

## RECONSIDERACIONES TAXONÓMICAS EN ESPECIES MEXICANAS DE *GONOLOBUS* (APOCYNACEAE-ASCLEPIADOIDEAE)

CHRISTOPHER OSTWALDO CERVANTES-MEZA<sup>1,2</sup>, MARÍA HILDA FLORES-OLVERA<sup>3</sup>, SALVADOR ARIAS<sup>4</sup>  
Y LEONARDO OSVALDO ALVARADO-CÁRDENAS<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología Comparada, Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup> Posgrado en Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>4</sup> Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

\*Autor para correspondencia: [leonardoac@ciencias.unam.mx](mailto:leonardoac@ciencias.unam.mx)

### Resumen:

**Antecedentes:** En la revisión de *Gonolobus* para México se observó que *G. fuscus*, *G. luridus* y *G. tingens* carecen de los apéndices estaminales y anillo faucal típicos del género. Los ejemplares observados de estas especies tienen tricomas glandulares tornándose cristalinos y blancos con la edad y la corona ginostegial doble característicos de *Polystemma*, por lo que se propone su transferencia a este género.

**Preguntas:** ¿Los datos morfológicos apoyan la transferencia de las especies aquí estudiadas de *Gonolobus* a *Polystemma*? ¿Las plantas aquí estudiadas son coespecíficas a alguna de las especies conocidas para *Polystemma*?

**Especies de estudio:** *G. fuscus*, *G. luridus* y *G. tingens*.

**Sitio y años de estudio:** México.

**Métodos:** Se revisaron los protólogos, las imágenes digitales del material tipo, los ejemplares de herbario de las especies de *Gonolobus* consideradas y la literatura pertinente. Las especies bajo estudio se compararon morfológicamente con las especies mexicanas conocidas dentro de las Gonolobinae, empleando para ello el concepto cohesivo de especie.

**Resultados:** Se propone la transferencia a *Polystemma* de dos de las especies de *Gonolobus* aquí estudiadas, así como la sinonimización de *Gonolobus tingens* Decne., *Gonolobus suberifer* B.L. Rob., *Matelea suberifera* y *M. crenata*.

**Conclusiones:** Con estos ajustes taxonómicos, *Polystemma* alcanza las 14 especies, resaltando a México como el principal centro de diversidad del género.

**Palabras clave:** endemismo, *Matelea*, *Polystemma*, revisión taxonómica, sinonimia

### Abstract:

**Background:** During the revision of *Gonolobus* for Mexico, it was observed that *G. fuscus*, *G. luridus*, and *G. tingens* lack the staminal appendages and faucal ring typical of the genus. The observed specimens of these species have glandular trichomes, which become crystalline and white with age, and the double gynostegial corona characteristic of *Polystemma*, so their transfer to this genus is proposed.

**Questions:** Do the morphological data support the transfer of the species studied here from *Gonolobus* to *Polystemma*? Are the plants studied here conspecific with any of the species known for *Polystemma*?

**Species studied:** *G. fuscus*, *G. luridus*, and *G. tingens*.

**Location and years of study:** Mexico.

**Methods:** Protocols, digital images, and herbarium specimens of *Gonolobus*, and specialized literature were reviewed. Morphological comparisons were made with Mexican species of Gonolobinae, using the cohesive species concept.

**Results:** The transfer of two species of *Gonolobus* to *Polystemma* is here proposed, as well as the synonymization of *Gonolobus tingens* Decne., *Gonolobus suberifer* B.L. Rob., *Matelea suberifera*, and *M. crenata*.

**Conclusions:** With these taxonomic adjustments, *Polystemma* reaches 14 species, highlighting Mexico as the main center of diversity of the genus.

**Keywords:** endemism, *Matelea*, *Polystemma*, taxonomic revision, synonymy.

**G**onolobinae (Asclepiadoideae) es una de las subtribus más diversas dentro de la subfamilia Asclepiadoideae con 51 géneros y más de 500 especies (Endress *et al.* 2018, Keller & Liede-Schumann 2020, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2021, Morillo 2023a, b). Se considera a México, Centroamérica y noroeste de Sudamérica como sus centros de diversidad y los géneros *Matelea* Aubl. s.l. (62 spp) y *Gonolobus* Michx. (140-150 spp) como los de mayor número de especies dentro de la subtribu (Endress *et al.* 2018, Morillo 2023a). Existen aportaciones a la sistemática del grupo, pero aún quedan aspectos por evaluar y corregir en su taxonomía (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2021, Morillo 2023a, b). Los resultados de análisis filogenéticos han propuesto numerosos cambios en la circunscripción de varios taxones de Gonolobinae e incluso se han descrito nuevos géneros (Krings *et al.* 2008, Morillo 2013, 2015, Mangelsdorff *et al.* 2016, McDonnell *et al.* 2018, Keller & Liede-Schumann 2020). Asimismo, las revisiones sistemáticas han dado como resultado la transferencia de varias especies a otros géneros, entre ellas *Gonolobus sidifolius* Mart. & Gal. a *Bruceholstia sidifolia* (Mart. & Gal.) L.O. Alvarado (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2021), así como *Matelea calcicola* (Greenm.) Woodson y *M. pilosa* (Benth.) Woodson a *Polystemma calcicola* (Greenm.) Morillo y *P. pilosum* (Benth.) Morillo respectivamente (Morillo 2023a). Esta serie de cambios dentro de la subtribu ha generado mejoras en su taxonomía, y resalta lo importante de los trabajos de revisión regional o de taxones ya que se estudia el material original y de diferentes herbarios.

En el desarrollo de la revisión de *Gonolobus* en México (Cervantes-Meza 2023) se observó que *G. fuscus* Decne., *G. luridus* Decne. y *G. tingens* Decne carecen de los apéndices estaminales y anillo faucal típicos del género. Los ejemplares observados de estas especies tienen tricomas glandulares tornándose cristalinos y blancos con la edad y la corona ginostegial doble característicos de *Polystemma* (Morillo 2023a), por lo que se propone su transferencia a este género. Esta distinción ha pasado inadvertida por más de 170 años, probablemente debido a las descripciones poco detalladas del material original y a la falta de análisis de los ejemplares tipo. En esta contribución se propone la transferencia de estas especies a *Polystemma* y las combinaciones correspondientes con base en las normas del Código de nomenclatura vigente (Turland *et al.* 2018), así como combinaciones nuevas y sinonimia para las dos especies

## Materiales y Métodos

Durante la revisión de *Gonolobus* en México (Cervantes-Meza 2023) se realizó un estudio morfológico detallado de material de los herbarios CHAP, CHAPA, IBUG, MEXU y FCME (Thiers 2022), así como de ejemplares tipo digitalizados en el portal JSTOR Global Plants ([plants.jstor.org](https://plants.jstor.org) 2023). Se complementaron las observaciones con la revisión de la plataforma de Naturalista ([www.naturalista.mx](http://www.naturalista.mx) 2021).

También se revisaron los protólogos e información asociada a los nombres de las especies utilizando las plataformas digitales de BHL (2023). Asimismo, se revisaron documentos especializados respecto de los géneros analizados (Stevens 2009, Endress *et al.* 2018, Steinmann & Stevens 2022, Hernández-Barón *et al.* 2023, Morillo 2023a, b).

El reconocimiento y circunscripción de los taxones aquí analizados se basa en el planteamiento de hipótesis explicativas. Estas hipótesis se construyen a partir de una inferencia abductiva que parte de un planteamiento de teorías o hipótesis y los datos de las observaciones (Fitzhugh 2005, 2013). El concepto cohesivo de especie (Templeton 1989) se usa como parte de la hipótesis explicativa. El concepto tiene una base de genética de poblaciones, pero también involucra otros factores de cohesión como el fenotípico y el hábitat para explicar la similitud de atributos entre los individuos; aquí se usan estos últimos dos factores para asociar a los individuos estudiados a alguna de las hipótesis explicativas con un nombre de especie. La expresión de la morfología (restricciones de la variabilidad fenotípica en los individuos) permite sugerir la fijación de atributos similares debido a las relaciones tocogenéticas entre los individuos con esos caracteres y que los hace distintos de individuos con otros atributos pertenecientes a otras especie; asimismo, el carácter distintivo del hábitat (distribución geográfica y restricciones ecológicas), que también es un factor cohesivo, podría jugar un papel importante en restringir la dispersión de los individuos de la población y mantenerlos separado del resto de individuos de las demás especies.

## Resultados

**Polystemma fuscum** (Decne.) C. Cervantes, S. Arias & L.O. Alvarado. **comb. nov.** (Figura 1).

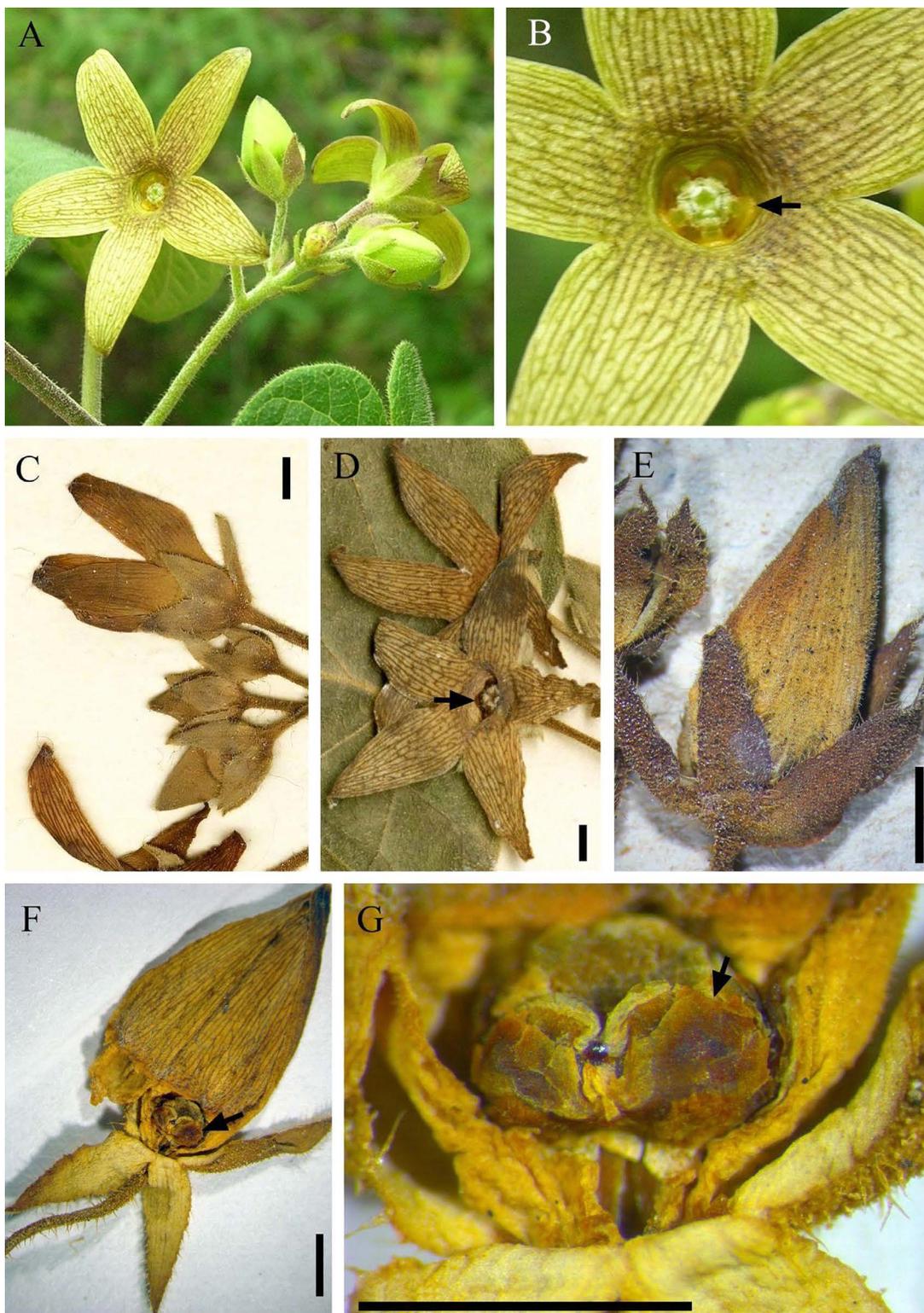
*Gonolobus fuscus* Decne., Prodr. 8: 592. 1844. *Vincetoxicum fuscum* (Decne.) Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 23(4): 1189. 1924. *Tipo*: México. Michoacán, Arúmbaro, in regn. mexicano, 3500 pds., VI-X.1840, *H. Galeotti 1546* (Holotipo: P 00645705!).

=*Vincetoxicum crenatum* Vail., **syn. nov.**, Bull. Torrey Bot. Club 26(8): 429-430. 1899. *Matelea crenata* (Vail.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 28: 233. 1941. *Tipo*: México. Morelos, Barranca near Cuernavaca, 27 julio 1895, *C. G. Pringle 6388*. (Holotipo: NY00318832!; isotipos: F 0044760F!, GH 40979!, NDG 40249!, US 00112308!, AC 00313392!, JE 00004727!, KFTA 0002743!, MSC 0105102!, P 04545770!).

Trepadoras leñosas, látex blanco; tallos con indumento mixto de tricomas simples largos 0.4-1.0 mm largo, rectos, translúcidos a amarillo pálido, tricomas simples cortos ca. 0.1 mm, rectos translúcidos, y tricomas glandulares ca. 0.1 mm largo, rectos, blancos cristalinos. Hojas simples, opuestas, nudos con coléteres, láminas ovadas a ovado-elípticas, 4-7 × 3-4.5 cm, ápice acuminado, base cordada, adaxialmente con indumento mixto, abaxialmente con indumento mixto más denso en los nervios; venas laterales 5-6 pares; coléteres 5-6, en la base de la hoja sobre la nervadura media; pecíolos 2-5 cm largo, con indumento mixto similar al tallo. Inflorescencias extra-axilares, una por nudo, racemiformes a paniculadas, 5-14 cm largo, con indumento mixto similar al tallo; pedúnculos 2-3.5 (5) cm largo; brácteas lanceoladas, 2.5-5 × 0.5-0.8 mm, margen ciliado con tricomas largos; pedicelos 9-12 mm largo. Flores rotadas; cáliz con un tubo ca. 0.8 mm largo, con 1 coléter por seno, lóbulos ovados a estrechamente ovados, 4-5 × 2-2.5 mm, ápice agudo, abaxialmente con indumento mixto de tricomas glandulares, cristalinos blancos y tricomas simples cortos y largos concentrados en la base, tricomas largos hacia el margen, adaxialmente glabro. Corola pardo-púrpura, amarillo anaranjada o rara vez verde amarillenta con el tubo pardo-púrpura, con venación reticulada y venas verde oscuro o pardas, tubo 1.2-1.4 mm largo, internamente glabro, limbo 1.5-2.0 mm largo, lóbulos 5.5-11 × (2.2) 5-6 mm, ovados a anchamente ovados, ápice agudo a truncado, limbo y mitad interna de los lóbulos adaxialmente pubescente, con tricomas simples, mitad externa de los lóbulos glabra, abaxialmente esparcidamente con indumento mixto; ginostegio sésil, corona ginostegial externa ciatiforme, adnata a la base del ginostegio y de la corola, carnosa, 5 lóbulos ca. 0.5 mm alto, fusionados en la base, erectos, casi llegando al ápice del estilo, ovados a oblongos, con un apéndice dentado a cada lado, ápice redondeado a crenulado, márgenes membranáceos, pardo-amarillentos, corona ginostegial interna de 5 lóbulos, ligulados inclinados hacia el ginostegio, generalmente oblongos, ápice crenado a ligeramente lobulado; ápice del estilo plano. Polinario con corpúsculo 0.12-0.13 × 0.1-0.11 mm, pardo, obovado, traslator 0.14-0.16 mm largo, polinio reniforme, 0.3-0.22 × 0.18-0.2 mm, excavado lateralmente. Folículos 13-15 × ca. 1.1 cm, fusiformes, lisos, glabros, blanco verdoso con manchas oscuras. Semillas 5 × 3 mm, obovadas, cóncavas, superficie rugosa, color marrón oscuro, coma 5.5-7 mm largo.

*Comentarios taxonómicos.* En la descripción de *Gonolobus fuscus* se designó al ejemplar *Galeotti 1526* (BR 000006962869!) (Decaisne 1844); sin embargo, este ejemplar corresponde a *Macroscepis diademata* (Ker Gawl.) W. D. Stevens. Al parecer el número de colecta es poco legible y fue malinterpretado por Decaisne, ya que el ejemplar tipo correcto es *Galeotti 1546* (P 00645705!), el cual está acorde con la descripción y con los datos de la localidad (Arúmbaro, Michoacán) en la etiqueta y el protólogo. Aquí se hace la corrección correspondiente, de acuerdo con el artículo 9.2 del Código de nomenclatura vigente (Turland *et al.* 2018).

La comparación de los especímenes tipo y el protólogo de *Gonolobus fuscus* y *Matelea crenata* permite sugerir que ambos taxones son coespecíficos (Figura 1), ya que muestra similitud en las formas de sus estructuras y sobrelape en las dimensiones de estas. Por ejemplo, ambos tienen brácteas estrechamente elípticas y miden 2.7-3.7 mm largo en *G. fuscus* y 2.5-5 mm largo en *M. crenata*; en el caso de las flores, en ambos los lobos del cáliz son estrechamente ovados, la corola es campanulada, oscura (*fuscus*, de allí el epíteto específico) con patrón de reticulación vertical, adaxialmente glabra, pero puberulenta en la garganta, mientras que los lobos de la corola miden 8.6 × 3.2 mm largo en *G. fuscus* y 5.5-10.4 × 2.2-5.5 mm largo en *M. crenata*; por último, estas especies comparten una corona ginoste-



**Figura 1:** A-D *Matelea crenata*. A, inflorescencia. B, acercamiento al ginostegio. C, inflorescencia, nótese el indumento mixto en cáliz y pedicelos. D, flor en vista adaxial. E-G *Gonolobus fuscus*. E, botón floral, nótese el indumento mixto en cáliz y pedicelos. F, flor con tres pétalos removidos. G, acercamiento al ginostegio. Fotografía A y B de Mark Fishbein. C, isotipo Pringle 6388 (GH). D, isotipo Pringle 6388 (MSC). E-G, holotipo Galeotti 1546 (P). B, D, F y G, se señalan con flechas los lobos laminares de la corona ginostegial. Barra de escala equivale a 2 mm.

gial interna 5-lobada y corona interna con lobos laminares, de igual largo que el ápice del ginostegio (Juárez-Jaimes & Lozada-Pérez 2003, Cortez-Castro 2018, Lozada-Pérez & Alvarado-Cárdenas 2016). Asimismo, la distribución conocida de *Matelea crenata* incluye el estado de Michoacán y hay colectas cercanas a la localidad tipo de *G. fuscus* (Tzitzio, en el puerto de Arumbaro a 12 km al S de Temascal sobre el camino a Huetamo, 19 julio 1982, *E. Martínez & J. Soto 1461* (MEXU)), por lo que ambos taxones crecen bajo las mismas condiciones ambientales. Tanto los atributos morfológicos como la distribución geográfica permiten considerarlos como la misma especie, donde se cubren los requerimientos de la hipótesis explicativa, es decir no hay diferencias en su distintividad del hábitat y de su fenotipo para reconocerlas como distintas. En este trabajo se propone la nueva combinación, donde se subordina a *M. crenata* como sinónimo de *G. fuscus*, que es el nombre legítimo más antiguo.

Los ejemplares examinados, incluido los tipos, presentan atributos que permiten proponer que no pertenecen ni a *Gonolobus* ni a *Matelea*, sino a *Polystemma* por la presencia de una pubescencia mixta de tricomas glandulares tornándose cristalinos y blancos con la edad, la corona ginostegial doble y los frutos lisos con franjas blancas (Morillo *et al.* 2023). Adicionalmente, en el trabajo filogenético de McDonnell *et al.* (2018) algunas especies de *Matelea*, incluida *M. crenata*, se anidan en un clado junto con especies de *Polystemma*. Por lo tanto, hay otra fuente de evidencia que apoya esta transferencia. Aquí se propone la combinación correspondiente.

*Ejemplares examinados.* **MÉXICO.** Estado de México, municipio Malinalco, En Palo Dulce, camino de San Andrés Nicolás Bravo a Caporal (S de Chalma), 27 julio 1996, *H. Vibrans 5819* (MEXU). Municipio Temascaltepec, Peñón, 8 septiembre 1933, *G. B. Hinton 4410* (MEXU). Guerrero, municipio Atlixac, Atlixac al Oeste, camino a Tlatlauquitepec, 29 junio 2013, *R. Cruz et al. 9109* (MEXU). Municipio General Heliodoro Castillo, Corral de Piedra, 2.18 km al E, camino hacia Agua Escondida, 20 julio 1999, *R. Cruz 4293* (MEXU). Municipio Iguala, Cañón de La Mano, entre los Amates y El Naranjo, 10 km al N de Iguala por el ferrocarril, 21 julio 1989, *C. Catalán et al. 904* (CHAPA). Municipio Taxco de Alarcón, San Miguel Huertas, 1.68 km al S, 5 septiembre 1998, *J. Calónico-Soto 10306* (MEXU), Amealco, 4.2 km al S, 5 septiembre 1998, *J. Calónico-Soto 10319* (CHAP), a 9 km al SE de Taxco, carretera a Iguala, 13 septiembre 1981, *J. Soto-Núñez & R. Torres Colín 3128* (MEXU). Municipio Teloloapan, 4 km al E de Rancho Nuevo, 25 agosto 1982, *P. Tenorio et al. 1521* (MEXU). Municipio Tixtla de Guerrero, Presa El Molino, al E de Chilpancingo, desviación de Rt. 93, 5 julio 1997, *T. Prinzie et al. 179* (MEXU). Municipio Zirándaro, A 9 km al SE de Guayameo, en La Saiba Amarilla, 07 septiembre 1982, *J. Soto & G. Silva 4406* (MEXU). Guanajuato, municipio Acámbaro, 3 km al NW de Irámucio, 15 agosto 1993, *J. Rzedowski 52014* (MEXU, CHAP). Municipio Pénjamo, 39 km al SW de Cuerámbaro, sobre el camino a la Barranca del Chilar, 04 septiembre 1988, *J. Rzedowski 47227* (MEXU). Jalisco, municipio Mascota, 11 km by road From Talpa on road to Ayutla, 22 septiembre 1983, *W. R. Anderson 12763* (MEXU). Municipio San Martín Hidalgo, 8 km al SW de San Martín Hidalgo, en el camino a Quila, 2 julio 1997, *T. Prinzie et al. 167* (MEXU); desviación hacia Quila, 29 junio 1997, *V. Juárez et al., 667* (MEXU). Municipio Sayula, a 200 m de la desviación por la carretera, 21.V.1990, *A. M. Virginia 16* (IBUG). Michoacán, municipio Aguililla, 12 km al NO de Aguililla, camino a dos aguas, 11 julio 1985, *J. Soto-Núñez et al. 9272* (MEXU). Municipio Álvaro Obregón, El Cerrito, al norte de Tzintzimeo, 21 julio 1986, *J. Santos Martínez 1578* (CHAP). Municipio Tlazazalca, 2 km al Oeste de La Yerbabuena, 06 julio 1990, *E. Pérez & E. García 1373* (MEXU). Municipio Tzitzio, en el puerto de Arumbaro a 12 km al S de Temascal sobre el camino a Huetamo, 19 julio 1982, *E. Martínez & J. Soto 1461* (MEXU); 1.5 km al Oeste de Tumbisca, 17 julio 2013, *G. Cornejo-Tenorio & G. Ibarra-Manríquez 4043* (MEXU). Municipio Zináparo, Aprox. 4 km al S de Zináparo, 7 agosto 1990, *E. Pérez & E. García 1573* (MEXU, CHAP). Morelos, municipio Puente de Ixtla, 7.3 km SW del entronque a El Salto de la carretera Tilzapotla-Coaxintlan, sobre el camino a El Salto, 13-15 julio 2013, *R. Ramírez et al. 3567* (MEXU). Oaxaca, municipio Oaxaca de Juárez, Cerro San Felipe, just north of Oaxaca, 30 junio 2006, *M. Fishbein et al. 5832* (MEXU). Municipio San Juan Bautista Jayacatlan, 8 km al N camino a San Juan Bautista Atlatluhuca, 13 julio 2002, *L. Alvarado et al. 174b* (MEXU). Municipio Villa de Zaachila, San Lucas Tlanichico, a 2.2 km al W de San Lucas Tlanichico, 8 julio 2006, *G. Juárez-García y F. Ramírez 2519* (MEXU); 1.5 km al SW de San Lucas Tlanichico, 5 julio 2006, *G. Juárez-García et al., 2505* (MEXU). Sinaloa, municipio Concordia, Potrerillos y alrededores, 28 agosto 1988, *R. Vega et al. 288*

(MEXU). Zacatecas, municipio Moyahua, brecha a Mezquital del Oro, 5 a 10 km al W de Moyahua, 7 octubre 1992, E. D. Enríquez 244 (MEXU, CHAPA).

***Polystemma luridum*** (Decne.) C. Cervantes, Flores Oliv. & L.O. Alvarado. **comb. nov.** (Figura 2).

*Gonolobus luridus* Decne., Prodr. 8: 592. 1844. *Tipo*: México. [Hidalgo, municipio Metztlán], Pres de Hacienda de Guadalupe Basin de Mextillan [20.48136111°, -98.69391111°], V, A. *Ghiesbreght 15* (Holotipo: P P00645716!).

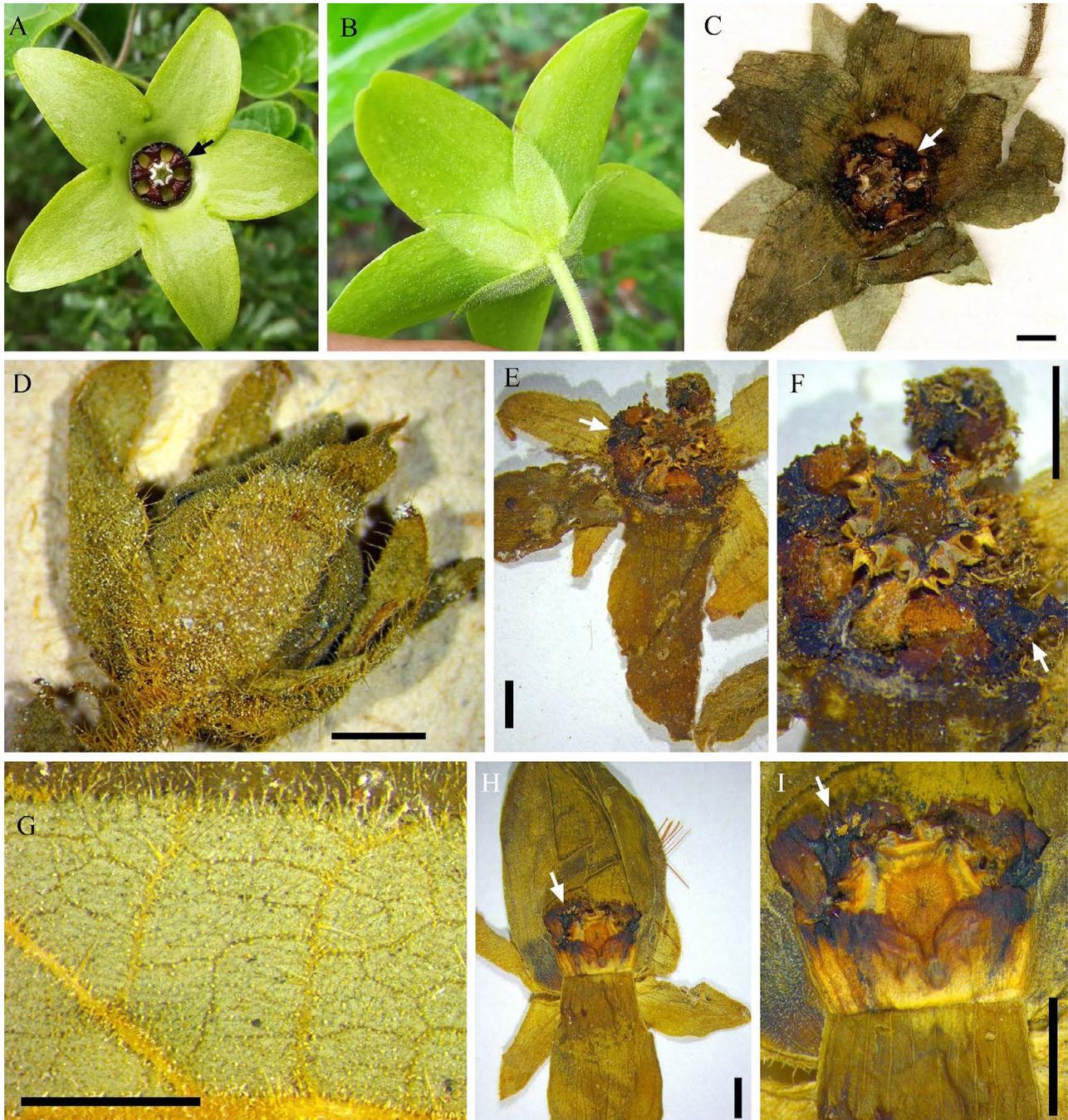
=*Gonolobus tingens* Decne., **syn. nov.**, Prodr. 8: 592. 1844. *Tipo*: México. [Hidalgo], [municipio Zimapán], in regn. mexicano prope Zemapan, alt. 6500 pds., *H. Galeotti 1559*. (Holotipo: P 00645730!).

=*Gonolobus suberifer* B.L. Rob., **syn. nov.**, Proc. Amer. Acad. Arts 27: 181. 1893. Como *G. suberiferus*. *Vincetoxicum suberiferum* (B.L. Rob.) Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 23(4): 1189. 1924. *Matelea suberifera* (B.L. Rob.) W.D. Stevens, Phytologia 53(6): 405. 1983. *Tipo*: México. San Luis Potosí, San José Pass, julio 1890, C. Pringle 3631 (Holotipo: GH 00076353!; isotipo: VT UVMVT026048!).

=*HelioSTEMMA molestum* Woodson, Amer. J. Bot. 22(7): 690, t. 1, f. 5. 1935. *Tipo*: México. Tamaulipas, El Rosario, alt. 2070 ft, vicinity of Marmolejo, 10 agosto 1930, H. H. Bartlett 10886 (Holotipo: MICH 1111610!).

Trepadoras leñosas, base suberosa, látex blanco; tallos con indumento mixto de tricomas simples largos 0.3-1.2 mm largo, rectos, translúcidos a amarillo pálido, tricomas simples cortos ca. 0.1 mm, rectos translúcidos, y tricomas glandulares ca. 0.1 mm largo, rectos, blancos cristalinos. Hojas simples, opuestas, nudos con coléteres, láminas ovadas a ovado-elípticas, (3.5) 4-7 × 3-5 cm, ápice acuminado, base cordada, adaxialmente con indumento mixto, abaxialmente con indumento mixto más denso en los nervios; venas laterales 5-6 pares; coléteres 5-6, en la base de la hoja sobre la nervadura media; pecíolos 2-5 cm largo, con indumento mixto similar al tallo. Inflorescencias extra-axilares, una por nudo, racemiformes, 5-10 cm largo, con indumento mixto similar al tallo; pedúnculos (2) 3.5-5 cm largo; brácteas 5-8 × 0.8-1.3 mm, lanceoladas, margen ciliado con tricomas largos; pedicelos 9-12 mm largo. Flores rotada-campanulada; cáliz con tubo 0.8-1.2 mm largo, con 1 coléter por seno, lóbulos ovados a ovado-lanceolados, 8-13 × 5-8 mm, ápice agudo, abaxialmente con indumento mixto de tricomas glandulares, cristalinos blancos y tricomas simples cortos y largos concentrados en la base, tricomas largos hacia el margen, adaxialmente glabro. Corola verde a verde amarillenta, tubo 5-5.8 mm largo, internamente glabro, limbo 1.5-2.0 mm largo, lóbulos 11-15 × 7.5-8.6 mm, ovados a deltoides, ápice agudo, adaxialmente glabras, abaxialmente con indumento mixto de tricomas glandulares, cristalinos blancos y tricomas simples cortos; ginostegio sésil, corona ginostegial externa ciatiforme, adnata a la base del ginostegio y de la corola, carnosa, fusionada en toda su longitud, 5 mm alto, del mismo tamaño que el ginostegio, ápice crenulado a denticulado, negra o pardo-púrpura, corona ginostegial interna con 5 lóbulos oblongos a deltoides apoyados hacia el ginostegio; ápice del estilo plano. Polinario con corpúsculo 0.12-0.13 × 0.1-0.11 mm, obovado, pardo, traslator 0.14-0.16 mm largo, polinio reniforme, 0.3-0.22 × 0.18-0.2 mm, excavado lateralmente. Folículos 7.5-13 × ca. 1.1 cm, fusiformes, lisos, glabros, blanco-verdosos con manchas verde oscuras. Semillas 5 × 3 mm, obovadas, cóncavas, superficie rugosa, color marrón oscuro, coma 10 mm largo.

*Comentarios taxonómicos.* *Gonolobus luridus* y *G. tingens* son conocidos sólo del material original y descritas en la página 592 del Prodromus por Decaisne (1844). Ambas eran diferenciadas por la forma de los lóbulos de la corola (ovado-lanceolados y agudos en *G. luridus* vs. ovado y obtusos en *G. tingens*) y la forma de los lóbulos de la corona (cónica obtusa en *G. luridus* vs. ovoidea obtusa en *G. tingens*). El análisis detallado de los ejemplares tipo y protólogos reveló que se tratan de una misma especie por compartir hojas de tamaño similar, ovadas, con ápice acuminado y base cordada, envés con tricomas glandulares dispersos y tricomas glandulares densamente agrupados. En las flores se observa que ambas tienen lobos del cáliz lanceolados y corola adaxialmente glabra, excepto diminutamente puberulenta en la base de los lobos, además de una corona ginostegial ciatiforme, con lóbulos estaminales más o menos cónicos y obtusos en ambos extremos. Los especímenes de ambas especies fueron colectados en el estado de Hidalgo, *G. tingens* en Zimapán y *G. luridus* en Metztlán, los cuales corresponden a la región del Valle del Mezquital en sentido amplio, donde predomina el clima seco y la vegetación de tipo matorral xerófilo (Moreno *et al.* 2006, Bertolini *et al.* 2012).



**Figura 2:** A-C *Matelea suberifera*. A y C, flor en vista adaxial. B, flor en vista abaxial, nótese indumento glandular-pubescente en cáliz. D-F *Gonolobus luridus*. D, Botón, nótese indumento glandular-pubescente en cáliz. E, flor con 3 pétalos removidos. F, acercamiento al ginostegio. G-I *Gonolobus tingens*. G, envés de la hoja. H, flor en vista lateral con un pétalo doblado, evidenciando la corona ginostegial. I, acercamiento a la corona ginostegial. Fotografía A y B de Carlos Velazco Macias. C holotipo Pringle 3631 (GH). D-F holotipo Ghiesbreght 15 (P). G-I, holotipo Galeotti 1559 (P). B, D y G, nótese el indumento glandular-pubescente en el envés de la lámina, cáliz y pedicelo. A, C, E, F, H e I, se señalan con flechas los lobos espatulados con ápice eroso de la corona ginostegial. Barra de escala equivale a 2 mm.

La comparación de los especímenes tipo y protólogos de *G. luridus* y *G. tingens* tiene gran similitud con la morfología observada en *Matelea suberifera*. El material de ambos taxones comparte láminas ovadas, envés con tricomas glandulares densos, pedicelos y cara abaxial del cáliz cubiertos por un fino indumento glandular-pubescente, lobos de la corola el doble de largos que los lobos del cáliz, corona ginostegial flabelada, con 5 lóbulos cónicos, negros y con ápice eroso, así como apéndices terminales de las anteras blancos y semicirculares. Igualmente, el material de *G. tingens* comparte con *M. suberifera* las características vegetativas y de la inflorescencia, además de mostrar más claramente los lobos de la corola ovados con ápice obtuso, color verde y corona ginostegial con lobos espatulados, fusionados en la base, sin sobrepasar al ginostegio y con ápice eroso (Figura 2) (Cortez-Castro 2018, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2021). En suma, la similitud de atributos o la restricción fenotípica, sugerida en la hipótesis explicativa, compartida entre los individuos observados permite plantear que los taxones son conespecíficos.

Los nombres *G. luridus* y *G. tingens*, ambos publicados simultáneamente por Decaisne (p. 592, 1844), tienen prioridad sobre *G. suberifer*, el cual fue publicado en 1893. Sin embargo, *G. luridus* aparece listado antes que *G. tingens*, además su ejemplar tipo muestra más claramente los atributos de la flor y la corona ginostegial, por lo que aquí sugerimos sea el nombre prioritario para la nueva combinación (Turland *et al.* 2018), al cual estarían subordinados como sinónimos *G. tingens* y *G. suberifer*.

De acuerdo con la información del protólogo, *G. luridus* fue hallada cerca de “Hacienda de Guadalupe in lacuna de Mextitlan”. Siguiendo el itinerario de colecta del botánico Ghiesbreght (Schätti *et al.* 2018), y la georreferenciación aquí realizada, este sitio corresponde a la localidad de Hacienda de Guadalupe, en el municipio de Metztitlán del estado de Hidalgo. *Matelea suberifera* se encuentra pobremente recolectada en los estados de Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2020, Naturalista [www.naturalista.mx](http://www.naturalista.mx) 2021). En el caso de Hidalgo, se tiene una colecta en la Barranca de Tolantongo, municipio El Cardonal (*J. Villaseñor 122*, MEXU), que es una zona de matorral xerófilo. Una reciente observación en la plataforma Naturalista (Hidalgo: Metztitlán, 05 agosto 2018, Edgar S. Ramírez Cruz, <https://www.naturalista.mx/observations/15539285>), muestra que esta especie crece también en el matorral xerófilo de la Barranca de Metztitlán, Hidalgo, por lo que confirma su cercanía con la localidad tipo de *G. luridus*.

Algunos ejemplares que se observaron en las colecciones digitales están etiquetados como *G. luridus*, tal es el caso de *Ghiesbreght 662* (K) y *Conzatti & Cancino 2459* (F). Sin embargo, etiquetas de correcciones han identificado estos ejemplares correctamente como *G. incernianus* y *G. erianthus* respectivamente. Nuestras observaciones a este material corroboran que no se trata de *G. luridus* y que morfológicamente corresponde a las especies mencionadas en las etiquetas. Una fotografía de la colección de F (*negativo 7591*) está etiquetada como *Gonolobus ghiesbreghtii* y como *G. luridus*. Sin embargo, no hay publicaciones que mencionen a *G. ghiesbreghtii*, por lo que éste representa un nombre inválido. La morfología del espécimen no corresponde a ningún *Gonolobus* sino a *Microstelma chrysanthum* (Greenm.) Morillo.

Por otra parte, hay dos colectas en el herbario M etiquetadas como *G. tingens* por Karwinski von Karwin (sin número de colecta, no. cat. M0175214 y M0175213). Estos ejemplares corresponden a *Polystemma pilosum* (Benth.) Morillo (*Matelea pilosa* (Benth.) Woodson), ya que tienen corola subcampanulada, oscura, ápice de los lobos acuminado, mientras el ejemplar tipo de *G. tingens* presenta corola rotada, verde, con ápice de los lobos agudo. Adicionalmente, el ejemplar M0175214 contiene flores sueltas de *Gonolobus uniflorus* en el sobre. Unidas a las ramas hay etiquetas más pequeñas que dicen 591 y 592, posiblemente refiriéndose al número de página en el tratado de Decaisne (1844) donde aparece cada especie, el primer número para *G. uniflorus* y el segundo para *G. tingens*.

Los atributos morfológicos de *G. luridus* permite sugerir que pertenece al género *Polystemma* por tener tallos con indumento mixto de tricomas glandulares cortos y densos, tornándose cristalinos y blancos con la edad, la corona ginostegial doble y los frutos lisos con franjas blancas (Morillo 2023b). Aquí se propone la combinación correspondiente.

*Ejemplares examinados.* MÉXICO. Hidalgo, municipio El Cardonal, Barranca de Tolantongo, 37 km al E de Ixmiquilpan, 22 julio 1981, *J. Villaseñor 122* (MEXU). San Luis Potosí, municipio Ciudad Fernández, along MEX

75 D NW of Rio Verde, 2 agosto 2011, *M. J. Moore et al.*, 1232 (MEXU). Municipio Villa Juárez, Minas de San Rafael, junio 1911, *C. A. Purpus* 5223 (MEXU, F), *C. A. Purpus* 5224 (F).

## Discusión

La revisión sistemática de los taxones es fundamental para mantener un conocimiento actualizado de la flora de una región. El trabajo realizado para los *Gonolobus* mexicanos (Cervantes-Meza 2023) permitió detectar especies que no pertenecían al género; esto se había pasado por alto, incluso en publicaciones recientes donde se lista la diversidad de la familia para México (Villaseñor 2016, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2020).

Asimismo, los cambios realizados de estas especies de *Gonolobus* a *Polystemma* apoyan la idea de que aún hay varias especies en otros géneros que requieren ser transferidos a este último (Steinmann & Stevens 2022, Morillo 2023b). Además, corrobora que *Polystemma* tiene una importante diversidad en México (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2020, 2021, Steinmann & Stevens 2022, Hernández-Barón *et al.* 2023, Morillo 2023 b), alcanzando con los cambios de esta contribución a 14 especies. Esto ubica al país como el principal centro de diversidad y endemismo de *Polystemma* con todas las especies presentes, 11 de ellas endémicas (78,5 %).

## Agradecimientos

Se agradece a Corinne Sarthou y Germinal Rouhan, Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) en París, por las fotografías de los holotipos que nos proporcionaron y que fueron de suma utilidad para realizar el trabajo. A los técnicos de los diferentes herbarios visitados que nos facilitaron la consulta del material herborizado. Apreciamos los constructivos y valiosos comentarios de C. Sofía Islas-Hernández y de dos revisores anónimos.

## Literatura citada

- Alvarado-Cárdenas LO, Chávez-Hernández MG, Velazco-Macías CG. 2021. Ajustes taxonómicos en Apocynaceae Mexicanas. *Phytoneuron* **47**: 1-22.
- Alvarado-Cárdenas LO, Lozada-Pérez L, Islas-Hernández CS, Cortez EB, Maya-Mandujano KG, Chávez-Hernández MG. 2020. Apocináceas de ayer y hoy. Conocimiento histórico y reevaluación de la diversidad y distribución de Apocynaceae en México. *Botanical Sciences* **98**: 393-416. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2525>
- Bertolini V, Damon A, Tavera FRL, Velázquez ÁNR. 2012. Las orquídeas del Valle del Mezquital, Hidalgo (México), resultados preliminares. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas* **11**: 85-94.
- BHL [Biodiversity Heritage Library]. 2022. A consortium of natural history and botanical libraries. <https://www.biodiversitylibrary.org/> (accessed Jun 2023).
- Cervantes-Meza CO. 2023. *Lista anotada e ilustrada del género Gonolobus (Gonolobineae, Asclepiadoideae) en México*. MSc. thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cortez-Castro EB. 2018. *La familia Apocynaceae en el Estado de Hidalgo, México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Decaisne J. 1844. Asclepiadaceae. In: De Candolle AP. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. v8. Paris: Fortin Masson, pp. 599-665. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.286>
- Endress ME, Meve U, Middleton DJ, Liede-Schumann S. 2018. Apocynaceae. In: Kaderit JW, Brittrich V, eds. *The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 15: Flowering Plants. Eudicots: Apiales, Gentianales (excl. Rubiaceae)*. Switzerland Cham: Springer Nature, pp. 207-411. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93605-5>
- Fitzhugh K. 2005. The inferential basis of species hypotheses: the solution to defining the term 'species'. *Marine Ecology* **26**:155-165. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2005.00058.x>

- Fitzhugh K. 2013. Defining ‘species’, ‘biodiversity’, and ‘conservation’ by their transitive relations. The species problem-ongoing problems. *InTech, New York*: 93-130. DOI: <https://doi.org/10.5772/52331>
- Hernández-Barón GM, DI. T Juárez, Steinmann VW. 2023. *Polystemma stevensii* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), a new species from Michoacán, Mexico. *Phytotaxa* **613**: 194-200. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.613.2.9>
- Juárez-Jaimes BV, Lozada-Pérez L. 2003. Asclepiadaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. **37**: 1-57. ISBN: 970-32-1293-X
- Keller HA, Liede-Schumann S. 2020. *Caa*, a new South American genus of Gonolobinae (Apocynaceae: Asclepiadoideae: Asclepiadoideae). *Lilloa* **57**: 81-88. DOI: <https://doi.org/10.30550/j.lil/2020.57.1/6>
- Krings A, Thomas DT, Xiang Q. 2008. On the generic circumscription of *Gonolobus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae): Evidence from molecules and morphology. *Systematic Botany* **33**: 403-415. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364408784571527>
- Lozada-Pérez L, Alvarado-Cárdenas LO. 2016. A new species of *Matelea* s.l (Apocynaceae, Asclepiadoideae) from Mexico. *Phytotaxa* **288**: 168-174. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.288.2.7>
- Mangelsdorff R, Meve U, Liede S. 2016. Phylogeny and circumscription of Antillean *Anemotrochus*, gen. nov. and *Tylodontia* (Apocynaceae; Asclepiadoideae: Gonolobinae). *Willdenowia* **46**: 443-474. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.46.46311>
- McDonnell A, Parks M, Fishbein M. 2018. Multilocus Phylogenetics of New World Milkweed Vines (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Gonolobinae). *Systematic Botany* **43**: 77-96.
- Moreno B, Garret MG, Fierro AUJ. 2006. *Otomíes del Valle del Mezquital. México*, Ediciones CDI. Ciudad de México, México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. 52 pp. ISBN 970-753-052-9
- Morillo G. 2013. Aportes al conocimiento de las Gonolobinae II. (Apocynaceae, Asclepiadoideae). *Pittieria* **37**: 115-154.
- Morillo G. 2015. Aportes al conocimiento de las Gonolobinae parte III (Apocynaceae, Asclepiadoideae). *Pittieria* **39**: 191-258.
- Morillo G. 2023a. Aportes al conocimiento de las Gonolobinae (Apocynaceae-Asclepiadoideae) Parte IV. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* **81**: 45-90.
- Morillo G. 2023b. Aportes al conocimiento de las Gonolobinae (Apocynaceae, Asclepiadoideae) Parte V. *Chthalmalia*, *Meveampelos* gen. nov., *Phaeostemma*, *Polystemma*, *Ptycanthera*. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* **81**: 37-90
- Schätti B, Ineich I, Kucharzewski C. 2018. Auguste Ghiesbreght’s natural history explorations in Oaxaca and other parts of Mexico until 1854. *Acta Zoológica Mexicana* **34**: 1-22. DOI: <https://doi.org/10.21829/azm.2018.3411184>
- Steinmann VW, Stevens WD. 2022. *Polystemma fishbeiniana* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), a new species from the Balsas Depression of Michoacán, Mexico. *Botanical Sciences* **100**: 759-764. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2997>
- Stevens WD. 2009. Apocynaceae. In: Davidse G, Sousa SM, Knapp M, Chiang F, Barrie FR, eds. *Flora Mesoamericana, Cucurbitaceae a Polemoniaceae*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 662-768. ISBN 979-607-02-0901-7
- Templeton A. 1989. The meaning of species and speciation: A genetic perspective. In: Otte D, Endler J, eds. *Speciation and its Consequences*. Massachusetts, US: Sinauer Associates, pp. 3-27. ISBN-13: 978-0878936588.
- Thiers B. 2022 [actualizado continuamente]: *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. NY: New York Botanical Garden’s Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (Accessed June 8, 2022).
- Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Kusber W-H, Li D-Z, Marhold K, May TW, McNeill J, Monro AN, Prado J, Price MJ, Smith GF. 2018. *International Code of Nomenclature*

*ture for Algae, Fungi, and Plants (Shenzhen Code). Adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017.* Glashütten, Germany: Koeltz Botanical Books.

Villaseñor JL. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>

---

**Editor de sección:** Gilberto Ocampo

**Contribuciones de los autores:** COCM y LOAC concibieron el proyecto. COCM, MHFO, SA y LOAC contribuyeron a la discusión, revisión y aprobación del manuscrito final; COCM revisó el material tipo y de herbario y realizó las láminas.

**Entidades financiadoras:** Este estudio fue apoyado por el presupuesto operativo institucional de LOAC y la beca de Maestría otorgada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) a COCM.

**Declaración de conflictos de interés:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses, financieros o personales, en la información, presentación de datos y resultados de este artículo.