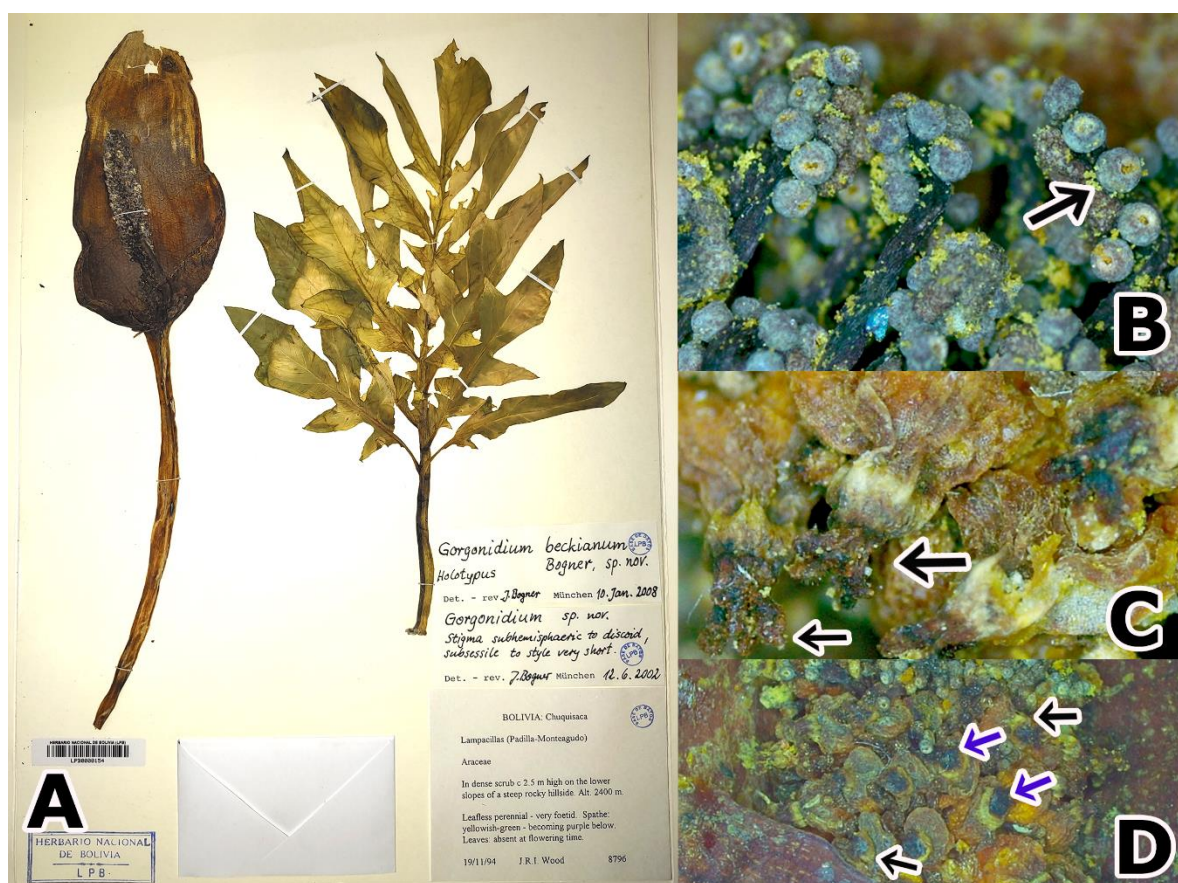


FIGURA 3. *Gorgonidium beckianum*. A. Espécimen. B. Flores masculinas con tecas dehiscientes en poro central. C. Flores femeninas con estigmas lobulados. D. Flores femeninas; flecha negra: estigmas lobulados; flecha azul: estigmas discoides. Fotografías del tipo *J.R.I. Wood* 8796: A de LPB-154; B, C y D de K-524987.

berancia redondeada o inconspicua. Flores femeninas con ovario subgloboso, estilo muy corto o casi ausente, el estigma discoide subsésil con 4 estaminodios de forma clavada, inconspicuos, más cortos que el ovario. Infrutescencia con espata persistente, bayas subglobosas y achatadas en los polos, $2 \times 1\text{--}2$ cm, de color rojo intenso, con restos de estigma y una semilla por lóculo. Semilla ovoide, $1\text{--}1,1$ cm de largo.

Material examinado: BOLIVIA. **Chquisaca:** Prov. Tomina, 8 km al N de Sopachuy, 1900 m, 25 Jun. 1995 (fr.), M. Kessler et al. 4823 (LPB, MO).

Distribución y ecología: Especie endémica de Bolivia, con registros restringidos hasta la fecha al departamento de Chuquisaca. Se desarrolla en el bosque Boliviano-Tucumano, en un rango altitudinal que oscila entre los 1900 a 2400 m (Figura 6).

Discusión: *Gorgonidium beckianum* puede ser diferenciado de otras especies por su estilo discreto con estaminodios poco visibles, está relacionado con *G. vermicidum* (Speg.) Bogner & Nicolson, por los estaminodios del gineceo más cortos que el ovario, carácter presente sólo en estas 2 especies. Sin embargo, *G. vermicidum* posee un estigma claramente estrellado a diferencia de *G. beckianum*, que es discoide a ligeramente lobado.

2. *Gorgonidium bulbostylum* Bogner & E.G. Gonç. Willdenowia 32(2): 326 (2002). Tipo: Bolivia. Tarija. Prov. Aniceto Arce, entrando por la quebrada del Río Cabildo, en dirección a Charajas, 2350 m, 21 Ene. 1988, M. Liberman et al. 1857 (holotipo: LPB-156!; isotipo: M-198925!). Figura 4.

Tubérculo redondeado a ligeramente achatado. Hojas solitarias; lámina amplia de contorno ovado, bipinnatifida, 28×48 cm. Inflorescencia solitaria; espata cimbiforme, coriácea, con estrías amarillas, $16 \times 3,2$ cm; espádice sésil, 9–10 cm de largo; porción femenina y masculina casi de tamaño equivalente, porción femenina ligeramente más robusta. Flores masculinas con estambres formando un sinandrio, con tecas sésiles prominentes y lobuladas, y tejido conectivo discreto. Flores femeninas con 5–6 estaminodios de forma clavada



FIGURA 4. *Gorgonidium bulbostylum*. **A.** Espécimen. **B.** Flor masculina con sinandrio grueso, conectivo apical y tecas sésiles. **C.** Vista de la inflorescencia masculina. Fotografías del tipo M. Liberman et al. 1857 (LPB-156).

o redondeada, del mismo tamaño o más pequeños que el ovario; estigma forma una protuberancia redondeada evidente hacia el ápice. Infrutescencia con espata persistente, bayas globosas de color rojizo a púrpura.

Material examinado: BOLIVIA. **Santa Cruz:** Prov. Vallegrande, 4 km de Loma Larga a Masicuri, 1750 m, 03 Jun. 1996, *M. Kessler et al.* 6286 (MO). **Tarija:** Prov. Arce, Municipio Padcaya. Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía Comunidad Achirales, 1415 m, 14 Nov. 2004, *M. Serrano et al.* 5195 (HBS, MO).

Distribución y ecología: Endémica de Bolivia, con registros confirmados en el departamento de Tarija y una presencia probable en Cochabamba y Santa Cruz. Se desarrolla en el bosque Boliviano-Tucumano y vegetación de valles secos, en un rango altitudinal que oscila entre los 1700 a 2400 m (Figura 6).

Discusión: *Gorgonidium bulbostylum* puede ser diferenciado de otras especies por su sinandrio con tecas sésiles, prominentes y lobuladas; el estilo que es inflado y redondeado en la porción apical y su estigma globular y notoriamente lobado. *Gorgonidium bulbostylum* puede ser confundido con individuos de género *Taccarum* por los estigmas globulares, característicos de este género (Bogner & Gonçalves, 2002), sin embargo, su ovario ortotrópico es típico del género *Gorgonidium*.

3. ***Gorgonidium cardenasianum*** (Bogner) E.G.Gonç., *Aroideana* 26: 24 (2003). Tipo; Bolivia. Cochabamba: Prov. Cercado, zona Tupuraya, 2560 m. *M. Cárdenas* 5630 (holotipo: US-2429668!, isotipos: MO-1238993!, K-400564!). Figura 5.

Basiónimo: *Taccarum cardenasianum* Bogner *Willdenowia* 19: 195 (1989).

Tubérculo no visto. Hojas solitarias; lámina bipinnatífida, membranácea, 24 × 33 cm. Inflorescencia solitaria y pedunculada, pedúnculo > 30 cm de largo; espata envuelta en la base, 16–19 × 2–2,6 cm, violácea con líneas longitudinales más claras; espádice de 10 cm de largo aproximadamente; porción femenina completamente adnada a la espata, 3,5–4 cm de largo, porción masculina parcialmente adnada a la espata, 6–6,5 cm de largo. Flores masculinas con estambres completamente fusionados en un sinandrio, el ápice del conectivo sub- cilíndrico, que sobresale ½ más allá de la inserción de las tecas; tecas elípticas con abertura longitudinal



FIGURA 5. *Gorgonidium cardenasianum*. A. Espécimen. B. Flor femenina con estigma estrellado. C. Flor masculina, sinandrios con disposición particular de las tecas. Fotografías del tipo *M. Cárdenas* 5630 (K-400564).

larga. Flores femeninas con estaminodios clavados, ligeramente más largos que el ovario; estilo alargado, tan largo como el ovario; estigma con forma de estrella. Infrutescencia no vista.

Material examinado: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. Campero, Pasorapa, 16°39'03.82"S, 64°67'95"W, 2050 m, 29 Ene. 1993, E. Saravia 647 (BOLV). **Santa Cruz:** Prov. Caballero, Laguna Verde ca. 4,5 km al NE de Comarapa, 17°53'S, 64°30'W, 2550 m, 24 Jun. 1995, J. R. Abbott & A. Jardim 17244 (USZ).

Distribución y ecología: Endémica de Bolivia, sólo se han reportado tres ejemplares de esta especie en los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz. Se desarrolla sobre suelos pedregosos en laderas y fondos de valle de bosques secos o xerofíticos, en un rango altitudinal entre 2000 a 2500 m (Figura 6).

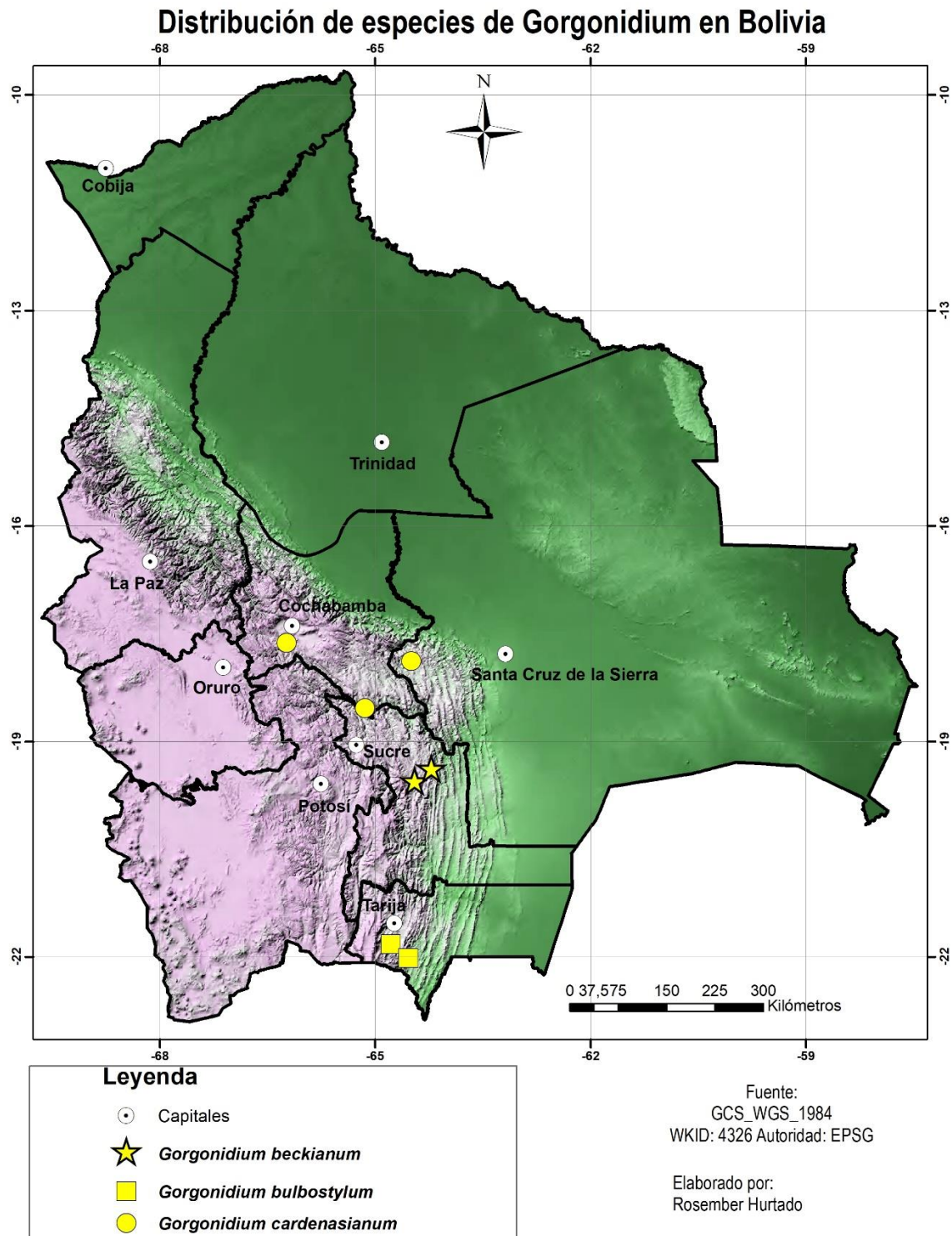


FIGURA 6. Mapa de distribución especies del género *Gorgonidium* presentes en Bolivia, grupo A.

Discusión: *Gorgonidium cardenasianum* se diferencia de otras especies por su sinandrio con ápice subcilíndrico que sobresale más allá de sus tecas, tecas muy abiertas, elípticas y muy aparentes. Puede confundirse con *G. vermicidum* por los estigmas claramente estrellados que poseen ambas especies, sin embargo, *G. cardenasianum* presenta una estructura floral masculina con tecas abiertas y exinas muy ornamentadas (Bogner, 1989).

4. *Gorgonidium mirabile* Schott. Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 1: 283 (1864). Tipo: Bolivia. La Paz: Prov. Aroma. Sicasica, Cavari, 16 Sep. 1830, A. D'Orbigny 484 (holotipo: L-41905 n.v.; isotipo: P-244240!). Figura 7.

Tubérculo globoso. Hojas solitarias; láminas bipinnatífidas, 25–30 × 30–40 cm. Inflorescencia solitaria; pedúnculo de 10–17 cm de largo; espata cimbiforme, semi-coriácea, ligeramente envolvente en la base con rayas presentes de coloración más tenue, espádice con porción femenina totalmente libre, mucho más pequeña que la porción masculina. Flores masculinas, en sinandrio y con filamentos libres o parcialmente connados en la parte superior; tecas pedunculadas, globosas. Flores femeninas con estaminodios filiformes, significativamente más largos que el ovario y el estilo; estigma inconspicuo. Infrutescencia con espata persistente. Bayas subglobosas 2 × 3 cm. Semillas 1–4, globosas o parcialmente comprimidas.

Material examinado: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. Ayopaya, 2 km de Casa y Vinto - Choro, 16°52' S, 66°38' W, 4 May. 1997 (cal.); M. Kessler et al. 9275 (LPB); arriba de Independencia, a lo largo de un arroyo, 16°39'3.82"S, 66°35'55.34"W, 3000 m, 7 May. 1990 (fl.), E. Hennipman & G. Rödl-Linder 8162 (LPB); Prov. Campero, comunidad Kehuiñal, camino de herradura hacia el río Caine, 18°19'5.89"S, 64°52'15.49"W, 2850 m, 21 Abr. 1994, E. Saravia et al. 1172 (BOLV, USZ); Prov. Carrasco, Carretera (vía antigua) entre Santa Cruz y Cochabamba, cerca del límite con Santa Cruz, 17°50'03"S, 64°41'36.2"W, 2500 m, J. L. Clark & E. Rodríguez 6748 (US); Sehuencas, después de pasar el puente sobre el Río Fuerte, 17°30'S, 65°17'W, 2100 m, 06 Ene. 1994, P. Ibisch & C. Ibisch 94.0359a (LPB). Prov. Quillacollo, Pairumani, Cordillera del Tunari, 17°20'38.31"S, 66°20'6.27"W, 2900 m, 27 Ago. 1967, D.H. Nicolson 3390 (K, M, US); Pairumani, valle de Cochabamba, 2590 m, 5 Nov. 1966, M. Adolfo 360 (US); **La Paz:** Prov. Inquisivi, laderas inferiores del Cerro Cruz Pata, en la zona general del embalse de Quime, aprox. 1 km al oeste de Quime, 16°59'S, 67°14'W, 3200 m,



FIGURE 7. *Gorgonidium mirabile*. A. Espécimen. B. Flor femenina; flecha negra: estilo y estigma alargados; flecha azul: estaminodios filiformes y alargados. C. Flor masculina en forma de sinandrio en racimo. Fotografías A y C de M. Kessler et al. 9275 (LPB); B de D. H. Nicolson 3390 (K-58918).

02 Abr. 1989, M. Lewis 35459 (MO, NY); “Planicie de Ramada” 1 km al O de “Bella Vista” que, como está marcado en el mapa, es en realidad Sopacari en tierra, 6.5 km al SE de Choquetanga, 16°53'S, 67°15'W, 2950 m, 26 Jun. 1991, M. Lewis 39149 (LPB).

Distribución y ecología: Especie endémica de Bolivia, distribuida en los departamentos de La Paz y Cochabamba, con presencia probable en Chuquisaca. Habita en bosques húmedos montanos, formaciones semideciduas y valles secos interandinos. Se localiza frecuentemente en fondos de valle, márgenes de ríos pedregosos y áreas perturbadas, en un gradiente altitudinal de los 2000 hasta los 3300 m (Figura 10).

Discusión: *Gorgonidium mirabile* puede ser diferenciado de otras especies por sus flores masculinas con un sinandrio libre o parcialmente libre, flores femeninas con estaminodios muy alargados y filiformes. Puede ser confundida con *G. striatum* por el porte de la espata, sin embargo, los estaminodios en *G. mirabile* son más largos que el estilo y filiformes, mientras que en *G. striatum* los estaminodios son clavados y no sobrepasan el tamaño del ovario (Hettterscheid et al., 2003).

5. *Gorgonidium striatum* Hett., Ibisch & E.G. Gonç. Brittonia 55: 37 (2003). Tipo: Bolivia. Santa Cruz: Prov. M.M. Caballero, Siberia, 2500 m, 2 May. 2001, W. Hettterscheid 245-T (holotipo: L-1897555 n.v.). Figura 8.

Tubérculo globoso. Hojas solitarias; láminas bipinnatífidas, 22 × 29 cm. Inflorescencia que emerge antes de que las hojas, mayormente subterráneas; espata ovada, cimbiforme convoluta en la base, con estrías más claras, casi amarillas externa e internamente, de color púrpura en el interior y verde en el exterior; espádice más corto de la espata; porción masculina más grande que la porción femenina. Flores masculinas con estambres completamente fusionados; sinandrio de ápice evidente, ligeramente redondeado o con conectivos digitiformes cortos. Flores femeninas con estaminodios muy variables, usualmente clavados, subiguales o más largos que el ovario; estilo alargado claramente evidente. Infrutescencia con espata persistente, bayas rojas ovaladas.



FIGURA 8. *Gorgonidium striatum*. A. Espécimen. B. Flor femenina con estilo alargado. C. Flor masculina, sinandrios gruesos y achatados. Fotografías de J.R.I. Wood 22497 (LPB).

Material examinado: BOLIVIA. **Chuquisaca:** Prov. Zudáñez, 10 km al S de carretera El Rodeo a Presto, 18°47'81"S, 64°53'41"W, 2702 m, 18 Nov. 2006, J.R.I. Wood et al. 22497 (LPB, K). **Cochabamba:** Prov. Carrasco, Monte Punku, 2100–2600 m, 1 Feb. 1981, L. Besse et al. 672 (K, US); Sehuencas, pasando el puente sobre el río Fuerte, s/f, P. Ibsch 94.0359 (LPB); 6 km E de Siberia, 268 km de Santa Cruz a Cochabamba, 2800 m, 18 Ene. 1983, L. Besse et al. 1720-A (M, MO); ibid L. Besse et al. 1720-B (M, MO). **La Paz:** Prov. Sud Yungas, 5,2 km al SE de Lambate, a lo largo del río Chiquilaque Muriyaquí, 16°37'S, 67°41'W, 3100 m, 12 Ene. 1988 (st.), J. C. Solomon 17512 (LPB, MO, USZ). **Santa Cruz:** Prov. Caballero, 2–2,5 km, abajo de la escuela de Siberia, camino al valle de Saipina, 17°50'19"S, 64°48'49"W, 2850 m, 30 Nov. 2003, C. Jordán & I. Vargas 227 (USZ, MO); 6 km al N de Comarapa, 17°52'S, 64°32'W, 2325 m, 27 Nov. 1999, M. Nee 50693 (MO, NY, USZ); 0–35 km W de Comarapa. 17°54'S, 64°29'W, 2000 m, L. Dorr & L. Barnett 7022 (LPB, NY); Siberia, alrededor de la escuela, 17°50'S, 64°45'W, 2800–2900 m, 25 Jul. 1996, I. Vargas 5012 (MO, NY, USZ); carretera de Comarapa a Cochabamba, 17°49.5'S, 64°39.1'W, 2640 m, 6 Ago. 2003, M. Nee & M. Mendoza 52535 (USZ, NY); carretera Santa Cruz – Comarapa, ca. de San Juan del Potrero, 2000 m, 25–26 May. 1989, D.N. Smith et al. 13382 (LPB, MO); Siberia Sud, zona Chaparral, 17°50'29"S, 64°44'03"W, 2950 m, 20 Sep. 2003, S. Durán et al. 49 (BOLV).

Distribución y ecología: Endémica de Bolivia; esta especie está presente en los departamentos de Chuquisaca, Cochabamba, La Paz y Santa Cruz. Se desarrolla en bosques montanos húmedos y depósitos aluviales, en fondos de valles de; su rango altitudinal se extiende desde los 2000 hasta los 3000 m (Figura 10).

Discusión: *Gorgonidium striatum* puede ser diferenciada de otras especies por sus estaminodios clavados, y por su espata gruesa con estrías internas; puede asemejarse a *G. mirabile* por los estaminodios largos que posee, sin embargo, en *G. striatum* estos son clavados, mientras que en *G. mirabile*, son filiformes más largo que el ovario y estilo (Hettterscheid et al., 2003).

6. *Gorgonidium vermicidum* (Speg.) Bogner & Nicolson. Bot. Jahrb. Syst. 109: 548 (1988). Sintipos: Argentina. Salta: Cuesta del Arca-Trancas, Dic. 1896, C.L. Spegazzini 10422 (LP-2819!); Argentina. Salta: Pampa Grande, Ene. 1897, C.L. Spegazzini 12623 (LP-2820!). *Asterostigma vermicidum* (Speg.) Hauman, Anales Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires 29: 230 (1917). Figura 9.

Basiónimo: *Staurostigma vermicidum* Speg. Comun. Mus. Nac. B. Aires 1: 89 (1988).

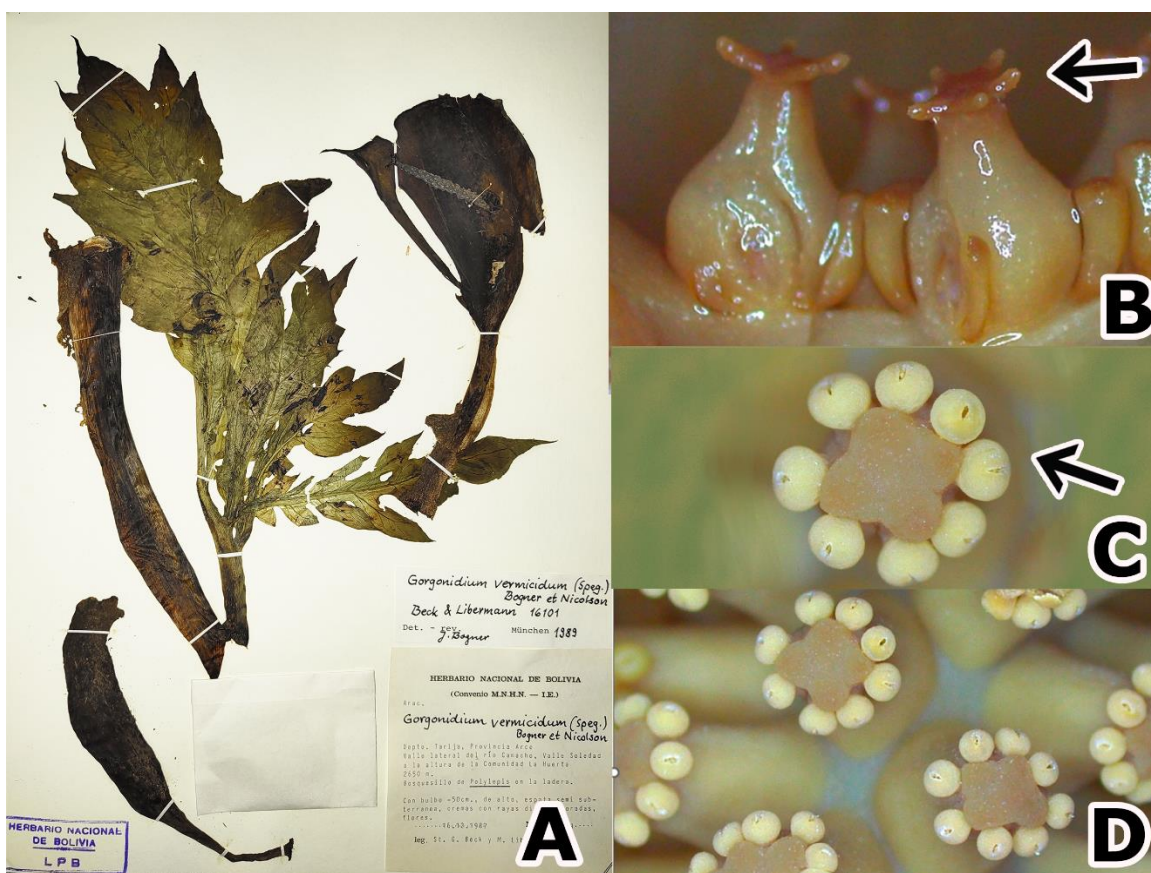


FIGURA 9. *Gorgonidium vermicidum*. A. Espécimen. B. Estigmas lobulados en forma de estrella. C. Tecas con dehiscencia por fisura corta vertical. D. Vista de los sinandrios. Fotografías A de St. G. Beck & M. Liberman 16101 (LPB); B, C y D de J. Bogner, 101 (K-45269, colección húmeda).

Asterostigma fabrisii Crisci en Bol. Soc. Argén. Bot. 13: 10 (1970). Tipo: Argentina. Misiones: El Dorado, arroyo Piray-Guazú y ruta, 12 Nov. 1957, Crisci 286 (LP).

Asterostigma lorentzianum Engl. en Pflanzenr., IV, 23F: 49 (1920). Tipo: Argentina. Tucuman: Sierra de Tucuman, la Cipeada, 16000 m. Lorenz s/n (B).

Tubérculo redondeado, globoso. Hojas solitarias, color verde a púrpura; láminas pinnatifidas o bipinnatífidas, 30–60 cm de largo. Inflorescencia solitaria que emerge antes de las hojas, color púrpura; espata cimbiforme, convoluta en la base, verde, marrón o púrpura por dentro; espádice sésil; porción femenina total o parcialmente adnata a la espata, mucho más corta que porción masculina. Flores masculinas fusionadas en un sinandrio con el ápice del conectivo prominente, tecas globosas. Flores femeninas con estaminodios ligeramente clavados, más cortos que el ovario; estilo de igual longitud que el ovario, esbelto, ausencia de hinchazón; estigma en

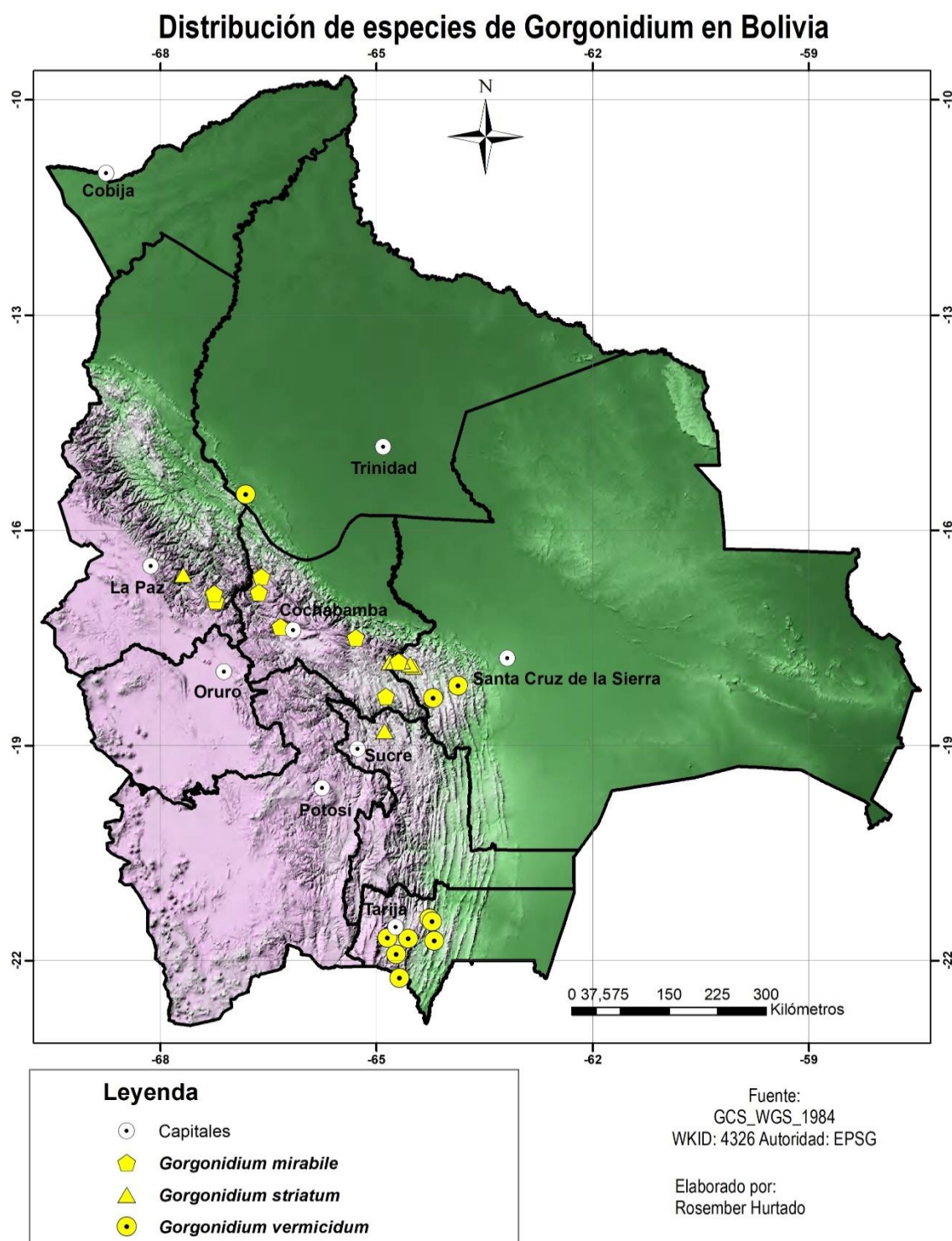


FIGURA 10. Mapa de distribución especies del género *Gorgonidium* presentes en Bolivia, grupo B.

forma de estrella y plano, ovario redondeado. Infrutescencia con espata persistente y bayas subglobosas, 10–15 mm, de color verde-purpureo.

Material examinado: BOLIVIA. **Santa Cruz:** Prov. Florida, 0.5–1 km. N de Samaipata, 18°10'S, 63°52'W, 1660 m, 21 Dic. 1991, *M. Nee & I. Vargas* 43471 (NY); camino de Samaipata a Mairana, s/f, *N. Aichner* 2 (M). Prov. Vallegrande, 6.3 km. (por carretera) en el camino de piedra hacia Moro Moro, carretera en el valle Trigal/Muyurina, 18°20'23"S, 64°12'42"W, 1875 m, 01 Ene. 2011, *M. Nee & M. Mendoza* 57482 (MO, NY, USZ); Alto Seco, Alrededor de la propiedad El Sausal, en la localidad de Peñones, 1726 m, 29 Sept. 2011, *L. Arroyo* 6069 (USZ). **Tarija:** Prov. Arce, cerca de Padcaya, entrando a mano izquierda de la quebrada Wayco, 21°54'55.56"S, 64°43'29.14"W, 2220 m, 28 Ene. 1988 (fr.), *M. Liberman et al.* 1816 (LPB, MO, M); Pampa Redonda, 2100 m, 8 Feb. 1988 (fr.), *M. Liberman et al.* 2157 (LPB); Valle lateral del río Camacho, Valle Soledad, ca. comunidad La Huerta, Bosquecillo de Polylepis en la ladera, 22°14'28.74"S, 64°40'47.69"W, 2650 m, 16 Dic. 1987 (st.), *St. G. Beck & M. Liberman* 16101 (LPB). Prov. Cercado, cerca Victoria, 2800 m, 24 Dic. 1985, *E. Bastián* 279 (LPB); localidad de Pinos Sud, dentro de bosque cerca de una quebrada, 2200 m, 3 Feb. 2011, *E. Thomas et al.* 71 (LPB). Prov. O'Connor, 73.1 km E, Carretera Tarija-Padcaya a Entre Ríos, 21°25'S, 64°16'W, 1700 m, 1–2 May. 1983, *J.C. Solomon* 10337 (MO); ca. de Salinas, borde de sendero, 21°43'30"S, 64°12'00"W, 1250 m, 29 Abr. 2006, *St. G. Beck et al.* 32349 (LPB); Ex-camino carretero, Papachacra-río Tambo, 21°41'39"S, 64°33'41"W, 2150 m, 16 Feb. 2006, *F. Zenteno et al.* 3802A (LPB); Pampa redonda, 21°41'11"S, 64°51'03"W, 2045 m, 8 Feb. 2006, *F. Zenteno et al.* 3617 (LPB); San Diego - Castellón, 21°27'28"S, 64°13'40"W, 1670 m, 9 Mar. 2006, *S. Gallegos et al.* 818 (LPB).

Distribución y ecología: Esta especie presenta una amplia distribución en los Andes, extendiéndose desde Bolivia hasta Argentina; en territorio boliviano se desarrolla en bosques de Tarija y Santa Cruz y es probable que esté presente en los valles de Cochabamba. Habita en la provincia biogeográfica Boliviano-Tucumano, ocupando bosques deciduos y valles interandinos, su extensión abarca un rango altitudinal que oscila entre los 1700 a 2700 m (Figura 10).

Discusión: *Gorgonidium vermicidum* puede ser reconocido por sus flores que poseen estaminodios clavados, sinandrio con ápice prominente y tejido conectivo discreto. Está relacionado con *G. beckianum* por los estaminodios más cortos que el ovario, pero *G. vermicidum* posee un estilo aplanado y estigma estrellado, mientras que *G. beckianum* posee un estilo discoide a ligeramente lobado (Bogner, 2008).

ACKNOWLEDGMENTS

Agradecemos al Real Jardín Botánico de KEW por la organización y la oportunidad de impulsar esta investigación en el curso: Plant Taxonomy skills for Conservation - Sudamérica, realizado en marzo 2023. También agradecemos al Herbario Nacional de Bolivia (LPB) por permitirnos revisar los ejemplares y el uso de sus instalaciones para la revisión. Apreciamos las enseñanzas y el entusiasmo de Gwilym Lewis, Bente Klitgaard y Manuel Luján. Un agradecimiento especial a Chin Cheung Tang, por su arduo trabajo para la organización del curso y por su gran entusiasmo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bogner, J. & D. H. Nicholson. 1988. Revision of the South American genus *Gorgonidium* Schott (Araceae: Spathicarpeae). *Bot. Jahr. Syst.* 109(4): 529–554.
- Bogner, J. 1989. A preliminary survey of *Taccarum* (Araceae) including a new species from Bolivia. *Willdenowia* 19:191–198.
- Bogner, J. & E. G. Gonçalves. 2002. Two new aroids from South America. *Willdenowia*, 32(2): 323–329. <https://doi.org/10.3372/wi.32.32214>.
- Bogner, J. 2008. *Gorgonidium beckianum* (Araceae), new species from Bolivia. *Willdenowia* 38:195–200.
- Boyce, P. C., T. Croat & A. Hay. 2023 (en adelante). The Überlist of Araceae. Totals for Published and Estimated Number of Species in Aroid Genera. Disponible en: <https://www.aroid.org/ueberlist> (acceso en: 01/03/2023).
- Croat, T. B. 2019. Araceae, a family with great potential. *Ann Missouri Bot. Gard.* 104(1): 3–9. <https://doi.org/10.3417/2018213>.
- Croat, T. B., & O. O. Ortiz. 2020. Distribution of Araceae and the diversity of life forms. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 89(3): 8939. <https://doi.org/10.5586/asbp.8939>.
- GBIF. 2024. Global Biodiversity Information Facility. Plataforma internacional para el acceso abierto a datos de biodiversidad. Disponible en: <https://www.gbif.org> (acceso en: 15/03/2024).
- Gonçalves, E. G. 2002. Sistemática e evolução da tribo Spathicarpeae (Araceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. 148 pp.
- Gonçalves, E. G. 2003. A new species and two new combinations for the tribe Spathicarpeae (Araceae). *Aroideana* 26: 22–26.

- Gonçalves, E. G. 2005. Two new Andean genera for the tribe Spathicarpeae (Araceae). *Willdenowia*, 35(2): 319–326. <https://doi.org/10.5586/asbp.8939>.
- Gonçalves, E. G., S. J. Mayo, M. A. Van Sluys & A. Salatino 2007. Combined genotypic – phenotypic phylogeny of the tribe Spathicarpeae (Araceae) with reference to independent events of invasion to Andean regions. *Molec. Phylogeny. Evol.* 43(3): 1023–1039.
- Haigh, A. L., M. Gibernau, O. Bailey, P. Carlsen, A. Hay, K. Leempoel, C. McGinnie, S. Mayo, S. Morris, O. A. Pérez-Escobar, Y. Wong Sin, A. Zuluaga, A. R. Zuntini, W. J. Baker & F. Forest. 2023. Target sequence data shed new light on the intrafamilial classification of Araceae. *Amer. J. Bot.* 110(2): e16117. <https://doi.org/10.1002/ajb2.16117>.
- Hentz Júnior E.J., Temponi L.G., Nadruz Coelho M.A., Baumgratz J.F.A. 2026. Systematic history and updated generic key of the tribe Spathicarpeae (Aroideae, Araceae). *PhytoKeys* 269: 253–273. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.269.171742>.
- Hettterscheid, W.L.A., P.L. Ibsch & E.G. Gonçalves. 2003. Two new species of Araceae tribe Spathicarpeae from Bolivia. *Brittonia* 55(1): 37–41.
- IPNI. 2026. International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. Disponible en: <http://www.ipni.org> (acceso en: 01/03/2024).
- Lingán, J. 2006. Araceae endémica del Perú. *Revista Peru. Biol.* 13(2): 698–705.
- Mayo, S. J., J. Bogner & P. C. Boyce. 1997. The genera of Araceae. Royal Botanic Gardens, Kew. Continental Printing. Bélgica. 370 pp.
- POWO. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Inglaterra. Disponible en: <https://powo.science.kew.org> (acceso en: 01/03/2024).
- Schott, H.W. 1864. Araceae. *Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi*, tomo I: 282–288.
- Stevens, P. F. 2023 (en adelante). Angiosperm Phylogeny Website. Versión 14, julio 2017. Disponible en: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (acceso en: 15/03/2023).
- Zuloaga, F. O., M. J. Belgrano & C. A. Zanolini. 2019. Actualización del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Darwiniana, nueva serie* 7(2): 208–278.
- .



Four endemic new species of *Manihot* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado

Cuatro nuevas especies endémicas de *Manihot* (Euphorbiaceae) del Cerrado Brasileiro

Quatro novas espécies endêmicas de *Manihot* (Euphorbiaceae) do Cerrado Brasileiro

J. MOISES MENDOZA F.^{1*} 

¹ Herbario del Oriente Boliviano (USZ), Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno, Av. Irala 565. Santa Cruz, Bolivia.

* [E-mail: mmendoza52@yahoo.com](mailto:mmendoza52@yahoo.com)

Recibido 05 IV 2026. Aprobado 25 VI 2026.

ABSTRACT

A new contribution to taxonomy knowledge of the genus *Manihot* in the Cerrado biome is presented: *Manihot aecioi*, *M. marceloi*, *M. nayrae* and *M. reginae*, are described and illustrated as new species. These new discoveries are part of current botanical exploration, focused on the taxonomy and phylogeny of the genus in South America; and these new species are restricted to the state of Goiás. Notes on diagnostic morphological characteristics are provided and compared with closely related taxa and their ecology and natural distribution, plates of photographs of living plants highlighting differences between them.

Key words: Cerrado Biome, endemic, diversity center, taxonomy.

RESUMEN

Se presenta una nueva contribución al conocimiento taxonómico del género *Manihot* para el bioma Cerrado: *Manihot aecioi*, *M. marceloi*, *M. nayrae* y *M. reginae*; son descritas e ilustradas como nuevas especies. Estos nuevos descubrimientos son parte de las actuales exploraciones botánicas, enfocadas en la taxonomía y filogenia del género en Sudamérica, siendo estas novedades restringidas al estado de Goiás. Se proporcionan notas sobre las características morfológicas diagnósticas que discuten con especies más estrechamente relacionadas, y planchas fotográficas de plantas vivas que muestran diferencias resaltantes entre ellas.

Palabras clave: Bioma Cerrado, centro de diversidad, endémico, taxonomía.

RESUMO

Uma nova contribuição ao conhecimento taxonômico do gênero *Manihot* para o bioma Cerrado é apresentada: *Manihot aecioi*, *M. marceloi*, *M. nayrae* e *M. reginae*, são descritas e ilustradas como novas espécies. Estas novas descobertas são parte de atuais explorações botânicas, focadas na taxonomia e na filogenia do gênero na América do Sul, sendo restritas ao estado de Goiás. Notas sobre as características morfológicas diagnósticas são disponibilizadas em comparação com espécies mais estreitamente relacionadas; além disso, pranchas fotográficas de plantas vivas que destacam diferenças entre elas.

Palavras chave: Bioma Cerrado, centro de diversidade, endêmico, taxonomia.

INTRODUCCIÓN

The Cerrado Biome despite being limited to Bolivia and Brazil, constitutes one of the most important centres of diversity and endemism for *Manihot*. From the work of Rogers & Appan (1973), where they recognized the Cerrado of Central Brazil as the primary centre of diversity for the genus. This peculiar biome continues to surprise us with the recent description of numerous new restricted and endemic species (e.g. Mendoza, 2014; Silva, 2015; Martins & Ledo, 2015; Mendoza *et al.*, 2018). Taxonomic novelties have also been found in: *Bonamia* (Convolvulaceae, Moreira *et al.*, 2018); *Diplusodon* (Lythraceae, Cavalcanti, 2007); *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae, Atahuachi *et al.*, 2016; Simon *et al.*, 2010); *Myrcia* (Myrtaceae, Villarreal *et al.*, 2016). The number of new species described in the area suggests that the floristic inventory of Cerrado Biome is far from complete.

The present article aims to continue the study of the species of *Manihot* in the Chapada dos Veadeiros complex and adjacent areas. The Chapadas is a large zone with a mosaic of plateaus and mountains in northern Goiás, in the highlands of Central Brazil, and are formed by a heterogeneous landscape with different vegetation types (Mendoza *et al.*, 2016). It is an area that is still botanically poorly-explored, but is a rich region in plant endemism (e.g. Cavalcanti, 2011; Mendoza *et al.*, 2018; Moreira *et al.*, 2019; Noblick & Lorenzi, 2010); as a new contribution to the knowledge of *Manihot* in Cerrado Biome of Brazil, four new species are described below.

MATERIALS AND METHODS

The new species here described are based in detailed examination of exsiccatae available in the following herbaria: BR, CEN, CGMS, G, HB, HUEFS, IBGE, MG, K, LPB, MO, NY, R, RB, SP, UFG, UB, US, USZ and W (acronyms follow Thiers, continuously updated), complemented by several *in-situ* observations for each species, made between February 2013 and April 2018. Illustrative plates have been organized from images of live plants, highlighting salient features of each species, and each new species is compared with closely related ones.

TAXONOMIC TREATMENT

Manihot aecioi M.Mend., *sp. nov.* (Fig. 1).

Type: BRAZIL. **Goiás:** Mun. Alto Paraíso de Goiás, GO-239, ca. 28.5 km L. do trevo GO-118, sentido Nova Roma, 14°04'08"S, 47°19'18"W, 660 m, 5 Mar. 2015, M. Mendoza, J.B.A. Bringel, T.S. Reis & A. Amaral-Santos 4834 (holotype: CEN-110860!; isotypes: K!, LPB!, NY!, RB!, UB!, USZ!).

Species nova affine Manihot inflexae M.Mend. & T.B. Cavalc. (2015: 13) *sed inflorescentia racemosa, floribus masculis pedicellatis 1–3 mm longis (non spiciformibus, brevipedicellatis, <1 mm longis), bracteis 10–13 mm longis (non 3–5 mm longis), fructis globosis, sine costis (non subglobosis nec costatis).*

Erect shrub, 40–60 cm with a single erect stem or rarely two arising from a woody base, the branching moderate and strictly in the upper part; branches 1–2 times, erect and dichotomous. Leaves not peltate, variable in size, the basal larger and the apical very reduced, petiolate, spirally alternate, glabrous on both surfaces, strongly inflexed and appearing falcate from the side, intense green adaxially and pale green abaxially; stipules caducous, linear-lanceolate, 6–7 mm long, the margin 2–3-dentate, attenuate apically, glabrous; petioles cylindrical, (5–)8–10(–13) cm long in basal leaves and (0.5–)1–2(–2.5) cm long in apical leaves; laminae membranous, base strongly cordate and overlapping, strictly 3-lobed, rarely with a 1–2-lobed leaf at inflorescence base; lobes strongly overlapping at sinus; central lobes orbicular or orbicular-obovate, the basal (6.5–)9–12 × (4–)6–8 cm, and apical (1.5–)2–4(–5) × (1.5–)2–3 cm, the margin entire, apex truncate and mucronate, glabrous; the primary veins prominent abaxially; the secondary veins evident on both faces; lateral lobes slightly reduced and asymmetric in the base. Inflorescences generally apical, reduced, 2–4(–5) cm long, formed by 2–3-racemes, all arising from the same point, rarely a small branch in the central axis; bracts and bracteoles persistent; bracts linear-lanceolate, 10–13 × 2–2.5 mm, the margin entire or rarely 2–3-dentate at apex, apex attenuate, glabrous; bracteoles reduced. Flowers briefly pedicellate, glabrous outside and with simple fine hairs inside, pale green to yellowish-green; pedicels 1–2(–3) mm long on staminate flowers, 4–6 mm long on pistillate flowers; staminate flowers tubular-campanulate, 7–8 × 5–6 mm, the tube 4–5 mm long, the tepal lobes slightly opening, 3–4 mm long, and apex acute; pistillate flowers opposite at base of lateral racemes, dialytpalous, open, 7–8 × 5–6 mm, the tepals slightly reflexed, apex acute; stigma formed by 3 styles

with junction area very reduced at the base, and apex papillose, cream to whitish. Capsule globose, 11–12 mm, bright green and glaucous; fine red lines replacing ribs. Immature seeds elliptic, 7–8 × 4–5 mm; caruncle strongly prominent, brief-triangular and apex acute.

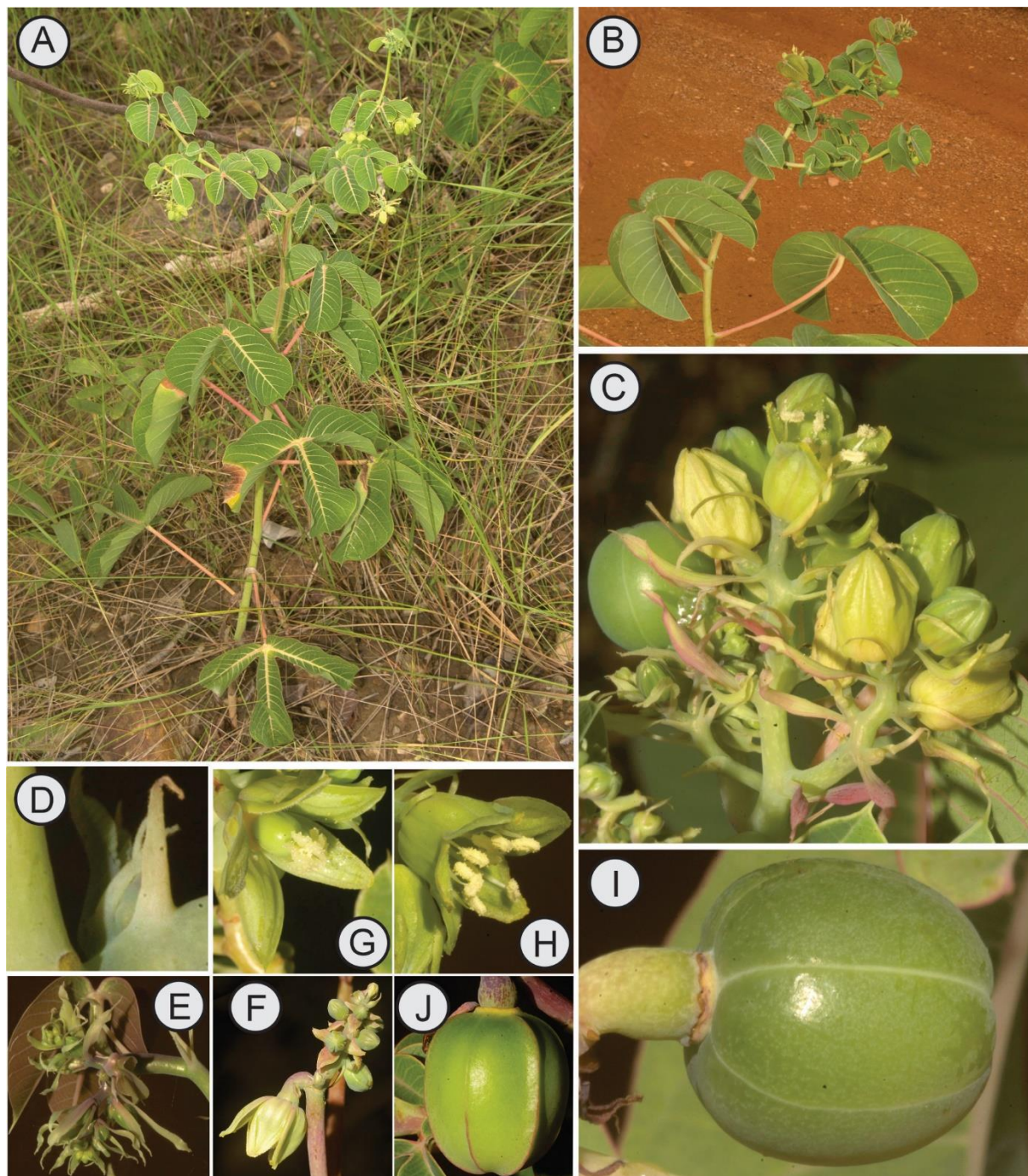


FIGURE 1. *Manihot aecioi*. **A.** Plant habit, with a single erect stem and branches upper part. **B.** Fertile branch showing leaf variation. **C.** Inflorescence. **D.** Stipule. **E.** Detail of bracts and bracteoles. **G.** Female flower. **H.** Male flower. **I.** Globose fruit without ribs. *Manihot inflexa*. **F.** Detail of bracts and bracteoles. **J.** Subcylindrical fruits with reduced ribs. A, E, G, H from Mendoza 4836; B, C, D, I from Mendoza 4834 (Type); F, J from Mendoza 4285. Fotos M. Mendoza.

Additional specimens examined (paratype): BRAZIL. **Goiás:** Mun. Alto Paraíso de Goiás, GO-239, ca. 31.4 km L do trevo GO-118, sentido Nova Roma, 14°05'02"S, 47°18'11"W, 335 m, 5 Mar. 2015, M. Mendoza et al. 4836 (CEN, HUEFS, K, LPB, MG, MO, NY, RB, UB, USZ).

Distribution and ecology: Endemic to the Chapada dos Veadeiros area in Goiás state. This species so far is known only from two reduced and nearby populations in the vicinity of Alto Paraíso de Goiás city. It grows

in well-preserved fragments of Cerrado *sensu strictu*, or grassland on rocky slopes but with some shadow, in mountain areas, at elevations from 350 to 660 m.

Phenology: Collected in flower and fruits (immature) in March.

Etymology: This species is named after Aécio Amaral Santos, driver and very experienced experienced para-botanic from Embrapa/Cenargen, Brasília; in recognition for his work and constant help in all field activities, during my Ph.D. studies in Brazil.

Discussion: *Manihot aecioi* is distinguished by its reduced size <0.6 m tall; stipules linear-lanceolate, 6–7 mm long with dentate margin; raceme inflorescence with longer linear-lanceolate bracts (10–13 mm long), pedicels of 1–3 mm long on staminate flowers and globose fruits without ribs. Morphologically it is most similar to *Manihot inflexa* M.Mend. & T.B. Cavalc. with which it shares 3-lobate like falcate leaves, basal leaf larger and the apical ones reduced; and pistillate flowers dialytpalous. *Manihot inflexa* differs from *M. aecioi* by its larger size 1–1.8 m; stipules setaceous, 1.5–2.5 mm long with entire margin; spiciform inflorescence with reduced triangular-lanceolate bracts (3–5 mm long), pedicels ≤1 mm long on staminate flowers and subcylindrical fruits with mildly prominent ribs.

***Manihot marceloi* M.Mend., sp. nov.** (Fig. 2).

Type: BRAZIL. Goiás: Mun. Cavalcante, GO-241, ca. 13.5 km de Cavalcante na estrada para Serra do Tombador, e subindo como 30 m pela encosta, 13°41'27"S, 47°28'09"W, 1112 m, 30 Jan. 2015, M. Mendoza, M. F. Simon, J. B. A. Bringel & T. K. M. Arquelão 4591 (holotype: CEN-110808!; isotypes: HUEFS!, K!, LPB!, MO!, NY!, RB!, UB!, USZ!).

Species nova affinis Manihot quinquelobae Pohl (1827: 21) *sed foliis virido-flavis, lobis acuminata instructis (non virido-glaucis, lobis truncatis et mucronatis), estipulis linear-lanceolatis, dentatis (non setactis, integris), inflorescentia breve 1.5–2.5 cm longa et floribus femineis dialytpalidis (non >5 cm excedentibus nec gamotepalidis).*

Erect shrub, 0.8–1 m high, with 3–5 stems arising from a woody base, branching moderate and usually in the upper part; branches 1–2 times, erect and dichotomous. Leaves not peltate, petiolate, spirally alternate, glabrous on both surfaces, a lustrous pale green adaxially and green-glaucous abaxially (with reddish tinction in younger shoots); stipules quickly caducous, linear-lanceolate, 2–2.5 mm long, the margin slightly dentate, glabrous; petioles cylindrical, (1–)5–10(–15) cm long; laminas membranous, the base strongly cordate, rarely overlapping, 5-lobed and usually 3-lobed at inflorescence base; lobes not overlapping at sinus; central lobes elliptic to elliptic-obovate, (4–)7–9(–13) × (1.5–)3–5(–6.5) cm, the margin entire, apex acuminate, glabrous; the primary veins moderately prominent on both faces, the secondary veins evident on both faces; lateral lobes gradually reduced and asymmetric in the base. Inflorescences generally apical, reduced, 1.5–2(–2.5) cm long, formed by 2–3-racemes, all arising from the same point; bracts caducous and bracteoles not early caducous; bracts lanceolate, 3–4 × 1–1.5 mm, the margin entire and apex attenuate, fine and sparsely pubescent; bracteoles reduced. Flowers pedicellate, glabrous on outer surface and with simple hairs on inner surface, yellowish to pale green, usually with reddish tinge on externally; pedicels 3–4 mm long on staminate flowers, 4–5 mm long on pistillate flowers; staminate flowers tubular-campanulate, 7–8 × 5–6 mm, tube 4–5 mm long, the tepal lobes slightly open, 3–4 mm long, apex acute; pistillate flowers opposite at base of lateral racemes, dialytpalous, open, 6–7 × 4–5 mm, the tepals reflexed, apex acute; stigma formed by 3 styles with junction area reduced at the base and apex papillose, creme to yellowish-cream. Capsule subglobose, 13–14 × 12–13 mm, pale green to whitish; ribs moderately prominent. Seeds and caruncle not seen.

Additional specimens examined (paratype): BRAZIL. Goiás: Mun. Cavalcante, ca. 13.3 km de Cavalcante na estrada para Engenho Vão do Moleque, e subindo como 20 m pela encosta, 13°41'44"S, 47°28'15"W, 1085 m, 11 Feb. 2014, M. Mendoza, T.S. Reis & A.A. Santos 4127 (CEN, NY, RB, USZ).

Distribution and ecology: This species is known so far only from Goiás state in Brazil. It is endemic to the Chapada dos Veadeiros region in the municipality of Cavalcante, where it grows in well-preserved areas of “Cerrado denso” vegetation in rocky outcrops of red sandstone, on moderate to strong slopes close to the top of the mountain, at ca., 1100 m elevation.

Phenology: Collected in flower on January and fruits (immature) on February.

Etymology: With pleasure I naming this species in honour to Marcelo Fragomeni Simon, botanical researcher from Embrapa/Cenargen, Brasília; in recognition of his visionary work in botanical research, also for his permanent help in field activities and technical orientations during all my post-graduate studies in Brazil.

Discussion: *Manihot marceloi* is distinguished by the lustrous pale green leaves, with apex of its lobes acuminate; stipules linear-lanceolate with dentate margin; reduced inflorescence with racemes of 1.5–2.5 cm long; and pistillate flowers dialytepalous. Morphologically it is most similar to *M. quinqueloba* Pohl with which it shares 5-lobate leaves; inflorescences formed by 2–3-raceme arising from the same point; staminate flowers pedicellate and fruits with moderately prominent ribs. *Manihot quinqueloba* differs from *M. marceloi* by its the glaucous green leaves, with apex of its lobes truncate but long-mucronate; stipules setaceous with entire margin; long racemose inflorescence >5 cm long, and pistillate flowers gamotepalous.

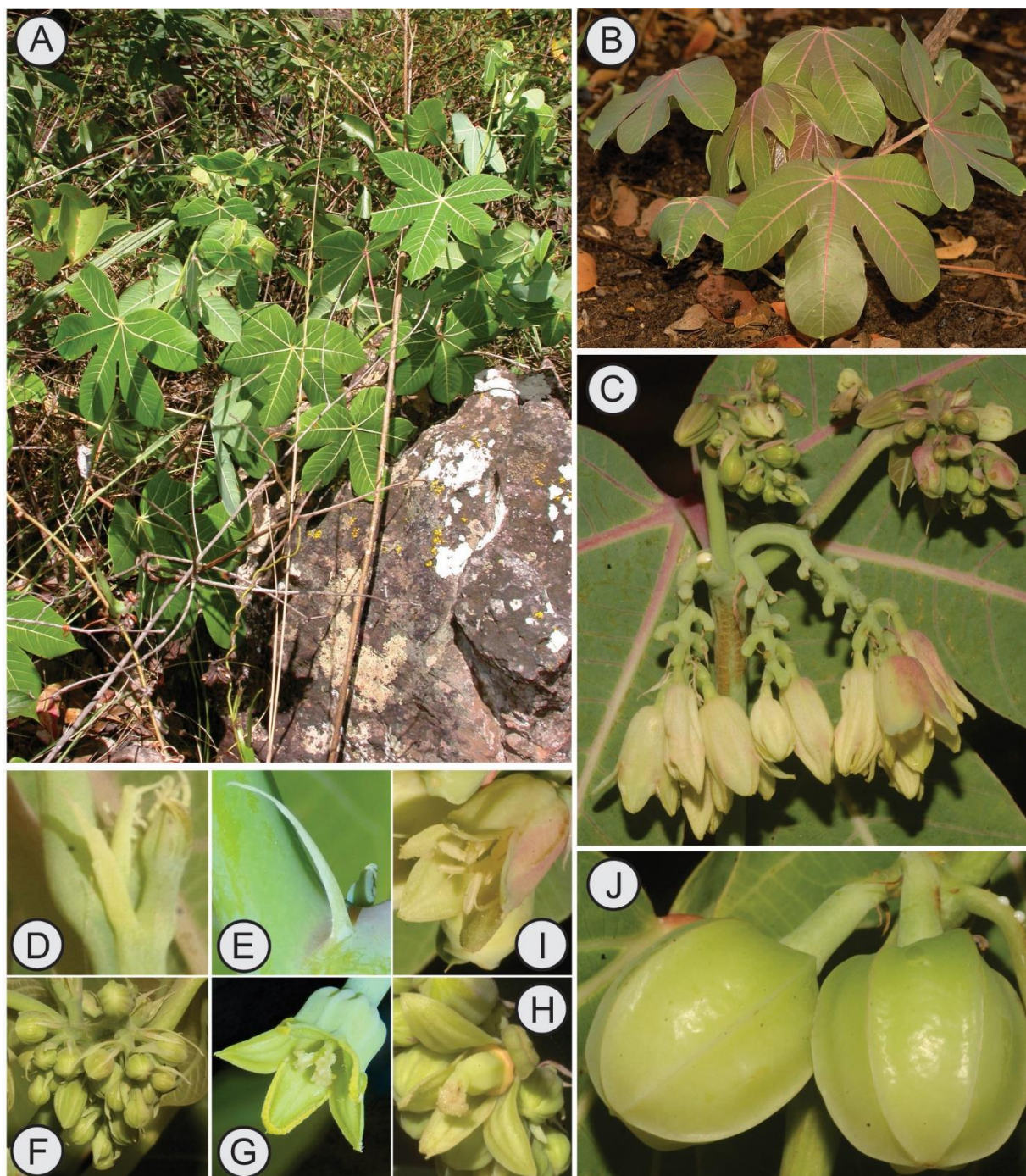


FIGURE 2. *Manihot marceloi*. **A.** Plant habit. **B.** Sterile branch, with reddish tincture in younger shoots; **C.** Inflorescence. **D.** Stipule. **F.** Detail of bracts and bracteoles. **H.** Female flower. **I.** Male flower. **J.** Globose fruit with ribs. *Manihot quinqueloba*. **E.** Stipule with entire margin. **G.** Female flower. **A, B,** from Mendoza 4127; **C, D, F, H–J** from Mendoza 4591 (Type); **E, G** from Mendoza 5094. Fotos M. Mendoza.

***Manihot nayrae* M.Mend., sp. nov.** (Fig. 3).

Type: BRAZIL. Goiás: Mun. Cavalcante, ca. 9,3 km da praça central de Cavalcante, pela estrada para Colinas do Sul, 13°51'13"S, 47°29'34"W, 832 m, 3 Feb. 2015, *M. Mendoza, M. F. Simon, J. B. A. Bringel & T. K. M. Arquelão* 4632 (holotype: CEN-110815!; isotypes: BR!, CGMS!, G!, HUEFS!, K!, LPB!, MO!, NY!, RB!, SP!, UB!, USZ!, W!).

Species nova affinis Manihot alutaceae D.J. Rogers & Appan (1973: 130) sed ab ea foliis basalis 5-lobatis et lobis basis evidenter superpositis (non 5–7-lobatis, lobis basis non superpositis), inflorescentia congesta, 2–6 cm longa (non laxa >15 cm longa), bracteis 1–1.5 mm longis (non >3 mm longis excedentibus), floribus 6–7 mm longis (non >10 mm longis) differt.

Erect shrub, 1–1.5 m high, with 3–5 stems arising from a woody base, the branching moderate and strictly in the upper part; branches 1–2 times, erect and 2- to 3-chotomous. Leaves not peltate, petiolate, spirally alternate, glabrous on both surfaces, a dark green adaxially and glaucous abaxially; stipules caducous, linear-lanceolate, 1.5–2 mm long, the margin entire, glabrous; petioles cylindrical, (1–)6–10(–18) cm long; laminae membranous, almost coriaceous when old, the base strongly cordate and clearly overlapping, 3–5-lobed, rarely a non-lobate leaf at inflorescence base; lobes not overlapping at sinus; central lobes elliptical to obovate, (2–)4–7(–14) × (1–)1.5–5(–7) cm, the margin entire, apex rotunde-mucronate or acute-mucronate in leaves near inflorescence, glabrous; the primary veins prominent both faces, the secondary veins evident on both faces; lateral lobes gradually reduced and asymmetric at their base. Inflorescences generally apical, reduced, (2–)3–4(–6) cm long, formed by one central panicle and 2–4 reduced lateral racemes, all arising from the same point; bracts and bracteoles quickly caducous; bracts narrowly triangular-lanceolate, 1–1.5 × 0.4–0.7 mm, the margin entire, apex acute, glabrous; bracteoles reduced. Flowers pedicellate, glabrous on outer surface and with simple and fine hairs on inner surface, yellowish to green-yellow, usually with reddish tinge externally; pedicels 1–4 mm long on staminate flowers, 6–7 mm long on pistillate flowers; staminate flowers subglobose-campanulate, 6–7 × 5–6 mm, tube 4–5 mm long, the tepal lobes slightly opening, 2–3 mm long, apex acute; pistillate flowers opposite at base of lateral racemes, dialytpalous, strongly opened, 6–7 × 4–5 mm, the tepals reflexed, apex obtuse; stigma formed by 3 styles with junction area very reduced at the base and the apex papillose, cream to yellowish-cream. Capsule subglobose, 11–14 × 10–12 mm, pale green; ribs obsolete, or with thinly prominent purple-tinged lines replacing the ribs. Seeds elliptic, 8–9 × 5–4.5 mm, grayish; caruncle moderately prominent, briefly triangular on dorsal side and reniform on ventral side, apex acute.

Additional specimens examined (paratype): BRAZIL. Goiás: Mun. Cavalcante, 0,8 km após Cavalcante, sentido Colinas do Sul, estrada de terra, 13°50'50"S, 47°29'11"W, 858 m, 5 Abr. 1995, *W.L. Werneck* 450 (CEN); ca. 13,3 km da praça central de Cavalcante, pela estrada para Colinas do Sul, 13°50'46"S, 47°30'58"W, 665 m, 12 Nov. 2014, *M. Mendoza et al.* 4394 (CEN); estrada de Cavalcante Colinas de Goiás, a 8,2 km a NW de Cavalcante, 13°45'S, 47°28'W, 860 m, 30 Mar. 1988, *I.R.S. Costa et al.* 35 (CEN).

Distribution and ecology: Restricted to the state of Goiás, Brazil. This species is endemic to the Chapada dos Veadeiros area; it has been collected so far only from the municipality of Cavalcante, usually in the slopes with some rocky outcrops and white stony soil. Growing in well-preserved areas of cerrado rochoso mixture with campo sujo and cerrado *sensu strictu* fragments, in areas at the bottom of narrow valleys between high mountains, at elevations from 650 to 1320 m.

Phenology: It was collected in flower from December to January and fruit from February to April.

Etymology: I'm very happy to call this species in honour of Nayra Nascimento Bomfim Fernandes, a true friend who helped me in different ways from my first days in Brasília: administrative, academic and logistic. This expression of thanks is also extended to her family for making me at home.

Discussion: *Manihot nayrae* is distinguished by its basal leaves always 5-lobed with base cordate and overlapping, giving a stellate appearance; in inflorescence congested and reduced (2–6 cm long); smaller bracts, 1–1.5 mm long, and subglobose-campanulate staminal flowers, 6–7 mm long. *Manihot nayrae* is morphologically most similar to *M. alutacea* D.J. Rogers & Appan with which it shares a reddish coloration of the plants; leaves not peltate; pistillate flowers dialytpalous, and fruits subglobose with ribs mildly prominent. *Manihot alutacea* differs from *M. nayrae* by its basal leaves palmate 5–7-lobed with base cordate but not overlapping (plane) and without a stellate appearance; lax and longer inflorescence (>15 cm long); bracts, >3 mm long; and tubular-campanulate staminal flowers, >10 mm long.

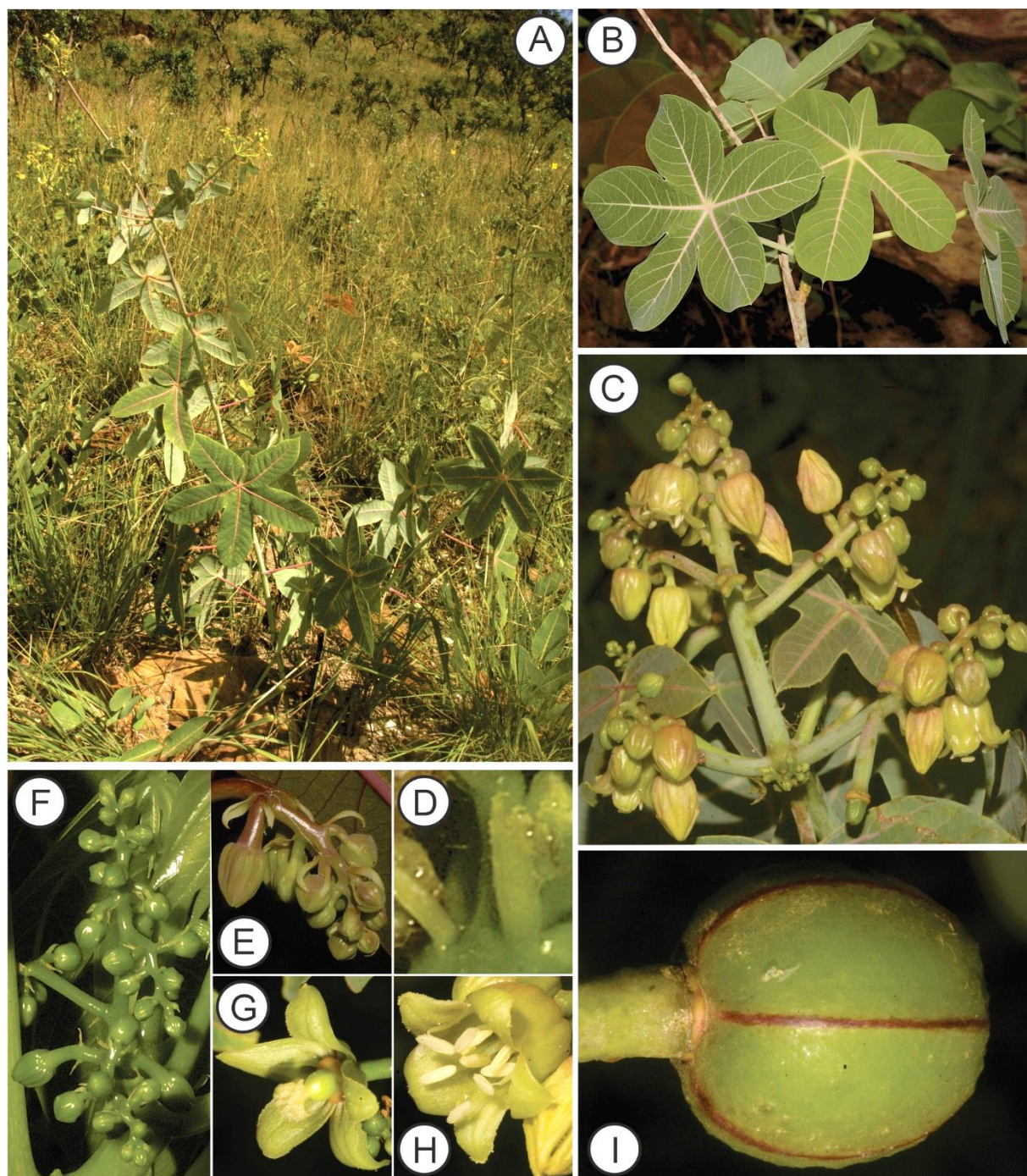


FIGURE 3. *Manihot nayrae*. A. Plant habit. B. Sterile young branch, in regrowth. C. Inflorescence. D. Stipule. E. Detail of bracts and bracteoles. F. Detail of bracts and bracteoles. G. Female flower. H. Male flower. I. Subglobose fruit with obsolete ribs. *Manihot alutacea*. E. Detail of bracts and bracteoles. A, C, D, G – I from Mendoza 4632 (Type); B, F, from Mendoza 4394; E from Mendoza 4635. Fotos M. Mendoza.

***Manihot reginae* M.Mend., sp. nov.** (Fig. 4).

Type: BRAZIL. **Goiás:** Mun. Niquelândia, GO-237, ca. 8.8 km do trevo GO-132, sentido Moqué, 14°31'23"S, 48°09'03"W, 538 m, 4 Dez. 2015, M. Mendoza, A.A. Santos & T.K.M. Arquelão 5097 (holotype: CEN-102521!; isotypes: IBGE!, K!, LPB!, NY!, RB!, USZ!).

Species nova affinis Manihot falcatae D.J. Rogers & Appan (1973: 125), sed inflorescentia spiciforme, floribus anguste campanulatis 6–7 mm longis, 2.5–3 mm lata, flavis vel virido-flavis (non inflorescentia racemosa, floribus subglobi-campanulatis >10mm longis, 5–6 mm lata excedentibus, purpureis), floribus masculis sessilibus (non pedicellatis, 1–2 mm longis), floribus femineis gamotepalis (non dialytepals).

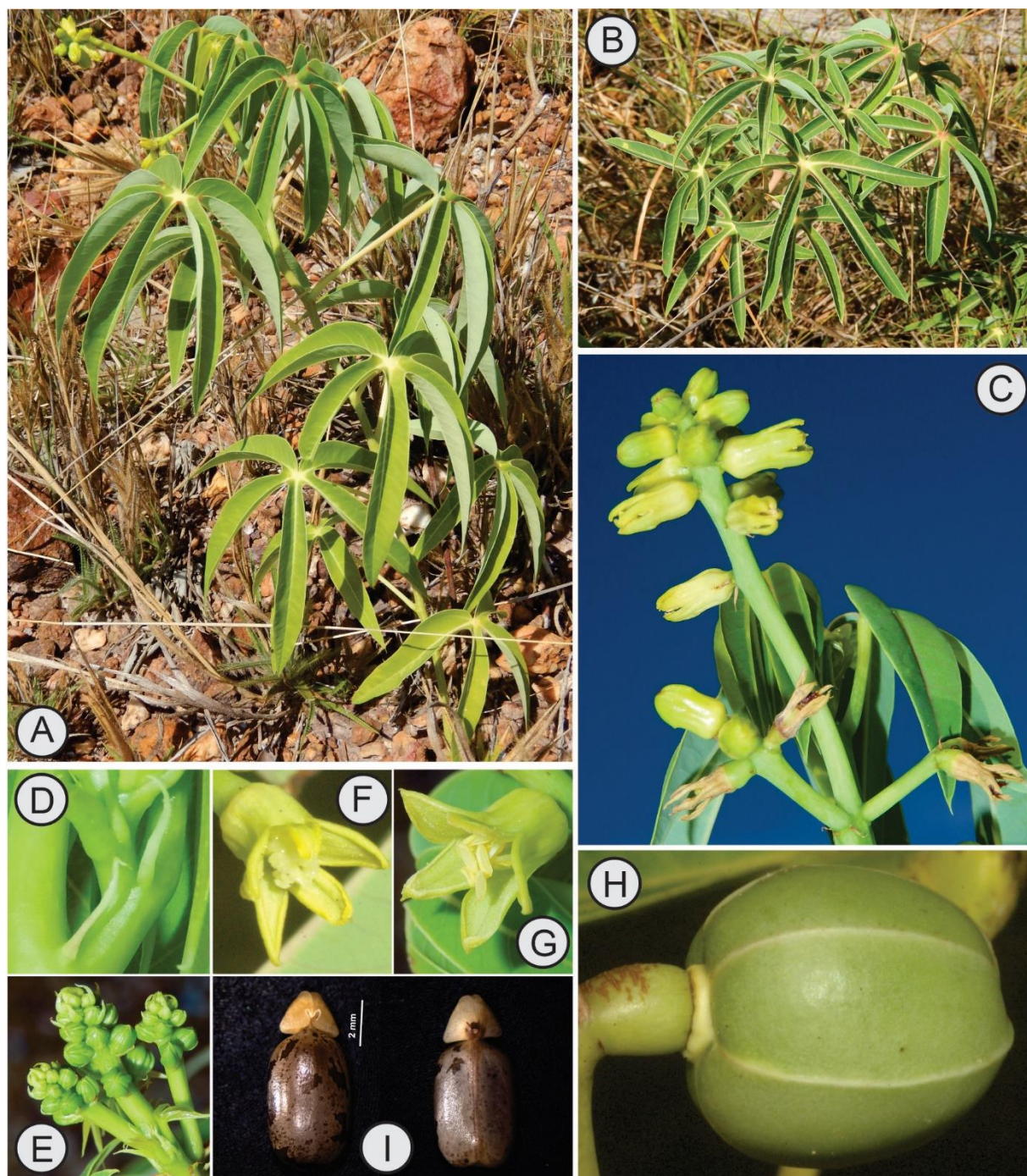


FIGURE 2. *Manihot reginae*. **A, B.** Plant habit. **C.** Inflorescence. **D.** Stipule. **E.** Detail of bracts and bracteoles. **F.** Female flower. **G.** Male flower. **H.** Subglobose fruit with obsolete ribs. **I.** Seeds. **A–E, G** from Mendoza 5097 (Type); **F, H, I** from Mendoza 4810. Fotos M. Mendoza.

Erect shrub, 25–50 cm high. Single erect stems or rarely two arising from a woody base, branching absent or at top if present; branches 1–2 times, erect and usually dichotomous. Leaves not peltate, petiolate, spirally alternate, glabrous on both surfaces, inflexed and falcate from the side, a bright yellowish green adaxially and glaucous abaxially; stipules quickly caducous, linear, 2–3 mm long, entire, apex attenuate, glabrous; petioles cylindrical, (3–)5–8(–10) cm long; laminas semi-membranaceous, almost coriaceous when old, the base cordate not overlapping, 5–7-lobed, rarely 3-lobate at inflorescence base; lobes lightly overlapping at sinus; central lobe sub-elliptic to linear-lanceolate, (3.5–)4–6(–9) × (1–)1.3–1.6(–1.8) cm, the margin entire, apex attenuate and apiculate, glabrous; the primary veins prominent abaxially; the secondary veins evident on both surfaces; lateral lobes gradually reduced and asymmetric in the base. Inflorescence usually apical, reduced, 3–4.5 cm long, formed by one central spike and two reduced lateral spikes, all arising from the same point; bracts

and bracteoles not early caduceous; bracts narrowly oval-lanceolate, $2\text{--}2.5 \times 0.3\text{--}0.5$ mm, the margin entire, apex acuminate-attenuate, glabrous; bracteoles reduced. Flowers sessile, glabrous on the outer surface and finely pubescent on inner surface, yellow or yellowish green, pale green when in bud; pedicels absent on staminate flowers, $2\text{--}3$ mm long on pistillate flowers; staminate flowers narrowly tubular-campanulate, $6\text{--}7 \times 2\text{--}3$ mm, the tube $3\text{--}4$ mm long, the tepal lobes lightly reflexed, $3\text{--}4$ mm long, apex acute to obtuse; pistillate flowers opposite at base of lateral racemes, gamotepalous, narrowly tubular-campanulate, $7\text{--}8 \times 2.5\text{--}3$ mm, tube $3.5\text{--}4$ mm long, the tepal lobes smoothly reflexed, $3.5\text{--}4$ mm long, the apex acute; stigma formed by 3 styles with junction area very reduced at the base, and apex papillose, white to yellowish. Capsule briefly conical, $1\text{--}1.1 \times 0.9\text{--}1$ cm, pale green; ribs hardly prominent. Seeds elliptic, $6.5\text{--}7 \times 3.5\text{--}4$ mm; caruncle strongly prominent, briefly triangular, apex acute.

Additional specimens examined (paratype): BRAZIL. Goiás: Mun. Niquelândia, ca. 4 km de Moqué, $14^{\circ}31'14''\text{S}$, $48^{\circ}09'08''\text{W}$, 495 m, 8 Mai. 1998, *M.L. Fonseca et al.* 1820 (IBGE); GO-237, ca. 8.5 km do trevo GO-132, sentido Moqué, $14^{\circ}31'16''\text{S}$, $48^{\circ}09'07''\text{W}$, 542 m, 4 Dez. 2015, *M. Mendoza et al.* 5096 (CEN, K, LPB, MO, NY, SP, USZ); Moqué, ca. 6.6 km do centro, sentido Niquelândia, $14^{\circ}31'15''\text{S}$, $48^{\circ}09'08''\text{W}$, 547 m, 3 Mar. 2015, *M. Mendoza, A. A. Santos & T. S. Reis* 4810 (CEN, IBGE, HUEFS, K, NY, RB, UB, USZ).

Distribution and ecology: An endemic species from Goiás state in Brazil. This species is known so far only from a reduced area in the vicinity of Moqué in the municipality of Niquelândia, where it inhabits slopes and close to the top of the mountains, on stony soil. Growing in preserved or moderately disturbed areas of “cerrado ralo” vegetation, with more appearance to campo sujo in mountain areas, at elevation of 490–550 m.

Phenology: It was collected in flowers on December and fruit from March to May.

Etymology: With real gratitude, I naming this species in honour to Regina Célia de Oliveira, my teacher in the Botany Postgraduate Program of the Universidade de Brasília. With this symbolic honour, I wish to thank you for helping me, both in academic and in field work, and may you continue to help and support students in the future.

Discussion: *Manihot reginae* is distinguished from others species in the genus by the presence of the stipules linear and entire; reduced spiciform inflorescence ($3\text{--}4.5$ cm long) with short and very narrowly tubular-campanulate flowers, $6\text{--}7 \times 2\text{--}3$ mm; staminate flowers sessile and pistillate gamotepalous, of yellowish greenish colour; and fruits briefly conical with hardly prominent ribs. *Manihot reginae* is morphologically most similar to *M. falcata* D.J. Rogers & Appan with which it shares the erect shrub habit, <50 cm tall; falcate leaves with narrow subelliptic to lanceolate lobes. *Manihot falcata* differs from *M. reginae* by its stipules linear-lanceolate and variably dentate; inflorescence in lax raceme (>5 cm long) with long and globose-campanulate flowers, $10\text{--}12 \times 6\text{--}8$ mm; staminate flowers pedicellate and pistillate dialytepalous, booth of purplish colour; and fruits subcylindrical without ribs.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work symbolically says thank you very much to the people who have helped me in so many different ways during my stay and post-graduate studies in Brazil. Also, thanks for the support of the Department of Botany, University of Brasília and Embrapa Genetic Resources and Biotechnology (CENARGEN) for making possible professional training and accommodation. To John Wood who helped with the revision of the Latin diagnoses and Michael Nee for his help in revising the English text. Field work was funded by project “Conservação de Recursos Genéticos Nativos e Parentes Silvestres da Flora do Cerrado” (Process CNPq 457438/2012-6). A special acknowledges to scholarship from CAPES (n° 702643541-84).

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Atahuachi, M., M. L. van der Bent, J. R. I. Wood, G. P. Lewis & C. E. Hughes. 2016. Bolivian *Mimosa* (Leguminosae, Mimosoideae): three new species and a species checklist. *Phytotaxa* 260(3): 201–222. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.260.3.1>.
- Cavalcanti, T. B. 2007. Novas espécies em *Diplusodon* Pohl (Lythraceae) do Planalto Central e Minas Gerais, Brasil. *Acta Bot. Brasil.* 21(4): 1–10. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062007000400005>.
- Cavalcanti, T. B. 2011. New taxa in *Diplusodon* (Lythraceae) from Brazil. *Phytotaxa* 38(2): 29–35. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.226.2.4>.

- Martins L., M. L. & C. A. Ledo. 2015. *Manihot cezarii* (Euphorbiaceae), a new species from Central-Western Brazil. *Novon* 24(2): 179–181. <http://dx.doi.org/10.3417/2014012>.
- Mendoza F., J. M. 2014. *Manihot* (Euphorbiaceae) en Bolivia, parte I: Tres especies nuevas y un nuevo registro. *Brittonia* 66(2): 107–117. <https://doi.org/10.1007/s12228-013-9303-3>.
- Mendoza F., JM, M. F. Simon & T. B. Cavalcanti. 2015. Three new endemic species of *Manihot* (Euphorbiaceae) from the Chapada dos Veadeiros, Brazil. *Arnaldoa* 22(2): 297–312.
- Mendoza F., J. M., M. F. Simon, T. K. M. Arquelão & T. B. Cavalcanti. 2018. Novas espécies de *Manihot* (Euphorbiaceae) do Brasil Central. *Rodriguésia* 69(2): 915–932. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869244>.
- Moreira, A. L., R. Simão-Bianchini, T. B. Cavalcanti. 2018. Two new species of *Bonamia* (Convolvulaceae) endemic to the Brazilian Cerrado. *Phytotaxa* 361(1): 106–114. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.361.1.9>.
- Noblick, R. L. & H. Lorenzi. 2010. New *Syagrus* species from Brazil. *Palms* 54(1): 18–42.
- Rogers, D. J., & S. G. Appan. 1973. *Manihot* and *Manihotoides* (Euphorbiaceae). A computer-assisted study. *Flora Neotropica Monograph* 13. Hafner Press, New York, 272 pp.
- Silva, M. J. 2015. Two new wild cassava species (*Manihot*, Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado. *Phytotaxa* 213(2): 131–139. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.213.2.6>.
- Simon, M. F., C. E. Hughes & S. A. Harris. 2010. Four new species of *Mimosa* (Leguminosae) from the central highlands of Brazil. *Syst. Bot.* 35: 277–288. <http://dx.doi.org/10.1600/036364410791638333>.
- Thiers, B. (continuously updated) Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed in: 26/03/2026).
- Villarroel, D, J. E. Q. Faria, M. A. Belmont, S. M. Gomes & C, E. B. Proença. 2016. New botanical discoveries in *Eugenia* (Myrtaceae) from Bolivia and Brazil. *Phytotaxa* 253 (4): 266–274. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.253.4.2>.

REVISTA DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE BOTÁNICA - RESBBO

Instrucciones para Autores «Revista Soc. Boliv. Bot.»

ISSN 2076-3190 *impreso* / ISSN 3105-4056 *on-line*

OBJETIVO Y ALCANCE

La Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica (RESBBO), es una revista periódica editada por la Sociedad Boliviana de Botánica (SBB), de acceso abierto y de rápida difusión. Fue fundada en 1994, edita y publica dos números por volumen cada año, cuenta con ISSN para la versión impresa (2076-3190), así también para la versión on-line (3105-4056), y también ser acreditada por SciELO-Bolivia y otros.

Tiene como Misión: Divulgar la información científica generada a partir de las investigaciones botánicas en Bolivia y países vecinos, impulsar estudios botánicos como base de gestión para la valoración, uso sostenible y conservación de la flora y vegetación, coadyuvando al trabajo colaborativo entre investigadores y redes de investigación.

RESBBO publica artículos originales completos y notas científicas de alta calidad, considera todos los grupos biológicos reconocidos en el Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas – CINB: plantas vasculares, musgos, hepáticas, líquenes, hongos, algas y diatomeas; con énfasis en trabajos de taxonomía, descripción de nuevas especies, florística y biogeografía. Incluyendo manuscritos sobre sistemática y filogenia, monografías, tipificaciones y de nomenclatura; además de trabajos sobre anatomía, etnobotánica, ecología, fitogeografía, guías y claves de identificación.

Serán aceptados artículos en español, inglés y portugués, que tengan como base resultados de investigaciones realizadas total o parcialmente en territorio boliviano, así también de países vecinos con los que Bolivia comparte: biomas, eco-regiones, especies y/o rangos de distribución de especies. Revisiones taxonómicas, monografías y otros manuscritos largos (más de 30 páginas editadas), pueden publicarse como números especiales, recibiendo su correspondiente número de ISSN. Todos los trabajos son sometidos a un proceso de revisores por pares.

TIPOS DE MANUSCRITOS

1) Artículos de investigación: Son manuscritos derivados de una investigación inédita, que difunda de forma clara, concreta y coherente los resultados que se pretende dar a conocer. Estos artículos deberán tener una extensión máxima de 30 páginas editadas, incluyendo cuadros, figuras, literatura citada y anexos (cuando corresponda); en casos especiales, trabajos con extensión mayor podrán ser considerados a criterio del Consejo Editorial. Los manuscritos por su naturaleza pueden ser:

- **Taxonómicos:** corresponden artículos netamente relacionados con la taxonomía, por lo tanto, deben ser redactados en estrecho cumplimiento del CINB, incluyendo descripción de nuevas especies, revisiones o tratamientos taxonómicos, monografías, tipificación, entre otros; deben contener: **resumen, palabras clave, introducción, materiales y métodos, tratamiento taxonómico, agradecimientos y referencias bibliográficas; leyendas de figuras, tablas y figuras, anexos**, si corresponde.
- **No taxonómicos:** Corresponden artículos convencionales que no necesariamente deben cumplir lo estipulado en el CINB, incluyendo trabajos de filogenia, ecología, florística, etnobotánica, anatomía, entre otros; deben contener: **resumen, palabras clave, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos y referencias bibliográficas; leyendas de figuras, tablas y figuras, anexos**, cuando corresponda.

2) Notas breves / Notas científicas: Son aportes cortos de 1 a 2 páginas impresas, sobre novedades o hallazgos relevantes, que por su valor científico deben publicarse de manera inmediata. No sigue el formato de un artículo científico, pero se recomienda seguir su estructura e incluir hasta cuatro palabras clave. La extensión máxima sugerida es de 2500 palabras.

3) Artículos de investigaciones históricas: Son artículos que resultan de una investigación o levantamiento de información de carácter histórico, abarcando temáticas como: historia de exploraciones botánicas, vida y obra de botánicos ilustres, en este caso, sobre personalidades que hayan impulsado y/o contribuido significativamente al

estudio o conocimiento de la botánica en Bolivia o Sudamérica. No requieren del formato estandarizado de un artículo científico, este queda abierto a criterio del autor (es) y del Consejo Editorial, pero se recomienda seguir su estructura; también queda sujeto al proceso de revisión por pares que sigue la RESBBO.

4) Números especiales: Corresponden a manuscritos largos (más de 30 páginas editadas), incluyendo, monografías, revisiones taxonómicas y floras, entre otros, también resultados de proyectos o estudios científicos en función a una temática específica o selección de trabajos de un evento científico (ej. congresos). Estos según su naturaleza y contenido, pueden ser editados en formato de libro, recibiendo su numeración ISBN. Y también queda sujeto al proceso de revisión por pares que sigue la RESBBO.

INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DE MANUSCRITOS

Por favor revisar y seguir minuciosamente las instrucciones abajo detalladas. Como guía práctica al momento de elaborar su manuscrito, revisar artículos en números anteriores de RESBBO. **Los manuscritos que no cumplan con las instrucciones serán devueltos al autor sin pasar por el proceso de revisión por pares.**

El manuscrito debe ser preparado en cuerpo único, páginas numeradas progresivamente (incluyendo figuras y tablas), en formato Word, hoja tamaño carta (21 × 28 cm) con márgenes 2.5 cm en todos los lados, fuente Times New Roman, tamaño 12, doble espacio, no justificados. Los títulos (Introducción, Materiales y Métodos, etc.) y subtítulos deben ser resaltados en negrita.

Estructura y formato de los manuscritos

Primera página:

a) **Título:** Debe ser breve, conciso, informativo y reflejar el contenido del artículo. Si incluye nombres científicos (genéricos o específicos), deberán ser destacados en cursiva y no incluir nombres de autores. Para artículos en español o portugués, debe incluir un título en inglés (el cual debe ser una traducción del título en español o portugués); para los artículos en inglés debe incluir un título en español. Todo centrado y en negrita.

b) **Autor (es) y filiación institucional:** El nombre del (o los) autor (es) podrá escribirse completo o estandarizado (nombre reconocido como autor de publicaciones); en caso de varios autores resaltar al autor de correspondencia con asterisco (*); cada autor separado por una coma y se utilizará "&" para el último autor. La información de **filiación institucional** es de carácter obligatorio, cada autor deberá incluir: Nombre completo de su institución, dirección física, ciudad, país. Se incluirá la dirección de correo electrónico del autor (para correspondencia). En caso de autores de dos o más instituciones se utilizará superíndices numéricos vinculados y solo se incluirá la dirección de correo electrónico del autor de correspondencia, resaltando el correspondiente nombre con asterisco (*). A seguir, el nombre completo del autor o autores, en el mismo orden de autoría y junto a su código ORCID deberá ser incluido. Todo centrado.

Segunda página:

a) **Resumen:** Debe reflejar en breve el contenido del artículo, los aspectos y resultados más relevantes. Los nombres de nuevas especies, novedades taxonómicas y/o nomenclaturales propuestos en el documento, serán incluidos (sin nombres de autores de taxones). El resumen debe contar como máximo de 200 palabras, escrito en el mismo idioma del manuscrito; en inglés para artículos en español o portugués, y en español para artículos en inglés.

b) **Palabras clave:** Un máximo 5 palabras clave podrán ser aceptadas, se debe evitar repetir las palabras incluidas en el título. Serán escritas en minúscula, separadas entre sí por comas y ordenadas alfabéticamente; deberán ser escritas en español, inglés o portugués, según corresponda al manuscrito y resumen.

NOTA: Las notas breves deben incluir palabras clave y pueden quedar exentos de resumen (a criterio del editor).

Tercera página en adelante: Corresponde al texto mismo del artículo, según la naturaleza del artículo (taxonómico o no taxonómico), deberá incluir los componentes que correspondan (ver arriba, tipos de manuscritos).

NOTA: Tablas, leyendas de figuras y tablas debidamente numeradas, deberán ser incluidas en este orden, en la parte final de los manuscritos (después de referencias bibliográficas).

1. Introducción

En párrafo (s) corto (s), en lenguaje claro, breve y concreto, debe describir el contexto del estudio o tema que se trate, la importancia del problema (en artículos no taxonómicos) y la justificación del trabajo. Se incluirán los antecedentes bibliográficos históricos o recientes de importancia para el estudio, puede también incluir los fundamentos de las hipótesis y objetivos planteados.

Los nombres de autores de taxones deben citarse solo la primera vez que aparecen en el texto. Las tablas son consideradas independientes al texto, en este sentido, los nombres de autores de taxones, serán adecuadamente citados.

2. Materiales y Métodos

Esta sección deberá contener la información necesaria y suficiente para la corroboración de los diseños experimentales y de los métodos en general por parte de otros investigadores. Materiales empleados, procedimientos utilizados, medida de variables, análisis estadísticos (si corresponde), información pertinente y base de datos de la investigación (si procede). Los herbarios consultados se citan en acrónimos de acuerdo al *index herbariorum* (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih>). La literatura relevante para la identificación del material vegetal, como tratamientos taxonómicos, floras, checklist y otros, también deben ser mencionados.

3. Resultados

Debe describir los hechos observados, derivados de la aplicación de los métodos, presentados de manera lógica y objetiva, con ayuda de tablas y figuras (cuando corresponda). Dar énfasis a los resultados, no a los métodos o actividades realizadas. En manuscritos de cuño taxonómico, en esta sección se debe incluir las descripciones botánicas, claves dicotómicas, descripción de las nuevas especies, material examinado, distribución y ecología, fenología, etimología (si procede) y discusión con las especies más relacionadas (cuando corresponda), bajo el subtítulo de Tratamiento taxonómico. Incluir el estado de conservación de la especie, es opcional para los autores.

4. Discusión

Corresponde a la interpretación del autor acerca de los resultados obtenidos, discusión de su significado y valoración de las hipótesis en función del conocimiento teórico acumulado hasta el momento de la publicación. En esta sección se deben comparar los resultados obtenidos con otros estudios similares publicados, adecuadamente citados en el texto, e incluir sus correspondientes referencias bibliográficas.

5. Conclusiones

Son determinaciones hechas a través de los resultados obtenidos. Deben ser breves y dirigidas a responder el cumplimiento de los objetivos y/o preguntas de la investigación.

6. Agradecimientos

Los créditos a personas o instituciones deberán ser lo más breve posibles, indicando patrocinio, el apoyo recibido por parte de otros investigadores o instituciones, entidad de donde se obtuvo el financiamiento y/o número de registro del proyecto o de los financiadores (cuando corresponda).

7. Referencias bibliográficas

Lista completa de las fuentes de información citadas en el texto, deben ser presentadas en orden alfabético y cronológico. Abreviaciones de revistas se citan según Lawrence *et al.* (1968), Brindson & Smith (1991), abreviación de libros según Stafleu & Cowan (1976-88) y Stafleu & Mennega (1992-2000).

NOTA: Para ejemplos de citas, ver la sección correspondiente más adelante (en citas bibliográficas).

Tratamiento taxonómico

A todos los autores, se les solicita seguir a detalle las instrucciones descritas a continuación, esta acción permitirá agilizar el proceso de revisión y publicación:

Cita de especies: para trabajos taxonómicos los protólogos se citan según el siguiente ejemplo. Incluir el número de exsiccata y/o código de barras, seguida del signo “!” para material tipo examinado o “n.v.” para material no visto.

Manihot linearifolia Müll. Arg., Flora 55: 43. 1872. Tipo: Bolivia. Santa Cruz: Prov. Chiquitos, s.d., T. P. X. Haenke s.n. (holotipo: M-233296!; isotipos: G-441898!, F n.v.).

Sinónimos: cuando basados en el mismo material tipo, se incluyen en el mismo párrafo del protólogo, los sinónimos basados en diferentes especímenes tipo, se colocan en líneas/párrafos separadas (similar al ejemplo anterior)

Cita de lectotipos: en la cita del protólogo, se debe incluir la indicación de donde fueron asignadas (exsiccata, designado por, autor, año, número de página), ej. *J.B.E. Pohl 1194* (lectotipo: W-51467!, **designado por Wood [1998: 256]**; isolectotipo: BR-510092!). La referencia bibliográfica completa sobre esta cita, también será incluida.

Designación de lectotipos: además de seguir el formato de cita de protólogos, se debe incluir el texto “aquí designado” y en negrita: ej. *J.B.E. Pohl 1194* (lectotipo: W-51467!, **aquí designado**; isolectotipo: BR-510092!).

Descripción: según el enfoque del artículo, serán cortas o más detalladas, debe partir de lo general a lo específico: hábito general, raíces, rizomas u otros órganos subterráneos (cuando corresponda), tallos, hojas, inflorescencias, brácteas, flores (cáliz, corola, androceo, gineceo), frutos y semillas.

Medidas métricas: las medidas de largo y ancho son separadas por el signo “×” (1,5–2,5 × 0,3–0,5 cm); guion largo se usa para rango de medidas y los extremos de medidas (10–)13–18(–22) × 0,2–0,4 cm; guion corto es empleado para unir términos diferentes (triangular-lanceolado). Use el símbolo de coma “,” para separar decimales en español y portugués, el símbolo punto “.” para inglés.

Claves: las claves de géneros, especies o niveles inferiores, serán concretas y concisas, con un mínimo de dos (mejor 3 o más) caracteres diferenciables entre taxones, por entrada; deben ser dicotómicas (multi-entradas, podrán ser consideradas) y de preferencia indentadas (claves paralelas se consideran a criterio del Consejo Editorial); los nombres de taxones en negrita y cursiva, nombres de autores de plantas no son citadas.

1. Hojas peltadas, inflorescencia terminal.
 2. Hojas ovado-acuminadas, lóbulo apical acuminado, láminas glabra.....***P. eccentrica***
 2. Hojas linear-lanceoladas, lóbulos todos iguales, láminas setosas. ***P. siberiana***
1. Hojas no peltadas (emarginadas), inflorescencia lateral.
 3. Hojas orbiculares, lóbulos apicales angulosos; pedicelos 1.5–2.5 mm..... ***P. zongoensis***
 3. Hojas reniformes, lóbulos todos crenados; pedicelos 3–6 mm ***P. reniformis***

Material examinado: registra el material examinado de cada taxón en estudio, y se aplica en taxones con pocos registros, o una selección representativa de especímenes: **Material selecto examinado**

Material examinado. BOLIVIA. **Santa Cruz:** Prov. Florida, ca. 5–6 km de Samaipata, cerca del cerro La Mina, 18°07'06"S, 63°52'20"W, 2219 m, 28 Feb. 2004, J. Mendieta 882 (LPB, NY, USZ).

General: los nombres de autores de plantas en su correcta abreviación, deben citarse siguiendo Brummitt & Powell (1992). Los acrónimos de herbarios son citados según el *Index Herbariorum* (Thiers, continuamente actualizado: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>). Las tipificaciones, cambios nomenclaturales y otros, serán realizadas de acuerdo a CIB - Madrid, España 2025 (<https://www.iaptglobal.org/icn>)

Descripción de nuevo taxón

La descripción de un nuevo taxón debe ser elaborado en estricto apego a las normas de Código Internacional de Nomenclatura Botánica (<https://www.iaptglobal.org/icn>), para garantizar la efectiva y válida publicación de mismo. Cada taxón descrito debe incluir:

- a. Nombre científico: según el siguiente ejemplo. ***Galium comarapanum*** Mendieta **sp. nov.** Figura XX.
- b. Cita de muestra tipo: **Tipo:** BOLIVIA. **Santa Cruz:** Prov. J. M. M. Caballero, Khara Huasi, ca. 28 km de Comarapa hacia Cochabamba, 17°49'20"S, 64°40'52"W, 2740 m, 23 Dic. 1991, M. Calle & R. Surita 2914 (holotipo: USZ!; isotipos: K!, LPB!, NY!).
- c. Sinopsis: registra de forma sintética y concreta los caracteres más distintivos que diferencian al nuevo taxón, y la compara con el (los) taxón (es) más relacionados. Puede ser escrita en latín (en cursiva) o inglés:

Species nova Fragaria rubrae Pohl affinis, sed ab ea folia in rosula basale disposita (non alterna in caulibus bene disposita), antheras plus quam 15 (non 8–10), stipulis 1 mm longis integris et glabris (non 4–10 mm longis dentatis et pubescentibus) differt.

- d. Descripción: debe seguir desde lo general a lo específico, siguiendo las pautas arriba indicadas.
- e. Especímenes adicionales examinados (paratipos): similar a Material examinado, ver ejemplo.
- f. Distribución y ecología: detalla la distribución y ecología conocidas sobre el taxón en estudio.
- g. Fenología: registra la información sobre la época, meses de floración y fructificación.
- h. Etimología: explica de forma sintética el origen del nombre asignado al nuevo taxón.
- i. Discusión: se incluye una detallada discusión sobre los caracteres diagnósticos que identifican al nuevo taxón, las características que comparten y diferencian con el (los) taxón (es) más relacionado.

Citas bibliográficas en el texto

Todas las citas incluidas en el texto deberán aparecer al final del manuscrito, en la sección de Referencias bibliográficas:

- a. Un solo autor: apellido del autor y el año de publicación separado por una coma (.). Ejemplo: (Arteaga, 2004).
- b. Dos autores: apellido del primer autor, seguido del carácter &, apellido de segundo autor y el año de publicación separado por una coma (.). Ejemplo: (Boltz & Carter, 2004).
- c. Tres o más autores: apellido del primer autor, seguido de “et al.” (en itálica) y el año de publicación separado por una coma (.). Ejemplo: (Beck et al., 1993).

- d. Citando varios trabajos en la misma oración: similar a los incisos a, b y c, además ordenados cronológicamente en orden descendente, cada autor (es) separado por un punto y coma (;). Ejemplo: (Mendoza *et al.*, 2018; Beck, 1998; Acuña & Garwood, 1987).
- e. Más de una publicación al año del mismo autor en un párrafo: similar a los incisos a, b y c, además a cada año se adicionan las letras a, b, c, d.... (según corresponda). Ejemplo: (Smith, 1960a, 1960b, 1960c).
- f. Dos autores con el mismo apellido: para cada autor, el apellido del autor más la inicial de su nombre y el año de publicación separado por una coma (,), ordenadas cronológicamente. Ejemplo: (Vargas I., 1982 Vargas N., 1998)
- g. Comunicaciones personales: la inicial del nombre del autor más el apellido, seguido de “com. pers.” Ejemplo: (A. Fuentes, com. pers.).
- h. Cita al final de la oración: el apellido del autor (es), separado por coma (,) y el año (Cuellar, 2015).
- i. Cita al final de la oración: En caso de varios autores, cada autor separado por punto y coma (;) y ordenado cronológicamente en orden descendente (Rojas, 1991; Smith, 1989).
- j. Cita como parte del texto: éstas deben ser escritas de la siguiente manera:
 - a) De acuerdo con Louman *et al.* (2002).....
 - b) Según Abelardo & Martínez (1998).....
 - c) Herrera (2001) y Casanova *et al.* (2006) encontraron que.....
- k. Cita de una citación: En lo posible se deben citar las referencias originales. Consecuentemente, se debe evitar poner: Herrera (2001) citado por Añez (2005).

Redacción de las referencias bibliográficas

Artículos en revistas científicas: Autor(es). Año. Título del artículo. Nombre estandarizado de la revista (en cursiva) seguido de volumen y número, el intervalo de páginas, código DOI (cuando posible). Para trabajos que han sido escritos por dos o más autores, deben incluir a todos los autores:

Whitmore, T.C. 1989. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology* 70: 536–538.

Mendoza F., J. M. & A. F. Fuentes C. 2010. *Hydrocotyle apolobambensis* (Apiaceae), una especie nueva andina del noroeste de Bolivia. *Novon* 20: 303–306. DOI:[10.3417/2007087](https://doi.org/10.3417/2007087)

Louman, B., J. J. Campos, S. Schmidt, R. Zagt & P. Haripersaud. 2002. Los procesos nacionales de certificación forestal y su relación con la investigación forestal. *Revista Forestal Centroamericana* 37: 41–46.

Libros: Autor(es). Año. Título del libro. Número de edición (en caso tenga dos o más ediciones). Volumen (cuando corresponda). Editorial, ciudad, país, número de páginas (xxx pp.) o intervalo (pp. xxx), código DOI (cuando posible):

Nee, M. 2004. Flora de la región del Parque Nacional Amboró Bolivia. Vol. 2: Magnoliidae, Hamamelidae y Caryophyllidae. Editorial FAN. Santa Cruz, Bolivia. 261 pp.

Pohl, J. B. E. 1827 *Plantarum Brasiliae Icones et Descriptiones*. Vol. 1. A. Strauss, Wien. 134 pp.

Navarro, G. & M. Maldonado. 2002. Geografía ecológica de Bolivia. Vegetación y ambientes acuáticos. Editorial Centro de Ecología Simón I. Patiño. Cochabamba, Bolivia. 719 pp.

Jardim, A., T. Killeen & A. Fuentes 2003. Guía de árboles y arbustos del bosque seco chiquitano, Bolivia. Editorial FAN. Santa Cruz, Bolivia. 324 pp.

Libros editados:

Kappelle, M. & A. D. Brown (eds.). 2001. Bosques nublados del Neotrópico. INBIO. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 698 pp.

Killeen, T. J., E. García & S. G. Beck (eds.). 1993. Guía de árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia & Missouri Botanical Garden. La Paz, Bolivia. 966 pp.

Capítulo de libro: Autor(es). Año. Título del capítulo. Intervalo de páginas (pp. xxx). “En:” Autor (es). Título del libro (en cursiva). Número de edición y Volumen (cuando corresponda). Editorial, ciudad, país, DOI (cuando posible):

Atahuachi, M. 2009. Especies de la familia Leguminosae, subfamilia Papilionoideae, género *Arachis*. pp 157–211. En: VMABCC-BIOVERSITY. *Libro rojo de parientes silvestres de cultivos de Bolivia*. Plural editors. La Paz, Bolivia.

Lewis, G. P. & F. Forest 2005. Cercideae. pp 57–67 en: G. Lewis, B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock (eds.), *Legumes of the World*. Richmond, Royal Botanic Gardens, Kew. London, U.K.

Beck, S. G. 2014. Las regiones y zonas de vegetación. pp 3–20. En: Jørgensen, P. M., M. H. Nee & S. G. Beck. (eds.). *Catálogo de plantas vasculares de Bolivia*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 127. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, US.

NOTA: Documentos no seriados, de conferencias, simposios o congresos, deben tratarse como libros o capítulos, en consecuencia, citarse como libros o capítulos de libros.

Tesis: Autor del estudio. Año. Título del estudio. Tesis de Grado/Maestría/Doctorado (según corresponda). Departamento/Facultad y Universidad, ciudad y país. pp.

Mendoza F., J. M. 2018. *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae): Estudios taxonômicos e filogenéticos. Tese de Doutorado. Departamento de Botânica, Universidade de Brasília. Brasília, Brasil. 164 pp.

Severiche, W. 2002. Evaluación de la regeneración natural en rutas de extracción de la concesión forestal La Chonta, Guarayos. Tesis de Grado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Santa Cruz, Bolivia. 131 pp.

Documentos técnicos: Autor (es). Año. Título del estudio. Número del documento técnico. Institución que publica el documento técnico. Ciudad y País. Ver ejemplo:

Park, A. 2003. Regeneración de especies comerciales y pioneras en una cronosecuencia de claros de aprovechamiento en La Chonta, Bolivia. Documento técnico 124, Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia.

Boletines: Autor (es). Año. Título del estudio. Volumen o número de edición del boletín. Número de páginas donde se encuentra el estudio:

Rumiz, D. I. 1999. La explotación de recursos no maderables en el norte de Bolivia y su impacto sobre la fauna silvestre. Boletín BOLFOR 17: 6–9.

Recursos/información del internet: Autor. Año. Nombre de la página web, herbario, u otro recurso, nombre y dirección de la editorial (si disponible), número de páginas (si disponible), disponible en: (enlace de la página) <http://xxxxxxxxxxxxxxxx> (fecha de acceso).

IUCN. 2017. *IUCN Red List Categories and Criteria*. Versión 3.1. Second edition. Gland Switzerland and Cambridge, UK. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/es/resources/grid> (acceso en: 03/04/2020).

Evitar en lo posible citar publicaciones del Internet; son aceptadas informaciones provenientes de universidades, centros de investigación, instituciones nacionales e internacionales, páginas de gobiernos. Si se descarga un artículo PDF u otro formato que fue publicado en un libro o revista, se debe citar como si se hubiera consultado físicamente el libro o la revista.

Figuras

Las figuras deben ser elaboradas o escaneadas de preferencia en tamaño carta o menores (tamaños mayores serán reducidos), con alta resolución (≥ 600 dpi), en formatos TIFF o JPG (figuras de baja calidad son aceptadas en etapa de revisión) que deberán ser remitidos una vez aprobado el manuscrito para su publicación; pueden ser enviadas en archivos originales (en CorelDraw, PhotoShop). Ilustraciones de línea deben ser escaneadas de 600 a 1200 dpi, en blanco y negro, no así en full color. En caso de varias figuras, estas se deben ser nominadas incluyendo el apellido del autor (o primer autor), línea inferior, seguido de la palabra FIGURA, línea inferior y el número correspondiente de la figura (Molina_Figura_1, 2, ... etc.).

Fotografías, mapas o diagramas, dibujos de línea o planchas ilustrativas de nuevas especies o cualquier otro gráfico, son consideradas figuras, deben ser citadas en la parte que corresponda del texto y dentro de paréntesis (Figura 1, 2, ... etc.). Las letras de identificación dentro de las figuras deben ser en mayúsculas y tener tamaño acorde a la (o las) imágenes que la compongan de modo tal que sean fáciles de ver e identificar en la figura. Para el caso de microfotografías deberá incluirse una barra de medición e indicarse en la leyenda el aumento correspondiente de la toma (en caso la barra de medición no cuente con esta información). Los dendrogramas o cualquier otro gráfico, se entregarán con el archivo correspondiente y el nombre y versión del programa en el que fueron elaborados.

En la ilustración (es) de una nueva especie, la leyenda debe mencionar, el espécimen (o especímenes) en el (los) cual se basa la ilustración, además del herbario depositario: de *Cervantes* 2578 (LPB) o A – D, G de *Medina* 1524 (USZ); E, F, H de *Calle* 79 (LPB). Los dibujantes (o ilustradores), fotógrafos u otros que tengan estrecha relación en la elaboración de una figura, también deben ser reconocidos.

El autor (es) del artículo es responsable de obtener / conseguir los correspondientes permisos, para el uso de fotos, figuras y otros que no sean de su propia autoría.

Tablas

Las tablas (si presentes) deben ser claras y concisas, comprensibles independientemente al texto; elaboradas en páginas separadas y sin usar funciones especiales de redacción (tabulados o barras espaciadoras) o formato. Los títulos deberán ser claros, concretos y concisos, tener como máximo tres líneas. Las palabras (o frases) de encabezados de columnas y filas, serán escritas en mayúscula. Todas las tablas deben ser citadas en el texto según su orden de aparición y en paréntesis (ej. Tabla 1), debe numerarse consecutivamente e incluirse al final del texto (antes de las figuras).

ENVÍO DE MANUSCRITOS

Los manuscritos completos deben ser enviados en formato electrónico (Word) vía e-mail, al Editor en Jefe de la RESBBO, a través del correo electrónico: resbbo@gmail.com.

Debe ser acompañada de una carta de presentación (firmada) en formato PDF, solicitando la revisión de su manuscrito, donde se especifique claramente que el trabajo es original y que no ha sido enviado a otra revista; además debe incluir el nombre del autor (es) e información de contacto para la correspondencia: electrónica y telefónica.

Posterior a envío satisfactorio de su manuscrito, recibirá de parte del Editor en Jefe (hasta en tres días) una nota confirmando que el manuscrito ha sido recibido, con lo que se da inicio al proceso de revisión.

Como una ayuda para agilizar el proceso de revisión, se insta a los autores, sugerir los nombres e información de contacto de tres posibles revisores, esta información deberá ser incluida en la nota de presentación.

Una vez aprobada la publicación el manuscrito por el Consejo Editorial, el autor deberá enviar las figuras e ilustraciones en alta resolución.

La revista (RESBBO) recibe manuscritos originales en los diferentes tipos considerados, de forma permanente para su evaluación y ser considerados a publicar.

NOTA: Al enviar su manuscrito el autor (es) queda entendido que: a) el artículo no ha sido publicado anteriormente, no ha sido enviado a otra revista para su revisión y publicación. b) ha sido leído y aprobado por todos los autores y coautores, que concuerdan con el envío de su manuscrito a la RESBBO y el autor de correspondencia está autorizado para realizar las gestiones inherentes. c) el artículo y todo su contenido no infringe derechos de autor o propiedad intelectual de ninguna persona o institución.

CONFLICTO DE INTERÉS

La *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica*, emplea mecanismos internos de resguardo y cautela para evitar conflictos de interés que afecten a la objetividad de todos los miembros del Consejo Editorial y los revisores externos (que pueden ser anónimos) en todo el proceso de arbitraje.

A los autores, en caso de existir algún conflicto de interés con determinado (s) Editor (es) Asociado (s) de la RESBBO o investigador (es) que podrían ser invitados como Revisores, o entre autores; incluir esta información en la carta de presentación, indicando el nombre completo del sujeto en conflicto, su institución, dirección de correo electrónico y breve referencia del conflicto, y así se podrá evitar involucrar a esta persona en el correspondiente proceso de revisión.

PROCESO DE REVISIÓN

Una vez recibido un manuscrito, es revisado por el (la) Editor, y según el área temática del artículo lo remitirá hacia al menos dos revisores anónimos (revisión por pares) que evaluarán la calidad y contenido científico del artículo y emitirán sus correspondientes recomendaciones. El Editor pedirá regularmente a los revisores que la revisión sea realizada hasta en un mes; pero según la extensión del manuscrito (tamaño o número de páginas) y la agilidad de los revisores, este proceso puede demorar un poco más.

SUSCRIPCIÓN

Los miembros activos de la Sociedad Boliviana de Botánica (SBB), quedan automáticamente suscritos a la RESBBO. Todo interesado externo en recibir los volúmenes y publicaciones (impreso u on-line) de la revista, deberá enviar una nota de solicitud vía e-mail dirigida al editor en Jefe, al e-mail resbbo@gmail.com. La distribución de la toda publicación online (PDF) es de libre acceso, para la versión impresa preguntar costos y otros a editor en jefe, y personal de la SBB sociedadbolivianabotanica2020@gmail.com.

REVISTA DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE BOTÁNICA - RESBBO

“Revista Soc. Boliv. Bot.”

Revista de divulgación científica en: *Botánica pura y aplicada*

Publicación de: La Sociedad Boliviana de Botánica – SBB. ISSN 2076-3190 *impreso* / ISSN 3105-4056 *on-line*.

MISIÓN

Divulgar la información científica generada a partir de las investigaciones botánicas en Bolivia y países vecinos; impulsar estudios botánicos como base de gestión para la valoración, uso sostenible y conservación de la flora y vegetación, coadyuvando al trabajo colaborativo entre investigadores y redes de investigación.

ALCANCE

La RESBBO considera todos los grupos biológicos (pertinentes a Bolivia y área de acción) reconocidos en el Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas – CINB (<https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>): con énfasis en trabajos sobre taxonomía (monografías, tipificación y nomenclatura), descripción de nuevas especies, florística y biogeografía. Incluyendo manuscritos de sistemática, filogenia, evolución; además de trabajos sobre anatomía, etnobotánica, ecología, entre otros.

Acepta artículos en español, inglés y portugués, que tengan como base resultados de investigaciones realizadas total o parcialmente en territorio boliviano, así como de países vecinos con los que Bolivia comparte biomas, eco-regiones, especies y/o rangos de distribución de especies. Trabajos extensos de más de 30 páginas editadas, pueden publicarse como números especiales, recibiendo su correspondiente número de ISSN. Todos los trabajos serán sometidos a un proceso de revisión por pares.

SUSCRIPCIÓN

Los miembros activos de la Sociedad Boliviana de Botánica, quedan automáticamente suscritos a la RESBBO. Todo interesado en recibir los volúmenes y publicaciones (impreso u on-line) de la revista, deberán enviar una nota de solicitud vía e-mail dirigida al Editor en Jefe, al e-mail resbbo@gmail.com. La distribución de la toda publicación online (PDF) es libre de costo, para la versión impresa preguntar costos y otros al Editor en Jefe, y la SBB soceidadbolivianabotanica2020@gmail.com

AGRADECIMIENTOS A NUESTROS REVISORES

La RESBBO hace extensivo un especial agradecimiento a nuestros editores asociados y revisores (incluyendo a revisores anónimos) que a continuación se mencionan, su valioso aporte en la revisión de cada manuscrito, a través de sugerencias y comentarios, han permitido una mejora substancial a la calidad científica de los artículos publicados en el volumen 14 del año 2025.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Alejandro Araujo Murakami | 6. Michael H. Nee |
| 2. Bonifacio Mostacedo C. | 7. Nayra Nascimento Bomfim |
| 3. John R. I. Wood | 8. Stephan G. Beck |
| 4. Marcelo Fragomeri Simon | 9. Sueli M. Gomes |
| 5. Margoth Atahuachi | |

NOTA: Los revisores que solicitaron en anonimato, no son incluidos en esta lista. Igualmente, agradecemos su valioso apoyo.



Sociedad Boliviana
de Botánica

RESBBO: www.resbbo.sbb.org.bo / SBB: www.sbb.org.bo
Santa Cruz, Bolivia