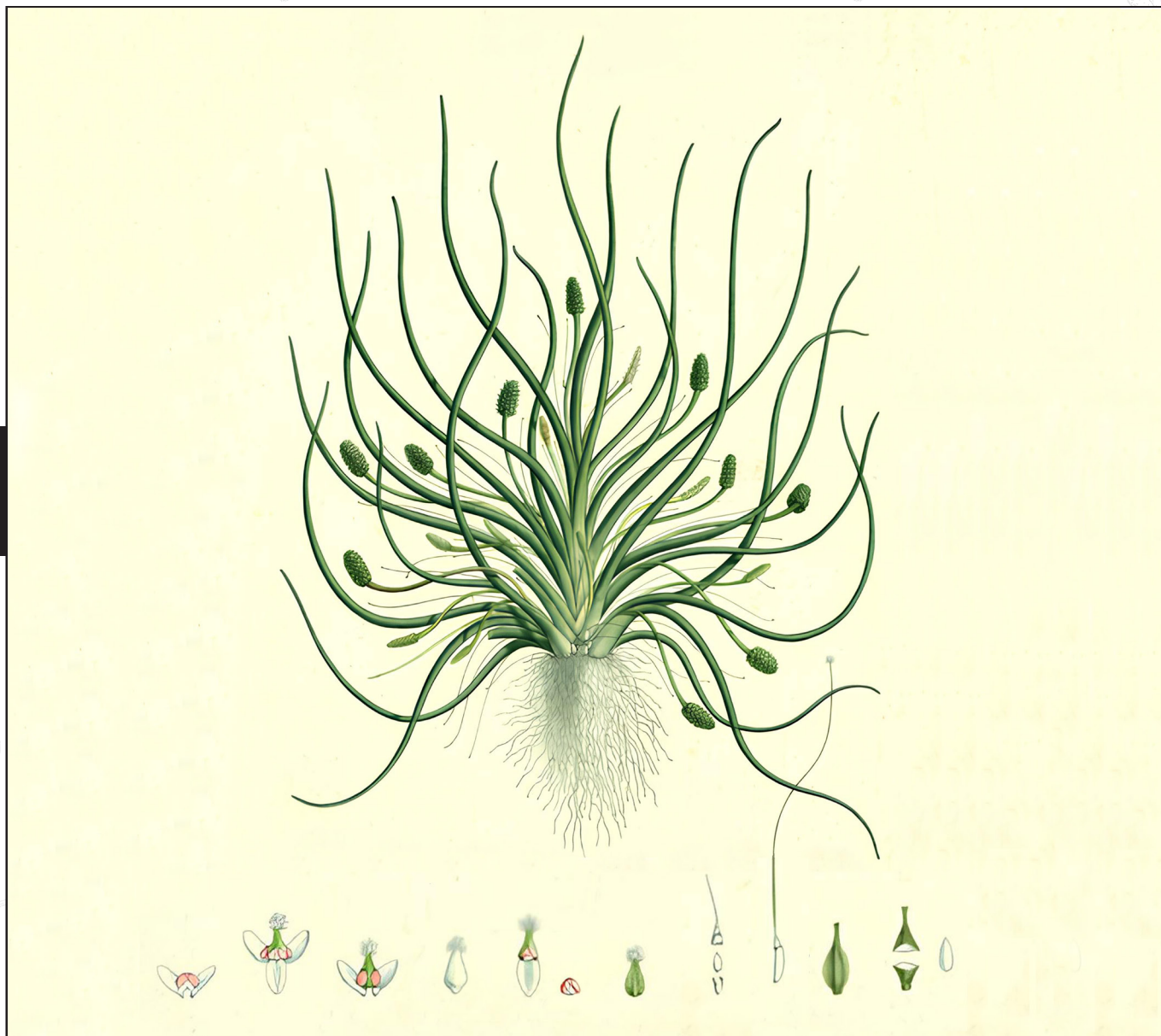




Juncaginaceae

102



Rosa María Fonseca



FLORA DE GUERRERO

No. 102

Juncaginaceae

ROSA MARIA FONSECA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

Flora de Guerrero

No. 102. Juancaginaceae

1ª edición, 13 de diciembre de 2024.

© D. R. 2024 Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Ciencias.
Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria,
C. P. 04510, Del. Coyoacán, Ciudad de México.
editoriales@ciencias.unam.mx
tienda.fciencias.unam.mx

Diseño de portada: María Luisa Martínez Passarge y Celia Ayala Escorza.

Fuente: Proyecto de digitalización de los dibujos de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), dirigida por José Celestino Mutis: www.rjb.csic.es/icones/mutis. Real Jardín Botánico-CSIC.

Formación: Ricardo Munguía López.

ISBN de la obra completa: 978-968-36-0765-2

ISBN de este fascículo: 978-607-30-9957-8

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México.

COMITÉ EDITORIAL

Gonzalo Castillo Campos
Instituto de Ecología, A.C.

Ana Rosa López-Ferrari
Univ. Autónoma Metropolitana, Iztapalapa

Raquel Galván
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN

Eleazar Carranza
Univ. Autónoma San Luis Potosí

EDITORES

Leonardo O. Alvarado-Cárdenas, Jaime Jiménez, Rosa María Fonseca, Martha Martínez
Facultad de Ciencias, UNAM

La Flora de Guerrero es un proyecto del Laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tiene como objetivo inventariar las especies de plantas vasculares silvestres presentes en Guerrero, México. El proyecto consta de dos series, la primera comprende las revisiones taxonómicas de las familias presentes en el estado y será publicada con el nombre de **Flora de Guerrero**; la segunda es la serie Estudios Florísticos que comprende las investigaciones florísticas realizadas en zonas particulares de la entidad.

Flora de Guerrero is a project of the Plantas Vasculares Laboratory in the Facultad de Ciencias, UNAM. Its objective is to inventory the wild vascular plants in Guerrero, Mexico. The project has two series, the first embraces the taxonomic revisions of families present in the state and will be published with the name **Flora de Guerrero**; the second, Estudios Florísticos embraces the floristic researches carried out in some particular zones of the state.

JUNCAGINACEAE

ROSA MARÍA FONSECA

RESUMEN. Fonseca, R.M. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias. UNAM, rmfonseca@ciencias.unam.mx). No. 102. Juncaginaceae. *In*: Alvarado-Cárdenas, L.O., J. Jiménez, R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias. 21 pp. Se presentan las descripciones taxonómicas de la familia Juncaginaceae, del género *Triglochin* y de *T. scilloides*, única especie de la familia presente en Guerrero. Se incluye información de la distribución geográfica, altitudinal y por tipos de vegetación de la especie en Guerrero, así como una ilustración de la especie y un mapa de ubicación del punto donde fue recolectada.

Palabras clave: Guerrero, Juncaginaceae, *Triglochin*, *Lilaea*, taxonomía.

ABSTRACT. Fonseca, R.M. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias. UNAM, rmfonseca@ciencias.unam.mx). No.102. Juncaginaceae. *In*: Alvarado, L.O., J. Jiménez, R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias. 21 pp. Taxonomic descriptions of the family Juncaginaceae, genus *Triglochin* and *T. scilloides*, the only species of the family present in Guerrero, are presented. Information of the geographical, altitudinal and by vegetation type distributions of the species in Guerrero is included, as well as an illustration of the species and a location map of the point where it was collected.

Key words: Guerrero, Juncaginaceae, *Triglochin*, *Lilaea*, taxonomy.

JUNCAGINACEAE Rich., Démonstr. Bot. 9. 1808, *nom. cons.*

Scheuchzeriaceae F. Rudolphi, Syst. Orb. Veg.: 28. 1830.

Triglochinaceae Berchtold & J. Presl, Prir. Rostlin 7-13: 1. 1823.

Género tipo. *Triglochin* L. (= *Juncago* Ség., *nom. illeg.*)

Herbáceas anuales o perennes, acuáticas o subacuáticas, de agua dulce o salobre, enraizadas, sumergidas o emergentes, glabras. **Raíces** fibrosas, en ocasiones con tubérculos. **Tallos** reducidos, erectos, o rizomas cortos. **Hojas** simples, alternas, basales, en ocasiones formando una roseta, generalmente erectas, sumergidas o flotantes; vainas abiertas, adnadas a la lámina, con frecuencia persistentes, como un manto fibroso, cuando las hojas han caído, con dos aurículas; escamas intravaginales presentes, membranáceas; láminas lineares, cilíndricas a ligeramente aplanadas dorsoventralmente, o unifaciales, base envainante, ápice agudo o redondeado, con una o más venas paralelas, glabras. **Inflorescencias** espigas, o bien, racimos espiciformes, axilares, escaposas; brácteas ausentes. **Flores** monómeras, dímeras o trímeras, unisexuales o bisexuales; perianto con 1 a 6 tépalos, en 1 o 2 verticilos, o bien, ausente; androceo con 1 a 6 estambres, ausentes en las flores pistiladas, antetépalo, sésiles o subsésiles, cuando son 4 o 6, dispuestos en dos verticilos, anteras bitecas, dehiscencia longitudinal; gineceo sincárpico, ausente en las flores estaminadas, con 1, 3 o 6 carpelos, cuando son 3 o 6, coherentes o ligeramente connados, ovario súpero, con tantos lóculos como carpelos, óvulo uno por lóculo, basal, estilo filiforme muy alargado o casi ausente, estigma discoide o crateriforme, óvulo uno por lóculo, basal, erecto. **Frutos** aquenios, en ocasiones con ganchos o pequeños cuernos en el ápice, o con el ápice recurvado, o bien, esquizocarpos con 3 o 6 mericarpos. **Semillas** una por lóculo, embrión recto, endospermo nuclear.

Familia con distribución cosmopolita, principalmente en el hemisferio norte, Sudamérica, Sudáfrica, Australia, Nueva Guinea y Nueva Zelanda. Juncaginaceae pertenece al orden Alismatales, junto con Alismataceae, Aponogetonaceae, Araceae, Butomaceae, Cymodoceaceae, Hydrocharitaceae, Juncaginaceae, Maundiaceae, Posidoniaceae, Ruppiaceae, Potamogetonaceae, Scheuchzeriaceae, Tofieldiaceae y Zosteraceae (APG IV, 2016).

La familia está representada en Guerrero por una sola especie, que ha sido clasificada de diferentes maneras por distintos autores. Algunos la ubican en *Lilaea* Bonpl., único género de la familia Lilaeaceae Dumort. (Hutchinson, 1934; Tomlison, 1982; Takhtajan, 1997; Novelo & Lot, 2001; Novelo, 2003; Thieret, 1988). Otros autores reconocen a *Lilaea* como parte de la familia Juncaginaceae, como un género independiente de *Triglochin* L. (Micheli, 1881; Buchenau & Hieronymus, 1889; Dahlgren *et al.* 1985; Espejo-Serna & López-Ferrari, 1996; Haynes *et al.* 1998; Sánchez-Ken, 2013; Magallán *et al.* 2013; Petersen *et al.* 2016). Recientemente, Von Mering & Kadereit (2010) proponen fusionar a *Lilaea* con *Triglochin*, dentro de la familia Juncaginaceae. (Les & Tippet, 2013; APG IV, 2016; Stevens, 2001 onwards; Christenhusz *et al.* 2017).

En Flora de Guerrero se ha adoptado la clasificación propuesta por APG IV (2016). Stevens (2001 *onwards*), menciona que la familia Juncaginaceae está integrada por 30 especies y tres géneros (*Cycnogeton* Endl., *Tetroncium* Willd. y *Triglochin* L.). Christenhusz *et al.* (2017) indican que Juncaginaceae incluye 34 especies, de las cuales ocho pertenecen a *Cycnogeton*, una a *Tetroncium* y 25 a *Triglochin*, siendo *Tetroncium* hermano de los otros géneros. Dichos autores también mencionan que *Lilaea scilloides* debe ser fusionada con *Triglochin*, “del cual difiere sólo en sus estilos alargados”; sin embargo, las diferencias morfológicas y estructurales, entre estos dos géneros son considerables.

Las diferencias entre estos taxones quedan explícitas en el estudio de Plantas Acuáticas Mexicanas (Sánchez-Ken, 2013), donde se presenta una clave para distinguir a *Lilaea* de *Triglochin*; del mismo modo que Haynes & Hellquist (2000) lo presentan en su trabajo para Flora de Norteamérica. Debido a esta diversidad de opiniones, es posible encontrar, en la literatura, distintas descripciones de *Triglochin*, ya sea incorporando a *Triglochin scilloides* o no, pues las características de esta especie son distintas a las del resto de las especies del género. En México, la familia está representada por dos o tres especies (Espejo-Serna & López Ferrari, 1996; Sánchez-Ken, 2013), con una especie presente en Guerrero.

TRIGLOCHIN L., Sp. Pl. 1: 338. 1753.

Juncago Ség., Pl. Veron. 3: 90. 1754, *nom. illeg.*

Lilaea Bonpl., Pl. Aequinoct. 1: 221. 1808.

Especie tipo. *Triglochin palustris* L.

Herbaceas anuales, acuáticas, enraizadas. **Raíces** fibrosas. **Hojas** erectas; vainas abiertas, membranaceas, hialinas; láminas planas hacia la parte media y superior. **Inflorescencias** racimos espiciformes o espigas escaposas. **Flores** unisexuales o bisexuales; perianto ausente, o de 1, 3 o 6 tépalos, generalmente cóncavos; flores masculinas, con androceo de 1, 3 o 6 estambres, generalmente sésiles, o subsésiles, adnados a los tépalos; gineceo ausente; flores femeninas con androceo ausente, gineceo con 1, 3, o 6 carpelos, estigmas papilosos o ligeramente penicilados. **Frutos** aquenios o esquizocarpos, de 3 o 6 mericarpos. **Semillas** lineares, aplanadas o botuliformes y ligeramente aplanadas o angulosas.

Sánchez-Ken (2013) y Haynes & Hellquist (2000), reconocen a *Lilaea* como un género distinto de *Triglochin*; con base en que *Lilaea* tiene inflorescencias en espigas escaposas, flores bisexuales y unisexuales y flores pistiladas sésiles, en la base de la planta, un carpelo fértil en las flores femeninas, así como en las bisexuales y un estambre, tanto en las flores masculinas como en las bisexuales; mientras que *Triglochin* presenta racimos escaposos, con flores bisexuales, con 3 o 6 carpelos fértiles y 4 o 6 estambres. No obstante, las diferencias estructurales, los análisis moleculares (Les & Haynes, 1995; Les & Tippery, 2013) apoyan la inclusión de *Lilaea* en *Triglochin*.

TRIGLOCHIN SCILLOIDES (Poir.) Mering & Kadereit, Diversity, Phylogeny, Evol. Monocot. 73. 2010. *Lilaea scilloides* (Poir.) Hauman, Publ. Inst. Invest. Geogr. Fac. Filos. Letras Univ. Buenos Aires, Ser. A 10: 26. 1925. *Phalangium scilloides* Poir., Encycl. 5: 251. 1804.

Anthericum scilloides (Poir.) Schult. & Schult. f. Syst. Veg. (ed. 15 bis) 7(1): 477. 1829. *Liliago scilloides* (Poir.) C. Presl, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss. IV, 3: 534. 1845. Tipo: Argentina, Buenos Aires, *P. Commerson s.n.* (Holotipo: P00679124!).

Lilaea subulata Humb. & Bonpl., Pl. Aequinoct. 1: 222. t. 63. 1808. Tipo: Colombia. Habitat in paludosi regni Bogoternsis, juxta urbem Cypaquira, dictam. [localidad del protólogo] Bonpland A.J.A., F.W.H.A. von Humboldt, s.n. (Holotipo: P00669523!).

Heterostylus gramineus Hook., Fl. Bor.-Amer. 2: 171. 1838. Tipo: Columbia, NW [colector ilegible s.n.] (Holotipo: K000098529! [plantas de la derecha]).

Lilaea superba Rojas, Bull. Géogr. Bot. 343-345: 157. 1918. Tipo: Argentina, Lagunas de Chaco, sin colector, ni número (Holotipo: sin información).

Nombre común. Fuera de la zona de estudio se conoce como cebolleja (Novelo, 2003) y como junquillo de Canadá, en la provincia de Chaco en Argentina (Rojas, 1918).

Hierbas. Raíces blanquecinas, numerosas. **Tallos** erectos, reducidos. **Hojas** hasta 5 cm de largo, persistentes como un manto de fibras planas y delgadas en la base de la planta, emarginadas o bilobadas en el ápice, los lóbulos redondeados, hasta 2 mm de largo, en ocasiones los dos lóbulos se unen formando una lígula muy angosta y crenulada; láminas verdes, teretes, 4 a 11(45) cm de largo, 1 a 1.5(4) mm de ancho en la parte media, ápice redondeado o truncado. **Inflorescencias** espigas, 4 a 10(40) cm de longitud. **Flores** de hasta cinco tipos en la misma planta: 1) **flores femeninas** desnudas; ovario, blanco-amarillento, unicarpelar, ovoide, ligeramente aplanado dorsoventralmente, estilo filiforme, hasta 4 a 9(40) cm de largo, estigma capitado o crateriforme, papiloso o penicilado, 0.4 a 0.5 mm de diámetro, ubicadas en la base de la inflorescencia y de la base de la planta; los otros cuatro tipos situados en la parte distal de la inflorescencia escaposa; 2) **flores femeninas** desnudas; ovario verdoso, lanceolado a trigono pero aplanado en sentido dorso-ventral, con costillas longitudinales, el ápice ligeramente curvado, estilo ca. 0.2 mm de largo, acrescente, estigma discoide a crateriforme, penicilado, con tricomas en el margen y en el interior, situadas en la base de la inflorescencia escaposa; 3) **flores femeninas** con un tépalo oblongo a ovoide, membranáceo, hialino, 0.8 a 0.9 mm de largo, 0.3 mm de ancho; ovario lanceolado a trigono, unicarpelar, estilo corto, ca 0.2 mm de largo, estigmas crateriformes, papilosos a penicilados, éstas son escasas en las plantas de Guerrero; 4) **flores bisexuales** en ocasiones con un tépalo, lanceolado a oblongo, membranáceo, hialino, 0.8 a 1 mm de largo, 0.2 a 0.3 mm de ancho; 1 estambre adnado, anteras obcordiformes, 1.1 a 1.2 mm de largo, ápice agudo, conectivo ligeramente prolongado; ovario unicarpelar, lanceolado a trigono pero aplanado en sentido dorso-ventral, con costillas longitudinales, verdoso, ápice ligeramente curvado, estilo ca. 0.2 mm de largo, acrescente, estigma discoide a crateriforme, corto-

penicilado, con tricomas en el margen y en el interior; 5) **flores masculinas** con un tépalo lanceolado, membranáceo, oblongo, 0.8 a 1 mm de largo, 0.2 a 0.3 mm de ancho; 1 estambre adnado, anteras obcordiformes, 1 a 1.2 mm de largo, ápice agudo, conectivo ligeramente prolongado en un apículo triangular. **Frutos** de dos tipos: 1) **frutos** de las flores situadas en la base de la planta, aquenios, erectos, amarillentos a pardo claros, ovoides, ligeramente aplanados dorsoventralmente, con hasta 15 costillas, 3 de ellas más prominentes que las otras, base redondeada, ápice con tres picos, los picos laterales de mayor tamaño que el medio, los tres picos recurvados y adnados a la superficie dorsal del fruto, donde se unen y al unirse se desprenden de la superficie, constituyendo la base del estilo persistente, que a partir de esa unión se yergue verticalmente, portando al estigma persistente en el ápice; ca. 5 mm de largo, 1.3 a 1.5 mm de ancho, coriáceos a crustáceos, glabros; 2) **frutos** de las flores bisexuales y las femeninas situados en la parte superior de la inflorescencia (frutos aéreos), que normalmente está elevada sobre el escapo, pocos maduran, aquenios, erectos a ligeramente recurvados, verdes a pardo-verdosos, ovoides, con alas laterales, ca. 0.5 mm de ancho, crestados en la cara dorsal, base redondeada, ápice agudo y ligeramente curvo o falcado, 4 a 4.5 mm de largo, 1.5 a 1.7 mm de ancho, pico estilar 0.7 a 2 mm de largo, coriáceos, glabros. **Semillas** una por fruto, amarillas, botuliformes, ligeramente más anchas en la base, y ligeramente aplanadas, base y ápice redondeados, testa membranácea, lisa, glabra; las de los frutos de la base de la planta (acuáticos), 3.4 a 3.6 mm de largo, y ca. 1.2 mm de ancho; las de los frutos de la parte escaposa de la inflorescencia (aéreos) botuliformes a cónicas, ligeramente aplanadas, 2.1 a 2.3 mm de largo, 0.8 mm de ancho.

Distribución. Canadá, oeste de Estados Unidos de América, México (Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala), Sudamérica hasta Argentina.

Ejemplares examinados. **Municipio Leonardo Bravo:** Puerto Soleares, 7 km después de Carrizal de Bravos, hacia Atoyac, *E. Velázquez 1710* (FCME).

Altitud. 2250 m. Fuera del área de estudio se registra de 1950 a 2950 m.

Tipo de vegetación. Bosque mesófilo de montaña.

Fenología. Florece de julio a enero.

Usos. Rojas (1918) menciona para Chaco, Argentina, que “la decocción es diurética y que es buen forraje.

Discusión. La localidad del tipo de *Lilaea subulata* en el protólogo, está anotada como “Colombia. Habitat in paludosi regni Bogoternsis, juxta urbem Cypaquira, dictam”; en la plataforma Jstor Global Plants (2024), la localidad aparece como: “*s.loc.* [Nov. gen. sp.: Crescit in paludosis regni Novogranatensis, juxta urbem Zipaquirae (ubi calor aquarum est 12°-14° cent.)]”; y en Espejo-Serna y López-Ferrari (1996) dice: “Colombia. Prope Santa Fe de Bogota”, aquí se tomó la localidad tal como viene en el protólogo.



Triglochin scillooides. a) Planta completa en su ambiente. b) Dos inflorescencias, una más madura que la otra, y estilo largo de una flor femenina sumergida (flecha). c) Inflorescencia (flecha) surgiendo de la vaina. d) Inflorescencia con flores bisexuales y flor terminal (flecha). e) Frutos (flecha). g) Fruto acuático (flecha), con parte del estilo persistente.

Las características de la especie son muy variables, principalmente en las dimensiones de las hojas y las inflorescencias. Las plantas recolectadas en Guerrero coinciden con los rasgos de la especie en general, aunque algunas estructuras presentan tamaños menores a los reportados en la literatura, tal es el caso de las hojas y los escapos.

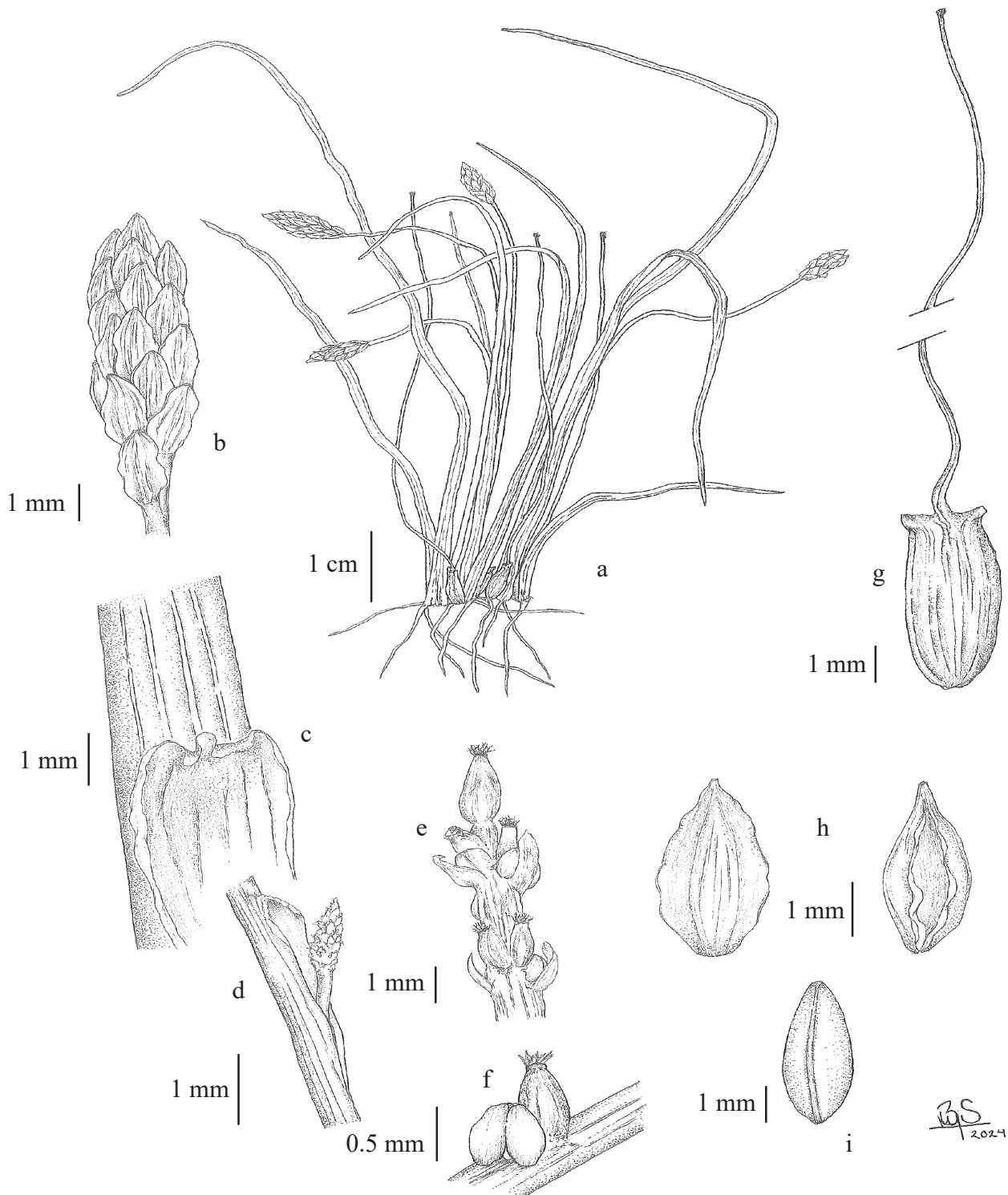
Con frecuencia no se encuentran los cinco tipos de flores sobre una misma planta, al mismo tiempo, probablemente debido al diferente estado de madurez de las inflorescencias y a un fenómeno de protandria, como ya lo habían sugerido Posluszny *et al.* (1986). Entonces, es común que las flores masculinas sean más conspicuas en las inflorescencias jóvenes, cuando incluso, no han sobrepasado la altura de la vaina, y que las inflorescencias más desarrolladas presentan ovarios provenientes de flores bisexuales o femeninas o solamente frutos.

En las plantas de la zona de estudio se observan algunas características poco comunes, como el hecho de que se presenta una flor en la punta del eje de la inflorescencia, que puede considerarse un caso de pelorismo; así mismo, la presencia de flores femeninas exactamente en la base del eje de la inflorescencia y el desarrollo de estilos filiformes, persistentes, tan largos como las hojas de la misma planta, la producción de dos tipos de frutos en la misma planta, son rasgos que pueden considerarse raros.

Se ha observado que la lígula solo se presenta en ocasiones, como una membrana ondulada que une los dos lóbulos que se encuentran en el ápice de la vaina. En la mayoría de los casos la vaina no se cierra y no forma una lígula. Al respecto, Haynes *et al.* (1998) describen la estructura como “Leaves with open, sheathing base; sheath adnate to the blade, with 2 auricles”.

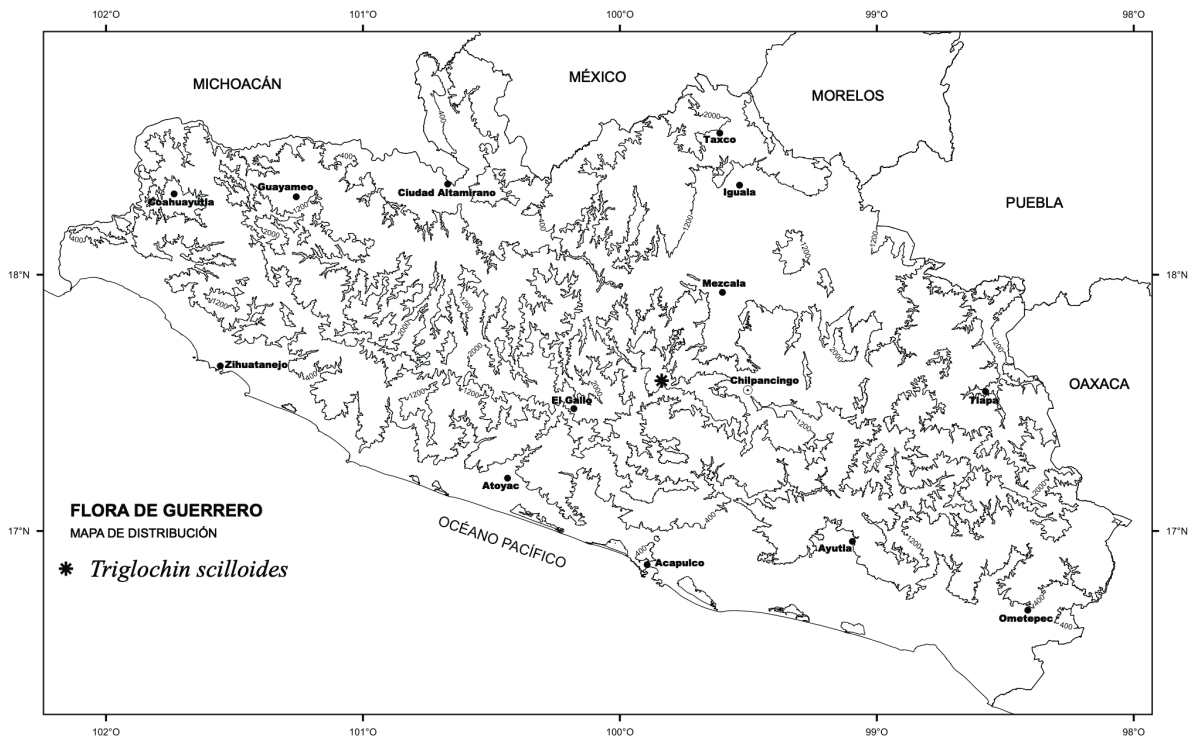
La planta se ha recolectado solo una vez en el estado, pero existen varios duplicados, con lo cual se ha podido examinar sus características en diferentes individuos; sin embargo, en el sitio donde fue recolectada se realizan actividades de extracción de madera y estas actividades ponen en riesgo a la población de la especie, por lo cual se sugiere considerarla en la categoría en peligro de extinción en la zona de esta flora (EN), de acuerdo con las categorías de la IUCN.

Existen numerosas ilustraciones de esta especie en la literatura, llama la atención que en la ilustración correspondiente a *Heterostylus gramineus*, las flores femeninas presentan estilos más largos, a medida que se ubican más cerca de la base de la inflorescencia, por lo que queda pendiente verificar la presencia de esta característica en ejemplares botánicos, lo que podría definir la posición taxonómica de dicho nombre o ampliar la descripción de la especie, si la característica es variable en diferentes poblaciones. Posluszny *et al.* (1986), mencionan esas ilustraciones, sin poder definir si se trata de un error en la descripción. La ilustración presentada aquí se apega a las características observadas en las plantas de Guerrero y es la que se encuentra en Flora Brasiliensis



Triglochin scillooides a). Vista general de la planta con inflorescencias aéreas y frutos “subacuáticos”. b). Inflorescencia (parte aérea). c). Sección de la hoja mostrando la lígula. d). Hoja con la vaina abierta e inflorescencia aérea. e). Inflorescencia con flores hermafroditas y flor femenina en el ápice. f). Flor hermafrodita con antera bilocular y gineceo. g). Fruto semiacuático con estilo y estigma. h). Fruto aéreo en vista frontal y lateral. i). Semilla. Basado en E. Velázquez 1710 (FCME). Elaboró Beatriz Parra.

(Schumann, 1895). Otro detalle interesante que se puede observar en las ilustraciones de la especie es que los picos que se encuentran en el ápice del fruto, se han ilustrado erectos y aun divergentes, en tanto que en otras ilustraciones aparecen recurvados.



REFERENCIAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG) IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Bot. J. Linnean Soc.** 181: 1-20.
- BUCHENAU, F. & G. HIERONYMUS. 1889. Juncaginaceae. In: Engler, A. & K. Prantl (eds.) **Die Natürlichen Pflanzenfamilien** 2(1), Leipzig: W. Engelmann. pp. 222-227.
- CHRISTENHUSZ, M.J.M., M.F.FAY & M.W. CHASE. 2017. **Plants of the World. An Illustrated Encyclopedia of Vascular Plants.** Univ. of Chicago Press. pp. 126-127.
- DAHLGREN, R.M.T., H.T. CLIFFORD & P.F. YEO. 1985. **The Families of the Monocotyledons.** Springer, Berlin. pp. 292-322
- ESPEJO, A. & A. R. LÓPEZ-FERRARI. 1996. Lilaeaceae. In: **Las Monocotiledoneas Mexicanas una Sinopsis Florística.** 1. Lista de Referencia. PARTE VI. Dioscoreaceae a Nolinaceae. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. p.70
- HAYNES R.R. & C.B. HELLQUIST. 2000. Juncaginaceae. In: Flora of North America Editorial Committee (eds.). **Flora of North America North of Mexico.** Vol 22: 63. Magnoliophyta: Alismatidae, Arecidae, Commelinidae (in part), and Zingiberidae. Oxford University Press. New York. N.Y. <http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=10463> Consultado 12 Feb 2024

- HAYNES, R. R., D. H. LES, AND L. B. HOLM-NIELSEN. 1998. Juncaginaceae. *In*: Kubitzki, K. (ed). The Families and Genera of Vascular Plants. 4: 260-263. Springer. Berlin.
- HUTCHINSON, J. 1934. Families of Flowering Plants II. Monocotyledons. Oxford University Press, London, 243 pp.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. (IUCN) 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. <<https://www.iucnredlist.org>> ISSN 2307-8235
- LES, D. H. & R. R. HAYNES. 1995. **Systematics of Alismatiflorae: a synthesis of molecular and non-molecular approaches**. *In*: Rudell, P. *et al.* (eds.) 1995. Monocotyledons: Systematics and Evolution. Royal Botanic Gardens, Kew, Great Britain. pp. 353-377.
- LES D. H. & N. P. TIPPERY. 2013. **In time and with water . . . the systematics of alismatid monocotyledons**. *In*: P. Wilkin, P. and S. J. Mayo, S.J. (eds.) Early Events in Monocot Evolution, Cap. 6. Cambridge University Press. pp. 118-164.
- MAGALLÁN, F., M. MARTÍNEZ, L. HERNÁNDEZ-SANDOVAL, A. GONZÁLEZ- RODRÍGUEZ & K. OYAMA. 2013. Diversidad genética de *Lilaea scilloides* (Juncaginaceae) en el centro de México. **Rev. Mexicana Biodivers.** 84 (1): 240-248.
- MICHEL, M. 1881. Juncagineae. *In*: de Candolle, A. & de Candolle, C. (eds.). **Monographiae phanerogamarum**. 3: 94-112. Paris. G. Masson.
- NOVELO, A. & A. LOT. 2001. Lilaeaceae. *In*: Rzedowki J. & G. Calderón de Rzedowski (eds.) Flora Fanerogámica del Valle de México. 2a ed. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Mich. pp. 990-993.
- NOVELO, A. 2003. Lilaeaceae. *In*: Rzedowki J. & G. Calderón de Rzedowski (eds.). Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 118: 1-5.
- PETERSEN, G., O. SEBERG, A. CUENCA, D.W. STEVENSON, M. THADEO, J.I. DAVIS, S. GRAHAM & T.G. ROSS. 2016. Phylogeny of the Alismatales (Monocotyledons) and the relationship of Acorus (Acorales?). **Cladistics** 32: 141-159
- POSLUSZNY, U., HARLTON, W. & JAIN, D. 1986. Morphology and development of the reproductive shoots of *Lilaea scilloides* (Poir.) Hauman (Alismatidae). **Bot. J. Linn. Soc.** 92: 323-342.
- ROJAS, N. 1918. Addenda ad Floram regionis Chaco Australis. **Bull. Géogr. Bot.** 343-345: 155-165.
- SÁNCHEZ-KEN, J. 2013. Juncaginaceae. *In*: Lot, A., R. Medina-Lemos & F. Chiang (eds.). **Plantas acuáticas mexicanas una contribución a la Flora de México**. Volumen I. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 207-209 pp.
- SCHUMANN, C. 1895. Lilaeaceae. *In*: Martius, K.F.P von. (ed). 1794-1868. **Fl. Bras.** 3(3): 673-674. Tab. 118. <<https://www.biodiversitylibrary.org/item/9654#page/468/mode/1up>> Consultado 14 Feb 2024
- STEVENS, P.F. 2001 *onwards*. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since].” will do. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> Consultado 14 Feb 2024
- TAKHTAJAN, A. 1997. **Diversity and classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press.

- THIERET J.W. 1988. The Juncaginaceae in the Southeastern United States. **J. Arnold Arbor.** 69: (1): 1-23. <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/2389>
- TOMLINSON, P.B. 1982. Helobiae (Alismatidae). In: Metcalfe, C.R. (ed.). **Anatomy of the monocotyledons.** Oxford Clarendon Press. Vol. 7: 242-269.
- VON MERING S. & KADEREIT, J.W. 2010. Phylogeny systematics and recircumscription of Juncaginaceae a cosmopolitan wetland family. pp. 55-79. *In*: Seberg, O., A. Sanchez-Barfod, G. Petersen & J.I. Davis. **Diversity Phylogeny and Evolution in the monocotyledons.** Aarhus University Press, Aarhus. Denmark.
- VON MERING, S. 2013. **Systematics, phylogeny and biogeography of Juncaginaceae.** Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor der Naturwissenschaften "am Fachbereich Biologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. 191 pp.

Créditos de las imágenes de la lámina.

<https://inaturalist-open-data.s3.amazonaws.com/photos/63745540/original.jpg>

Autor: Mark Berninger

b) <https://floraofttheworld.org/flora/17592186095779>

c) <https://floranativadeuruguay.blogspot.com/2013/06/lilaea-scilloides-juncaginaceae.html>

Autor: Andrés González

d) Biodiversity occurrence data published by: OregonFlora (accessed through the OregonFlora Portal, oregonflora.org, 2024-02-20). wt059495, *Triglochin scilloides* © 2016 Robert L. Carr

<https://burkeherbarium.org/imagecollection/photo.php?Photo=wt059495&Taxon=Triglochin%20scilloides&SourcePage=taxon>

e) https://floranativadeuruguay.blogspot.com/2013/06/lilaea-scilloides-juncaginaceae.html#google_vignette. Autor: Andrés González.

f) <http://io.unam.mx/irekani/handle/123456789/5049?mode=full&proyecto=Irekani>

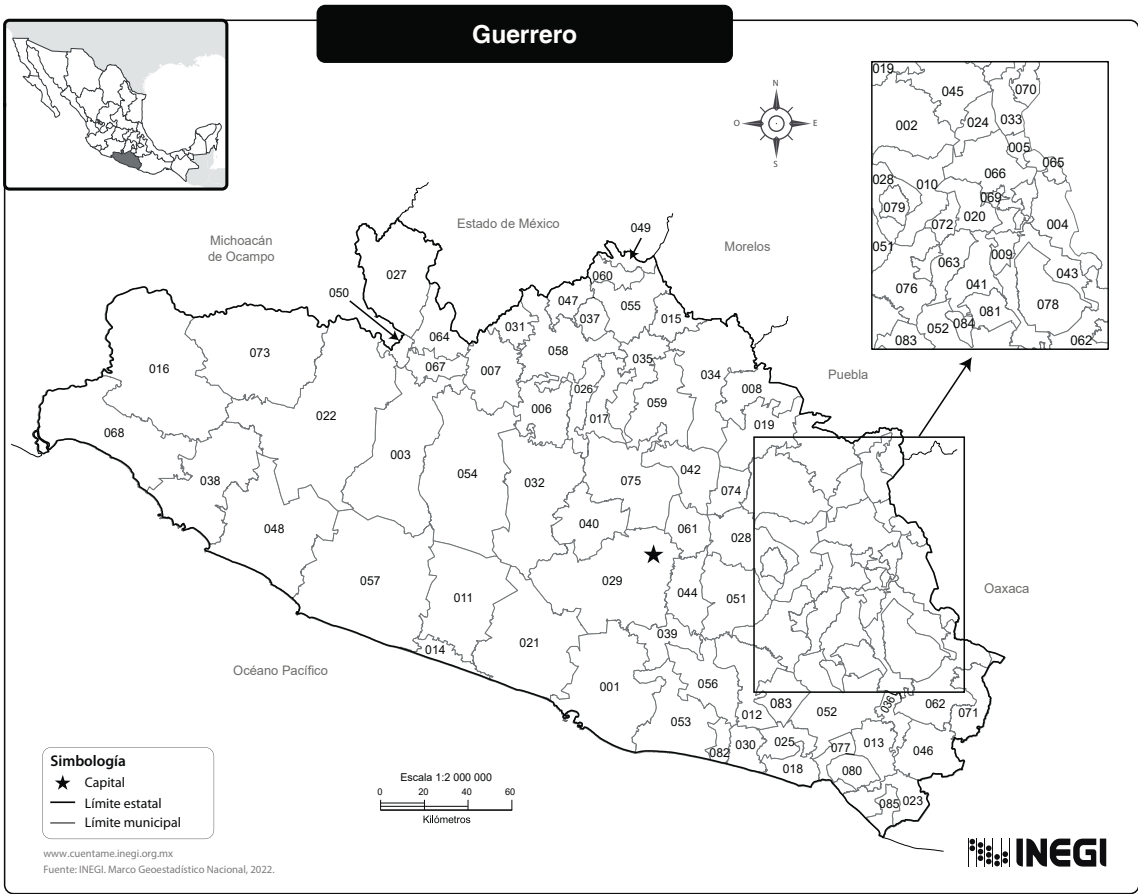
Autor: Mark E. Olson

g) Biodiversity occurrence data published by: OregonFlora (accessed through the OregonFlora Portal, oregonflora.org, 2024-02-20). wt059497, *Triglochin scilloides* © 2016 Autor: Robert L. Carr

<https://burkeherbarium.org/imagecollection/photo.php?Photo=wt059495&Taxon=Triglochin%20scilloides&SourcePage=taxon>

AGRADECIMIENTOS

A Luis Vigosa Mercado por la elaboración del mapa, la revisión del manuscrito original y su ayuda en la confección de la lámina y a Beatriz Parra por la elaboración de la ilustración de *Triglochin scilloides*.



Guerrero

Municipios:					
001	Acapulco de Juárez	035	Iguala de la Independencia	069	Xalpatláhuac
002	Ahuacuotzingo	036	Igualapa	070	Xochihuehuatlán
003	Ajuchitlán del Progreso	037	Ixcateopan de Cuauhtémoc	071	Xochistlahuaca
004	Alcozauca de Guerrero	038	Zihuatanejo de Azueta	072	Zapotitlán Tablas
005	Alpoyeca	039	Juan R. Escudero	073	Zirándaro
006	Apaxtla	040	Leonardo Bravo	074	Zitlala
007	Arcelia	041	Malinaltepec	075	Eduardo Neri
008	Atenango del Río	042	Mártir de Cuilapan	076	Acatepec
009	Atlamajalcingo del Monte	043	Mettlatónoc	077	Marquelia
010	Atlixac	044	Mochitlán	078	Cochoapa el Grande
011	Atoyac de Álvarez	045	Olinalá	079	José Joaquín de Herrera
012	Ayutla de los Libres	046	Ometepec	080	Juchitán
013	Azoyú	047	Pedro Ascencio Alquisiras	081	Iliatenco
014	Benito Juárez	048	Petatlán	082	Las Vigas
015	Buenavista de Cuéllar	049	Pilcaya	083	Ñuu Savi
016	Coahuayutla de José María Izazaga	050	Pungarabato	084	Santa Cruz del Rincón
017	Cocula	051	Quechultenango	085	San Nicolás
018	Copala	052	San Luis Acatlán		
019	Copalillo	053	San Marcos		
020	Copanatoyac	054	San Miguel Totolapan		
021	Coyuca de Benítez	055	Taxco de Alarcón		
022	Coyuca de Catalán	056	Tecoaapa		
023	Cuajinicuilapa	057	Técpán de Galeana		
024	Cualác	058	Teloloapan		
025	Cuatepec	059	Tepecoacuilco de Trujano		
026	Cuetzala del Progreso	060	Tetipac		
027	Cutzamala de Pinzón	061	Tixtla de Guerrero		
028	Chilapa de Álvarez	062	Tlacoachistlahuaca		
029	Chilpancingo de los Bravo	063	Tlacoapa		
030	Florencio Villarreal	064	Tlalchapa		
031	General Canuto A. Neri	065	Tlalixtaquilla de Maldonado		
032	General Heliodoro Castillo	066	Tlapa de Comonfort		
033	Huamuxtitlán	067	Tlapehuala		
034	Huitzoco de los Figueroa	068	La Unión de Isidoro Montes de Oca		

www.cuentame.inegi.org.mx

 INEGI

Fascículos ya publicados de FLORA DE GUERRERO

Flora	Autor	Fascículo
Aceraceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	63
Alismataceae.	Domínguez, E. & R.M. Fonseca.	14
Anacardiaceae.	Fonseca, R.M. & R. Medina.	52
Annonaceae.	Martínez-Velarde, M.F. & R.M. Fonseca.	73
Apocynaceae.	Diego-Pérez, N.	20
Araliaceae.	López-Ferrari, A.R.	1
Aspleniaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	32
Athyriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	71
Aquifoliaceae.	Lozada, L.	97
Balanophoraceae.	Alvarado-Cárdenas, L.O.	69
Bataceae.	Fonseca, R.M.	22
Betulaceae.	Fonseca, R.M. & E. Velázquez Montes.	7
Bignoniaceae.	Martínez-Torres, Z. & N. Diego-Pérez.	29
Bixaceae.	Lozada, L.	16
Blechnaceae y Equisetaceae.	Velázquez Montes, E.	86
Bombacaceae.	Diego-Pérez, N. &	54
Brassicaceae.	Bustamante-García, R. & González Hidalgo, B.	94
Bromeliaceae: Tillandsia.	Diego-Escobar, M.V., M. Flores-Cruz & S.D. Koch.	56
Brunelliaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	30
Buxaceae.	J. Jiménez. & Cruz-Durán, R.	101
Caesalpiniaceae: Amherstieae, Detarieae.	Cruz-Durán, R. & García, M.E.	80
Campanulaceae.	Diego-Pérez, N. & F.H. Belmont.	60
Caricaceae.	Cortez, E.B. & L.O. Alvarado-Cárdenas.	76
Caryophyllaceae.	Castro-Mendoza, I. & R.M. Fonseca.	48
Ceratophyllaceae.	Vigosa-Mercado J. L.	83
Chloranthaceae.	Fonseca, R.M.	27
Chrysobalanaceae.	Lozada, L.	47
Cleomaceae.	Guzmán, I. & A. Quintanar.	74
Clethraceae.	Valencia Ávalos, S.	42
Combretaceae.	Castelo, E.	28
Connaraceae.	Fonseca, R.M.	23
Cornaceae.	Fonseca, R.M.	27
Cupressaceae.	Fonseca, R.M.	2
Cunoniaceae.	Cruz-Durán, R. & Jiménez, J.	87
Cyperaceae.	Diego-Pérez, N.	5
Cystopteridaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	71
Cytinaceae.	Alvarado-Cárdenas, L.O.	65
Dichapetalaceae.	Lozada, L.	87

Dicksoniaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Dryopteridaceae: Elaphoglossum.	Mickel, J.T. & E. Velázquez Montes.	37
Elaeocarpaceae.	Lozada, L.	51
Eriocaulaceae.	Vigosa-Mercado J. L.	83
Fabaceae: Loteae.	Cruz-Durán, R.	50
Fabaceae: Swartzieae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	80
Flacourtiaceae.	Morales, F., R.M. Fonseca & N. Diego-Pérez.	9
Fouquieriaceae.	R. Medina-Lemos.	89
Garryaceae.	Carranza, E.	8
Gleicheniaceae.	Velázquez Montes, E.	53
Haemodoraceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	68
Hamamelidaceae.	Lozada-Pérez, L.	84
Hippocastanaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	21
Hippocrateaceae.	Fonseca, R.M.	3
Hydrophyllaceae.	Pérez Mota, S.	55
Hymenophyllaceae (Pteridophyta).	Pacheco, L., E. Velázquez Montes & A. Sánchez Morales.	40
Isöetaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	66
Krameriaceae.	Medina-Lemos, R.	38
Lacistemataceae.	Morales, F. & R.M. Fonseca.	11
Lennoaceae.	Fonseca, R.M.	15
Lentibulariaceae.	Hernández Rendón, J. & S. Zamudio.	77
Liliaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	69
Loasaceae.	Diego-Pérez, N.	26
Loganiaceae.	Islas-Hernández, C.S. & L.O. Alvarado Cárdenas.	81
Lophosoriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Magnoliaceae.	Cruz-Durán, R. & J. Jiménez.	59
Malpighiaceae.	León-Velasco, M.E.	61
Malvaceae.	Diego-Pérez, N., De Santiago, R. & Rico-Arce, L.	88
Marattiaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Marcgraviaceae.	Lozada, L.	87
Marsileaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	66
Martyniaceae.	Fonseca, R.M.	64
Melastomataceae: Miconia.	De Santiago, R.	6
Meliaceae.	Germán-Ramírez, T.	31
Menyanthaceae.	Vigosa-Mercado J. L.	83
Mimosaceae: Acacieae.	Rico, L. & R.M. Fonseca.	25
Molluginaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	65
Muhlenbergia.	Vigosa-Mercado, J.L. & R.M. Fonseca.	90
Myricaceae.	Cruz-Durán, R. & M.E. Granados.	89
Nyctaginaceae.	Zavala Téllez, S. & R.M. Fonseca.	63
Nymphaeaceae.	Bonilla, J.	13

Olacaceae.	Olivera, L.	59
Ophioglossaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	62
Osmundaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Papaveraceae.	Diego-Pérez, N. & R. Bustamante-García.	78
Passifloraceae.	Lozada, L. & N. Diego-Pérez.	81
Phyllonomaceae.	Fonseca, R.M.	98
Phytolaccaceae.	Lozada, L.	10
Pinaceae.	Fonseca, R.M.	58
Plagyogyriaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	24
Plocospermataceae.	Alvarado-Cárdenas, J.L.	68
Poaceae: Panicoideae (Andropogoneae).	Vigosa-Mercado, J.L. & R.M. Fonseca.	75
Poaceae: Arandoideae, Micrairoideae y Pharioideae.	Vigosa-Mercado, J.L.	67
Poaceae: Danthonioideae y Orizoidae	Vigosa-Mercado, J.L.	72
Poaceae Ponicoideae: Arundinelleae, Tristachydeae y Zeugiteae.	Vigosa-Mercado, J.L.	94
Podocarpaceae.	Fonseca, R.M.	39
Polemoniaceae.	De Santiago, R.	46
Polygonaceae.	Arroyo, N.	49
Polypodiaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	100
Pontederiaceae.	Fonseca, R.M.	70
Pooidae.	Vigosa-Mercado, J.L.	99
Primulaceae.	De Santiago, R.	78
Psilotaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	19
Pteridaceae: <i>Aleuritopteris</i> , <i>Argyrochosma</i> , <i>Astrolepis</i> y <i>Notholaena</i> .	Huerta, M. & E. Velázquez Montes.	17
Pteridaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	82
Resedaceae.	Fonseca, R.M.	23
Rhizophoraceae.	Fonseca, R.M.	22
Rubiaceae: Coussareae, Gardenieae, Hedyotideae, Mussandae, Naucleae, Rondeletieae.	Diego-Pérez, N. & A. Borhidi.	35
Rubiaceae. <i>Crusea</i> (Spermacoceae).	Borhidi, A. & N. Diego-Pérez.	41
Rubiaceae: Spermacoceae.	Lozada, L.	57
Salicaceae.	Fonseca, R.M.	4
Sapindaceae.	Calónico, Soto, Jorge.	85
Schizaeaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	36
Siparunaceae.	Vigosa-Mercado, J.L.	64
Sphenocleaceae.	Belmont, F.H.	55
Sterculiaceae.	Diego-Pérez, N.	45
Styracaceae.	Carranza, E.	18
Symplocaceae.	Lozada, L.	96
Talinaceae.	Fonseca, R.M.	91
Taxodiaceae.	Fonseca, R.M.	2
Tectariaceae (Pteridophyta).	Velázquez Montes, E.	95

Theaceae.	Luna-Vega, I. & O. Alcántara.	12
Theophrastaceae.	Fonseca, R.M.	76
Turneraceae.	Lozada, L.	43
Typhaceae.	Fonseca, R.M.	70
Ulmaceae.	Santana, J.	44
Violaceae.	Fonseca, R.M. & M.F. Ortiz.	34
Winteraceae.	Fonseca, R.M.	33
Zamiaceae.	Hernández Tapia, J.E.	84

Flora de Guerrero

No. 102

Juncaginaceae

editado por la
FACULTAD DE CIENCIAS de la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Se terminó de editar el 27 diciembre de 2024
en la Coordinación de Servicios Editoriales
de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán,
C. P. 04510, México, Distrito Federal.

En su composición se utilizó la fuente:
Times New Roman de 9.5, 10.5 y 12 puntos de pica.

La edición estuvo al cuidado de Leticia Pacheco
y Rosa María Fonseca.