

## DOS NUEVAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA ASCLEPIADOIDEAE (APOCYNACEAE) EN LA PROVINCIA DE SALTA, ARGENTINA

Héctor A. Keller 

*Instituto de Botánica del Nordeste, Sargento Juan Bautista Cabral 2131, CC 209, 3402 Corrientes, Corrientes, Argentina; Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones, Bertoni 124 km 3, 3380 Eldorado, Misiones, Argentina; ibone@agr.unne.edu.ar (autor corresponsal).*

**Abstract.** Keller, H. A. 2023. Two new species in the subfamily Asclepiadoideae (Apocynaceae) in Salta Province, Argentina. *Darwiniana*, nueva serie 11(1): 357-366.

Recent botanical explorations carried out in the northwest of Argentina allowed us to find two new species of Apocynaceae, one of them, which belongs to the genus *Petalostelma*, was found in the Garrapatas Private Reserve, General Güemes, in the Mountain Chaco region, the other, of the genus *Philibertia*, was found in the Quebrada de Escoipe, Chicoana, in inter-Andean valleys. In this contribution both taxa are described and illustrated.

**Keywords.** Asclepiadeae; *Petalostelma*; *Philibertia*; taxonomy.

**Resumen.** Keller, H. A. 2023. Dos nuevas especies de la subfamilia Asclepiadoideae (Apocynaceae) en la provincia de Salta, Argentina. *Darwiniana*, nueva serie 11(1): 357-366.

Recientes exploraciones botánicas llevadas a cabo en el noroeste de la Argentina permitieron hallar dos especies nuevas de Apocynaceae, una de ellas, que pertenece al género *Petalostelma*, fue hallada en la Reserva Privada Garrapatas, Gral. Güemes, en la región del Chaco Serrano, la otra, del género *Philibertia* se halló en la Quebrada de Escoipe, Chicoana, en valles interandinos. En esta contribución se describen e ilustran ambos taxones.

**Palabras clave.** Asclepiadeae; *Petalostelma*; *Philibertia*; taxonomía.

### INTRODUCCION

Apocynaceae se encuentra entre las 10 familias de angiospermas más ricas en especies a nivel global. Está organizada en 5 subfamilias, 25 tribus, 378 géneros y alrededor de 5350 especies. Su distribución es predominantemente pantropical, con algunos géneros que alcanzan regiones templadas (Endress et al., 2019). La subfamilia Asclepiadoideae, tribu Asclepiadeae, cuenta con ocho subtribus que son endémicas de América, Diplolepinae Liede & Meve, Gonolobinae Liede, Metastelmatinae Endl. ex Meisn., Orthosiinae

Liede & Rapini, Oxypetalinae E. Fourn., Pentacyphinae Liede & Meve, Tassadiinae Liede & Meve y Topeinae H.A. Keller & Liede (Keller & Liede-Schumann, 2017; Endress et al., 2019). Todas estas subtribus, excepto Tassadiinae, cuentan con representantes en la Argentina (Keller & Ezcurra, 2021). La subtribu Metastelmatinae, con cerca de 300 taxones descritos y Oxypetalinae con alrededor de 250, son las subtribus endémicas del Nuevo Mundo más ricas en especies después de Gonolobinae G. Don. ex Liede, que cuenta con más de 400 taxones (Liede-Schumann et al., 2005; Endress et al., 2019).

Metastematinae comprende una docena de géneros (Endress et al., 2019), la mitad de los cuales se encuentran representados en la Argentina (Keller & Ezcurra, 2021). Los géneros más ricos de esta subtribu son *Ditassa* R. Br. con alrededor de 140 especies y *Metastelma* R. Br. con cerca de 75 especies (Endress et al., 2019). El género *Petalostelma* cuenta con 12 especies descritas hasta el presente, distribuidas en Brasil, Paraguay, Bolivia y la Argentina. Comprende subarbustos volubles, glabros o casi glabros con hojas opuestas o raramente verticiladas y lámina con formas alargadas; las inflorescencias son umbeliformes y las flores presentan corola rotácea, abaxialmente glabra, y corona ginostegial carnosa (Santos et al., 2019, 2021; Liede-Schumann et al., 2021).

La subtribu Oxypetalinae cuenta con 5 géneros, todos los cuales cuentan con representantes en la Argentina. *Oxypetalum* R. Br. es el género con mayor cantidad de especies descritas (ca. de 140), más de un tercio de las cuales están presentes en Argentina (Keller, 2021). En segundo lugar se encuentra *Philibertia* Kunth, con 45 especies, 29 documentadas para la Argentina (Keller et al., 2019; Keller & Goyder, 2021a, 2021b). Este género se distribuye principalmente en los valles interandinos de la Argentina y Bolivia e incluye plantas volubles, a veces rastreras o erectas, con hojas de láminas cordiformes; las inflorescencias son umbeliformes a irregularmente racimosas y las flores presentan corola abaxialmente pubescente. La corona puede estar presente o ausente, lo cual en el pasado ha dado lugar a la conformación de varios géneros (Goyder, 2004, 2008a, 2008b).

Los objetivos de la presente contribución son describir e ilustrar dos nuevas especies de la subfamilia Asclepiadoideae halladas en la provincia de Salta, una del género *Petalostelma* y otra del género *Philibertia*. También diferenciarlas de taxones afines e informar sobre su hábitat.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El material recolectado ha sido depositado en el herbario CTES (Thiers, 2023). Luego del análisis detallado de las muestras, se estudiaron ejemplares,

imágenes y literatura de las especies presentes en la Argentina y en países limítrofes, principalmente Bolivia, para el caso de *Philibertia*, ya que ambos países aglutinan la totalidad de las especies del género. Los caracteres diagnósticos empleados en el tratamiento de ambos géneros comprenden aquellos que han sido considerados relevantes en las contribuciones integradoras más recientes sobre éstos, Goyder (2004) para *Philibertia* y Santos et al. (2019, 2021) para *Petalostelma*.

Para obtener las imágenes empleadas en el proceso del estudio del material y posteriormente confeccionar las ilustraciones correspondientes a las nuevas especies aquí descritas, se utilizó una cámara fotográfica con alta resolución (Sony, DSC-HX400V) y un microscopio estereoscópico (Zeiss, Stemi DV4). El indumento de la planta y el polinario fueron examinados con microscopio óptico (Leica, DM500) con cámara fotográfica incorporada (ICC50).

## RESULTADOS

### *Petaloselma garrapatense* H.A. Keller, sp. nov.

TIPO: Argentina: Salta, Gral. Güemes, Reserva Privada Garrapatas, 24° 39' 10,6" S, 64° 46' 36,5" O, fl., fr. 7-I-2023, H. A. Keller et al. 15470 (holotipo CTES). Figs. 1 y 2.

The new species differs from all the others by the following combination of characters: corolla lobes patent, revolute, width/length ratio of about 1/3; corona lobes free, globose; caudicles with apical insertion on both pollinia and corpusculum.

Subarbusto voluble, latescente, de 1-3 m de altura; ramas de 1-1,5 mm de diámetro, glabras, entrenudos de 2-7 cm de longitud en macroblastos o ramas extendidas, muy contraídos en braquiblastos que se presentan en la porción basal o en algunas ramas secundarias, nudos con coléteres subaxilares cónicos, 1(-2) a cada lado del peciolo, 0,4-1 mm de largo. Hojas opuestas a pseudoverticiladas (braquiblastos); peciolo de 1-5,5 mm de largo, con surco ventral, glabro, a excepción de dos líneas de tricomas simples, eglandulares, multiseptados, incurvos,

distribuidos a lo largo de los domos del surco; lámina oblongo-lanceolada, extendida en ramas primarias, a linear y fuertemente revoluta en los braquiblastos, de  $(0,4-2-7,5 \times 0,3-1,5$  cm, superficie abaxial glabra, superficie adaxial con tricomas simples, eglandulares, multiseptados, dispuestos en la vena media y de manera más esparcida en las venas secundarias; margen ciliado, ápice agudo a acuminado, apiculado en hojas de los braquiblastos, base atenuada a redondeada, con 2-6 coléteres digitiformes en la cara adaxial, 0,2-1 mm de largo, (4-)6-10(-14) pares de nervaduras secundarias. Inflorescencias extraaxilares umbeliformes, alternas, con 4-11 flores; pedúnculo de 1,8-5,2 cm de largo, glabro; brácteas lanceoladas a oblongo-lanceoladas, glabras, de  $0,8-1,8 \times 0,2-0,3$  mm; pedicelo de 1,2-2,5 mm de largo; cáliz glabro, morado a verdoso, dividido hasta cerca de la base; tubo de 0,1-0,2 mm de alto; lóbulos linear-lanceolados, de  $1-1,5 \times 0,2-0,3$  mm; corola rotácea, morada, con tubo de 0,1 mm de alto, lóbulos lanceolados  $3,2-4 \times 1-1,2$  mm, patentes, revolutos, cara abaxial glabra, cara adaxial velutina; ginostegio estipitado de 1,2-1,4 mm de altura; corona corolina ausente; corona ginostegial con lóbulos libres, globosos, casi isodiamétricos,  $0,45-0,5$  mm de altura  $\times 0,35-0,40$  mm de diámetro, morados a negruzcos; anteras subcuadrangulares de  $0,3 \times 0,4$  mm; cabeza estilar pentagonal, convexa *in vivo*, plana a cóncava *in sicco*,  $0,7-0,95$  mm de diámetro, morada; retináculo obovado,  $0,06-0,07 \times 0,028-0,035$  mm, caudículas horizontales a algo pendientes de  $0,08-0,12$  mm de largo, insertas cerca del ápice en polinios y retináculo, polinios oblongoides de  $0,09-0,12 \times 0,05-0,065$  mm; ovario dialicarpelar ca.  $1 \times 0,6$  mm, glabro. Folículos generalmente simples,  $5,5-9,1 \times 0,3-0,4$  cm, lineares, glabros, ápice agudo. Semillas no vistas.

**Etimología.** El epíteto específico hace referencia al lugar de hallazgo del ejemplar tipo y actual localidad de donde la especie es considerada endémica, la Reserva Privada Garrapatas, Salta, Argentina.

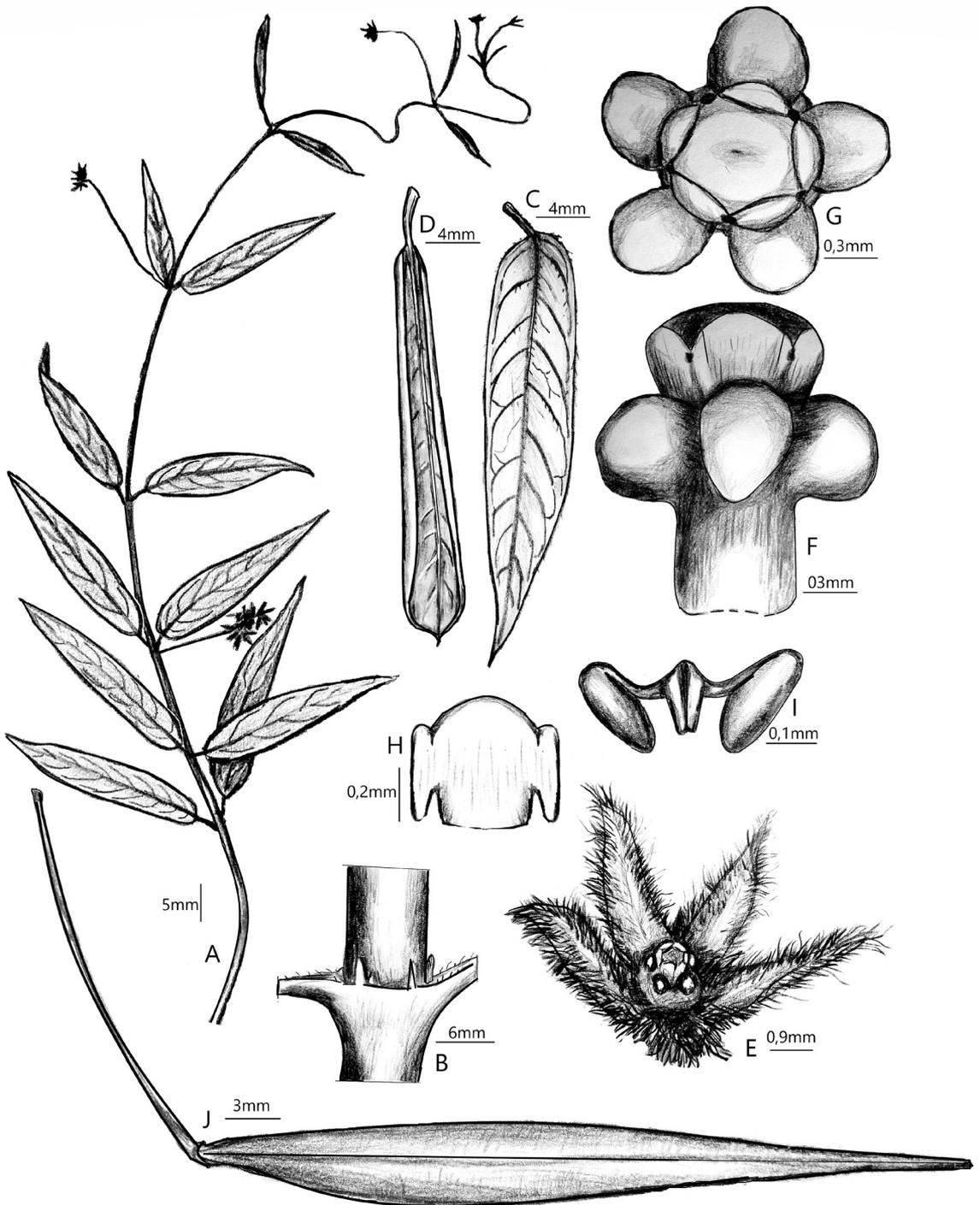
**Distribución y Hábitat.** *Petalostelma garrapatense* es hasta el presente conocida para la localidad del ejemplar tipo (Fig. 5). Crece en flancos

montañosos del Chaco Serrano, a una altitud de 993 m s.m., bajo sotobosque moderadamente sombreado. El área donde se sitúa la única población conocida, hasta el presente está protegida, pero presenta una mínima carga de ganado cimarrón. Se han hallado algunos ejemplares de *P. garrapatense* distanciados unos pocos metros unos de otros, pero la determinación del estado de conservación de la población y de la especie exigirá mayores esfuerzos de exploración y monitoreo.

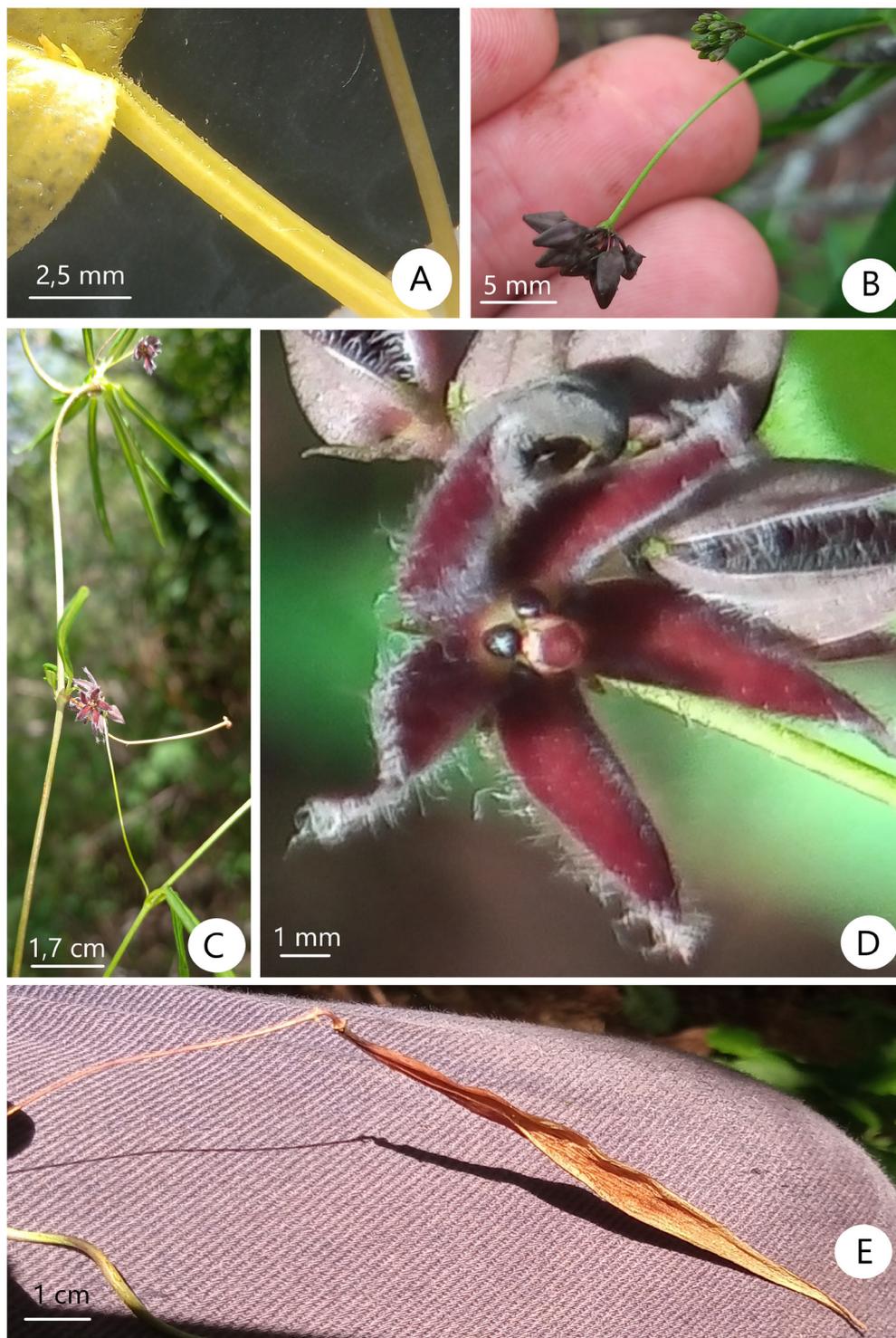
**Fenología y observaciones ecológicas.** Hallada con botones florales, flores abiertas y frutos ya sin semillas en enero. Se observó que las flores son visitadas por dípteros. Los dos folículos hallados se encontraban además desprovistos de la placenta, la cual suele ser persistente luego de la dehiscencia en la mayoría de las Asclepiadoideae.

**Observaciones.** Los lóbulos de la corola cerca de tres veces más largos que anchos, o de relación longitud/ancho aun mayor, son raros en el género, ocurren en *P. bracteolatum* y en *P. garrapatense*. Estas especies son fácilmente distinguibles entre sí por la corona ginostegial, que es laminar en la primera y globosa en la segunda. Esta relación largo/ancho ocasionalmente ocurre también en algunos especímenes de *P. robertii* (S. Moore) Liede & Meve, como lo ilustran Arenas & Cáceres Moral (2013) para el ejemplar Arenas 3394 (CTES), pero se trata también de una especie con corona laminar. La posición de los lóbulos de la corola en *P. garrapatense* es además patente y fuertemente revoluta (replegada a veces en ángulo agudo), todo lo cual parece ser una condición exclusiva de la especie que aquí se describe, aunque ello puede deberse a fases de la antesis y del desarrollo floral, por lo que debe verificarse viendo más especímenes.

Lóbulos de la corona ginostegial gruesos, macizos, no laminares son frecuentes en el género, ocurren en *P. andinum* Meve, Liede & A.P.B. Santos y *P. atlanticum* A.P.B. Santos, pero en estos casos dichas piezas presentan forma cónica o cilíndrica, o apenas comprimidas, y siempre se disponen extendidos lateralmente, es decir con un eje radial predominante (Santos et al., 2019, 2021).



**Fig. 1.** *Petalostelma garrapatense*. **A**, rama florífera. **B**, nudo con coléteres subaxilares. **C**, hoja de macroblasto. **D**, hoja de braquiblasto. **E**, flor. **F**, ginostegio en vista frontal. **G**, ginostegio en vista superior. **H**, antera. **I**, polinario. **J**, fruto. (Dibujos del autor, del holotipo).



**Fig. 2.** *Petalostelma garrapatense*. **A**, coléteres y tricomas de la hoja. **B**, inflorescencias con botones. **C**, ramas floríferas y braquiblastos. **D**, flor. **E**, fruto desprovisto de semillas y placenta. (Fotos del autor). Figura en color en la versión en línea <https://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/1142/1306>

*P. garrapatense* en cambio presenta lóbulos globosos, casi isodiamétricos, con la dimensión axial algo más larga que la trasversal y la radial.

Las caudículas de inserción subapical tanto en el retináculo como en los polinios ocurren en *P. andinum* y en algunas especies brasileñas, todas ellas, también fácilmente distinguibles de *P. garrapatense* por la morfología de la corona ginostegial.

La siguiente clave permite diferenciar las especies del género *Petalostelma* hasta el presente documentadas para la Argentina.

1. Lóbulos de la corona ginostegial macizos, no aplanados radialmente ..... 2
1. Lóbulos de la corona ginostegial ciatiformes o laminares, radialmente aplanados ..... 3
- 2(1). Lóbulos de la corona cilíndricos a cónicos. Polinios elipsoides a ovoides .....  
..... *P. andinum* Meve, Liede & A.P.B. Santos
2. Lóbulos de la corona ginostegial globosos. Polinios oblongoides ..... *P. garrapatense* H.A. Keller
- 3(1). Lóbulos de la corona ginostegial alcanzando la longitud del ginostegio .....  
..... *P. robertii* (S. Moore) Liede & Meve
3. Lóbulos de la corona ginostegial alcanzado la mitad de la longitud del ginostegio .....  
..... *P. sarcostemma* (Lillo) Liede & Meve

La publicación de *P. garrapatense*, permite elevar la riqueza del género a 13 especies en total. De los cuatro taxones de *Petalostelma* que crecen en la Argentina, la especie que aquí se describe es la única endémica de este país.

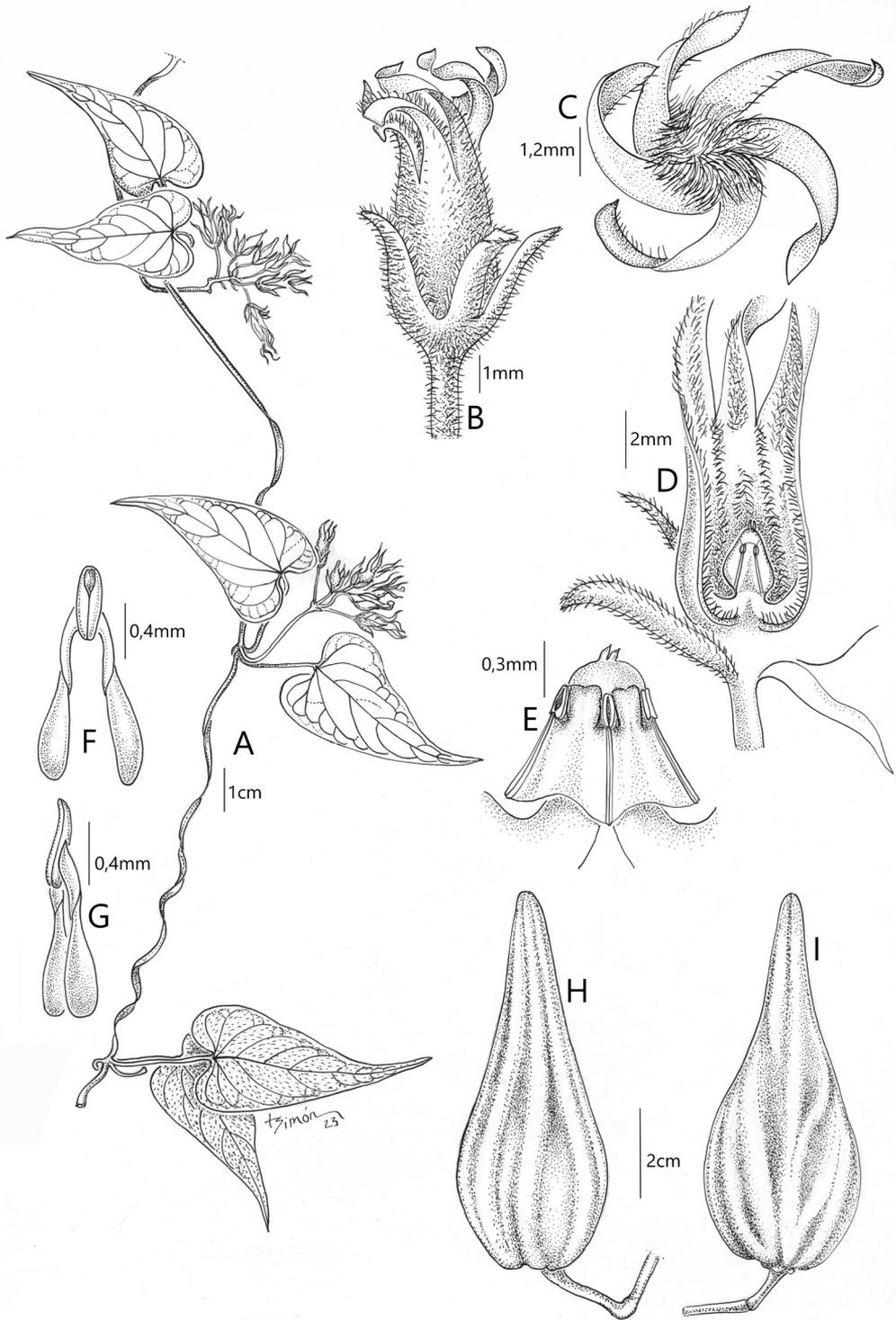
***Philibertia escoipensis* H.A. Keller sp. nov.**

TIPO: Argentina: Salta, Chicoana, Quebrada de Escoipe, 25° 11' 16,9" S, 65° 48' 04,3" O, fl. 12-I-2023, *H. A. Keller et al. 15584* (holotipo CTES.; isotipos K, SI). Figs. 3 y 4.

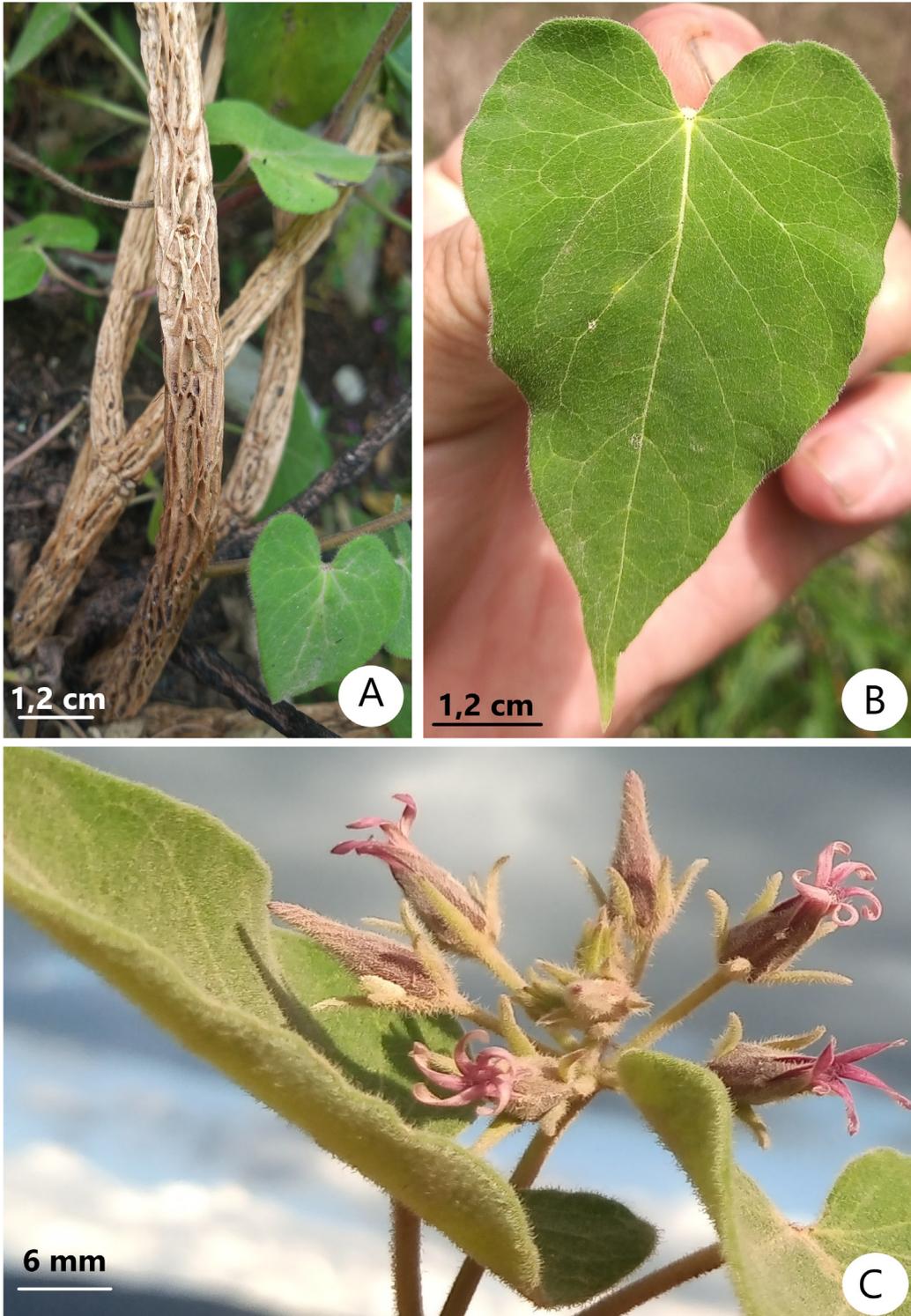
The new species shares some characters with *Philibertia mitophora* (Griseb.) Goyder and *P. tomentosa* (Decne.) Goyder, such as the pubescence in flowers, very twisted corolla lobes, and absence of a corona but it is easily differentiated from these species by the corolla with urceolate tube and lobes not reflexed,

a very short stigmatic appendage and the caudicles strongly pendent.

Voluble latescente de 0,9-2 m de altura; tallos suberificados y profundamente agrietados en la base de hasta 1,2 cm de diámetro; entrenudos de 3-12 cm de longitud, 1 mm de diámetro en ramas floríferas, albo-lanuginosos a glabrescentes, con tricomas eglandulares simples, de 0,1-1,1 mm de largo, uniseriados, multiseptados, los más largos patentes, tortuosos, los más breves curvados, adpreso-retrorsos. Hojas opuestas; pecíolo de 0,3-2,5 cm de largo, con pubescencia similar a la de las ramas; lámina ovada a ovado-lanceolada, de 2,5-5,9 × 0,9-2,6 cm, discolora, superficie adaxial pubescente, con tricomas simples, adpresos, antrorsos; superficie abaxial lanuginosa; margen entero, ápice acuminado, base cordada a auriculada, con 2-5 coléteres digitiformes en la cara adaxial, ocultos bajo los tricomas, venación broquidódroma con 6-10 pares de nervaduras secundarias. Inflorescencias extraaxilares umbeliformes, alternas, con 4-11 flores; pedúnculo de 0,9-3 cm de largo, lanuginoso, tricomas largos patentes y cortos adpresos; brácteas filiformes a oblongo-lanceoladas, lanuginosas, de 1,5-4 × 0,2-0,3 mm; pedicelos de 4-10 mm de largo; cáliz dividido hasta cerca de la base; tubo de 0,8-1 mm de alto; lóbulos linear-lanceolados, de 4-5 × 0,8-1 mm, agudos, pubescentes en ambas caras, con 3-5 coléteres cónicos en el seno, del lado interno; corola rosada a lilácea, con tubo urceolado, 5-5,8 × 3-4 mm, ventricoso en la base, superficie externa pubescente, superficie interna barbada en la base y a lo largo de 10 líneas de pubescencia, 5 ascendentes hacia los lóbulos que llegan a media altura y 5 ascendentes hacia el seno y alcanzando el mismo, lóbulos lineares 6,1-7 × 1-1,5 mm, erguidos en la base, notablemente retorcidos y patentes hacia el ápice, cara abaxial densamente pubescentes, cara adaxial barbada en el 2/3 basal, glabra hacia el ápice; corona ausente; ginostegio sésil de 2 × 2 mm; anteras subtriangulares de 1,2 × 1 mm, membrana apical anchamente ovada de 0,1 × 0,2 mm; cabeza estilar cónica, rosada, con apéndice breve de 0,1-0,2 mm, bifurcado; retináculo oblongo-lanceolado, 0,38-0,45 × 0,12-0,15 mm, ápice agudo, redondeado, caudículas pendientes de 0,24-0,29 × 0,07-0,08 mm, pardas,



**Fig. 3.** *Philibertia escoipensis*. **A**, rama florífera. **B**, flor. **C**, corola en vista superior. **D**, cara interna del tubo de la corola y ginostegio. **E**, ginostegio. **F**, polinario visto de frente. **G**, polinario visto de costado. **H**, cara superior del folículo. **I**, cara lateral del folículo. (Dibujos de Laura Simón, del holotipo).



**Fig. 4.** *Philibertia escoipensis*. **A**, base de la planta. **B**, hoja. **C**, inflorescencia. (Fotos del autor). Figura en color en la versión en línea <https://www.ojs.darwin.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/1142/1306>

ensanchadas cerca de la inserción de los polinios, polinios obclaviformes de  $0,52-0,59 \times 0,10-0,13$  mm; ovario dialicarpelar ca.  $1 \times 0,5$  mm, glabro. Folículos generalmente simples,  $5,5 \times 2$  cm, fusiformes, ápice agudo, longitudinalmente surcado. Semillas ca. de 50 por folículo,  $4-4,1 \times 2-2,8$  mm, obovadas, pardas, superficie rugosa, con penacho.

**Paratipo.** Argentina: Salta, Chicoana, Quebrada de Escoipe,  $25^{\circ} 11' 04,9''$  S,  $65^{\circ} 48' 09,9''$  O, fl. fr. 16-III-2023, H. A. Keller & M. Locatelli. 15713 (CTES).

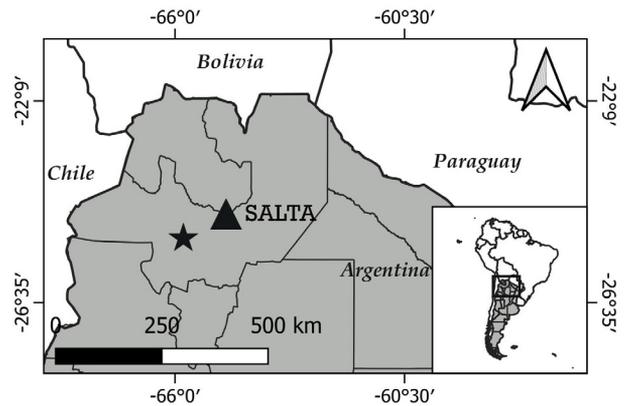
**Etimología.** El epíteto específico hace referencia al lugar de hallazgo del ejemplar tipo y actual localidad de donde la especie es endémica, la Quebrada de Escoipe, Salta, Argentina.

**Distribución y Hábitat.** *Philibertia escoipensis* es hasta el presente conocida para la localidad del ejemplar tipo (Fig. 5). Crece en pastizales de flancos montañosos y quebradas, a una altitud de entre 2400 y 2500 m s.m., donde se enrosca en gramíneas altas o arbustos, a veces con ramas rastreras. El área donde se sitúa la única población conocida no está protegida y no se cuentan aún con datos suficientes para evaluar su estado de conservación, pero en el sitio de hallazgo se han observado varios ejemplares tolerando la ganadería no intensiva propia de esas zonas con altas pendientes.

**Fenología.** Hallada con botones florales y flores abiertas en enero, flores y frutos inmaduros a fines de marzo.

**Observaciones.** Los lóbulos de la corola se presentan distalmente patentes y retorcidos, pero son erguidos en los  $2/3$  basales propiciando una suerte de continuidad del tubo, lo cual conforma un aspecto morfológico floral que dentro de las especies del género sólo se presenta en *Philibertia escoipensis*.

Los frutos son similares a los de *Philibertia gilliesii* Hook. & Arn., folículos con domos y surcos longitudinales en su superficie, pero los de *P. escoipensis* presentan ápice agudo, mientras que en los de *P. gilliesii* el ápice es truncado.



**Fig. 5.** Mapa de distribución de *Petalostelma garrapatense* (triángulo) y *Philibertia escoipensis* (estrella).

La combinación de corona ausente o sin lóbulos perceptibles, ginostegio y cabeza estilar ocultos dentro de un tubo corolino estrechado o globoso y con apéndices estilares diminutos o ausentes, se presenta en otras cinco especies del género; estas son: *P. boliviana* (Baill.) Goyder, *P. cionophora* (Griseb) Goyder, *P. globiflora* Goyder, *P. speciosa* (Malme) Goyder y *P. velutina* Goyder. Ellas pueden diferenciarse mediante la siguiente clave.

1. Tubo de la corola globoso ..... *P. globiflora* Goyder
1. Tubo de la corolla subcilíndrico, infundibuliforme o urceolado ..... 2
- 2(1). Lóbulos de la corola más largos que el tubo .....  
..... *P. escoipensis* H.A. Keller
2. Lóbulos de la corolla más cortos que el tubo ..... 3
- 3(2). Superficie interna del tubo de la corola barbada, flores violáceas ..... *P. boliviana* (Griseb) Goyder
3. Superficie interna del tubo de la corola glabra, flores amarillas ..... 4
- 4(3). Retináculo más largo que los polinios .....  
..... *P. speciosa* (Malme) Goyder
4. Retináculo más corto que los polinios ..... 5
- 5(4). Estípite del ginostegio más de dos veces el largo de las anteras ..... *P. cionophora* (Griseb) Goyder
5. Estípite del ginostegio de largo subigual a las anteras ...  
..... *P. velutina* Goyder

Con este nuevo representante la riqueza del género *Philibertia* alcanza las 46 especies, de las cuales 30 (más del 65%) crecen en la Argentina.

## AGRADECIMIENTOS

Se contó con el apoyo de los siguientes colaboradores durante las campañas: Ing. José Lucas Rojas (IBONE-CONICET), Lic. Michelangelo Locatelli (Reserva Natural Agua Colorada), Gpque. Federico Meade (Reserva Privada Garrapatas). Se agradece además a Pablo Vigil, propietario de la Reserva Privada Garrapatas por autorizar la recolección de muestras en dicha área protegida, a Liliana Gómez (IBONE-CONICET) por los dibujos que componen la figura 3 y al Dr. Luis Ritter (FCF-UNaM) por confeccionar la figura 5.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, P. & S. A. C. Moral. 2013. La distribución geográfica e interés etnobotánico de *Petalostelma robertii* (Apocynaceae) en el Gran Chaco. *Bonplandia* 22: 181-190. DOI: <https://doi.org/10.30972/bon.2221248>
- Endress, M.; U. Meve, D. J. Middleton & S. Liede-Schumann. 2019. Apocynaceae. En: J. W. Kadereit & V. Bittrich (eds), Flowering plants. Eudicots. Apiales and Gentianales (except Rubiaceae), K. Kubitzki (ed.), Families and genera of vascular plants Vol. 15: 207-411. Springer, Cham.
- Goyder, D. J. 2004. An amplified concept of *Philibertia* Kunth (Apocynaceae: Asclepiadoideae), with a synopsis of the genus. *Kew Bulletin* 59: 415-451. DOI: <https://doi.org/10.2307/4110951>
- Goyder, D. J. 2008a. *Philibertia* (Apocynaceae: Asclepiadoideae) additional notes and three new species for Bolivia. *Kew Bulletin* 63: 323-329. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12225-008-9020-3>
- Goyder, D. J. 2008b. *Philibertia* from the Andes of Bolivia and Argentina. *Asklepios* 100: 23-28.
- Keller, H. A. 2021. *Oxypetalum*. En: Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti (Eds.), Flora vascular de la República Argentina. Volumen 19(2). Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC), Argentina.
- Keller, H. A.; J. A. Balderrama-Torrico, S. Liede-Schumann & M. H. Porcel. 2019. A new species of *Philibertia* (Apocynaceae) from Cochabamba, Bolivia. *Phyton (Horn, Austria)* 59 (1-2): 35-41. DOI: <https://doi.org/10.12905/0380.phyton59-2019-0035>
- Keller, H. A. & C. Ezcurra. 2021. Apocynaceae. En: Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti (Eds.), Flora vascular de la República Argentina. Volumen 19(2): 6-11. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC), Argentina.
- Keller, H. A. & D. J. Goyder 2021a. *Philibertia*. En: Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti (Eds.), Flora vascular de la República Argentina. Volumen 19(2): 164-186. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC), Argentina.
- Keller, H. A. & D. J. Goyder. 2021b. A new species of *Philibertia* (Apocynaceae) from Bolivia. *Darwiniana*, nueva serie 9(2): 293-298. DOI: <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2021.92.963>
- Keller, H. A. & S. Liede-Schumann. 2017. "The end of an enigma", new subtribe and nomenclatural novelties in Asclepiadeae (Apocynaceae: Asclepiadoideae). *Bonplandia* 26(2): 133-136. DOI: <https://doi.org/10.30972/bon.2622572>
- Liede-Schumann, S.; U. Meve & H. A. Keller. 2021. *Petalostelma*. En: Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti (Eds.), Flora vascular de la República Argentina. Volumen 19(2): 160-162. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC), Argentina.
- Liede-Schumann, S.; A. Rapini, D. J. Goyder & M. W. Chase. 2005. Phylogenetics of the New World subtribes of Asclepiadeae (Apocynaceae-Asclepiadoideae): Metastelmatinae, Oxypetalinae, and Gonolobinae. *Systematic Botany* 30: 184-200. DOI: <https://doi.org/10.1600/0363644053661832>
- Santos, A. P. B.; M. A. Farinaccio, P. L. Ribeiro, U. Meve & A. Rapini. 2019. Three new species of *Petalostelma* (Apocynaceae), and enlightenment of the concept of *P. sarcostemma*. *Willdenowia* 49: 285-293. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.49.49301>
- Santos, A. P. B.; Rapini, A.; Meve, U.; Rocha, L.; Ribeiro, P. L.; Liede-Schumann, S. & Goyder, D. J. 2021. *Petalostelma* of Brazil and the initial evolution of Metastelmatinae (Apocynaceae). *Plant Systematics and Evolution* 307: 27.
- Thiers, B. [permanentemente actualizado, consulta 2023] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>