



Gonolobus imladrisanthus (Apocynaceae, Asclepiadoideae), una especie nueva de frutos comestibles de Durango, México

Gonolobus imladrisanthus (Apocynaceae, Asclepiadoideae), a new species with edible fruits from Durango, Mexico

Juan Fernando Pío-León¹, Rodolfo Maximiliano Gutiérrez-Sánchez¹, Leonardo O. Alvarado-Cárdenas^{2,3}

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: La revisión rutinaria de la plataforma iNaturalistMX en 2023 permitió detectar el registro de un individuo de *Gonolobus* que correspondía a una ecorregión no conocida para este género. Exploraciones posteriores permitieron ubicar diferentes poblaciones de *Gonolobus* con corola blanca, rasgo poco común en el género. La morfología distintiva y localidad de las plantas colectadas sugiere que se trata de una nueva especie, la cual se describe y compara con el resto de las especies de corolas blancas conocidas.

Métodos: Se realizaron exploraciones y colectas botánicas alrededor de la comunidad Santiago Bayacora, Durango, México, y los ejemplares se analizaron en el herbario CIIDIR. La identidad de la especie se determinó mediante revisión de literatura, ejemplares de herbario y registros fotográficos en iNaturalistMX. Se elaboró un mapa de distribución, láminas comparativas y una clave de identificación para las especies de *Gonolobus* con corolas blancas. Su estado de conservación se propuso de acuerdo con los criterios de la IUCN.

Resultados clave: *Gonolobus imladrisanthus* es solo conocida de las cañadas de la serranía de Santiago Bayacora, Durango, México, que se localiza en la ecorregión xerófila de la Sierra Madre Occidental. Es morfológicamente afín a *G. edulis* (endémica de Costa Rica y Panamá) y *G. exannulatus* (endémica de Chiapas y Guatemala), de las que se diferencia por sus apéndices dorsales bilobados y ascendentes. Los pobladores de Santiago Bayacora reportaron consumir sus frutos hervidos en leche. Se evalúa provisionalmente a *G. imladrisanthus* como especie Vulnerable (VU).

Conclusiones: Este nuevo taxón es la quinta especie conocida del género en el estado de Durango y la primera que ocurre en su vegetación xerófila. Se consolida a México como uno de sus principales centros de diversidad y aporta también a su patrimonio biocultural al describir una especie nueva con importancia alimenticia.

Palabras clave: *Gonolobus edulis*, *Gonolobus exannulatus*, patrimonio biocultural, plantas silvestres comestibles, Sierra Madre Occidental.

Abstract:

Background and Aims: Routine revision of the iNaturalistMX platform in 2023 allowed detecting the record of an individual of *Gonolobus* that corresponded to an ecoregion not known for this genus. Subsequent explorations of the record locality allowed to locate different populations of *Gonolobus* with white corolla, an uncommon trait in the genus. The distinctive morphology and locality of the collected plants suggest that this is a new species, which is here described and compared with the other known species with white corollas.

Methods: Botanical explorations and collections were made near the community of Santiago Bayacora, Durango, Mexico, and specimens were analyzed in the herbarium CIIDIR. The identity of the species was determined by literature review, herbarium specimens and photographic records in iNaturalistMX. A distribution map, comparative plates and an identification key were prepared for *Gonolobus* species with white corollas. Its conservation status was proposed according to IUCN criteria.

Results: *Gonolobus imladrisanthus* is only known from the slopes of the mountains of Santiago Bayacora, Durango, Mexico, which is located in the xerophytic ecoregion of the Sierra Madre Occidental. It is morphologically related to *G. edulis* (endemic to Costa Rica and Panama) and *G. exannulatus* (endemic to Chiapas and Guatemala), from which it differs by its bilobed and ascending dorsal appendages. The inhabitants of Santiago Bayacora reported consuming its fruits boiled in milk. *Gonolobus imladrisanthus* is provisionally assessed as Vulnerable (VU).

Conclusions: This new taxon is the fifth known species of the genus in the state of Durango and the first to occur in its xerophytic vegetation. It consolidates Mexico as one of its main centers of diversity and also contributes to its biocultural heritage by describing a new species with food importance.

Key words: biocultural heritage, edible wild plants, *Gonolobus edulis*, *Gonolobus exannulatus*, Sierra Madre Occidental.

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, 34220 Victoria de Durango, Durango, México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Comparada, Laboratorio de Plantas Vasculares, 04510 Cd. Mx., México.

³Autor para la correspondencia: leonardoac@ciencias.unam.mx

Recibido: 12 de septiembre de 2024.

Revisado: 17 de octubre de 2024.

Aceptado por Marie-Stéphanie Samain: 5 de noviembre de 2024.

Publicado Primero en línea: 11 de noviembre de 2024.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 131(2024).

Citar como: Pío-León, J. F., R. M. Gutiérrez-Sánchez y L. O. Alvarado-Cárdenas. 2024. *Gonolobus imladrisanthus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), una especie nueva de frutos comestibles de Durango, México. Acta Botanica Mexicana 131: e2404. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm131.2024.2404>



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589



Introducción

Gonolobus Michx. consta de aproximadamente 150 especies de plantas trepadoras herbáceas o sufruticosas, distribuidas desde el este de los Estados Unidos de América hasta el norte de Argentina. México y el centro-oeste de Sudamérica son sus principales centros de diversidad con alrededor de 45 y 50 especies, respectivamente (Morillo, 2023). El género se distingue por la presencia de apéndices dorsales en las anteras del ginostegio, corona ginostegial ciatiforme, generalmente carnosa, una corona anular o anillo faacial (rara vez ausente), ápice del ginostegio pentagonal y folículos (frutos) curvados en la base, con cinco costillas, o a veces lisos (Endress et al., 2019; Morillo, 2023). Las corolas presentan una alta variabilidad dentro del género, pero son de utilidad para distinguir entre especies o grupos de especies. Pueden ser rotadas, subcampanuladas o incluso tubulares, glabras o pubescentes, reticuladas o lisas, color verde a verde amarillento, rara vez blanco (p.ej., *G. albiflorus* W.D. Stevens, *G. edulis* Hemsl.) o en tonos oscuros (p.ej., *G. niger* (Cav.) R. Br. ex Schult.). Los lóbulos son ovados, elípticos, lanceolados (p.ej., *G. sanmartinus* Lozada-Pérez & E.B. Cortez) o retorcidos (p.ej., *G. spiranthus* Juárez-Jaimes, W.D. Stevens & Lozada-Pérez), patentes, ascendentes o reflexos (Stevens, 2005, 2016; Juárez-Jaimes et al., 2009; Alvarado-Cárdenas et al., 2020; Lozada-Pérez y Cortez-Castro, 2023).

Al igual que otras especies de la subfamilia Asclepiadoideae, los frutos de algunos *Gonolobus* se han reportado como comestibles, a los que se les han nombrado talayotes, cuchamperos o cuayotes (Stevens, 2005; Lascurain et al., 2010). Estos suelen consumirse tiernos o maduros. En el primer caso se aprovecha el fruto completo, antes de que las semillas se tornen fibrosas, crudo o cocinado, mientras que en el segundo se cocinan primero y posteriormente se descartan las semillas. En ambas situaciones, las formas habituales de cocinarse son asados, hervidos o en conservas.

A partir de la curación de observaciones en la plataforma iNaturalistMX (2023a), se detectaron unas plantas cuyos frutos se podían asignar al género *Gonolobus*, por tener la base curvada y cinco alas a lo largo del fruto. Las salidas al campo a las áreas próximas a la localidad mostrada en el registro de las plantas en cuestión permitieron

ubicar varias poblaciones con flores blancas y frutos. Asimismo, los pobladores locales nos mencionaron que eran plantas de frutos comestibles. La comparación de la morfología floral y el color blanco de la corola nos permitió descartar que se tratara de alguna de las especies conocidas para el país. En el presente trabajo se describen las plantas colectadas y se proponen como una especie nueva de *Gonolobus* del estado de Durango, México. Se presentan láminas fotográficas, mapa de distribución, láminas comparativas y una clave de identificación para las especies de corolas blancas, así como notas sobre su consumo local.

Materiales y Métodos

Este trabajo se originó al identificar una observación de un fruto del género *Gonolobus* en la plataforma iNaturalistMX (2023a) por Ruiz-Flores (2023) en septiembre 2023, en los alrededores de la comunidad Santiago Bayacora, municipio Durango, Durango. Posteriormente, en julio 2024 se realizaron exploraciones a las inmediaciones y se entrevistaron a pobladores locales para preguntarles si conocían alguna planta de nombre “talayote” y pedirles información sobre su localización y posibles usos. Los informantes reconocieron el nombre y nos proporcionaron información para localizarla, así como de su uso como comestible.

Durante el trabajo de campo se realizaron observaciones de los visitantes florales por alrededor de tres horas, entre las 15:00 y 18:00 pm. Los insectos observados se fotografiaron para su posterior identificación. Se colectaron ejemplares para herbario y flores en etanol al 70%, los cuales se analizaron en el herbario CIIDIR (acrónimo según Thiers, 2022). La identidad de las plantas colectadas se realizó mediante revisión de literatura (Stevens, 2005, 2016; Alvarado-Cárdenas et al., 2020; Pío-León et al., 2023; Morillo, 2023), comparación con especímenes depositados en los herbarios CIIDIR, ENCB, FCME, HUAP, MEXU y UAMIZ (acrónimos de acuerdo con Thiers, 2022) y con fotografías en la plataforma iNaturalistMX (2023a).

Se elaboró un mapa de distribución empleando el software QGIS v. 3.22.9 (QGIS, 2022) y una clave de identificación de las especies de *Gonolobus* con corolas blancas. El estado de conservación preliminar se propuso con base



en los criterios de la IUCN (2019). El área de ocupación (AOO) se calculó con el programa GeoCAT (Bachman et al., 2011), utilizando los datos de distribución conocida.

El reconocimiento del taxón aquí propuesto se basó en el concepto cohesivo de especie (Templeton, 1989), el cual se emplea junto con los datos como parte de la hipótesis explicativa (Fitzhugh, 2005). El concepto está fundamentado en el flujo y aislamiento genético, pero considera otros factores para explicar que los individuos parecidos se mantienen cohesionados para considerarlos una especie; por ejemplo, las restricciones de la variabilidad fenotípica en los individuos y el carácter distintivo del hábitat. Estos dos últimos aspectos permiten postular que la expresión de la morfología sugiere las relaciones entre los individuos con atributos similares, mientras que su distribución nos habla de potenciales restricciones de dispersión de los individuos y de sus requerimientos ambientales, los cuales los mantienen separados del resto de individuos de las demás especies.

Resultados

Taxonomía

Gonolobus imladrisanthus Pío-León, R.M. Gutiérrez & L.O.

Alvarado, sp. nov. Figs. 1-2.

TIPO: MÉXICO. Durango, municipio Durango, 3.5 km al E de Santiago Bayacora, 2090 m s.n.m., 23°52'35"N, 104°38'55"W, 21.VII.2024, J. F. Pío-León y M. Gutiérrez 723 (holotipo: CIIDIR!, isotipos: CIIDIR!, FCME!, HCIAD!, MEXU!, USON!).

Gonolobus imladrisanthus is similar to *G. edulis* because of its white, pubescent corollas broadened at the base (urceolate-campanulate), but differs by its bi-lobed ascending dorsal anther appendages (vs. rounded and patent to reflexed), corolla lobes not thickened at the margin (vs. thickened at the margin), and ovate-lanceolate calyx lobes (vs. lanceolate to narrowly lanceolate).

Plantas rupícolas, trepadoras a colgantes, tallos verdes, sufruticosos en la base, indumento simple, trico-

mas unicelulares, 1-1.5 mm de largo, translúcidos, ramas con indumento similar al tallo, más abundante en los nudos; láminas lanceoladas a sagitadas, 2.6-6.4 × 1-2.7 cm, base lobada a semi-cordada, lóbulos 4.3-9.6 mm de largo, margen entero, ciliado, ápice agudo, indumento simple y similar en ambos lados, tricomas 0.5-1 mm de largo, más densos en las nervaduras, (3)4(5) coléteres en la base de la lámina; peciolos 2.7-5 cm de largo, ancho 0.53-0.93 mm; inflorescencia axilar, racemosa, 2-5(6) flores, pedúnculo 0.8-2.6 cm de largo, 1.07-1.29 mm de ancho, indumento similar al pecíolo, pedicelos 2.5-3.5 cm de largo; cálix con lóbulos ovado-lanceolados, 5-7 × 2.5-3.5 mm, patentes a reflexos, pubescientes abaxialmente, indumento homogéneo; corola blanca, tubo urceolado, ensanchado en la parte inferior, 0.8-1 cm de largo, glabro abaxialmente, lóbulos ovados a elípticos, 1-1.2 × 0.5-0.6 cm, reflexos, sin engrosamiento en el margen, pubescientes, más densamente hacia el limbo, tricomas en el limbo 0.3-0.5 mm de largo, más cortos en los lóbulos, blancos; corona anular ca. 1 mm de alto, blanca, tricomas 1-1.5 mm de largo; ginostegio verde o verde amarillento, cabeza estilar pentagonal, cóncava, 5-6 mm de ancho, estípite 3-5.2 mm de largo, anguloso, apéndices dorsales de las anteras amarillos, 1-1.2 × 1.8-2 mm, bilobados, lóbulos 1.2-2 mm de largo, ascendentes, corona ginostegial ciatiforme, carnosa, café-marrón, 0.5-1 mm de largo, lobada de forma irregular, ápice crenulado; polinarios con corpúsculo sagitado, 0.3-0.32 mm de largo, polinios oblanceolados, 1.2-1.3 mm de largo, excavados la mitad proximal, reticulados; folículos verde-claro con estrías amarillentas, 5.5-7 × 2.7-3.6 cm, las cinco costillas de forma similar, 3-5 mm de alto, en ocasiones con pequeños agujones entre costillas; semillas maduras no observadas.

Distribución, hábitat y ecología: se conoce solo de las serranías vecinales a la comunidad Santiago Bayacora, Durango, México, incluyendo el área ecoturística conocida como “Cañón El Chan”, en elevaciones cercanas a 2000 m, dentro de la ecorregión Madrense-Xerófila, de la Sierra Madre Occidental (Fig. 3). Crece sobre taludes y cañones rocosos derivados de material ígneo, en exposiciones norte a oeste, con escorrentías estacionales de la temporada de lluvia, en asociación con *Bouvardia multiflora* (Cav.) Schult



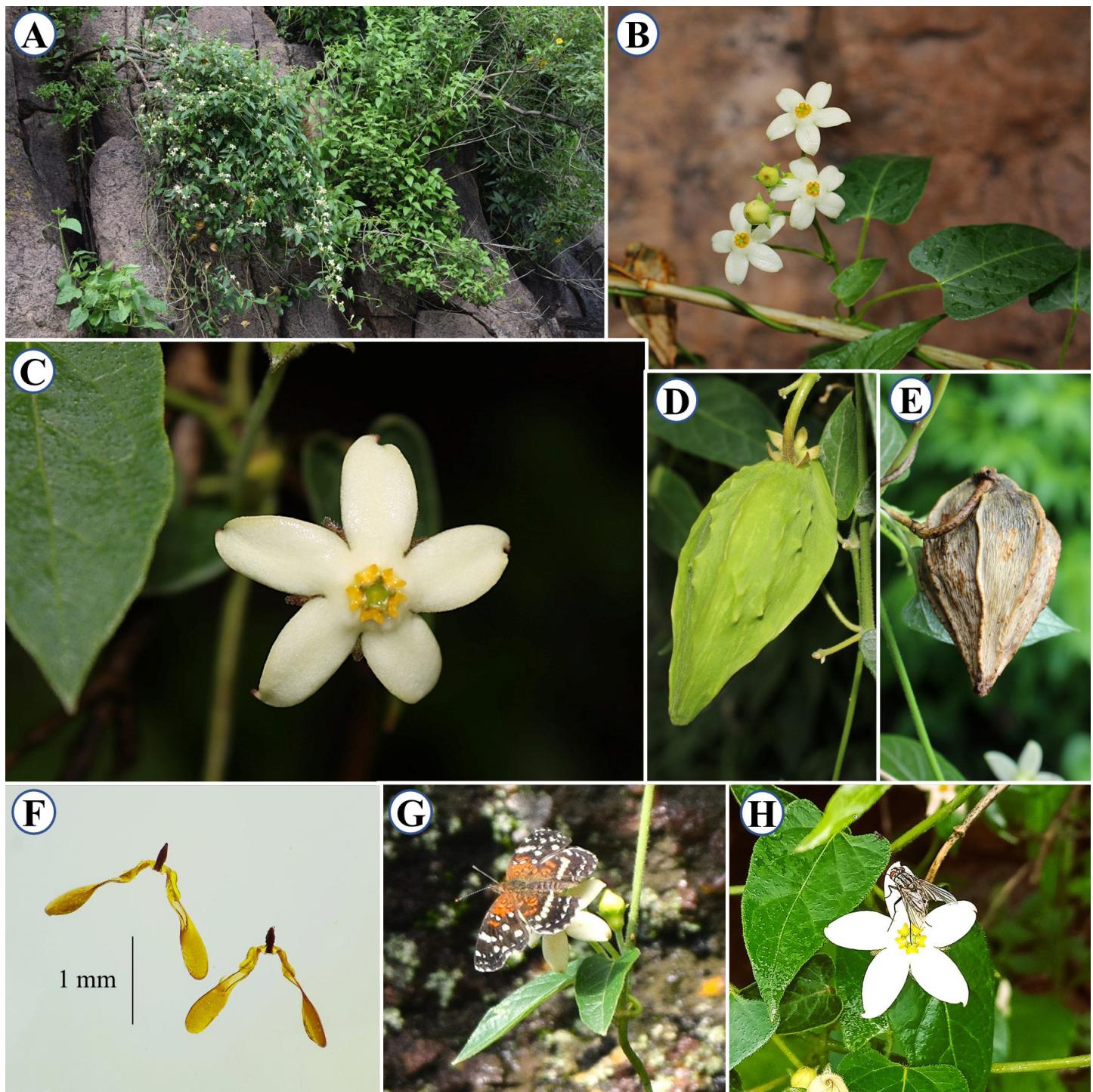


Figura 1: *Gonolobus imladrisanthus* Pío-León, R.M. Gutiérrez & L.O. Alvarado. A. hábito; B. inflorescencia; C. acercamiento a la flor; D y E. frutos; F. polinarios; G y H. visitantes florales. Créditos fotográficos de Maximiliano Gutiérrez-Sánchez (A, B, D y E) y Fernando Pío-León (C, F-H).

& Schult. (Rubiaceae), *Buddleja cordata* Kunth (Scrophulariaceae), *Dodonaea viscosa* Jacq. (Sapindaceae), *Jatropha dioica* Sessé ex Cerv. (Euphorbiaceae), *Neltuma laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Britton & Rose (Fabaceae),

Nolina durangensis Trel. (Asparagaceae), *Opuntia* sp. (Cactaceae), *Orthosia kunthii* Decne. (Apocynaceae), *Vachellia schaffneri* (S. Watson) Seigler & Ebinger (Fabaceae) y *Yucca decipiens* Trel. (Asparagaceae).

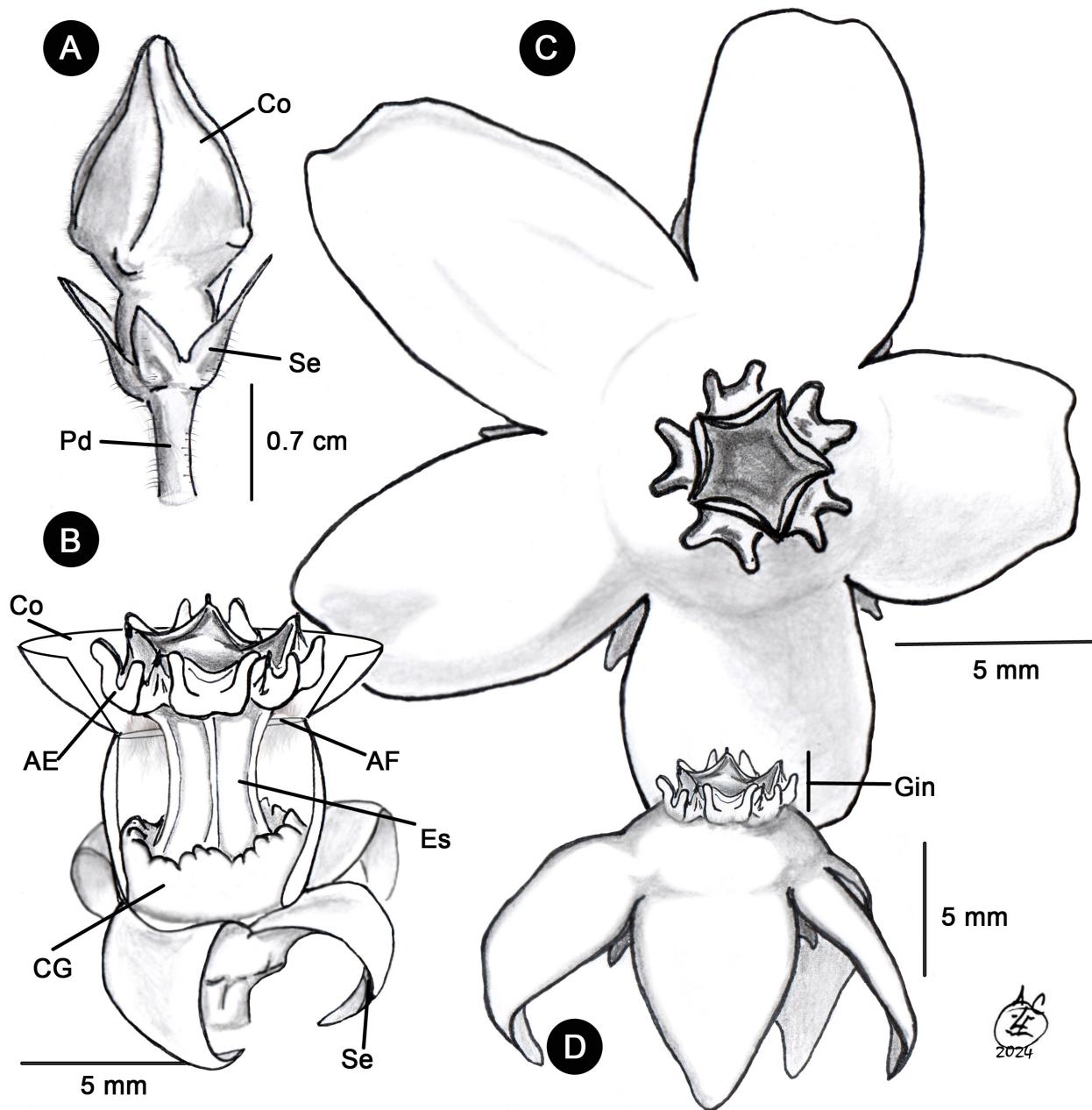


Figura 2: *Gonolobus imladrisanthus* Pío-León, R.M. Gutiérrez & L.O. Alvarado. A. botón; B. corte de un botón para observar la morfología del ginostegio y su corona ginostegial; C. vista frontal de la flor madura; D. vista lateral de la flor madura donde se observa el limbo, sus lóbulos reflexos y los apéndices dorsales de las anteras con los lóbulos ascendentes. Ilustración de Leonardo O. Alvarado-Cárdenas con base en fotografías y material preservado del ejemplar tipo.

Se observaron como visitantes florales a la mariposa *Anthanassa texana* (W.H. Edwards, 1863) (Nymphalidae), una araña cangrejo (Thomisidae), una abeja del género *Apis* (Linnaeus, 1758) (Apidae), un díptero de la familia Sarcophagidae y diferentes coleópteros (Fig. 1G, H). En ninguno de los casos se logró observar si portaban polinarios.

Fenología: florece generalmente en julio y fructifica entre agosto y septiembre. Este periodo corresponde con el inicio de la temporada de lluvias en la región.

Etimología: Imladris (también conocido como Rivendel) es un reino élfico ficticio que aparece en las

obras literarias “El Señor de los Anillos” (1978), “El Hobbit” (1982) y “El Silmarillion” (1984), de Jon Ronald Reul Tolkien, y es descrito como un hermoso valle en medio de una gran grieta rodeada de riscos y paredes rocosas escarpadas, por donde fluía un río y múltiples cascadas. Estos paisajes ficticios tienen gran semejanza con el Cañón El Chan y la gran cantidad de cañadas que se localizan en la serranía de Santiago Bayacora.

Estado de conservación: de acuerdo con los criterios establecidos por la IUCN (2019), *Gonolobus imladrisanthus*

se clasifica provisionalmente en la categoría Vulnerable (VU; criterio D2), el cual se establece para especies con un área de ocupación restringida ($\text{AOO} < 20 \text{ km}^2$) o bajo número de localidades, con posibilidad razonable de verse afectados por una amenaza futura en un tiempo corto. El área de ocupación (AOO) estimada fue de 16 km^2 y si bien varios de los individuos localizados se encuentran en taludes de difícil acceso, es probable que previamente también crecieran en zonas más accesibles, pero hayan sido eliminados por el desmonte o el consumo del ganado vacuno y equino presente en la región. Además, la potencial

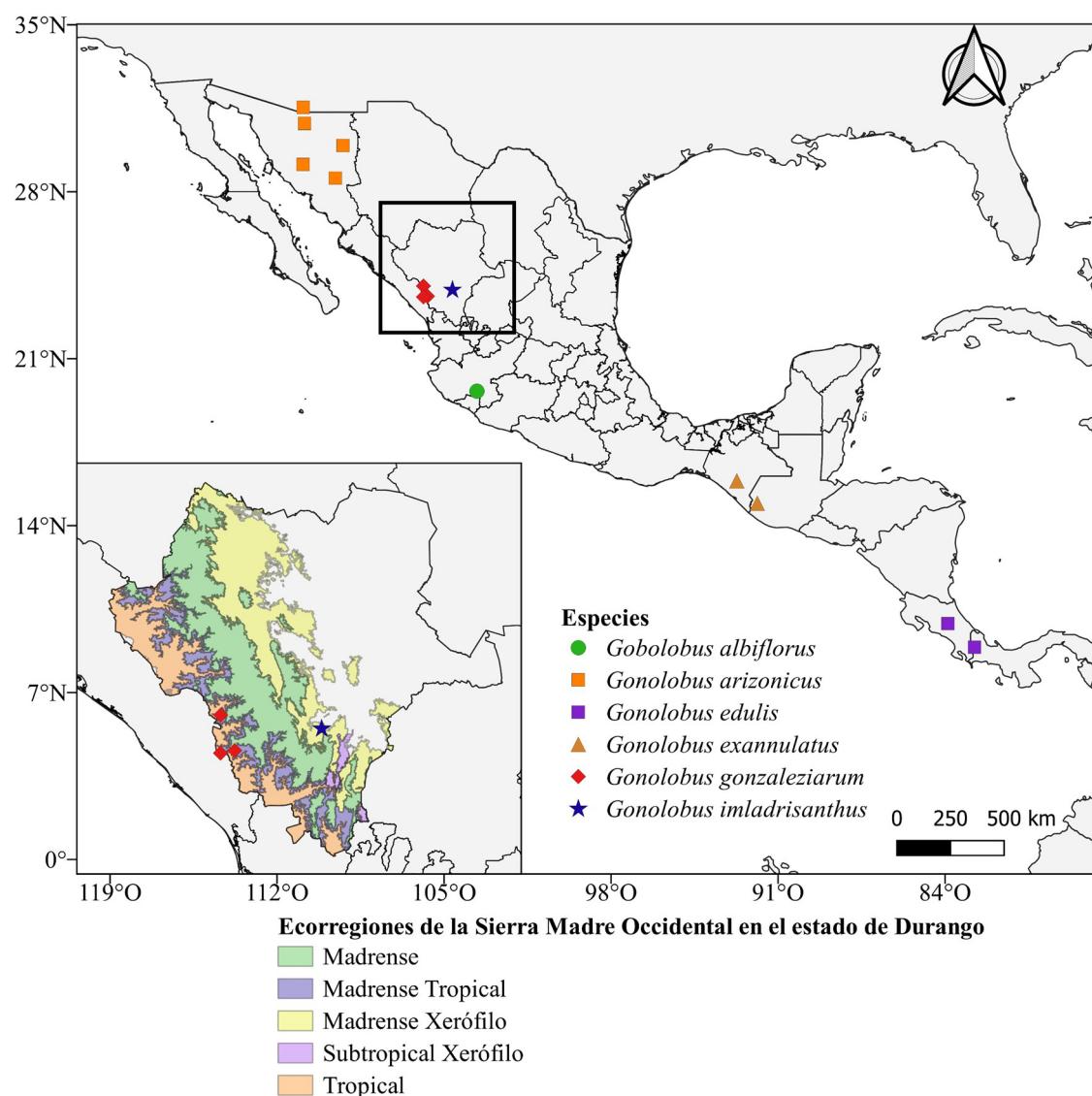


Figura 3: Mapa de distribución de *Gonolobus imladrisanthus* Pío-León, R.M. Gutiérrez & L.O. Alvarado y las otras especies de *Gonolobus* Michx. con corolas blancas. El recuadro muestra el detalle de la distribución en las ecorregiones de la Sierra Madre Occidental dentro del estado de Durango.

apertura de espacios turísticos en la localidad podría generar futuras disminuciones en sus poblaciones y menor capacidad de establecimiento de nuevos individuos.

Etnobotánica: de acuerdo con los pobladores de Santiago Bayacora, los frutos se hierven en agua, se descartan las semillas y la parte blanda se hierve nuevamente con leche y azúcar, ya sea como comida principal o postre.

Ejemplares adicionales examinados: MÉXICO. Durango, municipio Durango, Cañón El Chan, a 5 km al

E de Santiago Bayacora, 1970 m s.n.m., 23°52'24"N, 104°38'26"W, 21.VII.2024, J. F. Pío-León y M. Gutiérrez 725 (CIIDIR, FCME); loc. cit., 11.VIII.2024, J. F. Pío-León y M. Gutiérrez 733 (CIIDIR); loc. cit., 12.VIII.2024, F. Pío-León y M. Gutiérrez 735 (CIIDIR).

Discusión

Gonolobus imladrisanthus es apenas la sexta especie del género que posee corolas blancas en México y Centroamérica (Fig. 4), siendo las otras *G. albiflorus*, *G. arizonicus* (A. Gray) Woodson, *G. edulis*, *G. gonzaleziarum*

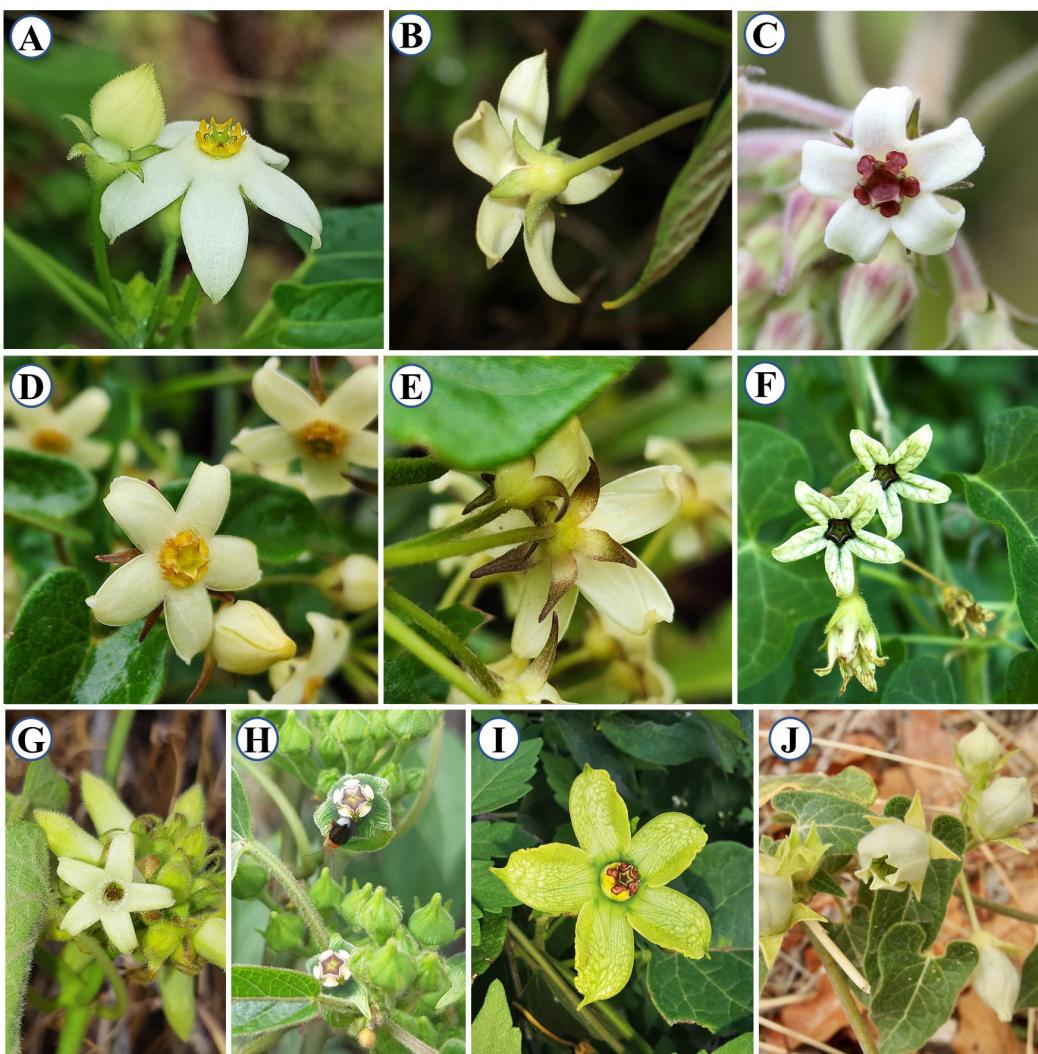


Figura 4: Láminas comparativas entre la nueva especie, otras especies de corola blanca y el resto de las especies conocidas en el estado de Durango. A, B. *Gonolobus imladrisanthus* Pío-León, R.M. Gutiérrez & L.O. Alvarado; C. *Gonolobus albiflorus* W.D. Stevens; D, E. *Gonolobus edulis* Hemsl.; F. *Gonolobus arizonicus* (A. Gray) Woodson; G. *Gonolobus gonzaleziarum* Pío-León, Art. Castro & L.O. Alvarado; H. *Gonolobus jaliscensis* B.L. Rob. & Greenm.; I. *Gonolobus erianthus* Decne.; J. *Gonolobus gonoloboides* (Greenm.) Woodson. Créditos fotográficos de A, G, H: Fernando Pío León; B: Maximiliano Gutiérrez Sánchez; C: Julio Álvarez Ruiz ([iNaturalistMX, 2022](#), Foto 123778248® reproducida con autorización de su autor); D, E, I: Carlos Velazco Macías (D, E ([iNaturalistMX, 2023b](#), Foto 192686375, CC BY-NC; I ([iNaturalistMX, 2021](#), Foto 91466179, CC BY-NC)); F, J: Sue Carnahan (F ([iNaturalistMX, 2024a](#), Foto 198827556, CC BY-NC); J ([iNaturalistMX, 2024b](#), Foto 209854392, CC BY-NC)).

Pío-Léon, Art. Castro & L.O. Alvarado y *G. exannulatus* W.D. Stevens (Stevens, 2016; Pío-León et al., 2023). Entre estas, la especie con mayor similitud morfológica a *G. imladrisanthus* es *G. edulis*, endémica de Costa Rica y Panamá (Stevens, 2016). No obstante, *G. imladrisanthus* se diferencia fácilmente por sus apéndices dorsales bilobados y ascendentes (vs. oblongos y patentes a reflexos en *G. edulis*), margen de los lóbulos de la corola sin engrosamiento y ligeramente revolutos (vs. margen de los lóbulos engrosados y ligeramente involutos) y costillas de los frutos de tamaño y forma similar (vs. tres costillas similares y dos reducidas). Otra especie que guarda similitud con el nuevo taxón es *G. exannulatus*, al presentar una corola similar. Sin embargo, esta especie no posee corona anular y su corola carece de pubescencia, además de estar distribuida en el sureste de México y norte de Guatemala. Las diferencias morfológicas y de distribución permiten cubrir los requerimientos planteados en la hipótesis explicativa. En el caso de las demás especies con corolas blancas, se reconocen fácilmente (Fig. 4). *Gonolobus albiflorus* (Colima y Jalisco) y *G. gonzaleziarum* (Durango y Sinaloa) tienen corolas con tubos muy largos, del mismo tamaño o mayores que los lóbulos de la corola (Stevens, 2005; Pío-León et al., 2023), mientras que *G. arizonicus* (Sonora, México y Arizona, Estados Unidos de América) presenta corolas con retículas verdes y sin anillo faucial (Krings, 2023).

En el estado de Durango, *G. imladrisanthus* es la primera especie conocida que se distribuye en vegetación xerófila (Figs. 1, 2, 3). Las demás especies, *G. erianthus* Decne., *G. gonzaleziarum* y *G. jaliscensis* B.L. Rob. & Greenm., habitan en bosques templados de pino-encino, mientras que *G. gonoloboides* (Greenm.) Woodson crece principalmente en bosque de encino y ocasionalmente en selva baja caducifolia y partes bajas de bosques de pino-encino.

A continuación, se presenta una clave dicotómica para la identificación de las especies de *Gonolobus* con corolas blancas en México y Centroamérica.

Clave de identificación para las especies de *Gonolobus* de corola blanca en México y Centroamérica

- 1a. Lóbulos de la corola oblongos, con reticulación verde (Sonora, México, y Arizona, EUA) *G. arizonicus* (A. Gray) Woodson
- 1b. Lóbulos de la corola ovados, elípticos, deltoides o lanceolados, sin reticulación 2
- 2a. Ginostegio inserto en el tubo de la corola; diámetro de corola menor de 1.3 cm, lóbulos ovado-lanceolados, menor de 7 mm de largo (bosques de pino-encino de Durango y Sinaloa) *G. gonzaleziarum* Pío-León, Art. Castro & L.O. Alvarado
- 2b. Ginostegio exserto del tubo de la corola; diámetro de corola mayor de 1.5 cm, lóbulos ovados, elípticos o deltoide-lanceolados, mayor a 10 mm de largo 3
- 3a. Lóbulos de la corola conspicuamente reflexos, deltidos a lanceolados; ginostegio y apéndices dorsales de color púrpura (endémica del Nevado de Colima, Jalisco) *G. albiflorus* W.D. Stevens
- 3b. Lóbulos de la corola ascendentes, patentes a reflexos, ovados a elípticos; ginostegio y apéndices dorsales de las anteras color amarillo, verde-amarillento o translúcidos 4
- 4a. Corola glabra, anillo faacial ausente (Chiapas, México, y Guatemala) *G. exannulatus* W.D. Stevens
- 4b. Corola pubescente, anillo faacial presente 5
- 5a. Apéndices dorsales de las anteras bilobados, ascendentes; lóbulos del cáliz ovado-lanceolados; lóbulos de la corola patentes a reflexos, borde sin engrosamiento; frutos con cinco costillas de tamaño similar (región Madrense-Xerófila de Durango) *G. imladrisanthus* Pío-León, R.M. Gutiérrez & L.O. Alvarado
- 5b. Apéndices dorsales de las anteras no lobados, patentes a reflexos; lóbulos del cáliz lanceolados; lóbulos de la corola ascendentes, patentes a ligeramente reflexos, borde con engrosamiento; frutos con tres costillas conspicuas y dos atenuadas (Costa Rica y Panamá) *G. edulis* Hemsl.



Contribución de autores

JFPL y RMGS realizaron las salidas al campo, la colecta y procesamiento de especímenes, así como la observación de visitantes florales y las preguntas de usos a las personas de la comunidad. JFPL y LOAC redactaron el trabajo y realizaron las láminas del manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron el manuscrito final.

Financiamiento

Este estudio fue apoyado con la beca otorgada a JFPL como parte del programa Estancias Posdoctorales por México (I1200/224/2021) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), así como con el presupuesto operativo de LOAC como profesor tiempo completo de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Agradecimientos

A Sara Ruíz por proporcionar información sobre su registro en iNaturalistMX. Agradecemos a C. Sofía Islas-Hernández, Sarahí Díaz Mota y a dos revisores anónimos por sus útiles sugerencias para la mejora de este manuscrito. A los curadores y técnicos de los diferentes herbarios consultados, por su ayuda durante las revisiones de los especímenes. A María Eugenia Muñiz, por el apoyo y material proporcionado en el Taller de Plantas I y II.

Literatura citada

Alvarado-Cárdenas, L. O., L. Lozada Pérez, C. S. Islas Hernández, E. B. Cortez-Castro, K. G. Maya-Mandujano y M. G. Chávez Hernández. 2020. Apocináceas de ayer y hoy. Conocimiento histórico y reevaluación de la diversidad y distribución de Apocynaceae en México. *Botanical Sciences* 98(2): 377-400. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2525>

Bachman, S., J. Moat, A. W. Hill, J. de la Torre y B. Scott. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117-126. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>

Endress, M. E., U. Meve, D. J. Middleton y S. Liede-Schumann. 2019. Apocynaceae. In: Kadereit, J. W. y V. Bittrich (eds.). *The Families and Genera of Vascular Plants*, Vol. 15:

Flowering Plants. Eudicots: Apiales, Gentianales (excl. Rubiaceae). Springer Nature. Cham, Switzerland. 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 Progress Series* 26(3-4): 155-165. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2005.00058.x>

iNaturalistMX. 2021. *Gonolobus erianthus*, observación 91466179. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <https://mexico.inaturalist.org/observations/91466179> (consultado agosto de 2024).

iNaturalistMX. 2022. *Gonolobus albiflorus*, observación 123778248. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <https://mexico.inaturalist.org/observations/123778248> (consultado agosto de 2024).

iNaturalistMX. 2023a. <http://www.naturalista.mx> iNaturalistMX, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. (consultado agosto de 2023).

iNaturalistMX. 2023b. *Gonolobus edulis*, observación 192686375. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <https://mexico.inaturalist.org/observations/192686375> (consultado agosto de 2024).

iNaturalistMX. 2024a. *Gonolobus arizonicus*, observación 198827556. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <https://mexico.inaturalist.org/observations/198827556> (consultado agosto de 2024).

iNaturalistMX. 2024b. *Gonolobus gonoloboides*, observación 209854392. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <https://mexico.inaturalist.org/observations/209854392> (consultado agosto de 2024).

IUCN. 2019. The International Union for Conservation of Nature. Guidelines for using the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List Categories and Criteria, ver. 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines> (consultado diciembre de 2023).



- Juárez-Jaimes, V., W. D. Stevens y L. Lozada-Pérez. 2009. *Gonolobus spiranthus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), una nueva especie de la vertiente del Pacífico Mexicano. Novon 19(4): 479-481. DOI: <https://doi.org/10.3417/2008023>
- Krings, A. 2023. *Gonolobus*. In: Flora of North America Editorial Committee (eds.). 1993+. Flora of North America North of Mexico, Vol. 14. New York and Oxford. USA, UK. pp. 236-238.
- Lascurain, M., S. Avendaño, S. del Amo y A. Niembro. 2010. Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz. Fondo Sectorial para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica Forestal, Comisión Nacinoal Forestal (CONAFOR)-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Xalapa, México. 144 pp.
- Lozada-Pérez, L. y E. B. Cortez-Castro. 2023. A new species of *Gonolobus* (Apocynaceae) from Veracruz, Mexico. Phytotaxa 613(1): 69-74. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.613.1.7>
- Morillo, G. 2023. Aportes al conocimiento de las *Gonolobinae* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), Parte IV. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 81(190): 45-90.
- Pío-León, J. F., A. Castro-Castro y L. O. Alvarado-Cárdenas. 2023. *Gonolobus gonzaleziarum* (Apocynaceae), especie nueva de la ecorregión Madrense Tropical de la Sierra Madre Occidental, México. Acta Botanica Mexicana 130: e2153. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2153>
- QGIS. 2022. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org> (consultado diciembre de 2023).
- Ruiz-Flores, S. I. 2023. Género *Gonolobus*, observación 186959729. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <https://mexico.inaturalist.org/observations/186959729> (consultado octubre de 2023).
- Stevens, W. D. 2005. Fourteen new species of *Gonolobus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae) from Mexico and Central America. Novon 15(1): 222-244. <https://www.jstor.org/stable/3393422> (consultado diciembre de 2023).
- Stevens, W. D. 2016. *Gonolobus*. In: Davidse, G., M. Sousa Sánchez, S. Knapp y F. Chiang Cabrera (eds.). Flora Mesoamericana 4(1): i-xvi, 1-855. Missouri Botanical Garden, EUA. <http://legacy.tropicos.org/Name/40016393?projectid=3&langid=66> (consultado diciembre de 2023).
- Templeton, A. 1989. The meaning of species and speciation: A genetic perspective. In: Otte, D., J. A. Endler (eds.). Speciation and its Consequences. Sinauer Associates. Massachusetts, USA. Pp. 3-27.
- Thiers, B. 2022-updated continuously. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium <http://sweetgum.nybg.org/science/ih> (consultado julio de 2023).
- Tolkien, J. R. R. 1978. El Señor de los Anillos I. La Comunidad del Anillo. Ediciones Minotauro. Barcelona, España. 423 pp.
- Tolkien, J. R. R. 1982. El Hobbit. Ediciones Minotauro. Barcelona, España. 310 pp.
- Tolkien, J. R. R. 1984. El Silmarillion. Ediciones Minotauro. Barcelona, España. 191 pp.

