

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO 212

FAMILIA BORAGINACEAE

Por Alfredo Patiño Siciliano

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México

2020

La Flora del Bajío y de regiones adyacentes pretende ser básicamente un inventario de las especies de plantas vasculares que crecen en forma silvestre en los estados de Guanajuato, de Querétaro y en la parte septentrional de Michoacán. En este último quedan incluidas las áreas ubicadas al este del meridiano 102°10' W y al norte del parteaguas de la cuenca del río Balsas.

La Flora es un esfuerzo cooperativo, crítico, coordinado por el Instituto de Ecología A.C., en el que participan investigadores del mismo, así como de otros organismos nacionales y algunos extranjeros.

La Flora se edita en forma de fascículos sin secuencia preestablecida. Cada fascículo corresponde en principio a una familia. Además, se edita una serie paralela de fascículos complementarios, que dan cabida a temas ligados al universo vegetal del área, pero que no son propiamente contribuciones taxonómicas.

Editores: Jerzy Rzedowski y Patricia Hernández Ledesma

Editores asociados: Brenda Bedolla, Rosaura Grether y Rosalinda Medina

Editores técnicos: Ivonne Zavala García y Patricia Y. Mayoral Loera

Formación tipográfica: Patricia Y. Mayoral Loera

Edición de imágenes: Alfonso Barbosa

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

-Instituto de Ecología, A.C.

Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, fascículo 212, enero de 2020. Publicación irregular editada por el Instituto de Ecología, A.C., a través del Centro Regional del Bajío. Editor Responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Composición tipográfica: Patricia Y. Mayoral Loera. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-062312184500-203, ISSN 0188-5170, ISSN electrónico en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título No. 13455, Certificado de Licitud de Contenido No. 11028, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Tel. (434) 117 95 13. <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/>

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 212

enero de 2020

BORAGINACEAE*

Por Alfredo Patiño Siciliano

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Departamento de Botánica, Laboratorio de Ecología Vegetal

Ciudad de México

Plantas herbáceas, anuales o perennes, árboles, arbustos o raramente trepadoras leñosas, por lo general más o menos pubescentes o hispidas, a menudo escabrosas o setosas; hojas generalmente alternas o algunas veces las inferiores opuestas, raramente verticiladas o fasciculadas, de margen entero, revoluto, aserrado o dentado; inflorescencias terminales y/o axilares, normalmente dicótomo-cimosas, con apariencia capitada, espiciforme, racemosa o paniculada, a menudo secundifloras y a manera de cimmas helicoides o escorpioides con las flores sésiles o pediceladas, a veces las flores solitarias; flores perfectas o (raramente) uni-

* Referencias: APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. Bot. J. Linnean Soc. 181: 1-20. 2016.

Candolle, A. P. de. Boraginaceae. In: Candolle, A. P. de & A. L. P. P. de Candolle (eds.). *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Fortin, Masson et Sociorum. Paris, France. vol. 10: 1-178. 1846.

Cohen, J. I. A phylogenetic analysis of morphological and molecular characters of Boraginaceae: Evolutionary relationships, taxonomy, and patterns of character evolution. *Cladistics* 30: 139-169. 2014.

Cronquist, A. *The evolution and classification of flowering plants*, 2nd ed. Bronx, New York. 555 pp. 1988.

Gürke, M. Boraginaceae. In: Engler, A. & K. A. E. Prantl (eds.). *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, vol. 1, IV, 3a. Engelmann. Leipzig. pp. 71-131. 1891.

Johnston, I. M. Boraginaceae. In: *Flora of Texas*, vol. 1, pt. II: 123-222. 1964.

Jussieu, A. L. de. *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in horto regio parisiensi exaratum anno 1774*. Herissant Typographum. París. 498. 1789.

Lira-Charco, E. & H. Ochoterena. Boraginaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 110: 1-98. 2012.

Nash, L. D. & N. P. Moreno. Boraginaceae. *Flora de Veracruz* 18: 1-149. 1981.

Patiño S., A. Boraginaceae. *Flora fanerogámica del Valle de México* 2: 267-279. 1985.

Weigend, M., F. Luebert, M. Gottschling, T. L. P. Couvreur, H. H. Hilger & J. S. Miller. From capsules to nutlets-phylogenetic relationships in the Boraginales. *Cladistics* 30: 508-518. 2014.

Stevens, P. F. Angiosperm Phylogeny website. Version 12, July 2012 [and more or less continuously updated since].-Published at: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (accessed november 2019). 2001 onwards.

sexuales, gamopétalas, actinomorfos o levemente zigomorfos; cáliz generalmente persistente, por lo general acrescente en el fruto, el tubo, de existir, campanulado, los lóbulos, divisiones o segmentos por lo común 5, ligeramente imbricados en prefloración o con frecuencia extendidos; corola generalmente azul, de color púrpura o blanca, algunas veces amarilla, infundibuliforme, tubular, hipocraterimorfa, campanulada o subrotada, limbo generalmente 5-lobulado, en botón imbricado o rara vez contorto, comúnmente con apéndices fauciales (fornículos); estambres en el mismo número que los lóbulos de la corola, alternos a ellos, filamentos insertos en el tubo o en la garganta de la corola, cortos o largos, anteras dorsifijas o basifijas, ovadas, deltoideas, oblongas, elipsoides o lineares, obtusas o apendiculadas en el ápice; ovario súpero, generalmente bicarpelar y bilocular, entero o 4-lobado, sésil, cada lóculo con 1 o 2 óvulos; estilo terminal o inserto entre los lóbulos del ovario (ginobásico), filiforme, largo o corto, entero, bifido o dos veces bifido, estigma entero, capitado, bilobado o anular; fruto drupáceo o esquizocárpico y entonces consistiendo de 4 o menos clusas endurecidas, separadas, a menudo equinadas, foveoladas o variadamente rugosas; semillas rectas o incurvadas, endospermo abundante, escaso o ausente; ginobase plana, triangular o piramidal, embrión recto o curvo, los cotiledones planos o gruesos y carnosos, la radícula corta.

Familia de aproximadamente 90 géneros y unas 2000 especies, no pocas veces arvenses; se distribuye ampliamente en los dos hemisferios. En el área de la presente Flora se registran 15 géneros y 53 especies.

La familia Boraginaceae *sensu* De Jussieu (1789), en su compleja historia taxonómica, ha sido ubicada en diferentes órdenes y arreglada en diferentes subfamilias y tribus (Weigend et al., 2014). En la actualidad, y de acuerdo con la propuesta de APG IV (2016) y Stevens (2001 onwards), las subfamilias de Boraginaceae *sensu lato*, son reconocidas como familias independientes, dentro del orden Boraginales, conformado por Codonaceae, Wellstediaceae, Boraginaceae, Hydrophyllaceae, Heliotropiaceae, Lennoaceae, Cordiaceae, Ehretiaceae y Nama-ceae, para sumar un total de nueve familias, sin dejar de mencionar que su relación y circunscripción continúan siendo objeto de estudio.

En lo particular Boraginaceae *sensu stricto*, incluida antes como subfamilia Boraginoideae por De Candolle (1846), Gürke (1891), Johnston (1964) y Cronquist (1988); en la actualidad se concibe como familia y se circunscribe al grupo constituido mayormente por hierbas con estilo ginobásico, ovario bipartido que se divide en cuatro clusas e inflorescencias tipo cima escorpioidea y helicoidal, y se reconocen cinco tribus: Echiochileae, Cynoglosseae, Boragineae, Lithospermeae y Trichodesmeae (Cohen, 2014; Weigend et al., 2014).

Se reconoce que los cambios de ubicación y rearreglos taxonómicos que se han sugerido para esta familia botánica, sustentados en estudios moleculares, re-

sultan de alta valía para entender mejor sus relaciones filogenéticas. No obstante, en el presente estudio se utiliza la propuesta de Cronquist (1981).

Las boragináceas son de poca importancia económica, pero la familia comprende numerosas especies que son cultivadas como ornamentales, entre las que se pueden mencionar las siguientes: *Heliotropium arborescens* (“heliotropo”), *Borrago officinalis* (“borraja”) y *Myosotis scorpioides* (“no me olvides”).

La clasificación de los componentes de esta familia está basada en gran medida en la estructura del fruto, por lo que la falta de éste dificulta la identificación correcta de los especímenes. En la siguiente clave se pueden determinar los géneros existentes en el área de estudio.

- 1 Ovario entero o superficialmente lobado, estilo apical en el ovario; fruto en la madurez entero o dividido; árboles o arbustos con frutos drupáceos, o si son plantas herbáceas o sufruticasas, entonces con el fruto seco.
- 2 Plantas arbóreas o arbustivas; ovario entero, estilo simple, bífido o dos veces bífido; frutos drupáceos; plantas propias de lugares de clima cálido o templado cálido.
 - 3 Estilo dos veces bífido; plantas hermafroditas, monoicas o algunas veces dioicas o subdioicas; pubescencia de tricomas estrellados, ramificados o simples.
 - 4 Inflorescencias cimosas; flores blancas con la garganta amarilla; hojas con margen entero; pubescencia de tricomas estrellados, ramificados o simples; generalmente árboles *Cordia*
 - 4 Inflorescencias capitadas, espiciformes o raramente cimosas; flores blancas o blanco-verdosas sin garganta amarilla; hojas con margen aserrado, dentado o crenado; pubescencia de tricomas simples; generalmente arbustos *Varronia*
 - 3 Estilo bífido o simple; plantas hermafroditas; pubescencia de tricomas simples.
 - 5 Plantas arbóreas, ocasionalmente arbustivas; inflorescencias terminales, en forma de panículas o cimas corimbosas; margen de la hoja aserrado o entero; estilo bífido, estigma capitado o claviforme; frutos amarillos, anaranjados o rojizos *Ehretia*
 - 5 Plantas arbustivas, ocasionalmente trepadoras leñosas; inflorescencias terminales y/o axilares, en forma de cimas helicoidales; margen de la hoja entero; estilo simple o ausente; estigma globular, anular o cónico; frutos generalmente blancos *Tournefortia*
- 2 Plantas herbáceas o sufruticasas; ovario superficialmente lobado; estilo bífido, simple o inexistente, frutos secos; plantas con frecuencia propias de zonas áridas o bien ruderales.

- 6 Flores generalmente solitarias, axilares, de color lila a rosado, azul o púrpura, raramente blancas, a menudo con garganta amarilla; estilo bifido, estigmas 2, capitados; hojas por lo general de menos de 10 mm de largo *Tiquilia*
- 6 Flores en inflorescencias en forma de cimas escorpioideas; flores azules, blancas o blancas con el centro amarillo; estilo simple, muy corto o casi inexistente; un solo estigma, discoide o cónico; hojas por lo general de más de 10 mm de largo *Heliotropium*
- 1 Ovario profundamente partido o dividido, estilo naciendo entre los lóbulos del ovario; fruto siempre seco en la madurez, dividido en 4 o menos clusas; plantas herbáceas o fruticasas.
- 7 Fruto gloquidiado o aquillado y tuberculado; flores azules o verde-amarillentas o raramente blancas; plantas herbáceas de bosques templados, de pastizales, ruderales o escapadas de cultivo.
- 8 Fruto aquillado y tuberculado; tallo sólido; anteras de 5 a 6.5 mm de largo; flores azules o moradas; plantas escapadas de cultivo *Borago*
- 8 Fruto gloquidiado; tallo sólido o fistuloso; anteras de menos de 2 mm de largo, flores azules o verde-amarillentas; plantas de bosques mesófilos o templados.
- 9 Flores verde-amarillentas, pardas cuando maduras; inflorescencias con brácteas; base de las hojas caulinares amplexicaule o semiamplexicaule; tallos sólidos, plantas de bosques templados o de vegetación secundaria de estas comunidades *Oncaglossum*
- 9 Flores de azules a moradas, raramente blancas con la garganta azul; inflorescencias con o sin brácteas; base de las hojas caulinares redondeada, cordada, atenuada, decurrente o abrazadora, nunca amplexicaule; tallos fistulosos; plantas de bosques mesófilos o templados.
- 10 Plantas finamente grisáceo-pubescentes; hojas caulinares con la base abrazadora; inflorescencias ebracteadas; plantas erectas *Cynoglossum*
- 10 Plantas piloso-hirsutas a glabrescentes o estrigosas o escabrosas; hojas caulinares con la base de redondeada a profundamente cordada o de atenuada a decurrente; inflorescencias con brácteas o sin ellas; plantas acaules o con tallos erectos o rastreros.
- 11 Hojas caulinares con pecíolos de (2.5)4 a 16 cm de largo; base de las hojas de redondeada a cordada; flores azules; plantas piloso-hirsutas a glabrescentes, venas conspicuas pero no sobresalientes; plantas acaules o con tallos erectos o rastreros *Mimophytum*

- 11 Hojas caulinares por lo común sésiles o con un pecíolo corto; base de las hojas de atenuada a decurrente; flores azules o blancas; plantas escabrosas o estrigosas, venas conspicuas y sobresalientes, generalmente cubiertas por pelos erectos y adpresos, plantas con tallos erectos o extendidos
 *Hackelia*
- 7 Fruto liso o verrugoso o con pequeñas cavidades, nunca gloquidiado; flores blancas, amarillas, anaranjadas o verde-amarillentas; plantas herbáceas o sufrutescentes, de bosques templados o de matorrales xerófilos.
- 12 Hojas con la vena central y las secundarias conspicuas, sobre todo en el envés; estambres y estilo exertos o inclusos; plantas de bosque de pino o de encino *Lithospermum*
- 12 Hojas solo con la vena central conspicua, las secundarias inconspicuas; estambres inclusos; estilo exerto o incluso; plantas de bosque de pino, de encino o de matorrales xerófilos.
- 13 Corola anaranjada, amarilla, verde-amarillenta o raramente blanca y entonces el centro amarillo, de más de 6 mm de largo; estilo exerto o incluso; plantas de bosque de pino o de pino encino o matorrales secundarios derivados de estos tipos de vegetación
 *Lithospermum*
- 13 Corola blanca o amarillenta, de menos de 4 mm de largo; estilo incluso; plantas de matorral xerófilo, de pastizal o de bosque.
- 14 Tallos fistulosos; hojas caulinares de más de 2.5 cm de largo y más de 3 mm de ancho; flores blanco-amarillentas o amarillentas; plantas de bosques de pino-encino o tropical caducifolio, perturbados
 *Amphibologyne*
- 14 Tallos sólidos; hojas caulinares de menos de 2.5 cm de largo y menos de 3 mm de ancho; flores blancas; plantas de pastizales y matorrales xerófilos.
- 15 Hojas espatuladas o linear-espatuladas, haz estrigoso o glabro; clusas pardo-blanquecinas, triangular-ovadas, brillantes, de 1 a 1.5 mm de largo, verrugosas en la parte dorsal
 *Cryptantha*
- 15 Hojas lineares, linear-lanceoladas a oblanceoladas, haz densamente estrigoso; clusas blancas, de ovoides a triangular ovadas, de aproximadamente 2 mm de largo, de rugosas a verrugosas *Antiphytum*

AMPHIBOLOGYNE Brand*

Plantas herbáceas bianuales o perennes de corta vida, fina y antrorsamente estrigosas; raíz pivotante; tallos uno a varios, fistulosos, engrosados en la base, erectos, formando un fuerte eje central con numerosas ramas floríferas laterales, axilares; hojas sésiles, las basales lanceoladas, densamente agrupadas, a manera de roseta, las caulinares alternas, láminas estrechamente lanceoladas, haz y envés estrigosos, vena central visible, las secundarias no visibles; inflorescencias en forma de cimas helicoidales axilares, dispuestas en dicasios terminales y axilares, pedunculados, bracteados, alargados, flores sésiles o subsésiles; cáliz 5-dividido hasta la base, con lóbulos lanceolados, desiguales, estrigosos por fuera, por dentro glabros; corola campanulada, blanca-amarillenta, más ancha que larga, apenas sobrepasando el cáliz, expandida desde la base, sin apéndices fauciales; estambres 5, expuestos en la garganta de la corola, filamentos adnados, anteras oblongas, dorsifijas; estilo filiforme, sobrepasando ligeramente las clusas, estigma someramente bilobado; fruto esquizocárpico, clusas 4 o menos por aborción, ovoides, oscuras, lustrosas, irregularmente tuberculadas, ventralmente aquilladas; ginobase plana a ligeramente piramidal, cicatriz triangular.

Este género, segregado de *Antiphytum*, fue propuesto por Brand en 1931, con base en especímenes colectados por Galeotti en la vecindad del cerro de Quinceo, cerca de Morelia, Michoacán, y descritos originalmente como *Amsinckia mexicana* M. Martens & Galeotti. Al revisar tal material, Brand (1931) observó que la forma de las hojas, el tipo de inflorescencia y la pubescencia diferían de manera importante de las otras especies de *Antiphytum* y que, por tanto, debería de ser reconocido como un nuevo taxón al que nombró *Amphibologyne* como género monotípico, endémico del eje neovolcánico.

Johnston, quien en 1928 había circunscrito a *Antiphytum* como género americano, se opuso a la propuesta de Brand y mantuvo a *Antiphytum floribundum* (Torr.) A. Gray, cuyo basónimo corresponde a *Eritrichium floribundum* Torr., y adujo que *Amsinckia mexicana* M. Martens & Galeotti sólo era un sinónimo de *E. floribundum* (Johnston, 1966).

* Referencias: Brand, A. Boraginaceae-Borraginoideae-Cryptanthaeae. Das Pflanzenreich Regni Vegetabilis Conspectus. Fascículo 97(IV.252): 1-236. 1931.

Johnston, I. M. *Antiphytum*. In: Lundell, C. L. (ed.). Flora of Texas. Vol. 1. Texas Research Foundation. pp. 196-200. 1966.

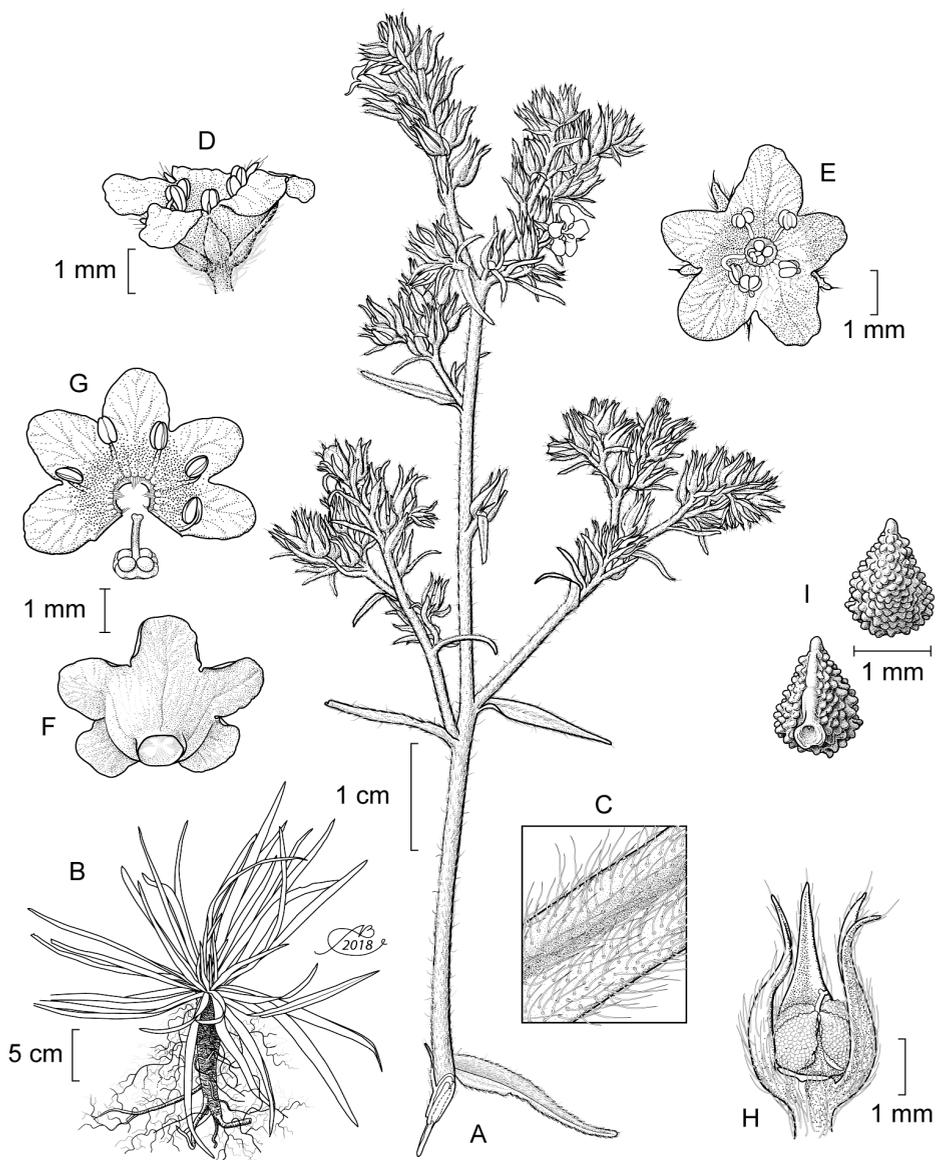
Mendoza, D. N. Sistemática del género *Antiphytum* DC. ex Meisn. (Boraginaceae). Tesis de maestría. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 130 pp. 2015.

Mendoza (2015), en su estudio de sistemática del género *Antiphytum*, además de realizar un adecuado análisis histórico, morfológico, molecular y nomenclatural de las especies de este género, señaló, de manera reiterada, las diferencias morfológicas y de distribución geográfica y ecológica de *A. floribundum*, con relación al resto de las especies de *Antiphytum*. No obstante, consideró que la información de la que disponía no le permitía separar esta especie y decidió conservar tal binomio por el uso extensivo nomenclatural que ha tenido dentro del género *Antiphytum*.

En este trabajo se asume el criterio de Brand (1931), ya que el material que se colectó en la región geográfica de la presente Flora concuerda con la descripción de *Amphibologyne mexicana* (M. Martens & Galeotti) Brand y con el tipo de *Amsinckia mexicana* M. Martens & Galeotti.

Amphibologyne mexicana (M. Martens & Galeotti) Brand, Pflanzenr. IV. 252(Heft. 97): 203. 1931. *Amsinckia mexicana* M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 23. 1844. *Eritrichium floribundum* Torr., Bot. Mex. Bound. p. 140. 1859. *Antiphytum floribundum* (Torr.) A. Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 10: 55. 1875.

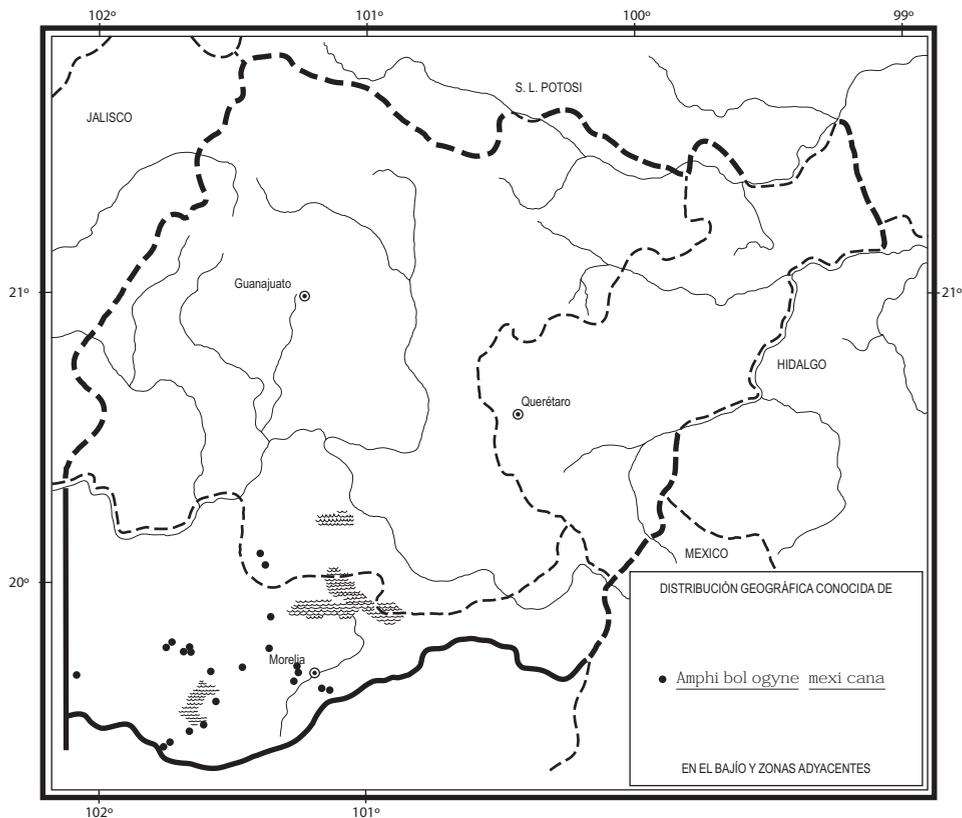
Planta herbácea bianual o perenne de corta vida, hasta de 1.4 m de altura, fina y antrorsamente estrigosa; raíz pivotante; tallos uno a varios, de color pardo-marrón, fistulosos, engrosados en la base, erectos, formando un fuerte eje central de donde se producen numerosas ramas floríferas laterales, axilares, especialmente en la mitad superior; hojas sésiles, las basales lanceoladas, densamente agrupadas, a manera de roseta, de 5 cm a 14 cm de largo, de 0.6 a 1 cm de ancho, ápice agudo, margen entero, base largamente decurrente y truncada, haz de estrigoso a glabrescente, envés estrigoso, vena media y frecuentemente un par de secundarias prominentes en el envés, las caulinares alternas, láminas estrechamente lanceoladas, de 4 a 9 cm de largo, de 3 a 8 mm de ancho, ápice agudo, margen entero, engrosado, haz y envés estrigosos, los pelos con la base mineralizada, vena central visible, las secundarias no visibles; inflorescencias en forma de cimas helicoidales axilares, hasta de 4 cm de largo, dispuestas en dicasios terminales y axilares, pedunculados, con aspecto paniculiforme laxo, bracteados, alargados, flores sésiles o subsésiles, en la fructificación con pedicelos de hasta 5 mm de largo; cáliz 5-dividido, con lóbulos lanceolados, agudos en el ápice, desiguales, de 2.5 a 4 mm de largo, estrigosos por fuera, por dentro glabros en la parte media inferior; corola blanca-amarillenta o amarillenta, campanulada, más ancha que larga, apenas sobrepasando el cáliz, expandida desde la base, de 4 a 5 mm de ancho, de 3 a 3.5 mm de largo, estrigosa por fuera, sin forniculos (apéndices fauciales), con un pequeño anillo de 10 cojinetes en la base, cada uno con mechón



Amphibologyne mexicana (M. Martens & Galeotti) Brand. A. hábito; B. hojas basales; C. detalle de pubescencia; D. flor, vista lateral; E. flor, vista frontal; F. corola, vista basal; G. corola, vista interna, inserción de estambres y vista frontal del gineceo; H. cáliz, vista lateral; I. clusa, vista dorsal y ventral. Ilustrado por Alfonso Barbosa.

de pelos, lóbulos erectos, redondeados, de 1 a 2 mm de largo, de 2 mm de ancho; estambres 5, expuestos en la garganta de la corola, filamentos adnados de 1 a 1.3 mm de la base del tubo de la corola, de 0.8 a 1.1 mm de largo, anteras oblongas, dorsifijas, de aproximadamente 0.8 mm de largo; estilo de 1 a 2 mm de largo, sobrepasando ligeramente las clusas, estigma someramente bilobado; fruto esquizocárpico, clusas 4 o menos por aborción, ovoides, de 1.3 a 2 mm de largo, oscuras, lustrosas, irregularmente tuberculadas, ventralmente aquilladas; ginobase plana a ligeramente piramidal, cicatriz triangular.

Elemento de bosques perturbados de pino-encino y tropical caducifolio del sur de Guanajuato, así como norte y noroeste de Michoacán; en ocasiones comportándose como planta ruderal o arvense. El desarrollo de esta especie se asocia a suelos derivados de rocas ígneas. Alt. 2000-2200 m. Florece y fructifica de junio a octubre.



Especie que se distribuye del SW de Estados Unidos de América hasta el centro de México. E.U.A. (probable tipo de *Eritrichium floribundum* procedente de Texas: *J. M. Bigelow s.n.* (NY)); Chih., Dgo., Gto., Jal., Mich. (tipo: *H. G. Galeotti 7207* (BR)), Ver.

Planta sin riesgo de extinción.

Guanajuato: cerro Los Amoles, municipio de Moroleón, *S. Magaña 349* (IEB); cerro La Cúcuna, municipio de Moroleón, *R. Morales 61* (IEB).

Michoacán: NW del pedregal pequeño, 9 km al W Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 959* (MEXU); NE del pedregal pequeño, 5 km al W de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 96* (MEXU); malpaís de Tendeparacua, municipio Huaniqueo, *P. Carrillo et al. 7040* (IEB, MEXU); Los Tres Cerritos, municipio de Zacapu, *A. Grimaldo 353* (IEB, MEXU); 2 km de Zacapu sobre la carretera a Zamora, municipio de Zacapu, *H. Díaz B. 4536* (IEB); Transmaran, municipio de Coeneo, *J. M. Escobedo 2225* (IEB, MEXU); km 1 carretera Comanja - Coeneo, municipio de Coeneo, *E. Pérez 2508* (IEB, MEXU); base del cerro de La Calabaza, cerca desviación a Coeneo, municipio de Coeneo, *H. Díaz B. 2548* (ENCB, MEXU); cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 1147* (IEB); camino al cerro del Tzirate, municipio de Quiroga, *J. M. Escobedo 1294* (ENCB, IEB); ladera S del cerro Zirate, municipio de Quiroga, *S. Zamudio y H. Díaz 5045* (IEB); lado W del cerro del Águila subiendo por Iratzio, municipio de Morelia, *E. Sánchez et al. 126* (IEB, MEXU); 1 km al N de Cuto de la Esperanza, municipio de Morelia, *V. M. Huerta s.n.* (IEB); cerro de Las Nalgas, municipio de Morelia, *G. Arsène 2657* (US); Quinceo, municipio de Morelia, *G. Arsène 5678* (IEB), 7288 (US); 2.5 km al NW de Tiripetío, pie de monte del cerro Águila, municipio de Morelia, *G. Cornejo et al. 3498* (MEXU); 4 km al S de Jesús del Monte, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39963* (ENCB, IEB); cerro San Miguel, municipio de Morelia, *G. Arsène s.n.* (US); 300 m al N de Aranza, salida a Cheranastico, municipio de Paracho, *M. Pérez 113* (ENCB, IEB); cerca de Las Cuevas, municipio de Tzintzuntzan, *J. Rzedowski 49106* (ENCB, MEXU); *ibid.*, *A. Patiño 3043* (IEB); 300 m antes de Las Cuevas, municipio de Tzintzuntzan, *A. Patiño 3044* (IEB); Colonia Lázaro Cárdenas, cerca Tzintzuntzan, municipio de Tzintzuntzan, *J. Rzedowski 38898* (ENCB, IEB); cerro El Venado, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 2541* (IEB, MEXU); cerro del Vao, cerca de Tzurumutaro, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 1679* (ENCB, IEB, MEXU); hills of Pátzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *C. G. Pringle 3604* (GH, MEXU); La Caja, municipio de Lagunillas, *J. M. Escobedo 977* (ENCB, MEXU); alrededores de Zirahuén, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 240* (IEB); Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 772* (IEB).

ANTIPHYTUM DC.*

Plantas herbáceas a sufruticosas, perennes, con indumento denso, cubriendo toda la planta, blanquecino en las partes maduras y amarillento en las partes jóvenes; hojas opuestas cerca de la base del tallo, alternas en las partes superiores y en algunas especies se presentan en forma de roseta basal, lineares, linear-lanceoladas a oblanceoladas, margen entero, haz densamente estrigoso; inflorescencias en cimas helicoidales axilares o terminales, o bien, en forma de panículas o cimas corimbosas, bracteadas; cáliz dividido casi hasta la base en 5 lóbulos; corola amarilla o blanca, hipocraterimorfa, lóbulos 5, imbricados en el botón, extendidos o laxamente ascendentes, garganta con 5 apéndices o fornículos ciliados o papilosos o sin ellos; estambres 5, inclusos, insertos a la mitad del tubo de la corola, alternos con los lóbulos, filamentos delgados, erectos, anteras oblongas; ovario 4-lobado, estilo delgado, incluso, sin sobrepasar al tubo de la corola, estigma someramente bilobado, óvulos 4, erectos; frutos con clusas blancas, ovoides a triangular-ovadas, rugosas a verrugosas, con una proyección en la parte ventral a manera de costilla; ginobase aplanada a deprimido-piramidal.

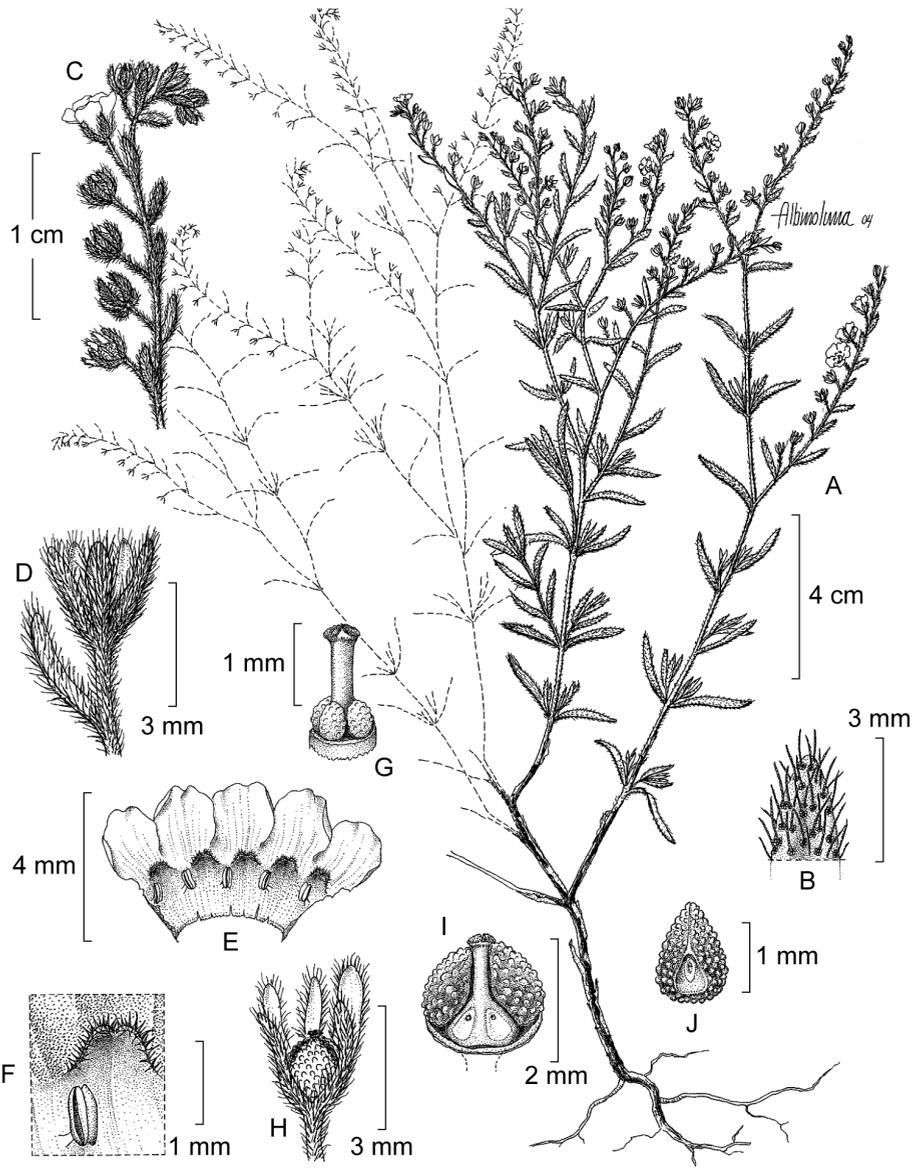
Género americano de 12 especies, distribuido desde el SW de los Estados Unidos de América hasta Brasil, con mayor concentración en México. Para la región de estudio se registran dos.

- 1 Tallos con internodos notables; planta erecta, de más de 20 cm de altura, sin roseta basal; hojas del tallo de más de 1.3 cm de largo; clusas blancas, rugosas a verrugosas *A. heliotropioides*
- 1 Tallos con internodos poco perceptibles; planta postrado-ascendente, de menos de 20 cm de altura, provista de roseta basal de hojas lineares, hojas del tallo de menos de 1 cm de largo; clusas blancas, con fondo pardo oscuro, verrugosas *A. parryi*

Antiphytum heliotropioides DC., Prodr. 10: 122. 1846. *Amblynotopsis ehrenbergii* Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 22: 105. 1925.

Planta perenne, sufruticosa, hasta de 50 cm de altura; tallos ramificados, glabros en la base, estrigosos en las partes superiores, exfoliantes con la edad, sin roseta basal; hojas lanceoladas a oblanceoladas, las inferiores hasta de 4 cm de

* Referencia: Mendoza, D. N. Sistemática del género *Antiphytum* DC. ex Meisn. (Boraginaceae). Tesis de maestría. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 130 pp. 2015.



Antiphytum heliotropioides DC. A. hábito; B. haz de la hoja con detalle de tricomas; C. inflorescencia; D. flor; E. corola, vista interna; F. detalle de apéndice y antera; G. gineceo; H. fruto; I. fruto y ginobase; J. clusa, vista adaxial. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 110: 9. 2012, con autorización de los editores.

largo, las superiores hasta de 1.5 cm de largo, ápice agudo, base atenuada, las dos superficies blanco-estrigosas con tricomas largos; inflorescencias en forma de cimas helicoidales terminales, hasta de 17 cm de largo, algunas veces ramificadas, bracteadas, pedicelos estrigosos, de 1 a 2 mm de largo, hasta de 14 mm en el fruto, flores numerosas; cáliz dividido, sus lóbulos lanceolados a oblanceolados, de 2 a 3.5 mm de largo, blanco-estrigosos; corola hipocraterimorfa, blanca, tubo de aproximadamente 2 mm de largo, con 5 fornículos papilosos en la garganta de la corola, lóbulos irregulares, redondeados, de 1 a 2 mm de largo, pubescentes por fuera; estambres 5, filamentos cortos, insertos en la parte media del tubo, anteras oblongas, dorsifijas, de aproximadamente 0.3 mm de largo, no sobrepasando al tubo de la corola; estilo de 1.5 mm de largo, persistente, estigma geminado, pubescente; fruto de 4 o menos clusas, éstas blancas, ovoides, de aproximadamente 2 mm de largo, asimétricas, rugosas a verrugosas, fijas por la base a la ginobase, cicatriz triangular; ginobase deprimido-piramidal.

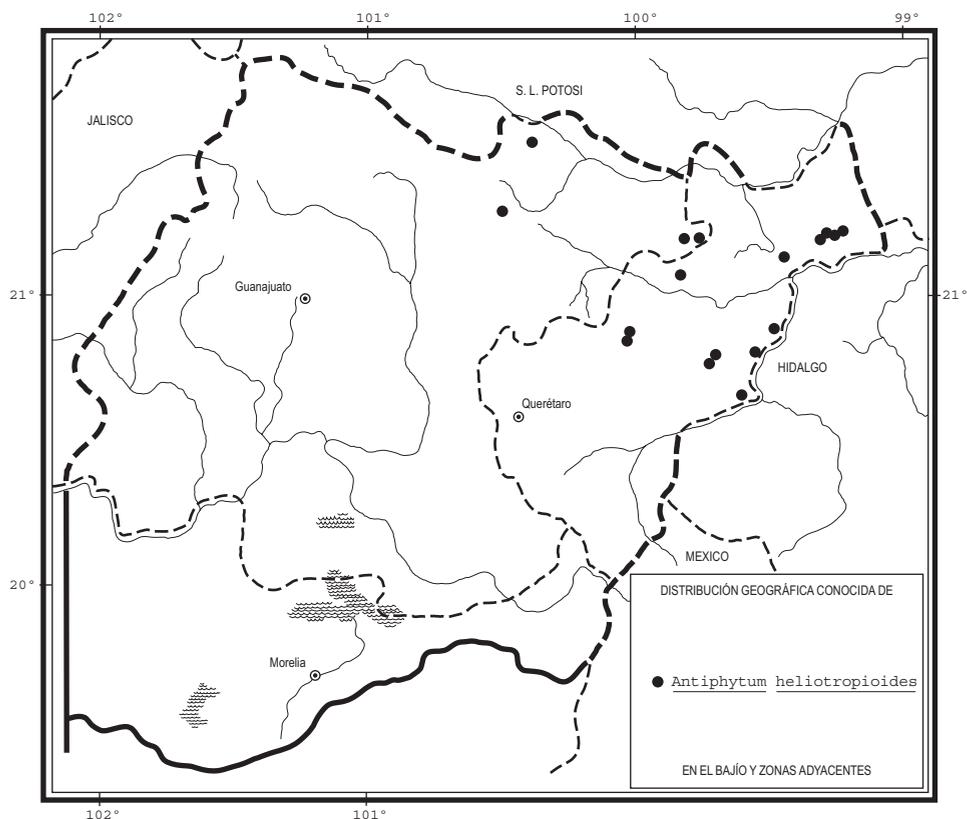
Elemento que se asocia a laderas calizas y rocosas, y crece en matorrales y pastizales xerófilos del noreste de Guanajuato, así como del noreste y centro de Querétaro. Alt. 1250-2100 m. Florece de septiembre a octubre.

Especie que se distribuye desde Texas hasta el centro de México. E.U.A.; Chih., Coah., N. L., Tamps. (tipo: *J. L. Berlandier 2217 (G)*) Dgo., Zac., Ags., S.L.P., Gto., Qro, Hgo. (tipo de *Amblynotopsis ehrenbergii: C. Ehrenberg 1238 (B)*), Méx., Pue., Ver., Oax.

Planta medianamente abundante, sobre todo en Querétaro, pero sin riesgo de extinción.

Guanajuato: 2 km al NE de El Vergel, cerca de Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 53062 (IEB)*; 5 km al W de Pozos, sobre el camino a la autopista, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 52626 (IEB)*; El Charco, 12 km al SE de Atarjea, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 6363 (MEXU)*; El Nacimiento, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 8777 (ENCB, MEXU)*.

Querétaro: 6 km al SE de Jalpan, camino a San Pedro Escanela, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* y *H. Díaz B. 5235 (ENCB)*; ±3 km de La Vuelta, camino a Xilitla, municipio de Landa, *E. Carranza 1602 (MEXU)*; 4 km al E de La Vuelta, por la carretera a Xilitla, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *V. Steinmann 12134 (IEB)*; La Vuelta, al E de Landa de Matamoros, municipio de Landa, *R. Hernández et al. 9306 (MEXU)*; 10 km de la Lagunita, carretera a Xilitla, municipio de Landa, *E. Carranza 3781 (IEB, QMEX)*; 10-12 km de La Lagunilla, carretera a Xilitla, municipio de Landa, *E. Carranza* y *E. Pérez 4689 (IEB)*; 10 km al SW de El Madroño, sobre el camino a Landa, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46778 (IEB, MEXU)*; 12 km al SW de El Lobo, carretera a Landa, municipio de Landa, *J. Rzedowski 43990 (MEXU)*; 1 km al N de Camargo, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3623 (MEXU)*; 7.5 km de Bernal, carretera a Tolimán, municipio de Tolimán, *E. Carranza*



e *I. Silva* 7492 (IEB); 5 km al NE de Bernal, sobre la carretera a Tolimán, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski* 47498 (IEB, MEXU); 3 km al NE de Bernal, sobre el camino a Tolimán, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski* 25564 (MEXU); El Timbre, municipio de Cadereyta, *A. Patiño* 3002 (IEB); 3 km al W de Maconi, sobre el camino a Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 47670 (IEB); 1.5 km al SW de Piñones, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* 7736 (IEB); 5 km al S de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 48726 (IEB); 4 km al sur de Mesa de León, en cañada, municipio de Cadereyta, *A. Patiño* 3032 (IEB); cerros calizos al E de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al.* 10742 (IEB).

Antiphytum parryi S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 18: 122. 1855.

Planta perenne, herbácea o sufruticosa, ramificada desde la base, canescente, hasta de 15 cm de altura; tallos varios, algo postrados en la base, ascendentes,

hirsuto-estrigosos; hojas basales sésiles, formando una roseta, lineares, de 2 a 4.5 cm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, densamente hirsuto-estrigosas, hojas caulinares en su mayoría alternas, algunas veces opuestas, sobre todo las inferiores, sésiles, linear-lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de 2 a 10 mm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho, ápice agudo, base largamente decurrente, borde entero, densamente hirsuto-estrigosas; inflorescencias terminales o axilares, en forma de cimas helicoidales apretadas que casi no se alargan en la madurez, flores sésiles; cáliz 5-partido casi hasta la base, sus lóbulos oblongo-lanceolados, de 1.5 a 2 mm de largo en la floración, en la fructificación hasta de 3 mm, hirsutas externa e internamente; corola blanca, de 2 a 3 mm de largo, glabra, lóbulos extendidos, redondeados, estrechándose hacia la base, desiguales, con 5 fornículos amarillos, papilosos, en la garganta de la corola; estambres 5, inclusos, filamentos muy cortos, anteras de aproximadamente 0.3 mm de largo; estilo filiforme, de igual o menor largo que las clusas maduras, estigma geminado, glabro; fruto de 4 o menos clusas, éstas blancas, con fondo pardo oscuro, triangular-ovadas, de 1.2 a 1.5 mm de largo, asimétricas, verrugosas, con una costilla en la parte ventral y un pequeño orificio central en la cicatriz de adhesión a la ginobase; ginobase piramidal.

Elemento que se asocia a laderas calizas y rocosas, y crece en terrenos con vegetación de matorrales y pastizales xerófilos de Guanajuato y centro de Querétaro. Alt. 1700-2200 m. Florece de agosto a octubre.

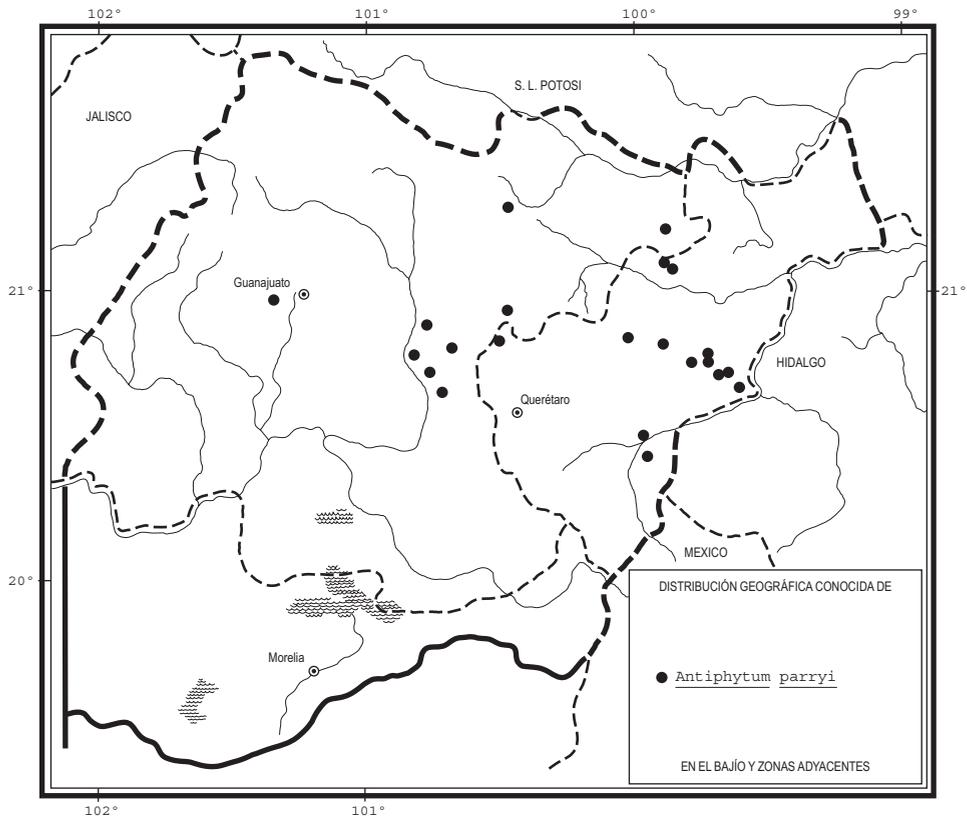
Taxón endémico de México. Chih., Dgo., S.L.P. (tipo: *C. C. Parry 618* (GH)), Gto., Qro., Hgo., Pue., Oax.

Planta escasa y vulnerable a la de extinción.

Guanajuato: 3 km al S de Pozos, sobre la carretera a San José Iturbide, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 50820* (ENCB); Puerto Calera, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López 8246* (ENCB, MEXU); 2 km al S de San José de Tránsito, cerca del aeropuerto, municipio de Silao, *J. Rzedowski 49818* (MEXU); 13 km al NNE de San Miguel Allende, municipio de San Miguel Allende, *J. Rzedowski 43455* (ENCB); San Miguel de Allende alrededores de la población, municipio de San Miguel de Allende, *J. Rzedowski 31508* (MEXU, MICH); Puerto Prieto, municipio de San Miguel de Allende, *L. A. Kenoyer 2048* (GH); al W de La Española, municipio de San José Iturbide, *J. Rzedowski 52562* (IEB); 1 km al W de La Española, municipio de San José Iturbide, *J. Rzedowski 52562* (IEB); cerca de Calderón, municipio de Comonfort, *J. Rzedowski 52434* (IEB); 5 km al ENE de Empalme Escobedo, municipio de Comonfort, *J. Rzedowski 40101* (IEB, MEXU). 2 km al NE de Empalme Escobedo, municipio de Comonfort, *J. Rzedowski 43424* (ENCB).

Querétaro: 3 km al S de Río Blanco, sobre el camino a Camargo, municipio de Peñamiller, *J. Rzedowski 53929* (MEXU, QMEX); 1 km al N del Camargo, muni-

cipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3624 (ENCB, IEB); entrada al rancho El Raspiño, a 11.5 km de la carretera Querétaro - San Miguel de Allende, municipio de Querétaro, *M. Martínez* 6932 (IEB); 5 km al NE de Bernal, sobre la carretera de Tolimán, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski* 47492 (IEB, QMEX); km 75 de la carretera Corral Blanco, hacia San Pablo, municipio de Cadereyta, *V. Serrano* 90 (QMEX); 15 km al N de Cadereyta, alrededores de Corral Blanco, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 49601 (IEB); alrededores de La Rinconada, próximo a Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 49654 (QMEX); 5 km al S de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 48710 (ENCB, IEB, MEXU); 4 km al S de Vizarrón, sobre camino a Cadereyta, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 48710 (QMEX); 4 km al ENE de San Javier de las Tuzas, sobre camino a Sombrerete, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 53150 (IEB); 5 km de San Javier de las Tuzas, por la brecha a Sombrerete, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* 4429 (IEB); 5 km de



San Javier de las Tuzas, sobre camino a Sombrerete, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* e *I. Silva 6834* (IEB); entrada a Rancho Nuevo Sombrerete, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3035* (IEB); El Timbre, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3003* (IEB); 5-6 km al NE de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* e *I. Silva 6774* (IEB); 2 km al N de Tequisquiapan, municipio de Tequisquiapan, *H. Puig 6012* (ENCB); 11 miles NE of San Juan del Río, municipio de San Juan del Río, *U. T. Waterfall 13931* (A, QMEX).

BORAGO L.

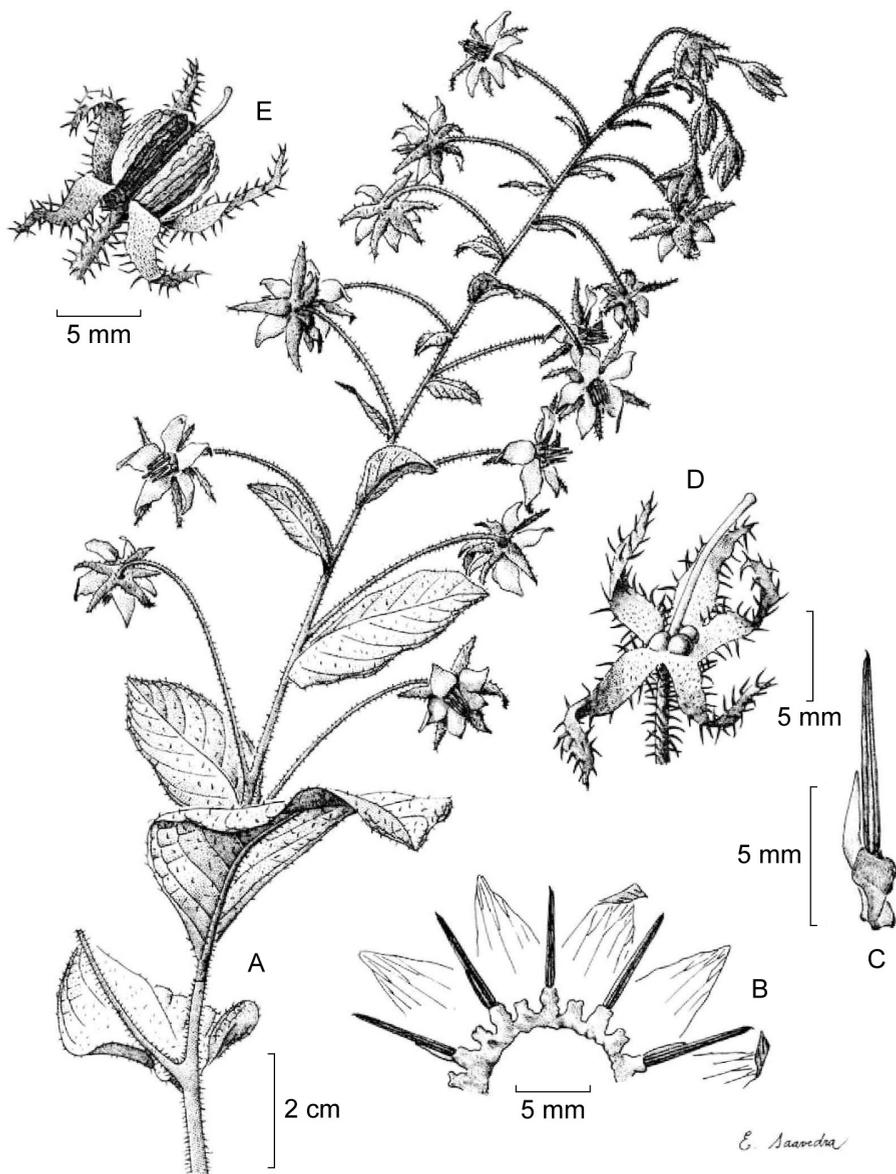
Plantas herbáceas anuales, hispídas, de raíz napiforme; tallos sólidos; hojas alternas, las basales pecioladas, las superiores sésiles; inflorescencia de aspecto racemoso, corimbosa cuando joven, prolongándose con la edad, flores alternas a lo largo de un eje, brácteas presentes, pedicelos largos; cáliz con 5 lóbulos escasamente unidos en la base, acrescente, valvado en la prefloración; corola azul, morada a purpúrea, rotada a ampliamente campanulada, tubo corto, garganta con cinco apéndices carnosos, lóbulos 5, extendidos, imbricados en la prefloración; estambres 5, exertos, filamentos cortos, con un apéndice lanceolado en la base, insertos en un cojinete carnoso, anteras conniventes, lineares, mucronadas; ovario 4-locular, 4-lobado, óvulos 4, estilo linear, estigma capitado; clusas 4, obovoides, erectas, acostilladas, con pequeños tubérculos entre las costillas, la base anular; semillas con endospermo ausente, embrión recto.

Género pequeño, de aproximadamente tres especies nativas de la comarca mediterránea. En la región de estudio sólo se presenta una, que con alguna frecuencia escapa de cultivo.

***Borago officinalis* L., Sp. Pl. 1: 137. 1753.**

Nombre común registrado en la zona: borraja.

Planta herbácea anual, de 30 a 70 cm de altura, hispída a setosa, con pelos blancos a transparentes, cónicos, frecuentemente con la base bulbosa o un anillo de cistolitos; tallo erecto, a menudo ramificado; hojas basales con pecíolo hasta de 7.5 cm de largo, lámina elíptica a ovada o espatulada, de 4 a 10 cm de largo, de 1.5 a 5.5 cm de ancho, base cuneada, decurrente en el pecíolo alado, hojas caulinares sésiles, lámina ovada a lanceolada o espatulada, algunas veces panduriforme, de 4.5 a 16 cm de largo, de 2 a 6 cm de ancho, de ápice agudo a obtuso, base cuneada a ahusada, algunas veces con dos lóbulos, a menudo parcialmente amplexicaule o decurrente sobre el tallo, con frecuencia inserta en forma asimétrica sobre el



Borago officinalis L. A. rama con inflorescencia; B. corola, vista interna mostrando los estambres; C. estambre; D. gineceo y cáliz; E. fruto con el cáliz persistente. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de Flora de Veracruz 18: 11. 1981, con autorización de los editores.

tallo, margen ondulado, entero a irregularmente crenado, hojas escabrosas, haz hispido a setoso, los pelos ascendentes a adpresos, envés con indumento menos denso, con pelos setosos restringidos a las venas e hirsuto sobre el resto de la superficie; inflorescencias usualmente dispuestas en pares, raramente ramificadas, brácteas intergradadas con las hojas superiores, pedicelos de (0.8)1.5 a 4.5 cm de largo, frecuentemente deflexos después de la antesis, flores hasta 20 o más, remotas en la inflorescencia madura; lóbulos del cáliz lanceolados, de 6 a 9 mm de largo, de 1.5 a 2 mm de ancho, acrescentes en el fruto, hispídos en la superficie exterior, hirsutos en la interior, acuminados, las bases escasamente unidas; corola de color azul cielo a morada con el centro amarillo, su tubo de 1 a 2 mm de largo, apéndices fauciales en las bases de los lóbulos de 1 a 2 mm de largo, carnosos, bilobados, lóbulos ovados a elípticos o lanceolados, subiguales, de 6 a 10 mm de largo, de 3 a 6 mm de ancho, de ápice agudo a apiculado, glabros; filamentos insertos en un cojinete carnoso, de 1 a 2 mm de largo, con un apéndice adpreso, lanceolado, de 2 a 3 mm de largo, anteras de 5 a 6.5 mm de largo, con mucrón de aproximadamente 0.1 mm de largo; ovario escasamente comprimido, de 1.5 a 2 mm de diámetro, estilo de 6 a 7 mm de largo, persistente en el fruto, estigma capitado; clusas obovoides, de 4 a 5 mm de largo, de 2 a 2.5 mm de ancho, aquilladas y tuberculadas, fijas basalmente a la ginobase cóncava.

Elemento que en la región de estudio se le ha encontrado como maleza a la orilla de caminos y zonas urbanas en Guanajuato y centro-norte de Michoacán. Alt. 1900-2200 m. Comúnmente florece de julio a septiembre, aunque si existen condiciones de humedad puede hacerlo en otros meses del año.

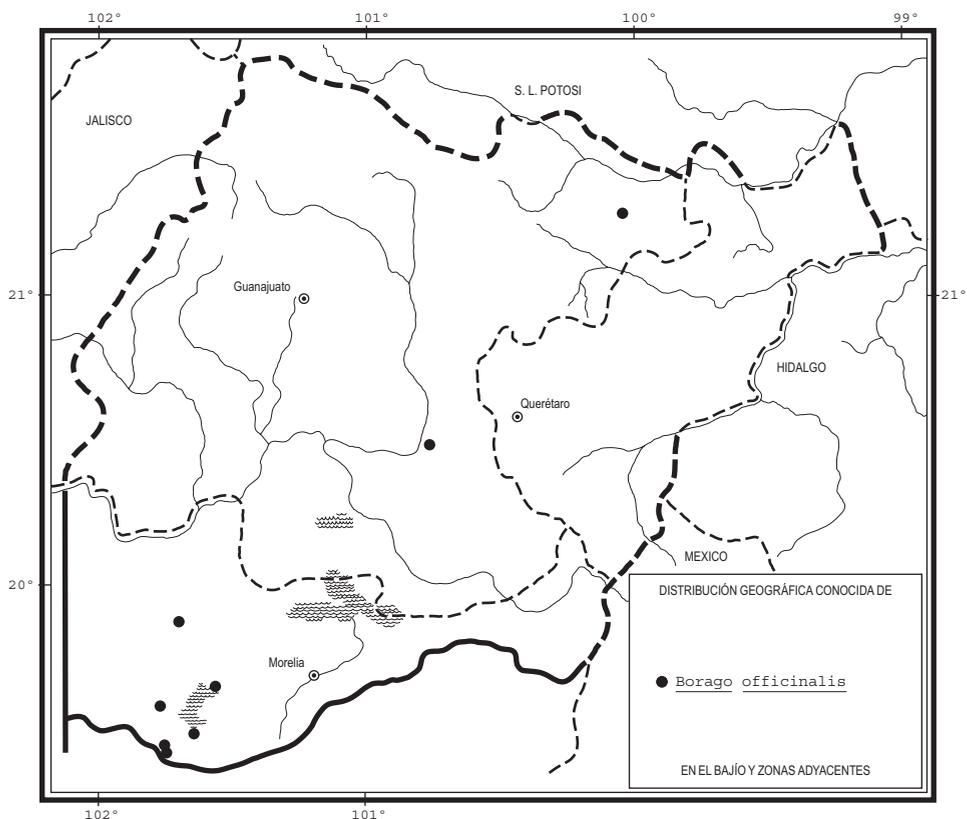
Especie nativa del sur de Europa y zonas mediterráneas de Asia y África. Cultivada ampliamente como medicinal y alimenticia en Europa y en el norte, centro y sur de América. Canadá; E.U.A.; Gto., Hgo., Mich., Méx., Pue., Ver.; Centroamérica; Sudamérica; Europa; Asia; África; Australia. (Tipo: Herb. Linn 188.1 (LINN)).

Planta cultivada con frecuencia, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: Cieneguillas, municipio de Victoria, *F. Camacho 84* (IEB); huerto familiar San Miguel Octopan, municipio de Celaya, *L. Mileres 8* (IEB); municipio de Yuriria, *E. H. Balcázar 180* (MEXU).

Michoacán: Aguanuato, municipio de Panindícuaro, *A. K. Santos 6* (IEB); Quiroga, municipio de Quiroga, *R. Esquivel 165* (IEB); camino Huiramangaro - Tingambato, municipio de Tingambato, *J. Caballero* y *C. Mapes 855B* (MEXU); Pichátaro, municipio de Tingambato, *H. Juárez 1* (IEB); cerro Blanco, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 1828* (IEB); Copándaro, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 453* (ENCB, IEB); Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 1743* (ENCB, IEB).

Dentro de la zona se usa como ornamental y como planta medicinal.



CORDIA L.

Árboles o arbustos generalmente monoicos o algunas veces dioicos, a menudo con pubescencia áspera de tricomas simples, ramificados o estrellados; hojas pecioladas o sésiles, alternas u ocasionalmente subopuestas, lámina foliar de margen entero; inflorescencias en forma de cimas amplias, o algunas veces paniculadas, flores sésiles o pediceladas; cáliz urceolado a campanulado o tubular, acrescente, de 3 a 5 lóbulos estriados o lisos, persistentes; corola generalmente blanca o blanco-verdosa, algunas veces blanca con la garganta amarilla, amarilla o anaranjada, infundibuliforme, hipocraterimorfa o campanulada, lóbulos generalmente 5, algunas veces más numerosos, plegados o aplanados, imbricados o subcontortos en la prefloración; estambres del mismo número que los lóbulos de la corola, filamentos igual o desigualmente insertos en el tubo de la corola, exsertos o inclusos, anteras ovadas, oblongas o lineares, sagitadas o hastadas; ovario

4-locular, óvulos erectos, estilo terminal, dos veces bifido, estigmas capitados o claviformes; frutos drupáceos, sus lóculos 4 o menos, el pireno endurecido; semilla 1, sin endospermo.

Género de aproximadamente 250 especies en las zonas tropicales de los dos hemisferios, más numerosas en América; una sola registrada para la región de la presente Flora.

Cordia boissieri A. DC., Prodr. 9: 478. 1857.

Nombres comunes registrados en la zona: anacahuíta, anacahuíte.

Nombre común registrado fuera de la zona de estudio: olivo mexicano.

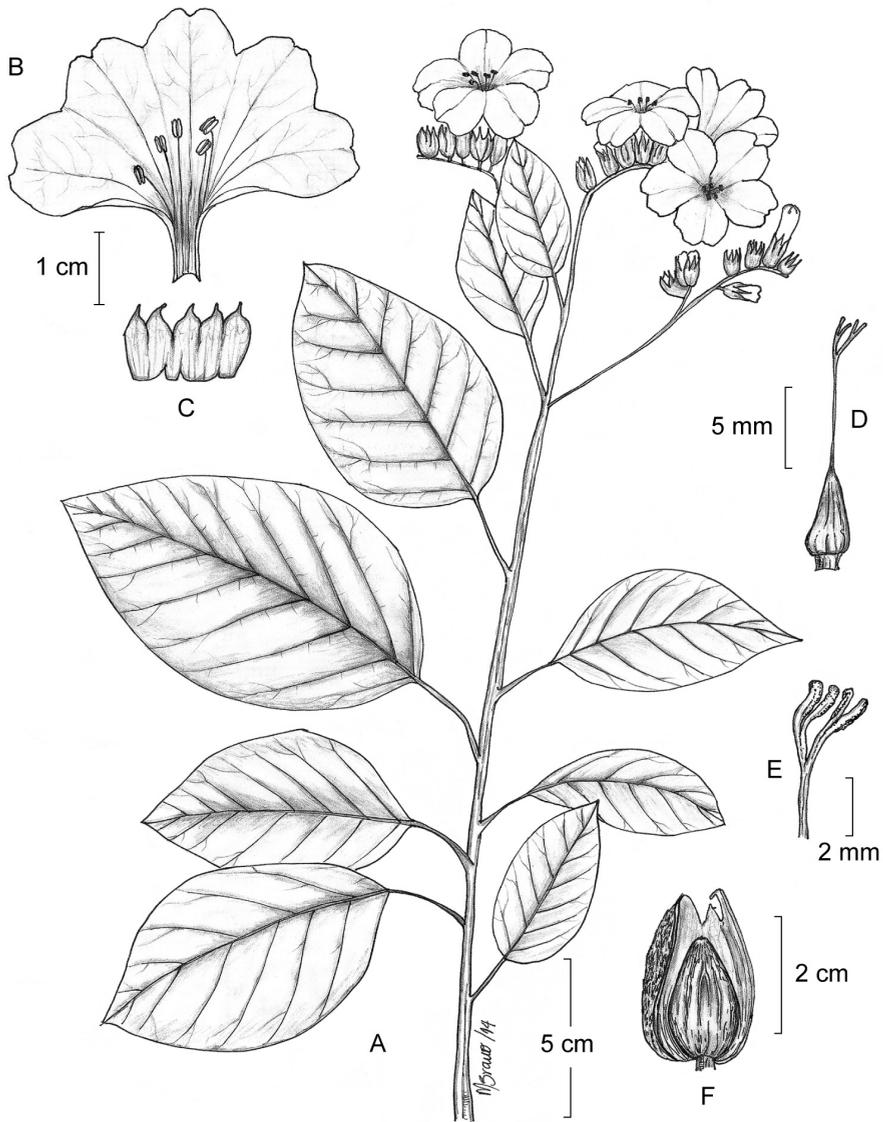
Planta arbórea o arbustiva de 1 a 4(7) m de alto; ramas jóvenes hispíduladas, moreno-tomentosas, pubescencia de tricomas estrellados, ramificados o simples, tallos irregularmente estriados; hojas con peciolo tomentoso, de 1 a 2 cm de largo, lámina ampliamente ovado-elíptica a elíptico-oblonga, de 7 a 15 cm de largo, de 3 a 9 cm de ancho, ápice obtuso a ligeramente agudo, base ampliamente redondeada o subtruncada, márgenes irregularmente enteros, haz escabroso con la vena central tomentosa, envés densamente tomentoso; inflorescencias terminales, cimoso-paniculadas, más cortas que las hojas, flores cortamente pediceladas; cáliz tubular-campanulado en la anthesis, de 1 a 1.5 cm de largo, con 5 lóbulos irregulares, apiculados, el exterior tomentoso con tricomas de color pardo, el interior seríceo, aproximadamente 10-estriado, acrecente en el fruto; corola blanca con la garganta amarilla, infundibuliforme, de 3 a 4 cm de largo, limbo de 2.5 a 3 cm de ancho, 5-lobado; estambres 5, inclusos, filamentos glabros, insertos en el tubo, de 4 a 6 mm por arriba de la base; ovario angostamente ovoide, sentado en un disco, estilo de ca. 1.8 cm de largo, incluso; fruto en forma de drupa de 1.5 a 2.5 cm de largo, completamente envuelta por el cáliz.

Elemento frecuente en el matorral submontano y en el bosque tropical caducifolio, en la vegetación secundaria derivada de los mismos y en la vegetación riparia, en el noreste de Guanajuato y en Querétaro. Alt. 700-1850 m. Florece de marzo a julio.

Especie distribuida del sur de Texas al sur de México. E.U.A.; Coah., N.L., Tamps., Gto., Qro., Hgo., Jal., Ver., Chis. (Tipo originario de México, sin localidad definida: *M. Sessé* y *J. M. Mociño* ("*Pavón*") s.n. (G)).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

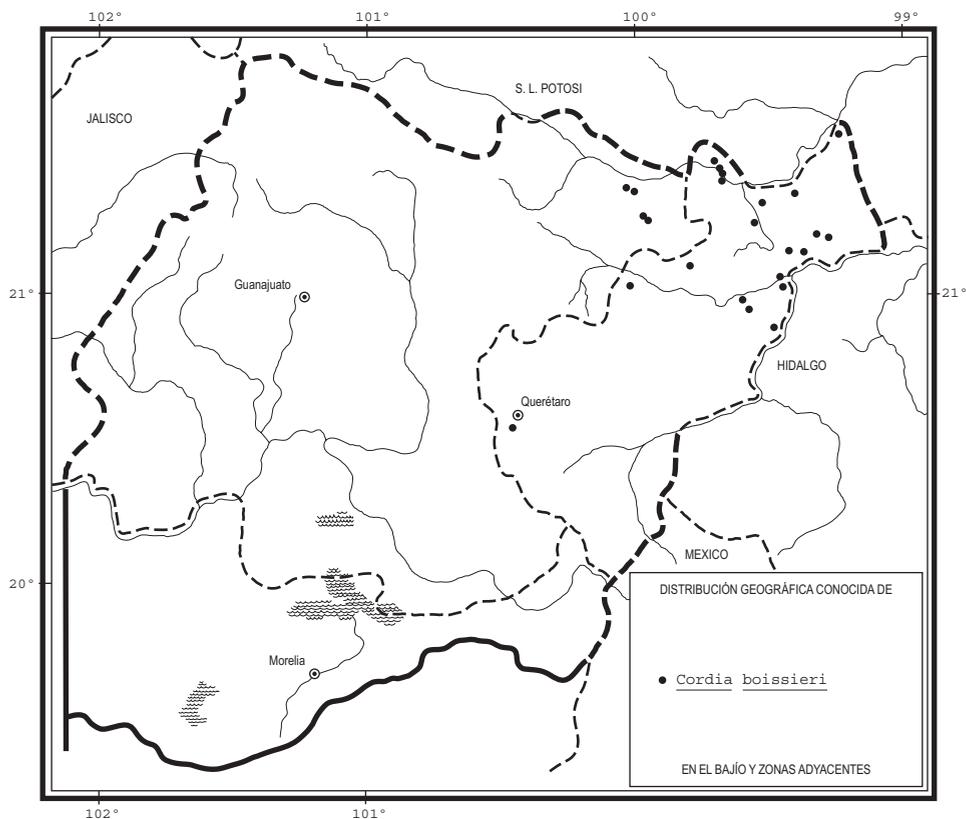
Guanajuato: Mesa Prieta, municipio de Victoria, *F. Álvarez* 313 (IEB, MEXU); *ibid.*, *R. Santillán* 533 (IEB, MEXU), Rosa de Castilla, 8 km al oeste de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 6775 (IEB, MEXU); mineral de la Aurora, municipio de Xichú, rumbo a San Jerónimo, *R. Santillán* 406 (IEB, MEXU); Río Abajo,



Cordia boissieri A. DC. A. hábito; B. corola, vista interna mostrando la inserción de estambres; C. cáliz; D. gineceo; E. detalle del estigma; F. fruto, sección longitudinal. Ilustrado por Marcela Bravo.

municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 7945 (IEB); 7 km al norte de Xichú, Río Abajo, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 7492 (IEB, MEXU); Las Adjuntas, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 8992 (IEB); Santa Rosa, 10 km al E de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 7242 (IEB).

Querétaro: La Maceta, municipio Arroyo Seco, *V. Serrano* y *P. Balderas* 7 (QMEX); 1/2 km al SW de Concá, municipio de Arroyo Seco, *A. Herrera* 19 (IEB); Concá, cerca del río, municipio de Arroyo, Seco, *E. Argüelles* 335 (MEXU); 2254 (MEXU); 1 km río abajo del puente Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 843 (IEB); Las Adjuntas, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* 4461 (IEB); río Concá, municipio de Arroyo Seco, *J. L. Elizondo* y *M. A. Carranza* 350 (ENCB, MEXU); río Ayutla - río Concá, municipio de Arroyo Seco, *R. Hernández et al.* 11238 (QMEX); río Santa María, 1 km río abajo del puente Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 630 (QMEX); 7 km de la brecha La Purísima - San Juan



Buenaventura, municipio Arroyo Seco, *E. Carranza 544* (IEB); Las Mesas de Agua Fría, municipio de Arroyo Seco, *N. Hernández 6* (QMEX); Los Panales, 4 km al S de El Trapiche, municipio de Arroyo Seco, *P. Tenorio y L. Hernández 294* (ENCB); al oriente de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *L. López 310* (IEB, MEXU); 3 km al NW de Las Flores, cerca de Tancoyol, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski 43004* (IEB); camino al río San Marcos, Tancoyol, municipio de Jalpan, *J. Treviño 1998* (QMEX); río Santa María, 11 km al NW de Jalpan, municipio de Jalpan, *R. Fernández 2773* (IEB, MEXU); Trapiche, municipio de Jalpan, *E. Laclette y A. Domínguez 3* (QMEX); 2 km al NE de Tancama, municipio de Jalpan, *E. González 1283* (IEB); las adjuntas, confluencia entre los ríos Moctezuma y Estórax, municipio de Jalpan, *S. Zamudio 9074* (IEB); Matzacintla, 29 km al noreste de Jalpan, municipio de Landa, *R. Hernández y P. Tenorio 7178* (MEXU); 4 km al SE de Landa de Matamoros, municipio de Landa, *A. Herrera 72* (IEB, MEXU); El Camisero, 5 km al SW de La Lagunita, municipio de Landa, *E. González 1380* (IEB, MEXU); El Camisero, 5 km al SE de la Lagunita, municipio de Landa, *E. González 1438* (IEB); Maguey Verde a 17 km al SE de Pinal de Amoles, carretera Pinal de Amoles - Peñamiller, municipio de Peñamiller, *P. Tenorio y C. Romero 2350* (MEXU); arroyo El Plátano, 1 km al N de El Plátano, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio y L. Hernández 11278* (IEB); las adjuntas, margen izquierdo del río Moctezuma, municipio de San Joaquín, *M. Gómez 608* (IEB); camino de Santo Tomás al río Moctezuma, municipio de San Joaquín, *M. Gómez 627* (IEB); arroyo El Plátano, 1 km al N de El Plátano, municipio de San Joaquín, *L. Hernández 4507* (QMEX); El Plátano - El Toro, cerca de San Juan Tetla, municipio de San Joaquín, *R. Hernández et al. 10534* (MEXU, XAL), *10508* (MEXU, QMEX); Tolimán - La Misión de Palmas, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al. 11580* (ENCB, MEXU, QMEX); 4 km al E de La Mora, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio y E. Zamudio 10313* (IEB); km 21+500, carretera San Joaquín - La Mora, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3018* (IEB); La Vega, orilla del río Moctezuma, municipio de Cadereyta, *M. Martínez 7144* (IEB); km 29 carretera al cuarto de máquinas de la P. H. Zimapán, municipio de Cadereyta, *J. Suárez s.n.* (MEXU); Santa María de Guadalupe, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 15* (ENCB, MEXU).

CRYPTANTHA Lehm.

Plantas anuales o perennes, herbáceas o fruticasas; tallos simples o muy ramificados, generalmente estrigosos, hirsutos o hispídos; hojas alternas en el tallo y opuestas en la base, lineares, linear-lanceoladas, linear-espatuladas, espatuladas u oblanceoladas, con márgenes enteros; inflorescencias cimosas, helicoides o (raramente) las flores solitarias en las axilas foliares, desnudas o bracteadas; cáliz

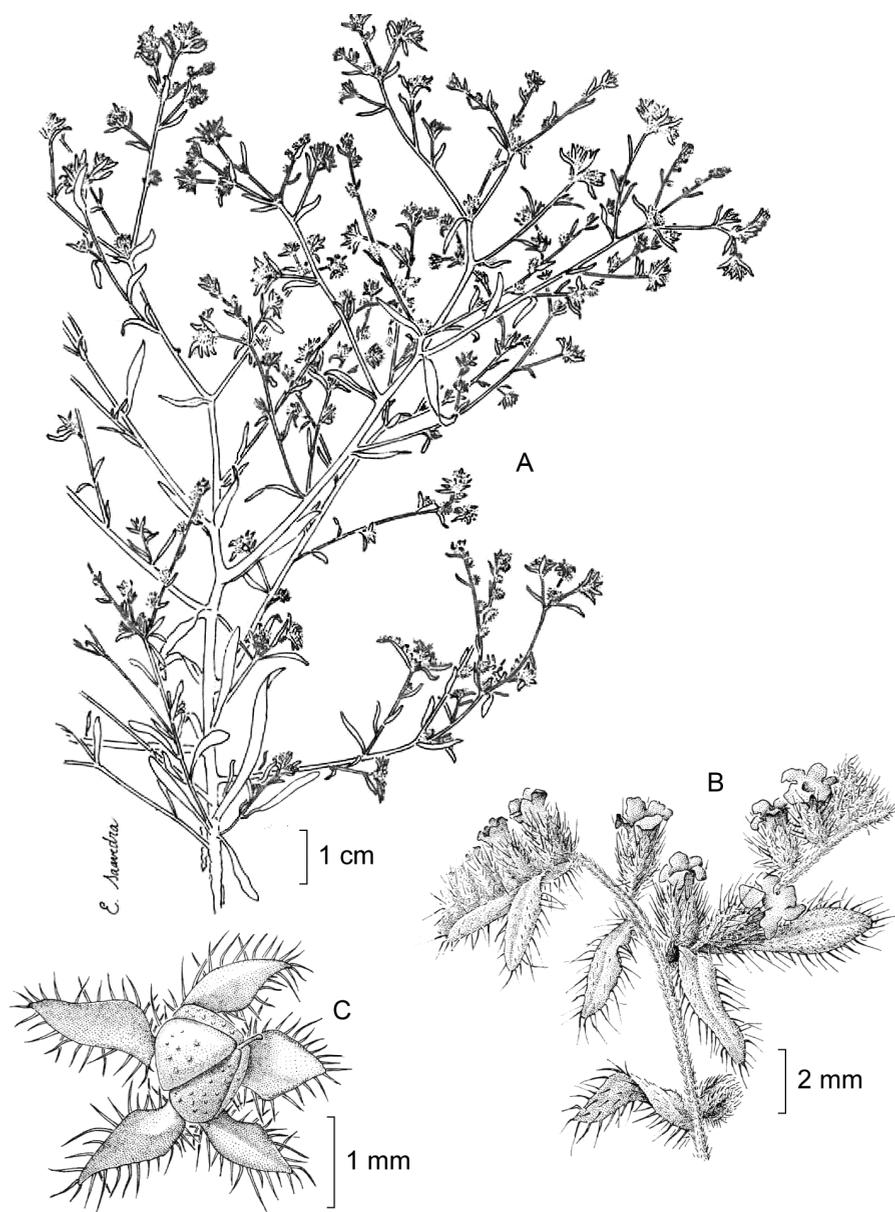
partido casi hasta la base, más o menos acrescente en la madurez, sus lóbulos erectos o conniventes, lineares u oblongas; corola blanca o muy raramente amarilla, garganta con 5 apéndices, semicirculares o subtrapezoides, incluidos, tubo corto y cilíndrico, lóbulos imbricados en botón, extendidos; estambres incluidos, filamentos insertos en la mitad basal del tubo, cortos, anteras dorsifijas, oblongas; estilo delgado, incluso, estigma capitado; óvulos de 2 a 4; clusas de 1 a 4 por aborción, erectas, ovoides o triangulares, ásperas o lisas; ginobase columnar, subulada o piramidal, cicatriz generalmente en forma de una ranura angosta, amplificadas, furcada o con apariencia areolada en la base.

Es uno de los géneros más complejos y numerosos de la familia, con cerca de 150 especies, principalmente en el oeste de Estados Unidos de América y América del Sur. En la región de estudio solo se encuentra una.

Cryptantha albida (Kunth) I.M. Johnst., Contr. Gray Herb. 68: 53. 1923.
Myosotis albida Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 91. 1818.

Planta perenne, herbácea o sufruticosa, estrigosa o hispida, cinérea, de 8 a 25 cm de altura; tallos uno o varios, erectos o cortamente decumbentes en la base; a veces con aparente roseta basal de hojas, pero que solo difieren de las caulinares por su longitud, pues llegan a alcanzar hasta 8 cm de largo, hojas sésiles, espatuladas o linear-espatuladas, abundantes a lo largo del tallo, de 7 a 16 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, generalmente conduplicadas, haz estrigoso, escasamente piloso o casi glabro, envés estrigoso o con muy pocos pelos dispersos, pero con la base mineralizada; inflorescencias terminales sobre los tallos o sobre las ramas foliosas, en forma de cimas solitarias o raramente geminadas, delgadas, numerosas, de 1 a 6(10) cm de largo, brácteas numerosas, de 4 a 8 mm de largo, flores sésiles o subsésiles; cáliz 5-partido, sus lóbulos lanceolados, linear-lanceolados u ovados, conniventes, desiguales, en la floración de 1.5 a 2 mm, de largo, ligeramente acrescentes en la fructificación, deciduos, exteriormente hispídos, interiormente glabros; corola blanca, de 2.5 a 3 mm de largo, apéndices fauciales amarillos, bien desarrollados, pubescentes, invaginados, el tubo más corto que el cáliz; estambres 5, incluidos, filamentos cortos, insertos aproximadamente en la zona media del tubo, anteras de menos de 1 mm de largo; estilo filiforme, incluido, de 0.5 a 1 mm de largo, estigma capitado; fruto de 4 o menos clusas, triangular-ovadas, pardo-blanquecinas, brillantes, de 1 a 1.5 mm de largo, verrugosas en la parte dorsal y con un canal en la parte ventral, que se desprende de la areola de adhesión a la ginobase; ginobase piramidal.

Elemento que se desarrolla en laderas con matorral xerófilo, matorral con *Rhus* y en cultivos, en Guanajuato, así como en el centro y sur de Querétaro. Alt. 1850-2200 m. Florece de junio a octubre.

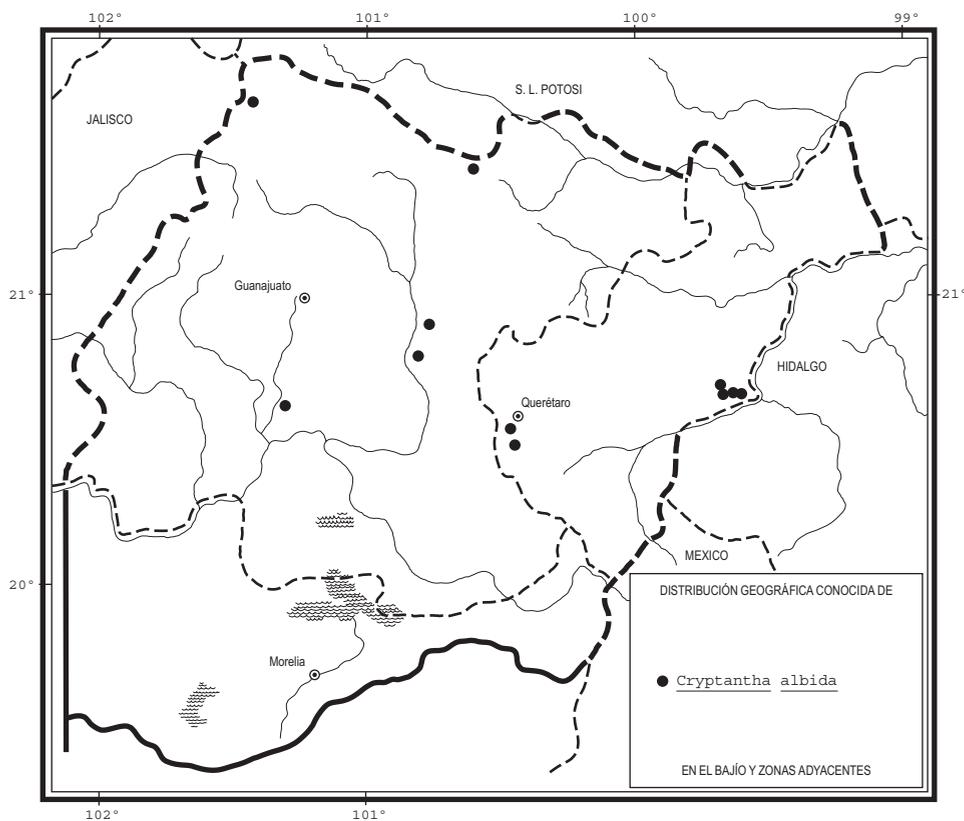


Cryptantha albida (Kunth) I.M. Johnst. A. rama con inflorescencia; B. inflorescencia; C. fruto con el cáliz persistente. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de Flora de Veracruz 18: 51, 1981, con autorización de los editores.

Taxón distribuido del SW de Estados Unidos de América al centro de México; también en Argentina. E.U.A.; Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro. (tipo: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s.n. (P)*), Hgo., Méx., Pue., Ver.; Sudamérica.

Planta escasa, pero sin riesgo de extinción.

Guanajuato: desviación a La Estancia, municipio de Ocampo, *E. Carranza et al. 4305* (IEB); cerca de San Pedro, próximo a La Jaula, municipio de San Diego de la Unión, *J. Rzedowski 52107* (IEB); 27 km al S de Dolores Hidalgo, sobre la carretera a San Miguel de Allende, municipio de Dolores Hidalgo, *J. Rzedowski, 41072* (IEB, MEXU); 17 km al NW de San Miguel de Allende, sobre la carretera a Dolores Hidalgo, municipio de San Miguel de Allende, *J. Rzedowski 47141* (IEB, MEXU); El Charco del Ingenio, municipio de San Miguel de Allende, *C. Glass 9123* (IEB); cerros calizos cerca de Calera, 11 km al norte de Irapuato, municipio de Irapuato, *J. Rzedowski 53163* (IEB).



Querétaro: entre Cadereyta y Vizarrón, municipio de Cadereyta, *F. Altamirano s.n.* (MEXU); Cadereyta, municipio de Cadereyta, *J. N. Rose et al. 9702* (MEXU); al NE de Mesa de León, cerca de La Palma, municipio de Cadereyta, *E. Pérez 4510* (IEB); La Maximiliana, a unos 5 km al E de Cadereyta, municipio de Cadereyta, *R. Hernández 11375* (IEB, MEXU); 5 km al E de Cadereyta, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3042* (IEB); El Batán, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 1171* (MEXU); Santa Natalia, 15 km en el camino viejo a Huimilpan, municipio de Huimilpan, *E. Argüelles 2371* (IEB, MEXU).

Se reporta con importancia forrajera para ganado bovino.

CYNOGLOSSUM (Tourn.) L.

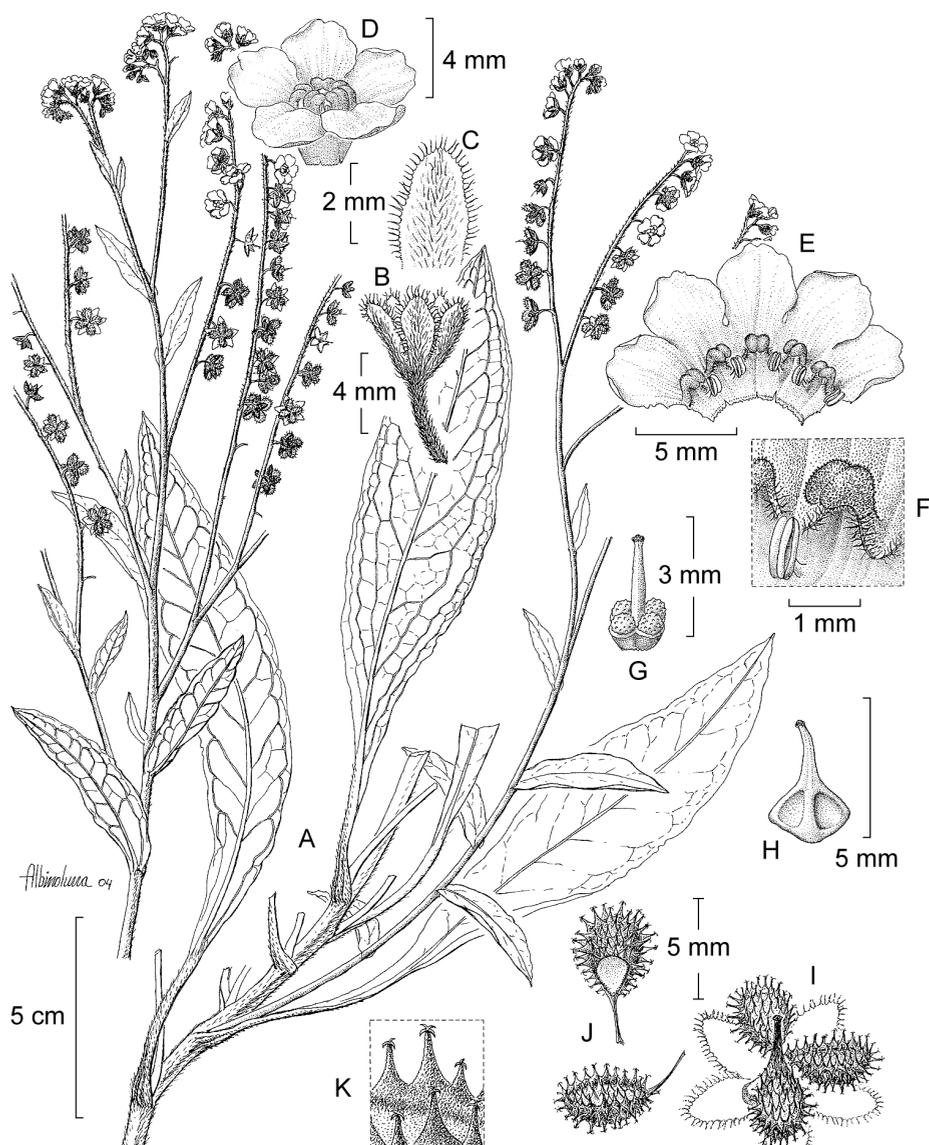
Plantas herbáceas perennes, bianuales o raramente anuales, generalmente ramificadas, pubescentes; hojas alternas, enteras o casi enteras, las basales con un pecíolo largo, las caulinares generalmente sésiles; inflorescencias cimosas, los cincinos cortos y con muchas flores, alargándose en la madurez y formando panículas amplias, generalmente ebracteadas, flores pediceladas o subsésiles, pedicelos frecuentemente recurvados; cáliz profundamente 5-partido, poco acrescente en la fructificación, extendido o reflejo; corola azul, violeta, amarilla o rara vez blanca, cilíndrica o en forma de embudo, tubo corto, garganta con apéndices oblongos, lóbulos 5, imbricados, obtusos, extendidos; estambres 5, inclusos, insertos en el tubo de la corola, filamentos cortos; estilo incluso, estigma pequeño, plano o capitado, óvulos 4; fruto de 4 clusas ovoides, deprimidas u orbiculares, ampliamente extendidas en la fructificación, gloquidiado-muricadas; ginobase plana.

Género de aproximadamente 60 especies distribuido en las regiones templadas y subtropicales de ambos hemisferios; la mayoría en el Viejo Mundo, sólo unas pocas nativas de Norteamérica; algunas se cultivan como ornamentales. En México y en el área de la presente Flora sólo crece una que es nativa de Asia.

Cynoglossum amabile Stapf & J.R. Drumm., *Kew Bull.* 1906(6): 202. 1906.

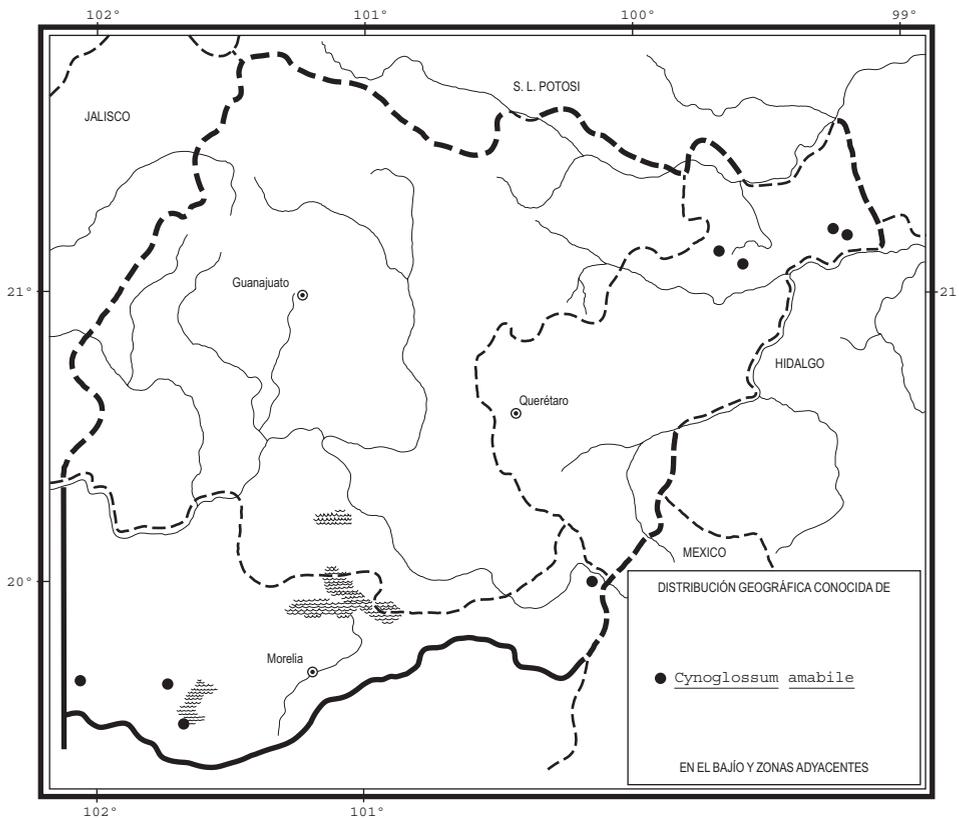
Nombre común registrado fuera de la zona de estudio: no me olvides.

Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 60 cm de altura, finamente grisáceo-pubescente y algo hirsuta, ramificada cerca de la inflorescencia; tallo fistuloso; hojas basales con pecíolos de 3 a 6 cm de largo, lanceolado-elípticas, de 3 a 10 cm de largo, de 1.5 a 3.5 cm de ancho, de ápice agudo, base de atenuada a decurrente, hojas caulinares sésiles, oblongas a lanceoladas, las inferiores hasta de 10 cm de largo y hasta 2 cm de ancho, disminuyendo de tamaño hacia la parte superior



Cynoglossum amabile Stapf & J.R. Drumm.: A. rama con hojas e inflorescencias; B. cáliz; C. cáliz y detalle del lóbulo; D. corola, vista externa; E. corola, vista interna; F. detalle de apéndice y antera; G. gineceo; H. ginobase; I. fruto y ginobase; J. clusa, vista adaxial y lateral; K. gloquidias de la superficie de la clusa. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 110: 24. 2012, con autorización de los editores.

de la planta, de ápice obtuso o agudo, base generalmente abrazadora, haz y envés finamente grisáceo-pubescentes, más notablemente en las venas; inflorescencias cimosas formando una panícula, terminales o axilares, ebracteadas, de 15 a 24 flores, pedúnculos de 1.7 a 2.2 cm de largo, flores sobre pedicelos de 2 mm de largo, en la madurez hasta de 5 mm de largo y reflejos; cáliz 5-partido, sus lóbulos ovados o elíptico-lanceolados, subagudos, de 2 a 3 mm de largo, exteriormente pubescentes e interiormente glabros; corola azul o algunas veces blanca, extendida hasta de 10 mm de diámetro, tubo amarillento o blanquecino, no sobrepasando al cáliz, de 2 a 3 mm de largo, lóbulos de 3 a 5 mm de largo, garganta con apéndices glanduloso-pubescentes; estambres inclusos, filamentos cortos, anteras de ca. 1 mm de largo; estilo inclusivo, de 2 a 3 mm de largo, estigma discoide o subcapitado; fruto de 4 mericarpios blanquecinos, ovados, deprimidos dorsalmente, de aproximadamente 3 mm de largo cuando maduros, densamente gloquidiado-muricados, espinas muy cortas, de menos de 1 mm de largo; ginobase plana.



Elemento nativo de China, fue introducido a América como ornamental; sin embargo, en muchas partes ha escapado al cultivo y prosperado en forma silvestre. Crece como maleza ruderal en el ambiente de bosques perturbados de pino y encino, en el noreste de Querétaro y en el norte de Michoacán. Alt. 1500-2500 m. Florece de marzo a octubre.

Especie de amplia distribución. E.U.A.; N.L., Tamps., Qro., Hgo., Mich., Méx., Cd.Mx., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica; Sudamérica; Europa; Asia (lectotipo procedente de China: *W. Ancock 133* (K)); Australia.

Planta escasa, pero sin riesgo de extinción.

Querétaro: El Polvorín, 3 km al SW de El Madroño, municipio de Landa, *E. González 1475* (IEB, MEXU); 1 km al W del cerro de La Palma municipio de Landa, *H. Rubio 506* (ENCB, IEB, MEXU), *1107* (IEB); 1.5 km al SE de San Pedro Escanela, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2496* (ENCB); Arquitos, municipio de Pinal de Amoles, *R. Castro 35* (QMEX).

Michoacán: 5 km al SW de Paracho, municipio de Paracho, *M. Pérez 140* (IEB); San Francisco Pichátaro, municipio de Tingambato, *J. Caballero y C. Mapes 940* (MEXU); San Pedro Pareo, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 349* (ENCB, IEB); Tzetzénguaro, sobre la vía del tren, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 1361* (ENCB, IEB, MEXU).

Fuera de área de estudio se usa como planta medicinal y también como ornato.

EHRETIA L.*

Plantas arbóreas y arbustivas, perennes, tallos glabros o pubescentes; hojas alternas o raramente opuestas, pecioladas, lamina frecuentemente coriácea, escabrosa o lisa, margen entero, dentado o aserrado; inflorescencias terminales, paniculadas o en forma de cimas corimbosas; flores perfectas; cáliz pequeño, 5-partido, lóbulos imbricados, abiertos en la prefloración, usualmente persistente, tubular a campanulado; corola blanca, tubo corto o cilíndrico, garganta a menudo amplia, lóbulos 5, imbricados, obtusos, extendidos o recurvados; estambres 5, generalmente exsertos, filamentos insertos en el tubo de la corola, anteras ovoides u oblongas; ovario 4-locular, óvulos fijos lateralmente, estilo terminal, bifido, estigmas 2, pequeños, capitados o claviformes; fruto pequeño, drupáceo, generalmente globoso a subgloboso, blanco, amarillo pálido, anaranjado o rojizo, formando dos clusas,

* Referencia: Miller, S. J. A revision of the New World species of *Ehretia* (Boraginaceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 76(4): 1050-1076. 1989.

en la madurez; cada una con dos semillas; semillas generalmente rectas; endospermo escaso, los cotiledones ovados.

Género con cerca de 50 especies que se encuentran en los trópicos de los dos hemisferios, principalmente en el Viejo Mundo. Para México se conocen cinco, de las cuales dos se presentan en el área de estudio. Además de las que se reconocen en este trabajo, se ha citado para el estado de Querétaro *Ehretia tinifolia* L., al parecer con base en ejemplares erróneamente identificados.

1 Hojas con margen generalmente entero; pecíolo de menos de 1 cm de largo; lóbulos del cáliz estrechamente triangulares, de 2.7 a 3.5 mm de largo; filamentos de 3 a 6 mm de largo *E. anacua*

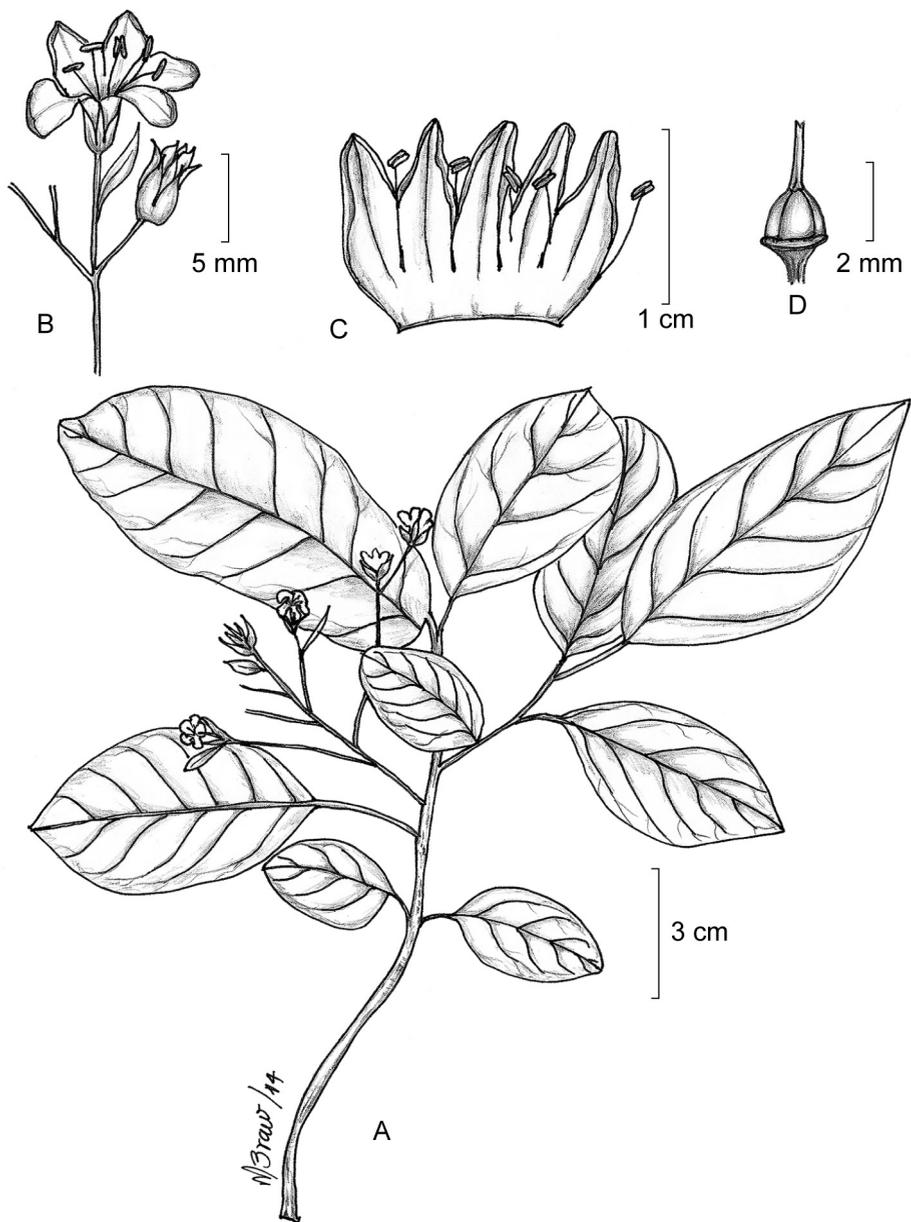
1 Hojas con margen aserrado, pecíolo de 0.9 a 2(3) cm de largo; lóbulos del cáliz deltados a triangulares, de menos de 1 mm de largo; filamentos de ca. 2 mm de largo *E. latifolia*

Ehretia anacua (Terán & Berland.) I.M. Johnst., Contr. Gray Herb. 70: 89. 1924. *Gaza anacua* Terán & Berlandier, Mem. Comis. Limites p. 5. 1832. *E. elliptica* A. DC., Prodr. 9: 503. 1845.

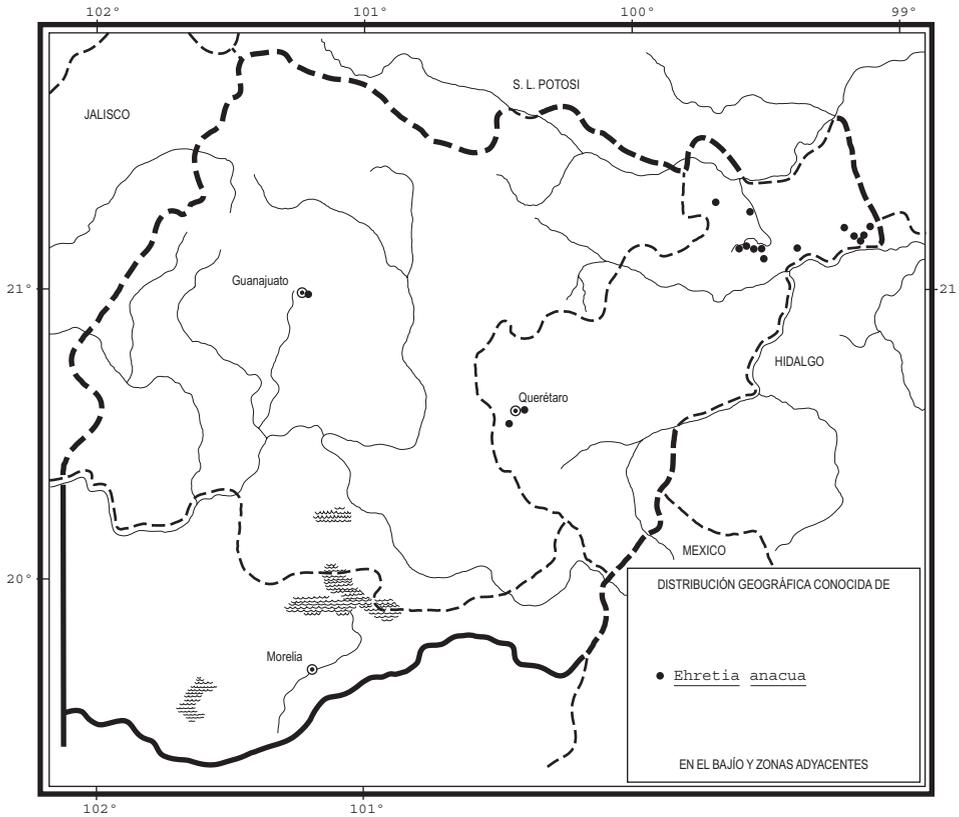
Nombre común registrado en la zona: anacahuite.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: anacua, anagua, palo chino, tachicón.

Árbol o arbusto de 2 a 12 m de altura; tallos irregularmente estriados, glabros, hirsutos en las ramas jóvenes, yemas foliares notables; hojas alternas, pecíolo de menos de 1 cm de largo, lámina elíptico-lanceolada a ovada, de (2.5)4.5 a 6.5(9) cm de largo, de (1.5)2.5 a 4(5) cm de ancho, ápice agudo, base redondeada u obtusa, margen generalmente entero, ocasionalmente ondulado y aserrado en la parte superior, haz escabroso, estrigoso, envés escabroso a puberulento, con mechón de pelos en las axilas de las venas secundarias, vena principal notable; inflorescencias en forma de cimas terminales, que integran panículas, de 2.5 a 6 cm de largo, pedúnculo puberulento; flores sésiles, bisexuales, aromáticas; cáliz 5-partido casi hasta la base, persistente en fructificación, sus lóbulos estrechamente triangulares, de 2.7 a 3.5 mm de largo, pubescentes a estrigulosos, externa e internamente; corola blanca, hipocraterimorfa, de 5 a 8 mm de largo, 5-lobulada (en ocasiones 6), de estrigulosa a puberulenta externamente, tubo de la corola de 2.8 a 4.2 mm de largo, lóbulos obovados, de 2.8 a 3.4 mm de largo, de 1.8 a 2.6 mm de ancho, revolutos; estambres 5, exsertos, alternos con los lóbulos de la corola, de 3 a 6 mm de largo, filamentos adheridos casi en la base de la corola, glabros, anteras elipsoides unidas al filamento por la parte media, de 1.4 a 1.8(3) mm de



Ehretia anacua (Terán & Berland.) I.M. Johnst.: A. hábito; B. inflorescencia; C. corola, vista interna mostrando la inserción de los estambres; D. ovario y estilo. Ilustrado por Marcela Bravo.



largo; estilo pubescente, de 4 a 6 mm de largo, estigma geminado; fruto en forma de drupa amarilla a anaranjada cuando maduro (negra al secar), de 5 a 8 mm de diámetro, glabra, globosa, dividiéndose en 2 pirenos biloculares, reticular-rugosos en la superficie externa.

Elemento que se asocia a bosques tropical caducifolio y subcaducifolio, mesófilo, de encino, de galería y vegetación secundaria derivada de estas comunidades, en Guanajuato y en Querétaro. Alt. 800-1900 m. Florece de febrero a junio, aunque ocasionalmente puede hacerlo hasta septiembre.

Taxón que se distribuye desde el SW de Estados Unidos de América hasta México. E.U.A.; Coah., N.L., Tamps. (lectotipo: *J. L. Berlandier 2369* (G)), S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Mich., Ver., Oax., Chis. (Tipo de *E. elliptica* procedente de localidad indefinida de México: *J. L. Berlandier 2330* (G)).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: jardín du collège, municipio de Guanajuato, *A. Dugès s.n.* (GH); sin localidad definida, *A. Dugès 153B* (GH, US).

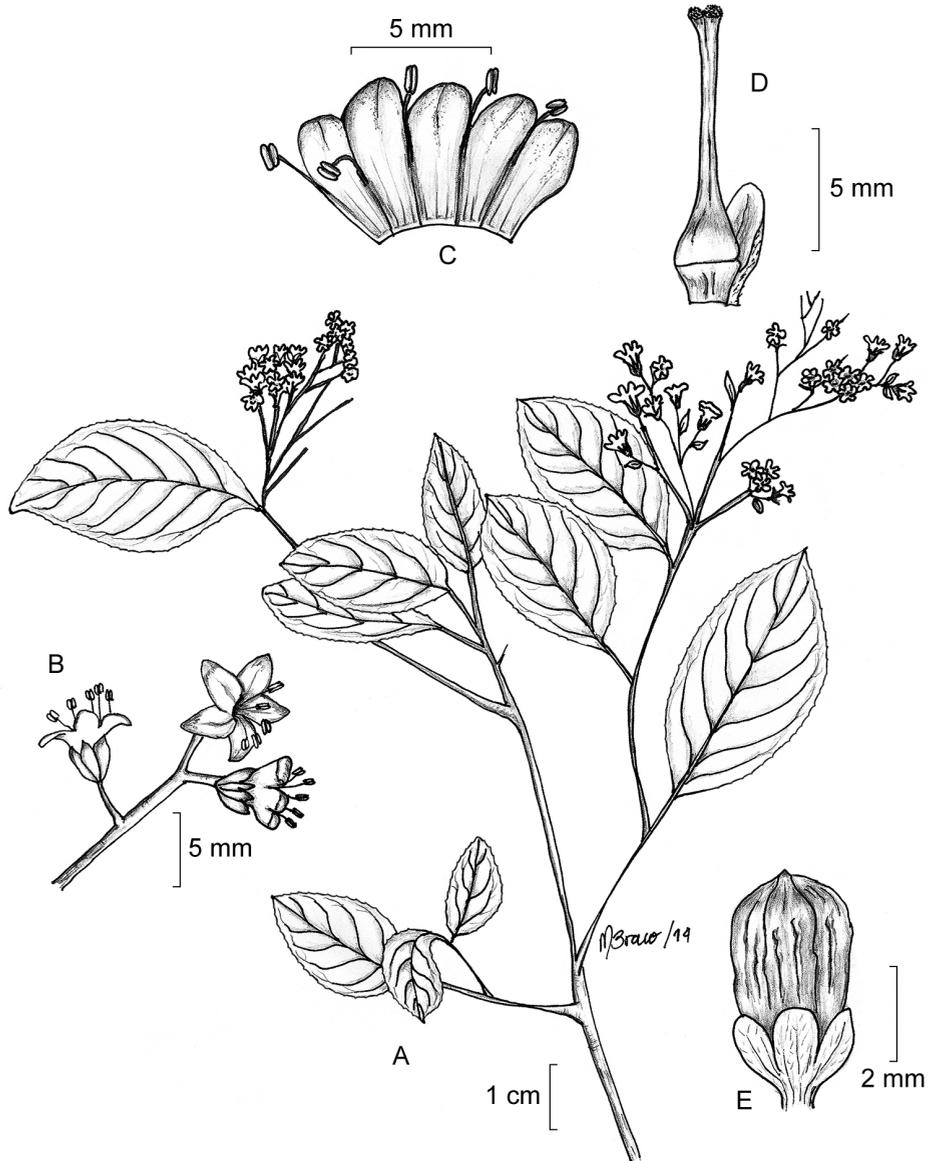
Querétaro: río Atarjea, 4-6 km al SW de El Limón, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 3202* (IEB); Panales, 4 km al S de El Trapiche, municipio de Arroyo Seco, *P. Tenorio* y *R. Hernández 288* (MEXU); 8 km al SW de Jalpan, sobre camino a La Hierbabuena, municipio de Jalpan, *R. Fernández 3808* (ENCB); 0.5 km al E de Pitzquintla, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1726* (IEB); cerca de El Carrizal, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski 43017* (IEB); 1 km al W del cerro de La Palma, municipio de Landa, *H. Rubio 1524* (IEB); 1.5 km al E de La Lima, Agua Zarca, municipio de Landa, *H. Rubio 1519* (IEB); 2 km al NW de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 559* (IEB); 1.5 km al NW de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 1623* (IEB); 3 km al SE de San Juan Bautista, Los Tubos, municipio de Landa, *H. Rubio 1596* (IEB); Rancho Nuevo, municipio de Landa, *H. Rubio 2391* (IEB); cerca de Neblinas, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46424* (IEB); 1 km al S de Escanelilla, sobre la carretera a Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 43390* (IEB); 3 km al SSW de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 1655* (IEB); 3 km al S de Escanelilla, municipio Pinal de Amoles, *R. Fernández 2825* (ENCB), *3929* (ENCB); El Encino, 2 km al N de Ahuacatlán y a 1.6 km de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *M. Martínez 3128* (QMEX), *3136* (QMEX); 300 m al N de Huajales, municipio de Pinal de Amoles, *A. Herrera 241* (IEB); La Cañada, municipio de El Marqués, *M. Martínez 6819* (IEB); cañada de La Plata, municipio de Villa Corregidora, *L. Hernández 6777* (QMEX).

Ehretia latifolia Loisel. ex A. DC., Herb. Gén. Amat. 5: t. 350. 1821. *E. mexicana* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 26: 144. 1891. *E. cordifolia* B.L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 29: 319. 189. *E. viscosa* Fernald, Trees and Shrubs 1(1): 25, t. 13. 1902.

Nombres comunes registrados en la zona: capulín blanco, changungo, citanguen, tumín.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: confetillo, manzanita, santa Inés, tepayo, tepoyán, topoya, trompillo.

Árbol o arbusto de 5 a 12(18) m de altura; tallos irregularmente estriados, glabros, hirsutos en las ramas jóvenes, yemas foliares notables; hojas alternas, pecíolo pubescente, de 0.9 a 2(3) cm de largo, acanalado del lado adaxial, puberulento o estriguloso a glabro; lámina de ovada a lanceolada o elíptica, de 5 a 13(16) cm de largo, de 2 a 7(9) cm de ancho, ápice agudo, base de redondeada a cuneada y ocasionalmente oblicua, margen aserrado, haz escabro-estriguloso a estriguloso,



Ehretia latifolia Loisel. ex A. DC. A. hábito; B. inflorescencia; C. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; D. vista lateral del ovario y del estilo; E. detalle del fruto. Ilustrado por Marcela Bravo.

envés puberulento a estriguloso a glabro y entonces con un mechón de pelos en las axilas de las venas, con 5 a 7 venas laterales; inflorescencias terminales y subterminales, panículas densas, de 4.5 a 7 cm de largo, las ramas puberulentas a glabras; flores sésiles o subsésiles, bisexuales; cáliz 5-partido casi hasta la mitad, persistente en fructificación, hasta de 3 mm de largo, sus lóbulos de deltoides a triangulares, glabros a estrigulosos exteriormente, de ca. 1 mm de largo; corola blanca, tubular-hipocraterimorfa, de 3.5 a 6 mm de largo, lóbulos ampliamente ovoides, de ca. 2 mm de largo, con margen revoluto, tubo de la corola de 2.5 a 4 mm de largo; estambres 5, exertos, alternos con los lóbulos de la corola, de ca. 2 mm de largo, filamentos adheridos casi en la base de la corola, de ca. 1.5 mm de largo, anteras elipsoides, unidas al filamento por la parte media, de ca. 1.5 mm de largo, de dehiscencia longitudinal; estilo exerto, de 3 a 5 mm de largo, estigma capitado, geminado; fruto en forma de drupa amarilla a blanquecina (negra al secar), ampliamente elipsoide, glabra, de 0.6 a 1.3 cm de diámetro, endocarpo entero, 4-locular, ligeramente puntiagudo.

Elemento que se asocia a suelos rocosos en los siguientes tipos de vegetación: matorral subtropical, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio; también se le puede encontrar en vegetación perturbada, creciendo como ruderal en Guanajuato, sur de Querétaro y norte de Michoacán. Alt. 1800-2100 m. Florece de abril a agosto.

Especie que se distribuye en el centro y sur de México. Gto., Qro., Hgo., Jal. (lectotipo de *E. mexicana*: C. G. Pringle 3085 (GH); tipo de *E. cordifolia*: C. G. Pringle 4382 (F)), Mich., Méx., Mor. (lectotipo de *E. viscosa*: C. G. Pringle 7777 (GH, isolectotipo en MEXU)), Pue., Oax., Chis. (Tipo procedente de planta cultivada en Europa (G)).

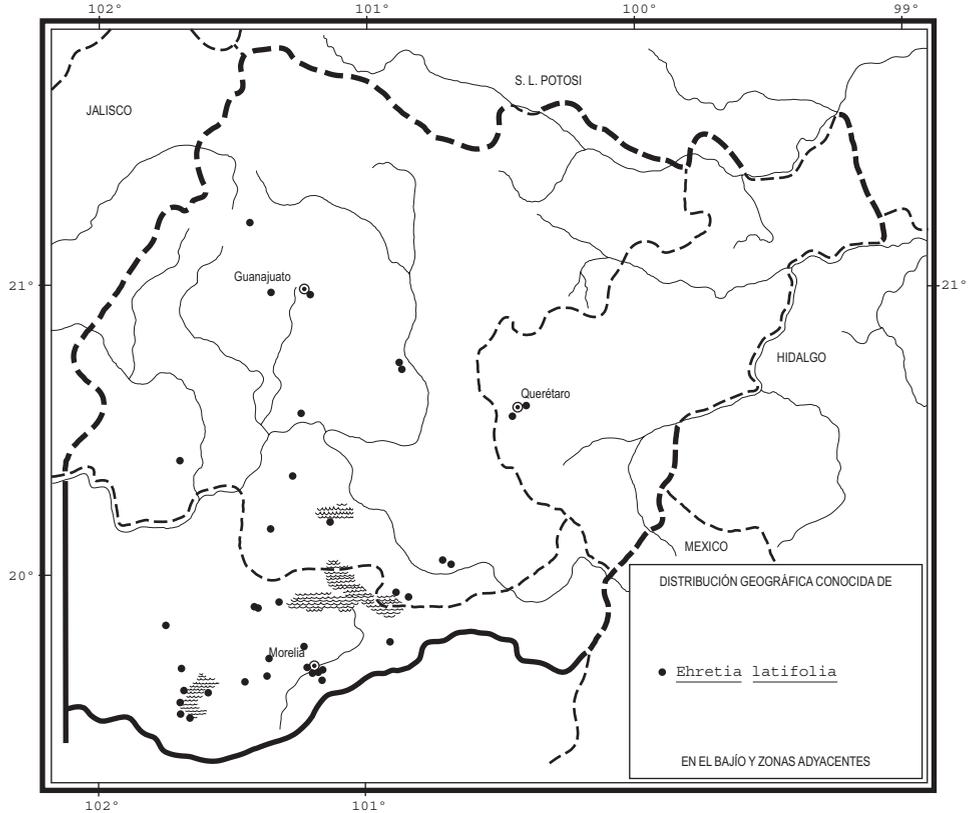
Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: Comanjilla, municipio de Silao, *E. Argüelles* 2459 (IEB); carretera Guanajuato - Silao, municipio de Silao, *L. M. Villarreal* 275 (ENCB); près de Guanajuato, municipio de Guanajuato, *A. Dugès* 153 (GH); alrededor de Guanajuato, junto a la mina Peñafiel, municipio de Guanajuato, *S. Zamudio* y *R. Murillo* 4075 (IEB); presa de Allende, 17 km de San Miguel, municipio de San Miguel de Allende, *E. Argüelles* 3 (IEB); La Colorada, municipio de San Miguel de Allende, *R. Hernández s.n.* (IEB); La Huerta, municipio de San Miguel de Allende, *A. Miranda* y *J. Macías* 2077 (MEXU); La Salitrera, al N de la cabecera municipal, municipio de Salamanca, *A. Mora* 898 (IEB); cañada de Corralejo, por el puente, municipio de Pénjamo, *J. I. Guadián* 1308 (IEB); La Olla - Alberca, municipio de Valle de Santiago, *L. M. Villarreal* 319 (ENCB); paraje "Las Cuevas" proximidad a El Cerano, municipio de Yuriria, *D. Almanza s.n.* (MEXU); shore of saline, alkaline crater lake La Piscina de Yuriria, municipio de Yuriria, *R. A. Perrott* 44a (BM); El Sauce, municipio de Acámbaro, *A. Rubio* 262 (IEB); 1.5 km al NE de El Sauce, municipio de Acámbaro, A.

Rubio 566 (IEB); Gaytán, municipio de Acámbaro, *A. Rubio 595* (IEB); 3 km al NW de Irámuco, municipio de Acámbaro, *J. Rzedowski 52028* (IEB); San José de las Pilas, municipio de Acámbaro, *G. Ibarra y J. M. Cruz 6109* (IEB, MEXU).

Querétaro: cerca del río, municipio de Querétaro, *E. Argüelles 25* (MEXU); La Cañada, municipio de El Marqués, *A. Cabrera 599* (QMEX); El Batán, cerca de la hacienda, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 1095* (CAS, MEXU), 2929 (IEB); El Batán, municipio de Villa Corregidora, *A. Cabrera 502* (IEB, QMEX).

Michoacán: Alberca de los Espinos, municipio de Villa Jiménez, *R. Contreras 73* (IEB); La Estación de los Espinos, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez 1128* (IEB); E del pedregal pequeño, 250 m al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 790* (EBUM); E del pedregal pequeño, 300 m al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva-Sáenz 662* (EBUM), 698 (EBUM); presa San Cristóbal, municipio de Huandacareo, *S. Zamudio y R. Murillo 3878* (ENCB, IEB); Cuto de la Esperanza, municipio Morelia, *D. Martínez y J. C. León 7* (IEB); 1 km al SE de La Esperanza municipio de Morelia, *V. M. Huerta 518* (IEB); San Jose de Itzícuaru, municipio Morelia, *X. Madrigal 3798* (IEB, MEXU); cerca de San José Itzícuaru, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39708* (IEB); La Ceja, San Lorenzo Itzícuaru, municipio de Morelia, *X. Madrigal 3851* (IEB, MEXU); ejido San Lázaro Itzícuaru, municipio de Morelia, *X. M. Sánchez 3892* (IEB, MEXU); alrededores de la laguna La Mintzita, municipio de Morelia, *J. S. Martínez 2051* (IEB); Tiripetío, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 1348* (IEB); cerca de Noriega, 3 km al NE de Tiripetío, municipio de Morelia, *F. Takaki et al. s.n.* (ENCB); just south of Tiripetío along Mexican highway between Morelia and Pátzcuaro at km 27, municipio de Morelia, *J. S. Miller y O. Tellez 3063* (MEXU), 3064 (MEXU), 3065 (MEXU), 3066 (MEXU), 3067 (MEXU), 3068 (MEXU); Cointzio, municipio de Morelia, *H. Díaz B. y E. Pérez 6951* (IEB); cerca del balneario “Cointzio”, próximo a La Mintzita, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39632* (IEB); hacienda La Huerta, municipio de Morelia, *P. Carrillo 5990* (IEB); estación del tren, La Huerta, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 1603* (IEB); tenencia Morelos, a un lado de la vía, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 1753* (IEB); loma Santa María, municipio de Morelia, *G. Arsène 2750* (MEXU); cañada del río Chiquito, cerca del club campesino, municipio de Morelia, *X. Madrigal 3582* (IEB); El Rincón, municipio de Morelia, *G. Arsène 8523* (MEXU); Filtros Viejos, cerca de El Rincón, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39804* (IEB); S de Jesús del Monte, municipio de Morelia, *C. Medina 1010* (IEB); San Andrés, municipio de Morelia, *S. Zamudio 4201* (IEB); Acuicho, municipio de Morelia, *G. Arsène 5909* (MEXU); El Baral Blanco, ladera S, municipio de Tarímbaro, *H. Díaz B. 3741* (ENCB, IEB); along Mexican highway between Morelia and El Oro, 3 km east of Queréndaro, municipio de Queréndaro, *J. S. Miller y O. Tellez 3059* (MEXU), 3060 (MEXU), 3061 (MEXU), 3062 (MEXU); lado E de la Ciénega de Queréndaro, 3 km al E de Queréndaro, *M. J. Jasso 979* (IEB); 1 km



al SE de Zinziro, sobre el camino a Erongarícuaro, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski* 49216 (IEB); 1 km al S de Erongarícuaro, sobre la carretera, municipio de Erongarícuaro, *G. Ibarra* y *G. Cornejo* 6336 (IEB, MEXU); parte norte del pedregal de Arocutin, cerca de Uricho, municipio de Erongarícuaro, *M. E. Molina* y *S. Zamudio* 60 (IEB, MEXU); Arocutin, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski* 38319 (IEB), 38519 (IEB); pedregal de Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *M. E. Molina* y *S. Zamudio* 468 (IEB); Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *M. A. Bello* 86 (MEXU); camino Erongarícuaro - Pátzcuaro, municipio de Erongarícuaro, *J. Caballero* y *C. Mapes* 840 (IEB, MEXU); camino de la hacienda de Charahuén, municipio de Erongarícuaro, *J. Espinosa* 2121 (ENCB), 2461 (ENCB); Tzintzuntzan, salida a Ichupio, municipio de Tzintzuntzan, *H. Díaz B.* 6954 (IEB); Tzentzenguaro, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo* 1371 (IEB); Lagunillas carretera Morelia - Pátzcuaro, municipio de Lagunillas, *J. C. Soto* 7941 (MEXU).

Fruto comestible, maduro se utiliza en medicina tradicional; la madera se usa para hacer máscaras, horcones, en la construcción y en el mantenimiento de casa habitación y como leña para combustible.

HACKELIA Opiz

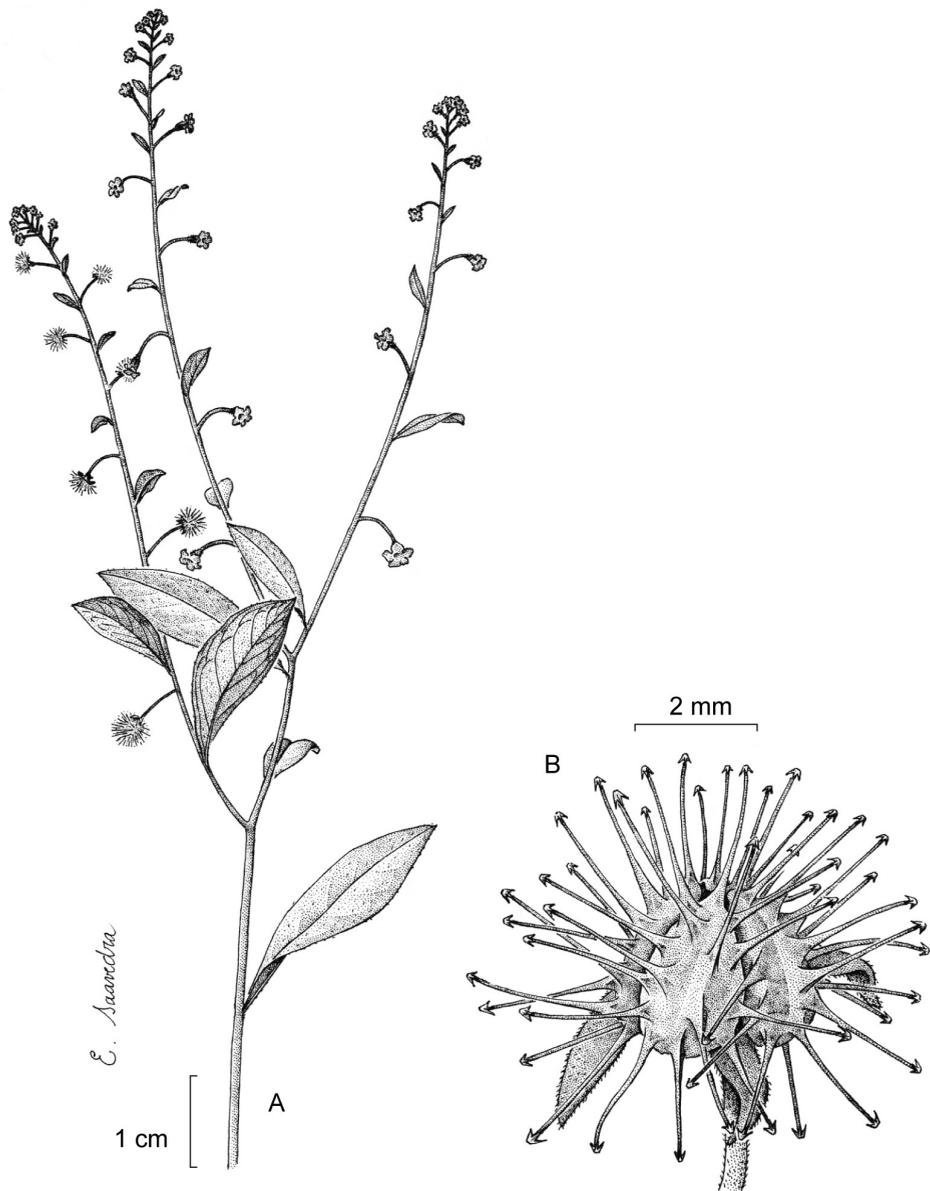
Plantas herbáceas generalmente perennes o bianuales, tallos escabrosos a estrigosos, algunas veces hirsútulos; hojas alternas, enteras o casi enteras, por lo común sésiles o con un pecíolo corto, aunque las basales pueden presentar pecíolo; inflorescencias terminales o axilares, en forma de cimbras helicoides paniculadas, sin brácteas o éstas inconspicuas, pedicelos recurvados en la fructificación; flores pequeñas; cáliz 5-partido con lóbulos ligeramente acrescentes, deflexos o algunas veces extendidos en la fructificación; corola por lo general azul o blanca, ocasionalmente amarillenta, rosada o verde, de largo igual o sobrepasando el cáliz, extendida en forma de embudo, campanulada o subrotácea, tubo corto o alargado, garganta con apéndices bien desarrollados, lóbulos imbricados, redondeados, extendidos; estambres inclusos, insertos cerca de la región media del tubo de la corola, filamentos subiguales, cortos, delgados, anteras oblongas a elípticas; óvulos 4, estilo simple, delgado, abruptamente diferenciado de la ginobase, sobrepasando las clusas, estigma capitado; fruto con 4 mericarpios erectos, iguales o heteromorfos, lanceolados a ovoides, con una quilla en la mitad o tercio superior del lado ventral, superficie dorsal ocasionalmente con espinas gloquidiadas, éstas algunas veces unidas en la base formando un borde extendido o cupulado, cicatriz de unión a la ginobase amplia; ginobase piramidal.

Género con cerca de 45 especies con representación preferente en regiones septentrionales templadas. El mayor número y diversidad se encuentran en el oeste de los Estados Unidos de América. Además de la tratada aquí, el género está representado por cuatro especies más en México. Otras se conocen de Centroamérica, América del Sur, Europa y Asia.

Hackelia mexicana (Schltdl. & Cham.) I.M. Johnst., Contr. Gray Herb. 68: 46. 1923. *Cynoglossum mexicanum* Schltdl. & Cham., Linnaea 5: 114. 1830. *Echinospemum mexicanum* (Schltdl. & Cham.) Hemsl., Biol. Centr.-Amer. Bot. 2: 377. 1882.

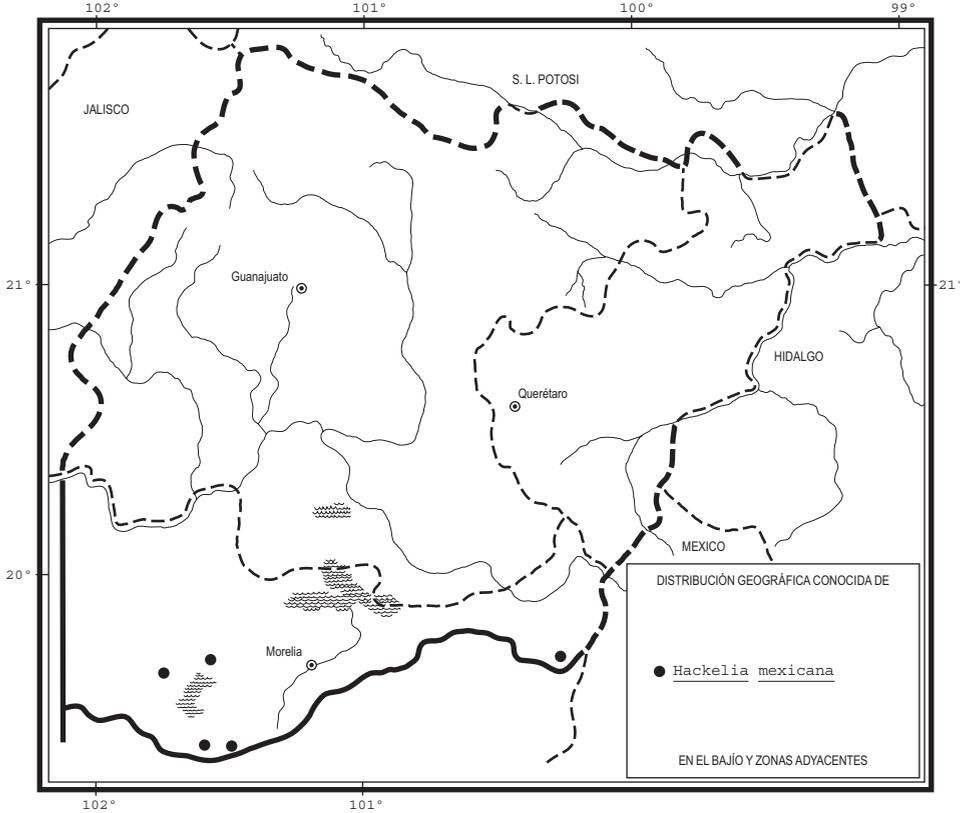
Nombre común registrado fuera de la zona de estudio: pegarropa.

Planta herbácea anual, bianual o perenne hasta de 2 m, pero por lo común de menos de 1.50 m de altura, ramificada, con una raíz persistente, gruesa; tallos fis-



Hackelia mexicana (Schtdl. & Cham.) I.M. Johnst. A. rama con inflorescencias; B. fruto con cuatro clusas gloquidiadas. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de *Flora de Veracruz* 18: 65. 1981, con autorización de los editores.

tulosos, erectos o extendidos, hirsutos en la parte basal, antrorsamente estrigosos y algunas veces hirsútulos o pilosos en la parte superior; hojas basales con pecíolos hasta de 5 cm de largo (en ejemplares de otras regiones pueden medir hasta 22 cm), anchamente ovadas, lanceolado-ovadas a elípticas, de 4 a 14 cm de largo y de 2.5 a 5.5 cm de ancho, de ápice agudo, apiculado, base atenuada, hojas caulinares sésiles o con un pecíolo corto, oblanceoladas a angostamente elíptico-lanceoladas u ovadas, de (3)5 a 12 cm de largo y de 1 a 4 cm de ancho, reducidas en tamaño hacia arriba, ápice agudo, a menudo apiculado, base atenuada o incluso decurrente, haz escabroso o estrigoso, envés hirsuto o estrigoso, venas sobresalientes, generalmente cubiertos por pelos erectos y adpresos; inflorescencias terminales o axilares, en forma de cimas escorpioideas laxas, con muchas flores, brácteas pequeñas, inconspicuas, pedicelos recurvados, de 4 a 8 mm de largo en fructificación; cáliz 5-partido, lóbulos lanceolados, de 2 a 3 mm de largo, exteriormente pilosos, internamente glabros; corola azul, raramente blanca, tubo blanco, de 1.5 a 2 mm de largo, lóbulos redondeados, de 1.5 a 2 mm de largo, apéndices fauciales



notables, amarillos; estambres 5, inclusos, filamentos cortos, anteras de ca. 1 mm de largo; estilo filiforme, incluso, de ca. 1 mm de largo, estigma capitado; fruto de 4 o menos clusas, de cerca de 3 mm de largo, superficie dorsal con espinas glomquidiadas de 3 mm de largo, a veces más cortas o ausentes; ginobase piramidal.

Elemento que, aunque pertenece a la flora propia de los bosques de *Abies*, *Pinus* y *Quercus*, se ve favorecida por los disturbios en estas comunidades vegetales. Crece principalmente en la región montañosa del N de Michoacán. Alt. 2800-3400 m. Florece de julio a septiembre.

Taxón distribuido del centro de México a Perú y Bolivia. Jal., Mich., Méx., Cd.Mx., Mor., Ver. (tipo: *C. J. W. Schiede 208* (HAL)), Gro., Oax., Chis.; Centroamérica; Sudamérica.

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción

Michoacán: La Junta, municipio de Angangueo, *M. Mejía s.n.* (IEB); llano de las Papas, ejido Cerro Prieto, municipio de Angangueo, *M. Mejía s.n.* (IEB); Chincua, terrenos federales, municipio de Angangueo, *G. Cornejo et al. 1269* (IEB, MEXU); estación Chincua, municipio de Angangueo, *G. Cornejo et al. 74* (IEB, MEXU); Santuario Sierra Chincua, municipio de Angangueo, *M. Salinas y J. Martínez 646* (IEB); cerro Yaparacutin, al N de Cherán, municipio de Cherán, *E. García y E. Pérez 3295* (IEB, MEXU); cumbre del cerro de Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 1173* (ENCB, IEB); *ibid.*, *H. Díaz B. y S. Zamudio 2824* (ENCB, IEB, MEXU); parte alta del cerro El Chivo, municipio de Tingambato, *H. Díaz y E. Pérez 591* (ENCB, IEB); parte alta del cerro Burro, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 4200* (IEB); parte alta del cerro del Burro, municipio de Huiramba, *J. Rzedowski 41934* (ENCB, IEB), *43802* (ENCB, IEB), *44633* (ENCB, IEB, MEXU); *ibid.*, *H. Díaz B. y E. Pérez 5981* (IEB); *ibid.*, *H. Díaz B. 4200* (ENCB, IEB, MEXU); cerro La Nieve, municipio de Huiramba, *J. Aragón 616* (IEB); cerro del Burro, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 268* (IEB).

En el área de la presente flora no se registró ningún uso, pero en otras regiones se utiliza como ornamental.

HELIOTROPIUM L.*

Plantas herbáceas o arbustos, anuales o perennes, hasta de 3 m de altura; tallos erectos a decumbentes, estrigosos, vilosos, velutinos o glabros,

* Referencias: Diane, N., H. Förther & H. H. Hilger. A systematic analysis of *Heliotropium*, *Tournefortia*, and allied taxa of the Heliotropiaceae (Boraginales) based on ITS1 sequences and morphological data. *Amer. J. Bot.* 89(2): 287-295. 2002.

Frohlich, W. M. Systematics of *Heliotropium*, section *Orthostachys* in Mexico. PhD dissertation. Harvard University. Cambridge, Massachusetts. 277 pp. 1978.

hojas de tamaño variable, simétricas u oblicuas, alternas, raramente opuestas o verticiladas o dispuestas en rosetas, simples, sésiles o pecioladas, lineares a deltoides, elípticas, ovadas u obovadas, pubescentes con pelos adpresos, extendidos, glandulares o bien, glabras, de margen entero o ligeramente sinuado o revoluto, algunas veces crenado, venas inconspicuas o conspicuas; inflorescencias terminales o axilares, sésiles o pedunculadas, cimosas, escorpioideas, o bien las flores solitarias, geminadas, ternadas o en grupos de 4, ebracteadas o bracteadas, brácteas pequeñas a grandes, pedicelos alargados en la fructificación; flores perfectas; cáliz pentámero, sus lóbulos libres, imbricados en el botón, verdes, iguales o subiguales, lanceolados, de margen entero, a veces ciliado, acrescentes cubriendo o no al fruto, generalmente pubescentes; corola pentámera, azul, blanca o blanca con el centro amarillo, infundibuliforme, hipocraterimorfa, tubular o subglobosa, su garganta eglandular, los lóbulos extendidos o ligeramente incurvados, oblongos, deltoides a ampliamente triangulares, de ápice redondeado a agudo, margen entero, a veces undulado; estambres 5, incluidos, adnatos al mismo nivel, filamentos más cortos que las anteras o ausentes, anteras basifijas, libres, conniventes o connatas, lanceoladas o lineares, de base retusa y ápice agudo; ovario 2-carpelar, 2-4-locular, 2-4-lobado, óvulos 4, estilo terminal, simple, muy corto, casi inexistente, o hasta de 2 mm de largo, cilíndrico, engrosado, estigma discoide o cónico; fruto seco, globoso, subgloboso o comprimido lateralmente, ligera o marcadamente 2-4-lobado, dividido en 2 a 4 clusas al madurar; éstas deprimidas dorso-ventralmente, globosas o subglobosas, con 1 a 2 caras ventrales planas, cada cara con o sin una concavidad, lisas, rugosas o vesiculadas, pardas, estrigosas, hírtulas o glabras a glabrescentes.

Diversos trabajos proponen subdividir al género *Heliotropium* en secciones; sin embargo, Diane et al. (2002) con base en análisis filogenéticos de *Heliotropium*, *Tournefortia* y taxa relacionados, concluyen que la distinción de secciones no refleja las relaciones filogenéticas entre las especies, sino que éstas constituyen grupos artificiales, por lo que aquí se trata al género *Heliotropium* en el sentido de Linneo.

Género con distribución en zonas áridas de la región templada y tropical del mundo, con mayor diversificación en Medio Oriente y Sudamérica, con cerca de 260 especies, 34 de ellas en México, 12 han sido registradas para la Flora del Bajío y regiones adyacentes. Además de las que se reconocen en este estudio, se han citado para los estados de Guanajuato y Querétaro, *Heliotropium axillare* Greenm., *H. calcicola* Fernald., *H. europaeum* L., *H. fallax* I.M. Johnst., *H. fruticosum* L., *H. mexicanum* Greenm. y *H. torreyi* I.M.

Johnst., todas al parecer con base en ejemplares erróneamente identificados.

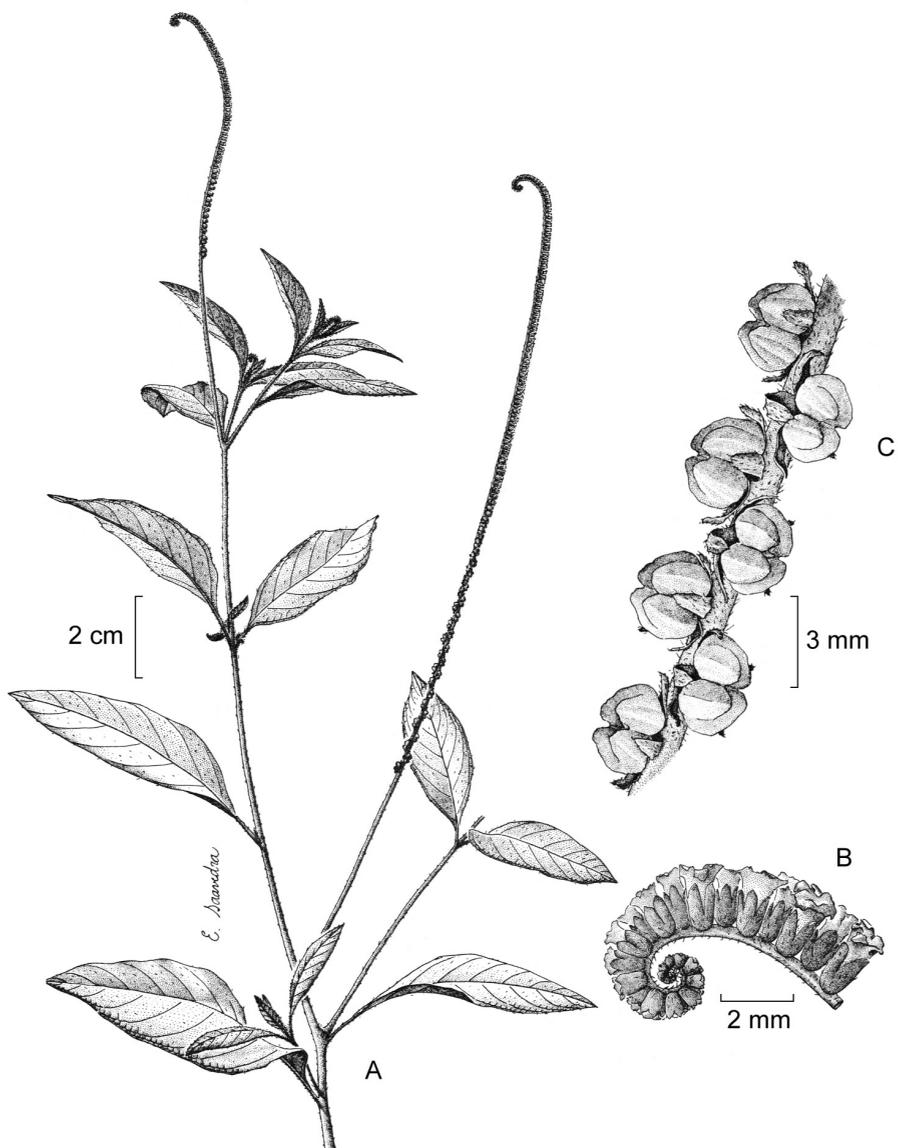
- 1 Hojas de más de 1.3 cm de ancho, venación secundaria evidente a simple vista; inflorescencias ebracteadas; fruto deshaciéndose en 2 clusas glabras, lisas o rugosas; plantas herbáceas anuales o perennes.
- 2 Pecíolo de 3 a 10 cm de largo, láminas foliares deltoides a ovado-elípticas, con base truncada a cuneada, algunas veces algo cordada; cimas simples; corola azul, ocasionalmente blanca; fruto liso, aquillado *H. indicum*
- 2 Pecíolo de 0.4 a 1.5 cm de largo; láminas foliares ovadas a elíptico-lanceoladas, con base atenuada a decurrente; cimas simples o geminadas; corola blanca; fruto vesiculoso, no aquillado *H. angiospermum*
- 1 Hojas de menos de 1.3 cm de ancho, venación secundaria generalmente no evidente a simple vista; inflorescencias bracteadas o ebracteadas o bien las flores solitarias; fruto deshaciéndose en 2 o 4 clusas pubescentes o glabras; plantas herbáceas anuales o perennes o sufruticasas.
- 3 Planta glabra, suculenta, glauca; clusas lisas y glabras
..... *H. curassavicum*
- 3 Plantas siempre puberulentas, nunca glabras ni suculentas; clusas estrigosas, glabras o vesiculosas.
- 4 Flores solitarias, axilares; planta herbácea anual, de 5 a 20 cm de alto; clusas rugosas, glabras a glabrescentes *H. pringlei*
- 4 Flores siempre dispuestas en inflorescencias; plantas herbáceas perennes o arbustos de diferentes alturas; clusas lisas o rugosas, de glabras a estrigosas.
- 5 Inflorescencias ebracteadas.
- 6 Hojas lineares o linear-lanceoladas, hasta de 1.5 mm de ancho; fruto con clusas estrigulosas a vilosas, notablemente 4-lobado
..... *H. queretaroanum*
- 6 Hojas ovadas, obovadas o lanceoladas, de más 2 mm de ancho; fruto estrigoso o glabro, 2 o 4-lobado.
- 7 Planta arbustiva; tallos erectos; hojas lanceoladas, con envés casi lanoso, margen revoluto; inflorescencias simples, con 3 a 5(8) flores; fruto rugoso *H. sessei*
- 7 Planta herbácea; tallos erectos a decumbentes; hojas de lanceoladas u ovadas a obovadas, con envés estrigoso, margen extendido a ligeramente revoluto; inflorescencias de 2 a 4 veces ramificadas, con 20 o más flores; fruto liso *H. procumbens*
- 5 Inflorescencias bracteadas.

- 8 Plantas sufrutescentes o arbustos erectos; tallos erectos, pubescentes a glabros o estrigosos, de más de 20 cm de alto; tubo de la corola de menos de 2.9 mm de largo; hojas de más de 1.5 cm de largo.
- 9 Planta hasta de 2 m de alto; hojas semicoriáceas, lineares a linear-lanceoladas, hasta de 1.5 mm de ancho; con 3 a 5 flores por inflorescencia; corola urceolada, de menos de 2 mm de largo
..... *H. karwinskyi*
- 9 Planta de 0.10 a 0.80 m de alto; hojas foliáceas, lanceoladas, oblanceoladas, lineares u ovadas, de más de 2 a 10 mm de ancho; con más de 16 flores por inflorescencia; corola hipocraterimorfa, de ca. 3 mm de largo *H. ternatum*
- 8 Plantas herbáceas perennes; tallos erectos o decumbentes, estrigosos, de menos de 20 cm de alto; tubo de la corola de más de 3 mm de largo; hojas de menos de 1.5 cm de largo.
- 10 Planta con una roseta basal; hojas lanceoladas; brácteas de 5 a 8.7 mm de largo; clusas glabras *H. limbatum*
- 10 Plantas sin roseta basal; hojas estrechamente lanceoladas o elípticas; brácteas de 2 a 4 mm de largo; clusas estrigosas, pubescentes o glabras.
- 11 Hojas elípticas a estrechamente elípticas, de 4.5 a 9 mm de largo, de 1.2 a 3.5 mm ancho; tubo de la corola hasta de 5.5 mm de largo; clusas estrigosas *H. foliosissimum*
- 11 Hojas estrechamente lanceoladas, de 5 mm o menos de largo, de 0.7 a 1(1.5) mm ancho; tubo de la corola de 5 a 8 mm largo; clusas casi glabras, sólo el dorso pubescente *H. confertifolium*

Heliotropium angiospermum Murray, Prodr. Stirp. Gött. p. 217. 1770. *H. oblongifolium* M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 336. 1844.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: cola de alacrán, cola de gato, hierba de chatilla, hierba de fuego.

Planta herbácea o sufrútice, anual o perenne, erecta, de 15 a 80 cm de altura; tallos verdes pálidos, de moderada a escasamente pubescentes; hojas alternas o algunas opuestas, pecíolo de 4 a 15 mm de largo, láminas ovadas a elíptico-lanceoladas, de 1.5 a 9 cm de largo, de 0.7 a 4 cm de ancho, de ápice agudo, base de atenuada a decurrente, margen entero, las dos superficies esparcidamente estrigosas a vilosas con tricomas adpresos a extendidos, especialmente a lo largo de las venas; inflorescencia terminal, cimosa, simple o geminada, sin



Heliotropium angiospermum Murray. A. rama con inflorescencias; B. ápice de la inflorescencia; C. frutos. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de Flora de Veracruz 18: 75. 1981, con autorización de los editores.

brácteas, flores 20 a 90 (o más) por cima, sésiles, en fruto con pedicelos de ca. 1 mm de largo; cáliz 5-dividido, sus lóbulos lanceolados, de 0.9 a 2 mm de largo, subiguales, de 0.5 a 1 mm de ancho, de 1.5 a 2 mm de largo; corola blanca, infundibuliforme, con tricomas papilosos en el tubo y en la parte central del limbo, tubo inflado, de 1.2 a 2 mm de largo, limbo de 1.8 a 3.3 mm de diámetro, lóbulos prominentes a indistintos, amplios y redondeados, de 0.3 a 0.6 mm de largo; estambres insertos de 0.4 a 1.2 mm por arriba de la base de la corola, filamentos cortos, anteras ovado-cordadas, de 0.7 a 1.3 mm de largo; estilo de menos de 0.2 mm de largo, estigma discoide, de 0.7 a 1 mm de diámetro, con apéndice apical estéril, de 0.3 a 0.5 mm de largo; fruto fuertemente comprimido en forma lateral, bilobado, de 2 a 3 mm de grueso, de 1 a 2 mm de altura, de poco a muy rugoso, vesiculoso, densamente cubierto por vesículas pequeñas, infladas, clusas 2, cada una con 2 semillas, cara ventral con una concavidad central grande, no aquilladas.

Elemento del bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria en el noreste de Guanajuato y en Querétaro. Esta planta es abundante en sustratos calizos. Alt. 750-2200 m. Florece y fructifica de febrero a diciembre.

Especie distribuida desde el sur de Estados Unidos de América hasta Argentina, incluyendo las Antillas. E.U.A.; B.C.S., Son., Sin., Coah., N.L., Tamps., S.L.P., Gto., Qro., Hgo. (tipo de *H. oblongifolium*: *H. G. Galeotti* 1272 (BR)), Nay., Jal., Col., Mich., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas. (Tipo procedente de planta cultivada en Europa, por localizarse).

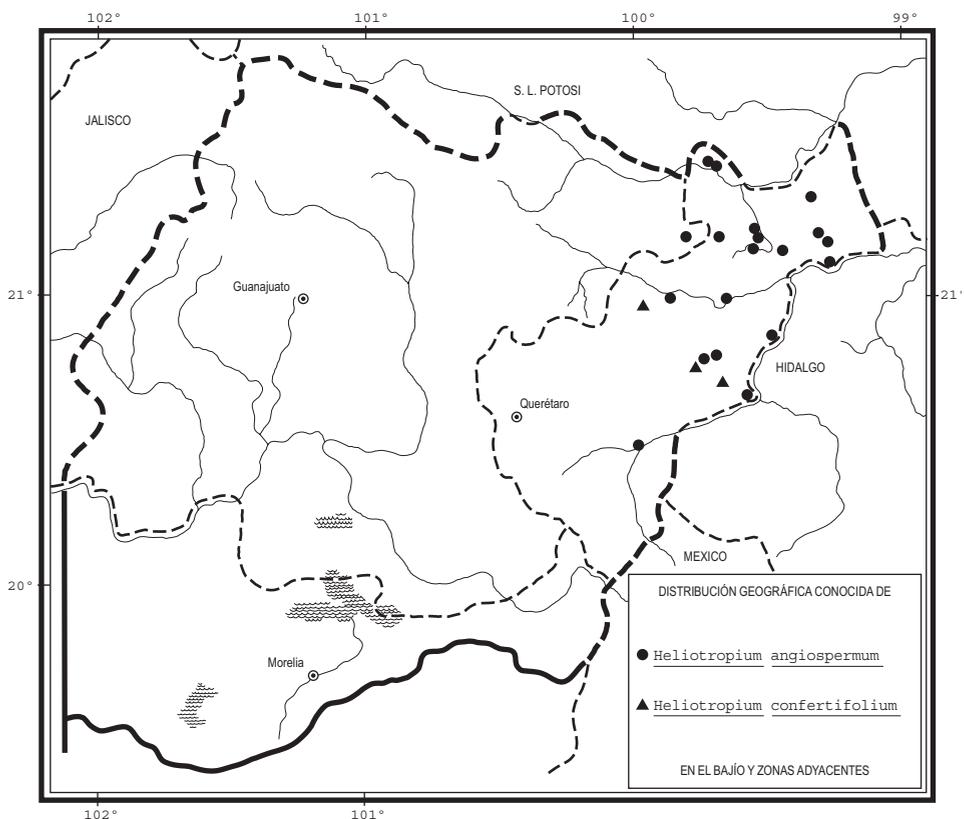
Planta abundante, no vulnerable a la extinción.

Guanajuato: cañada de Atarjea, municipio de Atarjea, *A. Patiño* 3029 (IEB).

Querétaro: 1 km al S de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 503 (IEB); Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Argüelles* 2789 (IEB, MEXU); camino a La Tinaja, 5 km de la carretera Jalpan - Arroyo Seco, municipio de Jalpan, *A. Herrera* 165 (IEB); Trapiche, 17 km al NW de Jalpan, municipio de Jalpan, *R. Hernández et al.* 9321 (MEXU); 7 km al S de Tancoyol, sobre el camino a Landa, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski* 43152 (IEB, MEXU); cerro Grande, 3 km al SE de Carrera de Tancama, municipio de Jalpan, *L. M. Chávez* 162 (IEB); 10 km al SW de El Madroño, municipio de Landa, *J. Rzedowski* 46748 (IEB, MEXU); Rincón de la Trampa, 2 km al W de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González* 50 (IEB); 2 km al NE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González* 901 (IEB, MEXU); orilla del río Moctezuma, al S de Tangojón, municipio de Landa, *E. Pérez* 4743 (IEB); Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Argüelles* 2796 (IEB, MEXU); Higuera, 5 km al sureste de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *J. Orozco et al.* 9859 (MEXU); Puerto de Bueyes, camino a Santa María de Cocos, municipio de Pinal de Amoles, *A. Patiño* 3011 (IEB), 3040

(IEB); puente de Escanelillas, municipio de Pinal de Amoles, *A. Patiño 3010* (IEB), *3041* (IEB); 2 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles; *S. Zamudio et al. 10580* (IEB); fondo del cañón de la Misión de Bucareli, municipio de Pinal de Amoles, *Y. Pantoja 324* (QMEX); cañada de La Culebra, 1 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *A. Patiño 3028* (IEB); +2 km al W de La Mora, por el camino a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 11103* (IEB); el mirador, a 8 km al N de Vizarrón, municipio de Cadereyta; *R. Fernández 4742* (IEB, MEXU); 7 km al N de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *P. Tenorio y R. Hernández 259* (MEXU); cañón del Infiernillo, municipio de Cadereyta, *Z. Ortega 59* (IEB); en las afueras de Tequisquiapan, municipio de Tequisquiapan, *S. Zamudio 2053* (IEB, MEXU).

Esta especie presenta amplia variabilidad en el tamaño de las hojas, pero se reconoce fácilmente por las vesículas del fruto.



Heliotropium confertifolium (Torr.) Torr. ex A. Gray, Syn Fl. N. America 2(1): 184. 1878. *Heliotropium limbatum* var. *confertifolium* Torr., Rep. U.S. and Mex. Bound. 2(1): 138. 1859.

Planta perenne con raíz leñosa, usualmente formando masas cespitosas, redondas, de 10 a 15 cm de diámetro, ocasionalmente hasta 40 cm, de menos de 10 cm de alto, follaje grisáceo o algunas veces plateado, con abundantes pelos pálidos, laxamente antrorsos y con algunos pelos gruesos; tallos fruticosos, de (0.5)2 a 7(12) cm de largo, postrados y a menudo en parte enterrados, dicotómicamente ramificados, con numerosos internodos cortos, anualmente expandidos, cubiertos con un indumento pálido, cuando viejos con la corteza exfoliante, rugosos y pardorrojizos; hojas numerosas, sésiles o, cuando jóvenes, con un peciolo de hasta 2 mm de largo, lámina estrechamente lanceolada, comúnmente de 3 a 5 mm de largo, cuando jóvenes hasta 10 mm, de 0.7 a 1(1.5) mm de ancho, gruesa, vena media usualmente prominente en el envés, ápice agudo, margen algunas veces revuelto y engrosado, haz y envés estrigosos y con pelos largos; inflorescencias terminales sobre tallo y ramas, simples, usualmente con 2 a 10 flores en forma de glómérulos, algunas veces alargadas y formando una cima racemiforme unilateral foliosa de 10 a 20 mm de largo, brácteas numerosas, foliáceas, de 2 a 4 mm de largo; cáliz subsésil, 5-partido, sus lóbulos moderadamente desiguales, de lineares a lanceolados, de 3 a 4 mm de largo, de 0.5 a 0.8 mm de ancho, foliáceos, externa e internamente estrigoso; corola blanca con garganta amarilla, en forma de embudo, tubo de 5 a 8 mm de largo, densamente estrigosa por fuera, limbo extendido, de 5 a 8 mm de diámetro, lóbulos adelgazados de base ancha, de 2 a 2.5 mm de ancho y de largo, el ápice redondeado, la garganta puberulenta por dentro; anteras de 0.8 a 1 mm de largo, basifijas, lanceolado-ovadas, con el ápice prolongado y punta pilosa, conniventes, insertas a ca. 2 mm de la base de la corola, filamentos delgados, de ca. 0.2 mm de largo; ovario glabro, estilo alargado, delgado, de ca. 1.5 mm de largo, cabeza estigmática de ca. 0.5 mm de largo; fruto 4-lobado, de ca. 1.5 mm de diámetro, clusas iguales, casi glabras, sólo el dorso pubescente, la parte ventral angulada y con un hoyo en cada cara.

Elemento que se desarrolla en matorral xerófilo de la parte central de Querétaro. Alt.1600-2200 m. Florece y fructifica de julio a septiembre.

Especie distribuida del suroeste de Estados Unidos de América al centro de México. E.U.A. (sintipo: procedente de Nuevo México: *C. Wright 1547* (NY)); Chih., Coah. (sintipos: *J. Gregg s.n.*, 29.5.1947 (NY); *C. C. Parry s.n.*, 10/1851 (NY)), N.L., Tamps., S.L.P., Qro.

Planta escasa y con riesgo de extinción, por el bajo número de individuos en el área de estudio.

Querétaro: 5 km al NE de Higuerillas, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3339.3 (IEB); 5.5 km al NW de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* 3064 (IEB, MEXU); 600 m al E de rancho Nuevo Sombrerete, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta* 1292 (IEB).

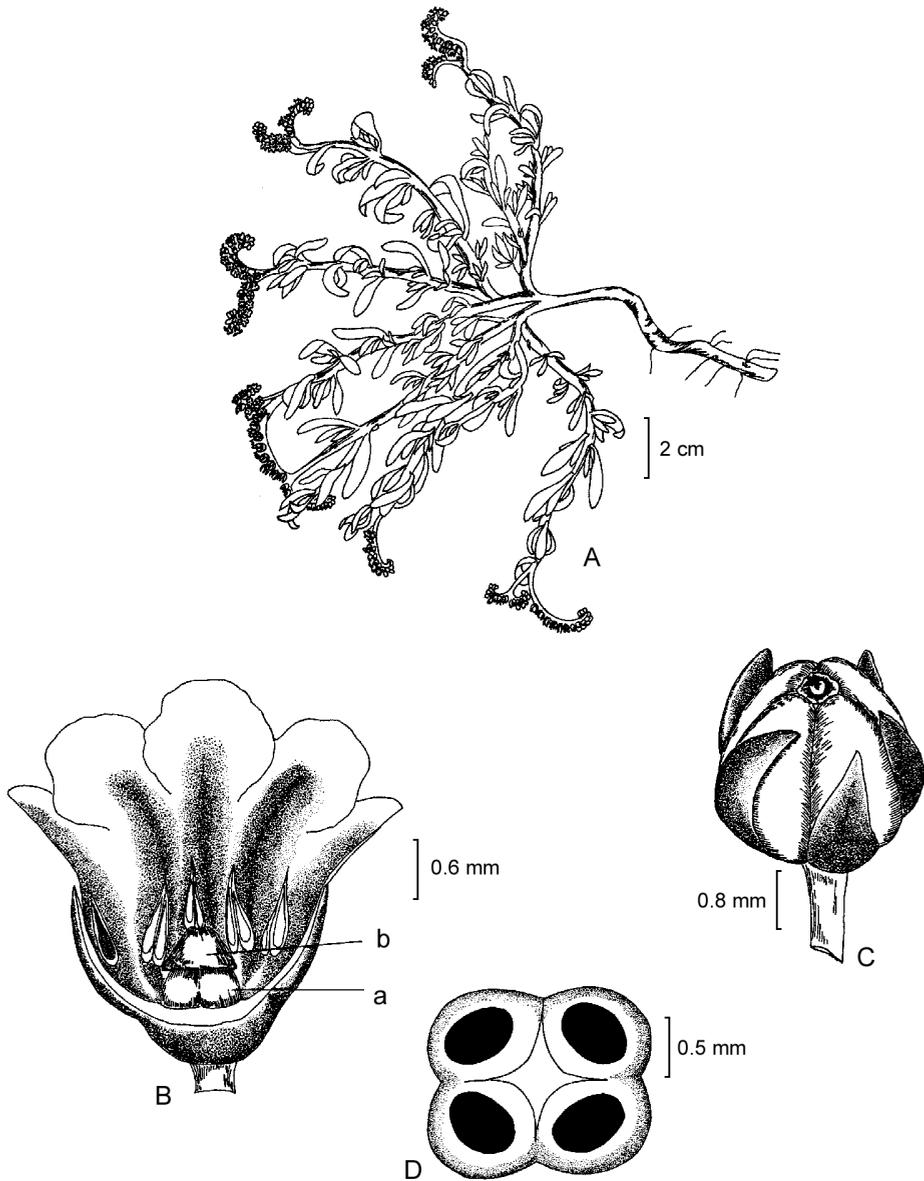
***Heliotropium curassavicum* L., Sp. Pl. p. 130. 1753.**

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: cola de mico, epazote de mar, hediondilla, heliotropo cimarrón, nepin dec, quiebra platos.

Planta herbácea, perenne, suculenta, extendiéndose por medio de raíces subterráneas, vástagos erectos a decumbentes, de 10 a 60 cm de largo; tallos glaucos, glabros; hojas alternas, pecíolo de hasta 8 mm de largo, láminas oblanceoladas a lineares, de 2 a 4.5(6) cm de largo, de 3 a 13 mm de ancho, suculentas, venación secundaria generalmente no evidente a simple vista, ápice obtuso a redondeado, base decurrente, margen entero, haz y envés verdes a verde-azulosos, generalmente glaucos, glabros; inflorescencias terminales, cimosas, solitarias, en pares o de vez en cuando en grupos de 3, ápice estrechamente espiralado, brácteas ausentes, flores de (15)20 a 40 (o más) por cima, sésiles o subsésiles, pedicelos en el fruto de menos de 0.1 mm de largo; lóbulos del cáliz lanceolados, de 1 a 1.5 mm de largo, 0.4 a 0.7 mm de ancho en anthesis, hasta 1.5 veces más grandes en el fruto, iguales o escasamente más largos que el tubo de la corola, suculentos; corola infundibuliforme, blanca con el centro verde-amarillento, tubo no inflado, de 1 a 1.6 mm de largo, limbo de 1.5 a 4 mm de diámetro, lóbulos prominentes, lingüiformes, canaliculados, de 0.5 a 1.2 mm de largo; estambres situados aproximadamente 6 mm por arriba de la base de la corola, filamentos cortos, anteras lanceoladas, de 0.8 a 1.5 mm de largo, porción terminal fértil; estigma sésil en el ovario, disco estigmático de 0.6 a 0.9 mm de diámetro, apéndice apical estéril de 0.4 a 0.6 mm de largo; fruto de 2 a 3 mm de diámetro y de altura, con superficie áspera, irregular, clusas 4, con las caras ventrales similares o muy escasamente diferentes en tamaño o forma de la marcas, lisas, glabras.

Elemento mayormente propio de la vegetación de suelos salobres; también registrado como maleza arvense y ruderal, en el sur de Guanajuato, centro de Querétaro y norte de Michoacán. Alt. 1750-2100 m. Florece y fructifica de marzo a diciembre.

Especie nativa y distribuida en América de Canadá a Argentina, así como en las Antillas; introducida en calidad de maleza en el Antiguo Mundo. Canadá; E.U.A.; B.C., B.C.S., Son., Sin., Chih., Coah., N.L., Tamps., Dgo., Zac., S.L.P., Gto., Qro., Nay., Jal., Mich., Méx., Cd.Mx., Pue., Tlax., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas; Eurasia; África; Aus-



Heliotropium curassavicum L. A. rama con inflorescencia y frutos; B. flor desprovista de una parte del perianto, a. ovario, b. estigma; C. fruto; D. corte transversal del ovario. Ilustrado por Humberto Sánchez Córdova y reproducido de Flora fanerogámica del Valle de México, 2a ed.: 608. 2001, con autorización de los editores.

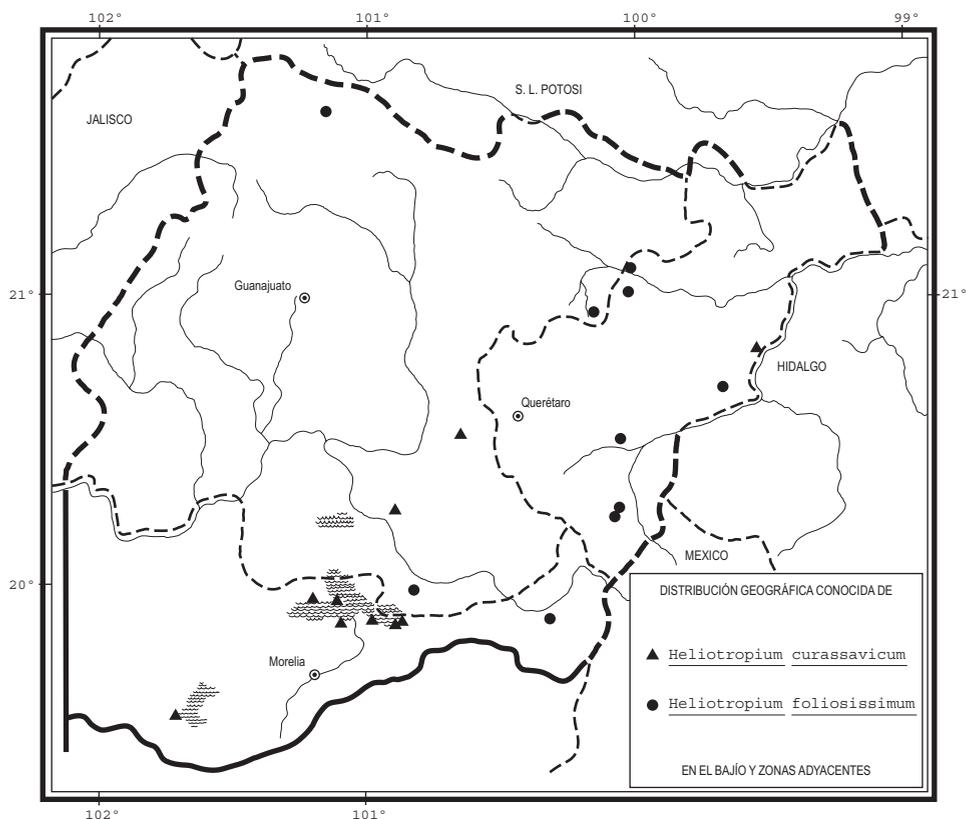
tralia. (Lectotipo: *Heliotropium curassavicum foliis Lini umbilicati*, in R. Morison, Pl. Hist. Univ. 3: 452, s. 11, t. 31, f. 12. 1699).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: 1.5 km al S de Caleras de Obrajuelo, municipio de Apaseo el Grande, *E. Carranza 7815* (IEB); 2 km al S de Caleras de Obrajuelo, municipio de Apaseo el Grande, *J. Rzedowski 52967* (IEB); 5 km al NE de Salvatierra, sobre la carretera a Celaya, *J. Rzedowski 38562* (IEB).

Querétaro: cañón del río Moctezuma, bajando por la ventana 2, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 13366* (IEB).

Michoacán: +2 km. al W de Jeruco, municipio de Cuitzeo, *E. Carranza e I. Silva 7046* (IEB); 1 km al N de Cuitzeo, municipio de Cuitzeo, *J. Rzedowski 39648* (IEB); cerca de La Mina, 3 km al NW de Tzintzimeo, municipio de Álvaro Obregón, *J. S. Martínez 1572* (ENCB, IEB); cerca de la estación del tren de Queréndaro, municipio de Zinapécuaro, *J. Rojas 87* (IEB); al N de la estación de Queréndaro,



orilla del lago de Cuitzeo, municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza 5543* (IEB); Huingo, municipio de Zinapécuaro, *J. M. Escobedo 2007* (IEB); 2 km del camino Araró - Andocutín, municipio de Zinapécuaro, *J. S. Martínez 1546* (ENCB, IEB); 1 km de Araró, camino a Andocutín, municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza e I. Silva 5818* (IEB); Tócuaro, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 5798* (ENCB, IEB).

Especie fácilmente identificable por el aspecto craso y por ser completamente glabra; no obstante, es altamente variable en la forma y tamaño de las hojas, lo que ha permitido reconocer al menos 12 variedades a nivel mundial. Para la presente flora, con un criterio conservador, no se reconoce ninguna variedad y todo el material revisado se circunscribe a *H. curassavicum*.

Heliotropium foliosissimum J.F. Macbr., Proc. Amer. Acad. Arts 51(10): 541-542. 1916.

Planta herbácea, perenne, de 7 a 20 cm de alto; tallos decumbentes, escasa a densamente estrigosos; hojas alternas, sésiles o con peciolos de ca. de 1 mm de largo, láminas simétricas, de 4.5 a 9 mm de largo, de 1.2 a 3.5 mm de ancho, elípticas a estrechamente elípticas, base y ápice obtusos, margen entero, extendido o ligeramente revoluto, haz y envés estrigosos, venas inconspicuas; inflorescencias terminales, 1 o 2 veces ramificadas, con 3 a 15 flores por cima, pedúnculos de 1.9 a 3.5 cm de largo, cimbras de 1.7 a 2.5 cm de largo, brácteas de 2.4 a 4 mm de largo, linear-lanceoladas, pedicelos de 1 a 2 mm de largo; cáliz con lóbulos de 1.8 a 2.7 mm de largo, ca. 1.1 mm de ancho, subiguales, de margen ciliado, estrigosos externamente, internamente glabros; corola blanca con el centro amarillo, hipocraterimorfa, tubo de 3 a 5.5 mm de largo, de 2 a 2.8 mm de diámetro, externamente estrigoso, internamente con apéndices fauciales y tricomas concentrados en la garganta, lóbulos glabros y extendidos de 1 a 1.5 mm de largo, ca. 1.7 mm de ancho, ampliamente triangulares, de ápice agudo, margen entero y extendido; estambres adheridos de 1.1 a 1.4 mm de la base del tubo, anteras conniventes, de 0.8 a 1.2 mm de largo, triangulares, engrosadas en la base, con el ápice glanduloso y con un mechón de pelos; gineceo con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo de 0.3 a 0.5 mm de largo, cabeza estigmática de 0.5 a 0.6 mm de alto, estigma de ca. 0.2 mm de alto, 0.2 a 0.3 mm de diámetro, apéndice apical de ca. 0.3 mm de largo, puberulento; fruto de cerca de 1.4 mm de alto, de 1.9 a 2.3 mm de diámetro, marcadamente 4-lobado, dividido en 4 clusas subglobosas, con 2 concavidades prominentes en la parte ventral, lisas, de ligera a moderadamente estrigosas.

Habitante del bosque de *Quercus* y pastizal, en sustratos pedregosos y con poco suelo, en Guanajuato, centro y sur de Querétaro, así como norte de Michoacán. Alt. 1800-2250 m. Florece y fructifica de enero a mayo.

Especie distribuida del centro de México a Guatemala. S.L.P., Gto., Qro., Mich., Méx., Pue., Oax. (tipo: *L. C. Smith 627* (GH)); Centroamérica.

Planta escasa en el área de la presente Flora y vulnerable a la extinción.

Guanajuato: 12 km al NE de San Felipe, sobre la carretera a Jaral, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 38649* (IEB); alrededores de La Estancia, municipio de Tierra Blanca, *J. Rzedowski 45790* (IEB); 1 km al SW de El Moral, por la carretera Zinapécuaro - Acámbaro, municipio de Acámbaro, *S. Zamudio* y *V. Steinmann 12366* (IEB).

Querétaro: 12 km de Santa Catarina, rumbo a Peñamiller, municipio de Peñamiller, *G. Ocampo* y *E. Pérez 973* (IEB); La Cañada, ladera norte, municipio de El Marqués, *A. Cabrera 152* (MEXU, QMEX); 6.9 km al N de Tolimán por la brecha a San Miguel Palmas; municipio de Tolimán, *S. Zamudio 12186* (IEB); 2.5 km al SSW de San Miguel, municipio de Tolimán, *S. Zamudio 3097* (IEB), *3131* (IEB); Jardín Botánico Regional, municipio de Cadereyta, *R. Hernández 11970* (QMEX); camino a Tovaes, municipio de Cadereyta, *R. Hernández 11410* (MEXU); La Trinidad, municipio de Tequisquiapan, *E. Argüelles 2002* (MEXU); km 16 camino a Amealco, municipio de San Juan del Río, *E. Argüelles 812* (MEXU); 3 km al N de Quiotillos, sobre el camino a La Estancia, municipio de Amealco, *E. Pérez* y *G. Ocampo 4149* (IEB).

Michoacán: al NE de Maravatío, municipio de Maravatío, *J. S. Martínez 1443* (ENCB, IEB, MEXU).

Especie similar a *H. limbatum* Benth.; sin embargo, puede distinguirse de ésta por la raíz mucho más gruesa, la ausencia de roseta de hojas basales, las hojas elípticas y por el fruto estrigoso.

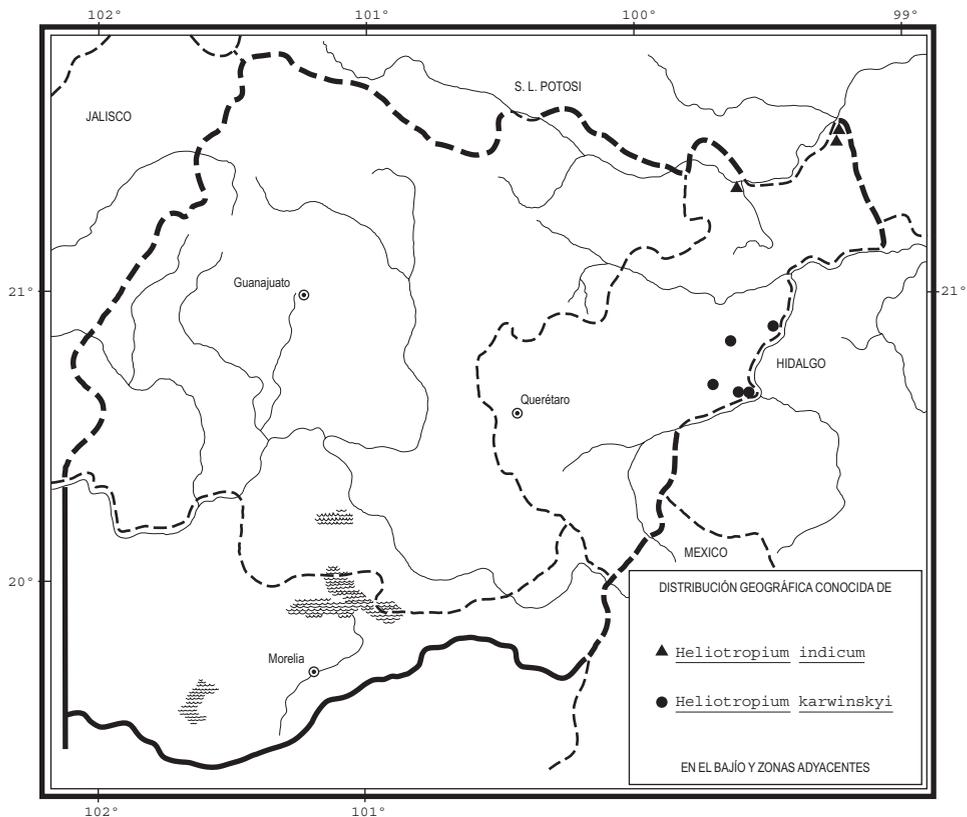
Heliotropium indicum L., Sp. Pl. p. 130. 1753.

Nombres comunes registrados en la zona: alacrancillo, bigotitos, hoja de alacrán, lengua de sapo.

Planta herbácea erecta, de 10 a 150 cm de altura; tallos de color verde pálido, moderadamente pubescentes; hojas con pecíolo de 3 a 10 cm de largo, a menudo alado, láminas deltoideas a ovado-elípticas, de 5 a 15 cm de largo, de 2 a 6 cm de ancho, de lisas a rugosas, ápice agudo, base truncada a cuneada, a veces algo cordada, margen aplanado a crispado, haz y envés verdes a verde-blancuecinos, de moderada a densamente pubescentes; inflorescencias terminales, cimas simples, solitarias, en el extremo estrechamente espiraladas, sin brácteas, flores 50 (o más) por cima, sésiles; lóbulos del cáliz angostamente triangulares a lineares, de (0.6)1 a 4 mm de largo, de 0.3 a 1 mm de ancho, desiguales, el más grande de un tercio a 2 veces más grande que el más corto, en antesis y en fruto o bien acres-

cente en fruto; corola azul, ocasionalmente blanca, algunas veces con el centro amarillo, infundibuliforme, su tubo algunas veces inflado, de 2 a 4 mm de largo, limbo de 1 a 3.5 m de diámetro, lóbulos triangulares a redondeados, hasta de 0.5 mm de largo; estambres adheridos de 0.8 a 1.3 mm por arriba de la base del tubo, filamentos cortos, anteras lanceoladas, de 0.5 a 1 mm de largo, no conniventes; estilo de 0.2 a 0.6 mm de largo, disco estigmático de 0.1 a 0.3 mm de largo, 4-lobado; fruto lateralmente comprimido, de 2 a 3.5 mm de largo, de 1.5 a 2 mm de ancho, aquillado, glabro, liso, con 2 lóbulos prominentes, muy hendidos, de 1 a 2 mm de largo, agudos a acuminado-picudos, clusas 4, rosteladas, con una semilla y un lóculo vacío, las caras ventrales no similares, sin concavidad central.

Elemento mayormente restringido a las orillas de los ríos de zonas cálidas, en terrenos arenosos, en el ambiente de bosque tropical caducifolio, en el noreste de



Querétaro. Alt. 350-1500 m. Florece y fructifica todo el año, con más frecuencia de junio a septiembre.

Especie de distribución pantropical, nativa de América y extendida del sur de Estados Unidos de América al norte de Argentina, incluyendo las Antillas; naturalizada y mayormente en calidad de maleza en el Antiguo Mundo. E.U.A. (Texas, Florida); Sin., Tamps., Qro., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Mor., Ver. Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas; Asia; África tropical; Australia. (Lectotipo: Herb. Hermann 1: 9, no. 70. (BM-00061256)).

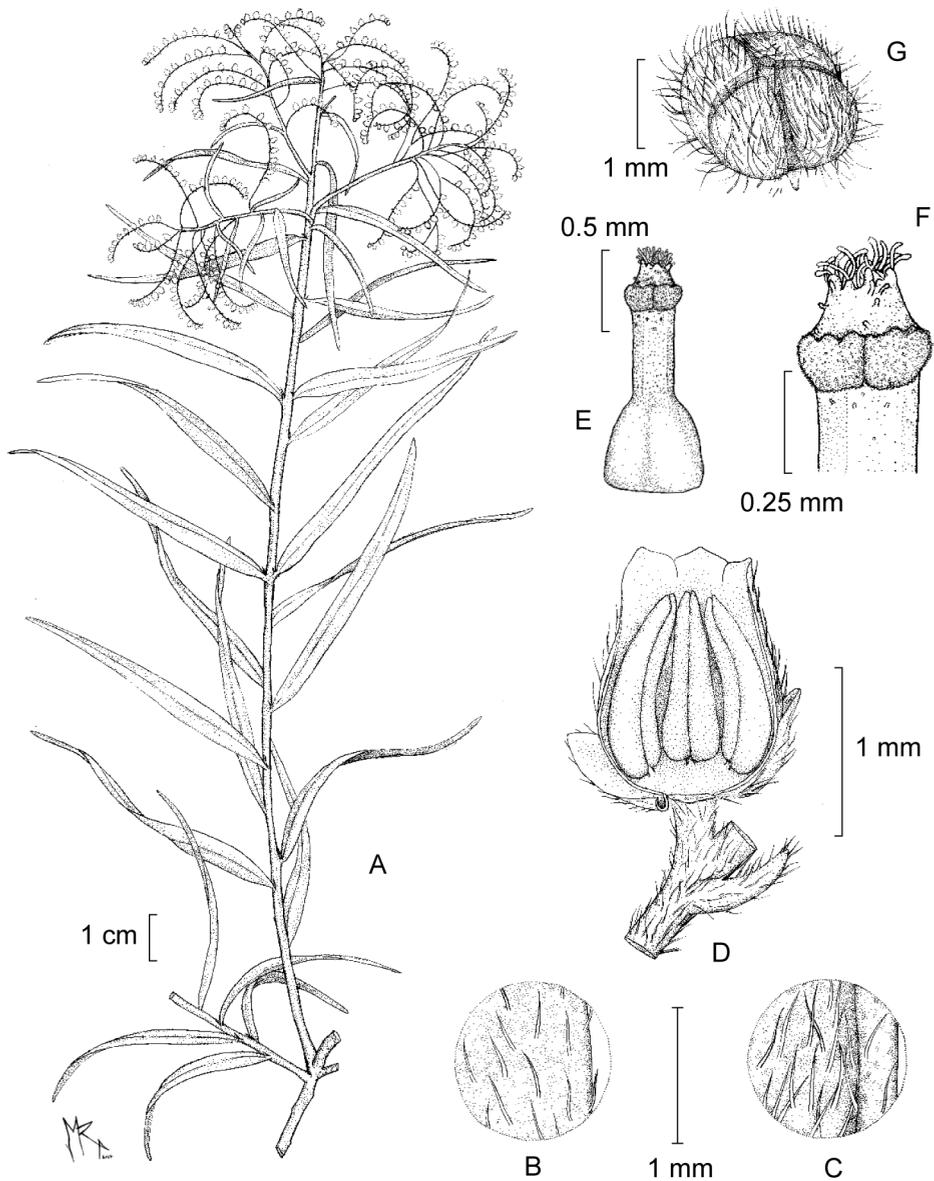
Planta escasa en la región de la presente Flora, pero sin riesgo de extinción.

Querétaro: adjuntas río Santa María - río Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez et al. 4463* (IEB); cerca de las adjuntas río Santa María - río Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez 4519* (IEB); La Isla, orilla del río Santa María, 6 km al N de El Carrizal, municipio de Jalpan, *R. Fernández 4467* (IEB); 4 km de Valle Verde, por el camino a Rancho Nuevo, municipio de Jalpan, *E. Pérez 4515* (IEB).

La planta se ha utilizado en la medicina tradicional en muchas partes del mundo.

Heliotropium karwinskyi I.M. Johnst., J. Arnold Arbor. 20: 377. 1939.

Arbusto hasta de 2 m de alto, ramificado desde la base, tallos delgados, cilíndricos, de color pardo, pubescentes cuando jóvenes, luego glabros y exfoliantes, ramillas densamente pubescentes; hojas alternas, casi sésiles, semicoriáceas, lámina linear a linear-lanceolada, de 1.2 a 2 cm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho, ápice agudo, base trunca, borde entero, revuelto, haz verde pálido y envés grisáceo, ambas caras estrigosas, más densamente en el envés, con pelos delgados, adpresos, de menos de 0.4 mm de largo, vena central notable en el envés; inflorescencias en forma de cimmas unilaterales, bracteadas, axilares y terminales, hasta de 3 cm de largo, pedúnculo de ca. 1.5 cm de largo, ramas de la inflorescencia 3 a 5, pedúnculos secundarios de ca. 1.5 cm de largo, con 3 a 5 flores por cima, nodos interflorales de ca. 5 mm de largo, con una bráctea debajo de cada flor, la bráctea lanceolada, de ca. 3 mm de largo, flores sésiles; cáliz 5-dividido casi hasta la base, sus lóbulos ovado-lanceolados, de ca. 0.8 mm de largo y ca. 0.4 mm de ancho, estrigosos por fuera e internamente glabros, de ápice agudo; corola amarillenta, urceolada, de ca. 1.5 mm de largo, de ca. 0.8 mm de diámetro, estrigosa por fuera, con excepción de la base, por dentro glabra, lóbulos redondos, de ca. 0.2 mm de largo, estrigosos por fuera, glabros por dentro; estambres insertos ca. 0.2 mm encima de la base de la corola, sésiles, anteras basifijas, deltoideas, de 0.5 a 0.7 mm de largo, no conniventes; ovario glabro, estilo grueso, cilíndrico, de ca. 0.4 mm de largo, estigma discoideo, de ca. 0.1 mm de largo y ca. 0.2 mm de diámetro, sin prolongación estigmática; fruto esquizocárpico, 2-4-lobado, glabro, rugoso.



Heliotropium karwinskyi I.M. Johnst. A. aspecto general de la planta; B. detalle de la superficie estrigosa del haz; C. detalle de la superficie estrigosa del envés; D. disposición de los estambres en un corte longitudinal de la corola; E. ovario, estilo y estigma; F. detalles del ápice estigmático; G. fruto tetralobado. Ilustrado por Manuel Ramírez.

Elemento que se desarrolla en la parte central de Querétaro, en laderas y cañadas de rocas calizas, con vegetación de matorral submontano. Alt. 1100-1900 m. Florece y fructifica de julio a octubre.

Especie sólo conocida de Tamps. (tipo: *W. F. Karwinsky 646* (LE)) y Qro.

Planta localmente abundante. No obstante, sus poblaciones se han visto infestadas por un insecto que modifica el desarrollo de los frutos y que pudiera disminuirlas de manera importante y volverlas vulnerables a la desaparición.

Querétaro: cañada La Culebra, 1 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio* y *E. Pérez 9994* (IEB); *ibid.*, *A. Patiño 3009* (IEB); El Timbre, por la carretera San Joaquín - La Mora, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Zamudio 10307* (IEB); *ibid.*, *A. Patiño 3004* (IEB); km 21+500, carretera San Joaquín - La Mora, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3013* (IEB); 2 km al este del campamento de CFE, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1665* (IEB); arroyo de Carneros, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3015* (IEB); cerros calizos al E de la rancharía o paraje "El Árbol", cerca de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al. 10651* (IEB, MEXU, QMEX); cerros calizos, cerca de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al. 10738* (IEB, MEXU, QMEX); 800 m al S de Las Adjuntas, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1173* (IEB).

Con cierta frecuencia, los frutos son parasitados por insectos que llegan a formar agallas y entonces se cubren de tricomas blancos, lo que dificulta la identificación correcta de esta especie que presenta frutos glabros.

***Heliotropium limbatum* Benth., Pl. Hartw. pp. 20, 32. 1839.**

Planta herbácea, perenne, de 5.5 a 8 cm de alto; raíz persistente, napiforme; con una roseta basal produciendo tallos anuales, erectos a decumbentes, estrigosos; hojas alternas, formando una roseta basal, sésiles o con pecíolos de 0.7 a 6.3 mm de largo, láminas lanceoladas, simétricas, de 0.4 a 1.5 cm largo, de 0.7 a 1.8 mm ancho, base y ápice acuminados, margen entero y revoluto, haz y envés estrigosos, venas inconspicuas; inflorescencias terminales, cimosas, de 1 a 2(3) veces ramificadas, de 12 a 30 flores por cima, pedúnculos de ca. de 3.5 cm de largo, cimas hasta de 1.9 cm de largo, pedicelos de 0.6 a 1.2 mm de largo, brácteas de 5 a 8.7 mm de largo, ovado-lanceoladas; cáliz dividido, sus lóbulos de 3.2 a 3.5 mm de largo, de 1 a 1.7 mm de ancho, subiguales, ovado-lanceolados, margen ciliado, estrigosos externamente y glabros internamente; corola hipocraterimorfa, blanca con el centro amarillo, tubo de 5.7 a 7.8 mm de largo, de 3.5 a 3.8 mm de diámetro, externamente estrigoso, internamente con tricomas concentrados en la garganta, lóbulos extendidos, de ca. 2.5 mm de largo, de ca. 2.9 mm de ancho, deltoides, de ápice agudo, margen entero, recurvado; estambres adheridos ca. 2 mm por arriba de la base del tubo, anteras connatas, de 0.8 a 1 mm largo, lanceoladas; ovario

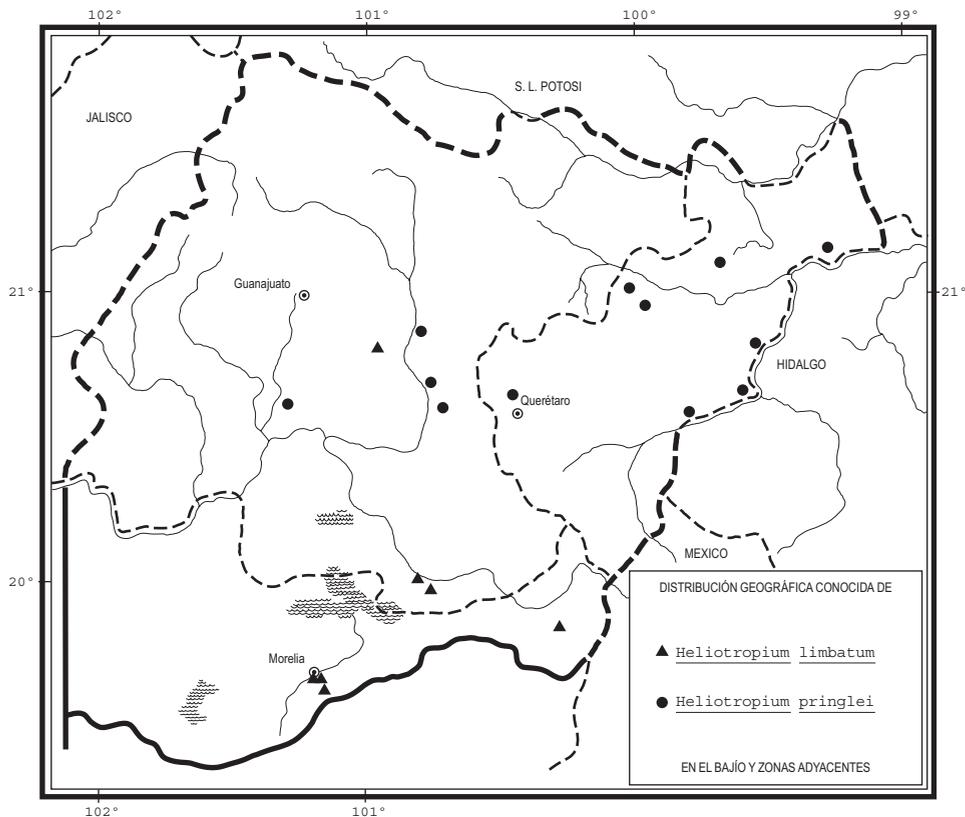
4-ocular, 4-lobado, estilo de 1 a 1.3 mm largo, estigma de 0.2 a 0.3 mm de alto, de 0.5 a 0.8 mm de diámetro; fruto de 1.3 a 1.8 mm de alto, de 1.9 a 2.8 mm de diámetro, subgloboso, marcadamente 4-lobado, dividido en 4 clusas globosas, con 2 caras ventrales y concavidades inconspicuas, lisas, glabras.

Elemento propio de pastizales característicos de la vegetación secundaria derivada de bosques de encino, crece en suelos pedregosos rojizos y suelos negros sobre roca ígnea, en Guanajuato y en el norte de Michoacán. Alt. 1850-2200 m. Florece y fructifica de julio a noviembre.

Especie endémica de México, Son., Sin., Chih., Dgo., Zac., Ags. (tipo: *K. T. Hartweg 154*, (K)), Gto., Hgo., Nay., Jal., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax.

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: Cañada de la Virgen, municipio de San Miguel de Allende, *L. Estrada 16* (IEB); lado E del cerro del Toro, cerca de Acámbaro, municipio de Acám-



baro, *J. Rzedowski 52704* (IEB); La Loma, cerca de Tócuaro, municipio de Acámbaro, *J. S. Martínez 1502* (IEB, MEXU).

Michoacán: Las Palmas, Santa Mónica, municipio de Maravatío, *S. Zamudio 5403* (ENCB, IEB, MEXU); alrededores de la presa Cointzio, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39777* (IEB, MEXU); cerca de la cortina de la presa Cointzio, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 41010* (IEB); Rincón, municipio de Morelia, *G. Arsène 2731* (MEXU); 4 km al S de Jesús del Monte, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39957* (IEB).

Heliotropium limbatum es el más abundante de los representantes del género circunscritos a México, aunque lo anterior no aplica en la región de estudio. Esta planta es diferente del resto de las especies presentes en el área de estudio por la presencia de hojas dispuestas en una roseta basal y las inflorescencias alargadas que sobresalen de esta última. En caso de no presentar hojas, puede reconocerse por el fruto pequeño, liso y glabro.

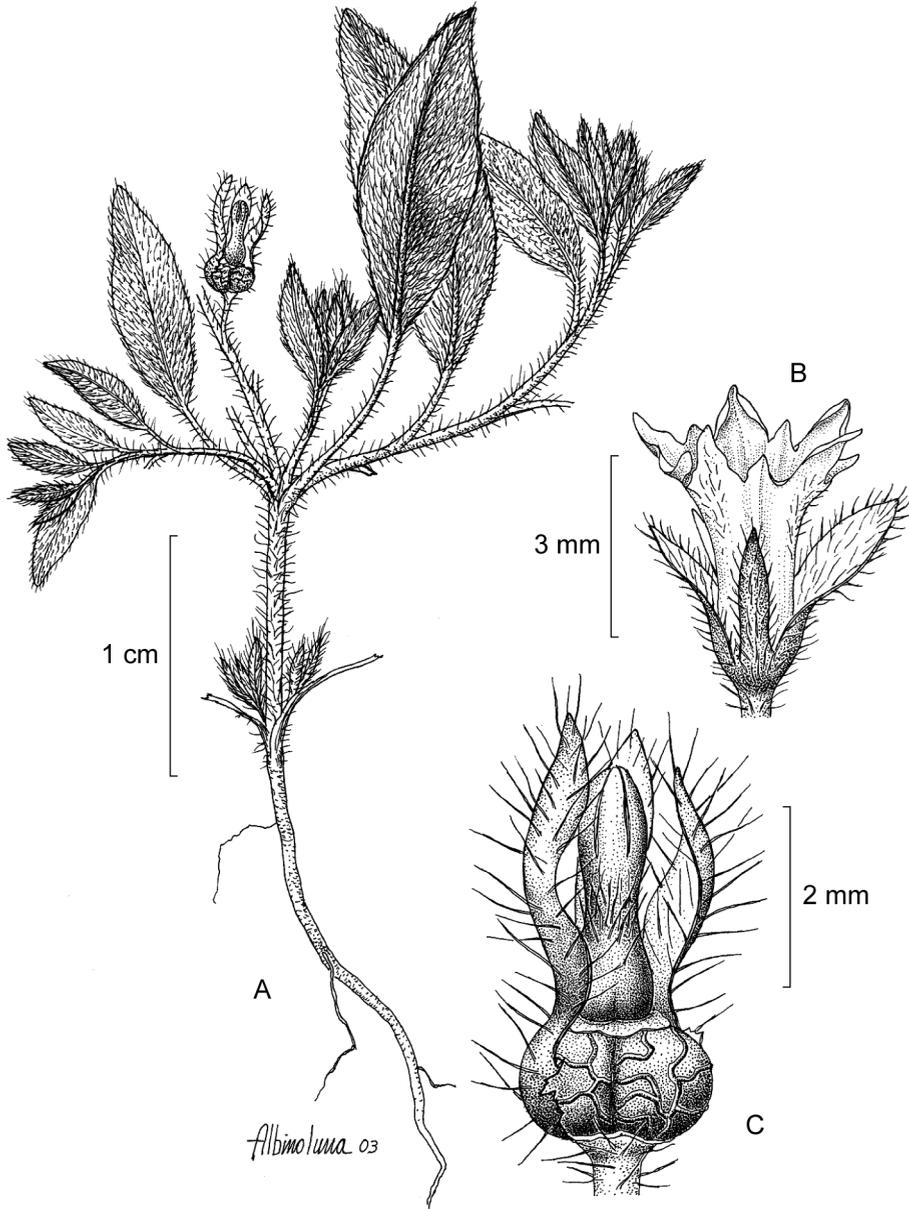
Heliotropium pringlei B.L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 26: 170. 1891.

Planta herbácea, anual, de 5 a 20 cm de alto; tallos decumbentes, estrigosos; hojas alternas con pecíolos de 1 a 3 mm de largo, láminas simétricas, ovadas a elípticas, de 0.6 a 1.5 cm de largo, de 2.5 a 7.5 mm de ancho, base y ápice agudos, margen entero y extendido o ligeramente revoluto, haz y envés estrigosos; flores solitarias, pedicelos de ca. 2 mm de largo; cáliz dividido, sus lóbulos de 0.5 a 2 mm de largo, de ca. 0.7 mm de ancho, desiguales, de margen entero, estrigosos del lado abaxial, glabros del adaxial; corola hipocraterimorfa, blanca con el centro amarillo, tubo de 2.2 a 6 mm de largo, de 1.4 a 2.4 mm de diámetro, estrigoso por fuera, internamente con tricomas concentrados en la garganta, lóbulos extendidos, de 0.3 a 0.7 mm de largo, de ca. 0.9 mm de ancho, deltoides, de ápice agudo, margen entero y extendido; estambres adheridos ca. 1.2 mm arriba de la base del tubo, anteras lanceoladas, conniventes, de 0.5 a 0.7 mm de largo; ovario 4-ocular, 4-lobado, estilo de 0.2 a 0.3 mm de largo, estigma de 0.2 a 0.3 mm de alto, de 0.3 a 0.4 mm de diámetro; fruto de 1.1 a 1.4 mm de alto, de 1.9 a 2.3 mm de diámetro, subgloboso, marcadamente 4-lobado, dividido en 4 clusas globosas, con 2 caras ventrales y concavidad prominente, rugosas, glabras a glabrescentes.

Elemento de pastizales, matorrales xerófilos y vegetación secundaria, crece en suelos delgados derivados de rocas calizas, en Guanajuato, noreste y centro de Querétaro. Alt. 1800-2200 m. Florece y fructifica de junio a noviembre.

Especie distribuida del norte de México a Guatemala. Chih., Dgo., Zac., Ags., S.L.P. (lectotipo: *C. G. Pringle 3207* (GH)), Gto., Qro., Hgo., Pue., Mor., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica.

Planta escasa en la región de la presente Flora, pero sin riesgo de extinción.



Heliotropium pringlei B.L. Rob. A. hábito; B. flor; C. fruto maduro. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 110: 50. 2012, con autorización de los editores.

Guanajuato: 17 km al NNW de San Miguel de Allende, sobre la carretera a Dolores Hidalgo, municipio de San Miguel de Allende, *J. Rzedowski 47145* (IEB, MEXU); cerca de Calderón, municipio de Comonfort, *J. Rzedowski 47342* (IEB); 5 km al ENE de Empalme Escobedo, municipio de Comonfort, *J. Rzedowski 40098* (IEB); cerros calizos cercanos a Calera, 11 km al N de Irapuato, municipio de Irapuato, *J. Rzedowski 53165* (IEB); cerca de La Calera, 11 km al N de Irapuato, sobre la carretera a León, municipio de Irapuato, *J. Rzedowski 52402* (IEB).

Querétaro: 7 km al W de Tilaco, municipio de Landa, *R. Fernández 3408* (ENCB, IEB); 1 km al NW de El Aguacate, municipio de Pinal de Amoles; *E. Carranza 3620* (IEB); camino a S.L.P., km 10 aprox., municipio de Querétaro, *E. Argüelles 1403* (MEXU); El Chillar, brecha Tolimán - San Miguel Palmas, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al. 11641* (MEXU); arroyo Carneros, 3.6 km al NW de La Mora, por la carretera a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 10885* (IEB); cerca de Higuierillas, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3005* (IEB), *3012* (IEB); 1 km of the junction of Mexico Highway 120 along the road to Higuierillas, municipio de Cadereyta, *M. W. Frohlich 2028* (GH); La Palma, al NE de Mesa de León, en la ceja del río Moctezuma, municipio de Cadereyta, *E. Pérez et al. 3870* (IEB); 2 km al NW de Las Rosas, sobre el camino a Ezequiel Montes, municipio de Ezequiel Montes, *J. Rzedowski 53664* (IEB).

Especie fácilmente reconocible por el fruto rugoso y glabro. Está relacionada con *Heliotropium axillare* Greenm., sin embargo, se distingue de ésta por el hábito anual.

Heliotropium procumbens Mill., Gard. Dict. ed. 8, *Heliotropium* No. 10. 1768. 1845.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: hierba de fuego, hierba del alacrán.

Planta herbácea por lo común anual, rara vez arbustiva, de 20 a 70 cm de alto; tallos erectos a decumbentes, de verdes pálidos a pardos claros, ligeramente estrigosos; hojas alternas o en ocasiones verticiladas, pecíolos de 0.5 a 2 mm de largo, láminas simétricas, lanceoladas, ovadas a obovadas, de 1 a 3 cm de largo, de 0.3 a 1 cm de ancho, ápice acuminado, base decurrente a atenuada, ocasionalmente obtusa, margen extendido a ligeramente revoluto, haz y envés de esparcida a densamente estrigosos; inflorescencias terminales de 2 a 4 veces ramificadas, con 20 a 50 flores por cima, pedúnculos de 0.5 a 1 cm de largo, cimas de 1.9 a 5.2 cm de largo, ebracteadas, flores sésiles; cáliz 5-dividido, sus lóbulos de 0.5 a 1.6 mm de largo, lanceolados a lineares, subiguales, de margen entero, densamente estrigosos en ambas superficies; corola infundibuliforme, blanca con centro amarillo, tubo

de 1.9 a 3 mm de largo, de 1 a 3 mm de diámetro, externamente estrigoso, lóbulos extendidos, de 0.3 a 1 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, ampliamente triangulares, con el ápice agudo, margen entero, extendido; estambres adheridos 0.2 a 0.4 mm arriba de la base del tubo, anteras libres, de 0.2 a 0.4 mm largo, lineares; ovario 4-locular, 4-lobado, estilo de ca. 0.1 mm de largo, estigma de ca. 0.2 mm de alto, de 0.2 a 0.5 mm de diámetro; fruto de 0.6 a 1.5 mm de alto, de 0.8 a 2.3 mm de diámetro, subgloboso, marcadamente 4-lobado, dividido en 4 clusas globosas, con 2 caras ventrales y concavidad prominente, lisos, densa a ligeramente estrigosos, sus pedicelos de 0.5 a 1 mm largo.

Elemento del bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, vegetación riparia y vegetación secundaria, en Guanajuato, en el noreste y centro de Querétaro, así como en el norte de Michoacán. Alt. 250-1950 m. Florece y fructifica de marzo a diciembre.

Especie distribuida del sur de Estados Unidos de América a Argentina y Chile, incluyendo las Antillas; también naturalizada en el Antiguo Mundo. E.U.A.; B.C.S., Chih., Sin., Tamps., Zac., Ags., Gto., Qro., Nay., Jal., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica (tipo procedente de Colombia: *W. Houstoun s.n.* (BM)); las Antillas; Asia; Australia; Polinesia.

Planta abundante, no vulnerable a la extinción.

Guanajuato: cañada de Atarjea, municipio de Atarjea, *A. Patiño 3030* (IEB); 2 km al S de San José de Tránsito, cerca del aeropuerto, municipio de Silao, *J. Rzedowski 49833* (IEB); cerca de San José de Tránsito, municipio de Silao, *J. Rzedowski 53200* (IEB); cerca de la cortina de la presa de El Barrial, municipio de San Francisco del Rincón, *J. Rzedowski 49409* (IEB); 5 km al SSW de Tupátaro, municipio de Cuernámaro, *R. Galván y J. D. Galván 2621* (ENCB, MEXU); 4 km al S de Santa Clara, sobre la carretera a Zinapécuaro, municipio de Acámbaro, *J. Rzedowski 51762* (IEB).

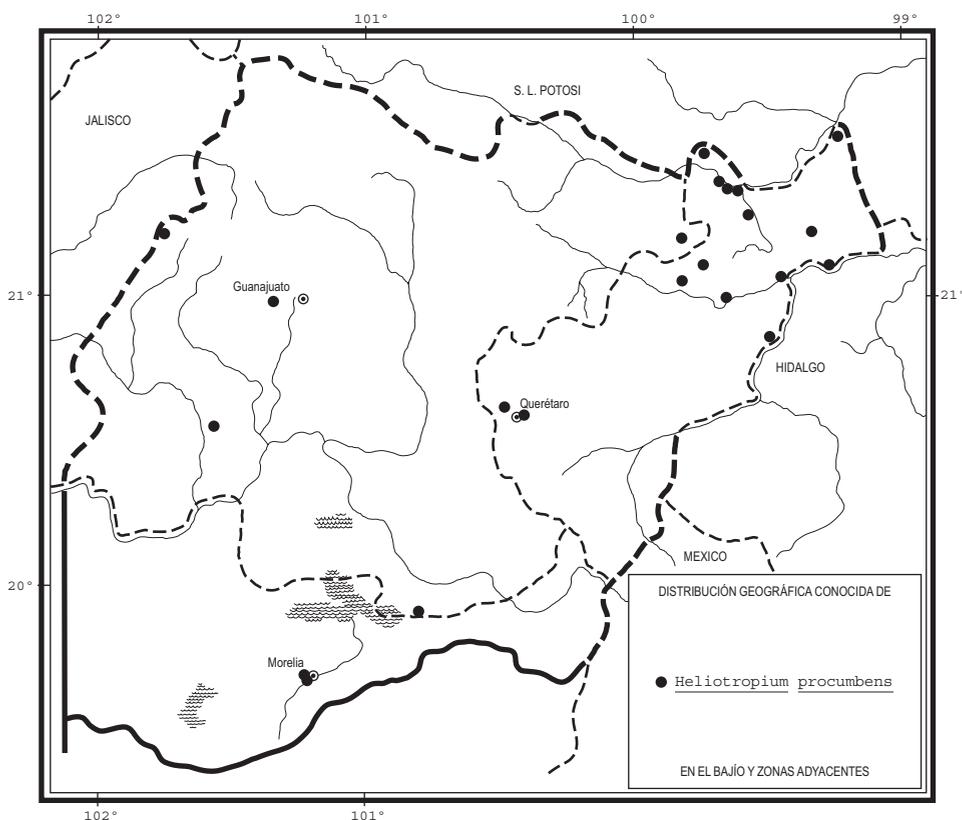
Querétaro: 4 km al N de Arroyo Seco, sobre la carretera a Río Verde, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski 51473* (IEB); Concá, municipio de Arroyo Seco, *M. Martínez 2873* (IEB, QMEX), *2891* (IEB, QMEX); Las Adjuntas, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez 4521* (IEB); Las Adjuntas, río Santa María - río Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez 4520* (IEB); 1 km al E de Panales, municipio de Arroyo Seco, *M. Martínez 3062* (IEB, QMEX); Las Adjuntas, municipio de Jalpan, *E. Pérez et al. 4453* (IEB); alrededores de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *E. Carranza 4645* (IEB); 1 km al S de Ojo Caliente, orilla del río Santa María, La Isla, 6 km al N de El Carrizal, municipio de Jalpan, *R. Fernández 4488* (IEB); 10 km al SW de El Madroño, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46749* (IEB, MEXU, QMEX); cañón del río Estórax, cerca de las adjuntas con el río Moctezuma, municipio de Landa, *E. Pérez 4104* (IEB); Tangojón, a 12 km de Tilaco, municipio de Landa, *M. Martínez 3075* (IEB); cerca de Cuesta Colorada, próxima a Camargo, municipio de Peñamiller, *J. Rzedowski 47984* (IEB); 4 km al W de El Plátano, fondo del cañón de Bucareli,

municipio Pinal de Amoles, *Y. Pantoja 248* (IEB); El Nabo, municipio de Querétaro, *L. Hernández 4402* (QMEX); presa Los Jazmines, municipio de Querétaro, *L. Hernández 5846* (QMEX); camino arriba de La Cañada, municipio de El Marqués, *E. Argüelles 3375* (IEB, MEXU); 7 km al S de Camargo, municipio de Tolimán, *R. Fernández 2880* (ENCB); El Timbre, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3008* (IEB).

Michoacán: alrededores de la presa Cointzio, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 39768* (IEB); alrededores de Morelia, municipio de Morelia, *G. Arsène 8303* (MO).

Los ejemplares muy pubescentes de esta especie se asemejan por el aspecto general a *Heliotropium calcicola* Fernald, sin embargo, *H. procumbens* nunca presenta hojas opuestas y tiene cimbras densas, mayores, muy enroscadas y flores de menor tamaño.

Se usa como planta medicinal.



Heliotropium queretaroanum I.M. Johnst., J. Arnold Arbor. 29: 230. 1948.

Planta herbácea perenne o arbustiva, de 0.2 a 0.5 m de alto; tallos erectos, delgados, de menos de 1.5 mm de diámetro, exfoliantes, estrigosos, con pelos blancos de ca. 1 mm de largo, moniliformes, adpresos y con discos en la base; hojas con pecíolos estrigosos, de menos de 1 mm de largo, láminas lineares o linear-lanceoladas, de 1 a 1.5 cm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho, ápice obtuso o agudo, base de atenuada a ligeramente decurrente, margen entero y revoluto, haz estrigoso, envés densamente estrigoso, sin venas aparentes; inflorescencias en forma de cimmas terminales, ebracteadas, 2 a 3 veces ramificadas, con 6 a 10 flores por cima, separadas de 0.7 a 2 cm entre sí, pedúnculos de 5 a 12 cm de largo, internodos notables, flores con pedicelos de menos de 1 mm en la antesis o hasta de 3 mm de largo en la fructificación; cáliz con lóbulos lineares o linear-lanceolados, de menos de 3 mm de largo, cerca de 0.5 mm de ancho, desiguales, estrigosos en ambas superficies; corola hipocraterimorfa, blanca, el tubo de 3 a 3.5 mm de largo, externamente estrigoso e internamente glabro, lóbulos ovados, de ca. 2 mm de largo; estambres insertos en la mitad del tubo de la corola, filamentos de menos de 1 mm de largo, anteras basifijas, de menos de 2 mm de largo; ovario 4-locular, 4-lobado, estilo de menos de 0.5 mm de largo, estigma subulado, de ca. 1 mm de alto; fruto de ca. 2 mm de alto, de ca. 2.2 mm de diámetro, subgloboso, marcadamente 4-lobado, separándose al madurar en 4 clusas globosas, estrigulosas a vilosas.

Este elemento sólo se desarrolla en matorral xerófilo, en sustratos pedregosos, en el noreste de Guanajuato, así como en el noreste y centro de Querétaro. Alt. 950-1750 m. Florece y fructifica de julio a noviembre.

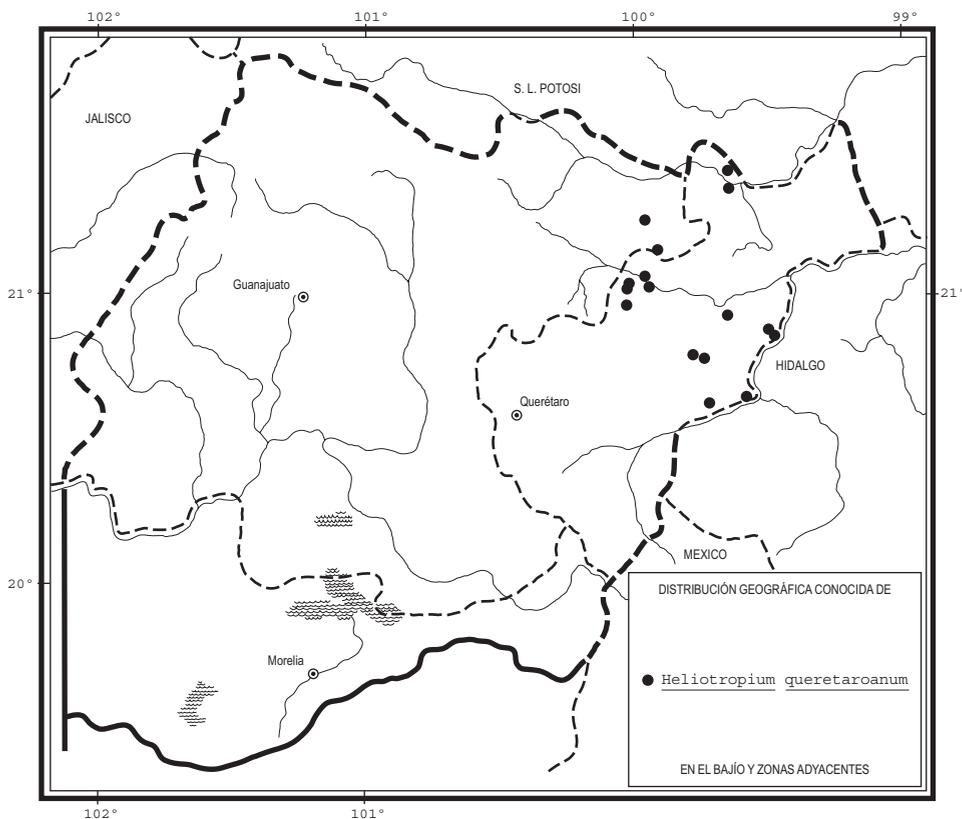
Especie endémica del centro-este de México. Gto., Qro. (tipo: *J. N. Rose*, *J. N. Painter* y *J. S. Rose 9800* (US)), Hgo.

Planta escasa en Guanajuato y abundante en Querétaro, no vulnerable a la extinción, pero las poblaciones tienden a disminuir en algunas áreas de su distribución.

Guanajuato: La Mina, 9 km al N de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 3513* (IEB, MEXU), *7510* (IEB, MEXU); 6 km al W de Álamos, en la brecha a Peñamiller, municipio de Atarjea, *M. Martínez 7615* (MEXU).

Querétaro: 2 km al SE de La Mesa de Agua Fría, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 3233* (IEB, MEXU); 2 km al S de Ayutla, municipio de Arroyo Seco, *R. Fernández 2955* (IEB, MEXU); 3-4 km al NE del puente Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2571* (IEB); 22 km de San Miguel Palmas, hacia Peñamiller, municipio de Peñamiller, *E. Carranza* y *J. Labat 2548* (IEB); 1 km al N de Peñamiller, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 2091* (IEB); Peñamiller, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3259* (IEB); 3 km al NE de Peñamiller, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 2727* (IEB); 6 km al NE de Peñamiller, sobre el camino a

Aldama, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3301 (IEB, MEXU); camino de San Joaquín a Bucareli, municipio de San Joaquín, *Y. Pantoja* 359 (IEB); El Manantial, 19 km al N de Tolimán, carretera a San Miguel Palmas, municipio de Tolimán, *S. Zamudio* y *L. Beltrán* 14170 (IEB); brecha Tolimán - Misión de Palmas, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al.* 11524 (ENCB, MEXU); El Manantial, brecha Misión de Palmas, municipio de Tolimán, *R. Hernandez* 11550 (IEB, MEXU); 1.5 km al S de Tolimán, municipio de Tolimán, *S. Zamudio* 3089.4 (IEB); arroyo de Carneros, municipio de Cadereyta, *A. Patiño* 3016 (IEB); El Timbre, por la carretera a San Joaquín - La Mora, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Zamudio* 10307 (IEB); 2 km al W de La Mora, por el camino a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* 11105 (IEB); 1 km al W de Las Moras, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 51533 (IEB, MEXU); 2 km en línea recta del río Moctezuma, camino a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* 7828 (IEB); Las Moras, orilla del



río Moctezuma, municipio de Cadereyta, *H. Díaz B. y E. Carranza 7487* (IEB); El Jabalí, municipio Cadereyta, *J. Orozco et al. 9973* (IEB, MEXU); 1 km al N de La Florida, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 10245* (IEB); de El Ciervo al cerro de La Mesa, municipio de Cadereyta, *F. Altamirano 1589* (MEXU); aproximadamente 600 m al E de Rancho Nuevo, municipio de Cadereyta, *V. M. Huerta 1115* (MEXU).

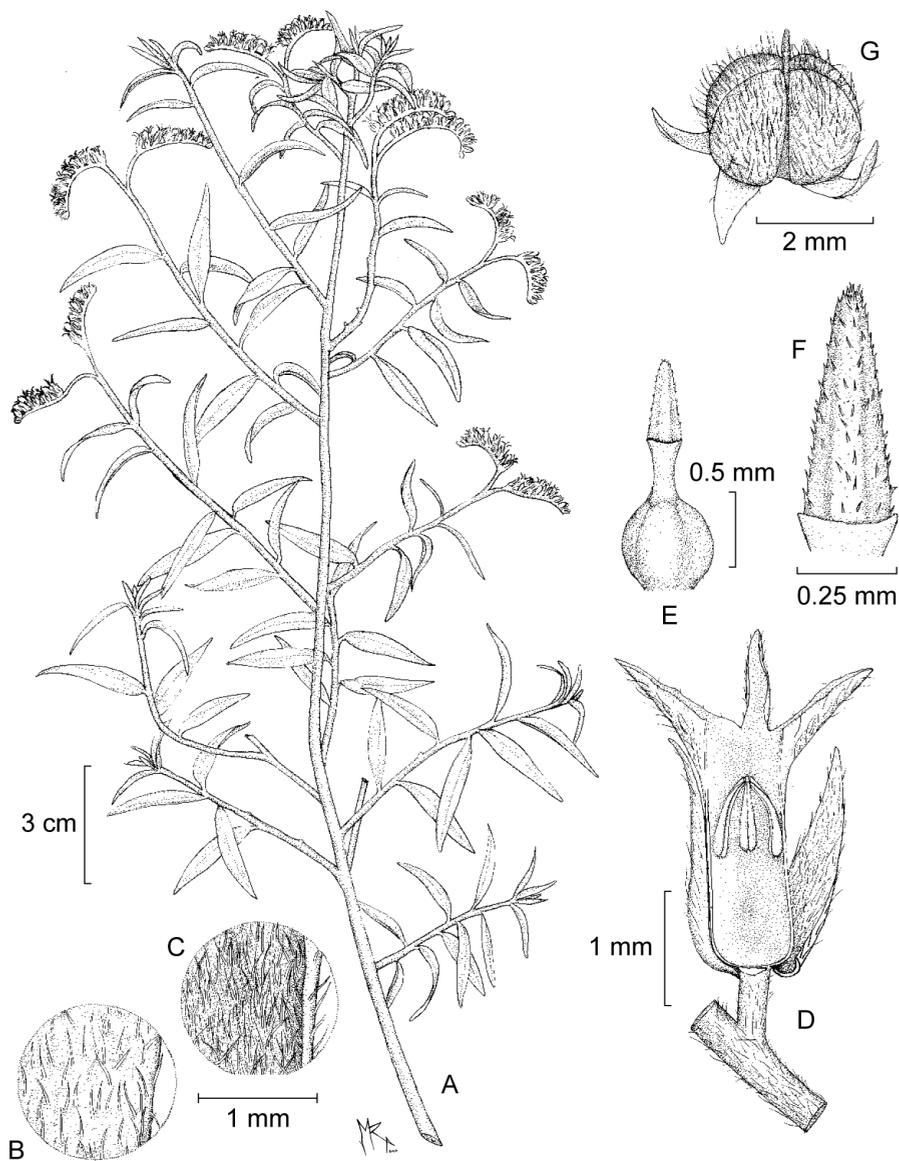
Heliotropium sessei I.M. Johnst., *J. Arnold Arbor.* 18: 13. 1937. *Myosotis mexicana* Sessé & Moc., *Flora Mexicana* p. 33. 1893, no *H. mexicanum* Sessé & Moc. 1888.

Arbusto, hasta de 1.60 m de alto; tallos erectos, cilíndricos, de color pardo, estrigosos, luego exfoliantes, ramillas densamente estrigosas; hojas alternas, casi sésiles, pecíolo de menos de 3 mm de largo, acanalado en el dorso y algo torcido en la base, lámina lanceolada, de 1.2 a 3.5 cm de largo, de 2 a 5(10) mm de ancho, ápice agudo, ligeramente mucronado, base de obtusa a atenuada, margen revoluto, ambas caras estrigosas, casi lanosa en el envés y en las venas, vena central notable y a veces también las secundarias; inflorescencias en forma de cimbras simples, aunque ocasionalmente dicótomas, axilares laterales y terminales, ebracteadas, hasta de 2.5 cm de largo, de 3 a 5(8) flores por inflorescencia, nodos interflorales de 3 a 4 mm, flores sésiles; cáliz 5-dividido casi hasta la base, sus lóbulos triangulares, de 2 a 2.5 mm de largo, estrigosos externa e internamente, ápice mucronado; corola blanca, tubular, de ca. 3 mm de largo, de ca. 0.8 mm de ancho, expandida en la garganta, estrigosa por fuera con excepción de la base, pelos multiseptados, por dentro glabra, lóbulos triangulares a deltoideos, de ca. 1.5 mm de largo, estrigosos por fuera con pelos multiseptados, glabros por dentro; estambres insertos ca. 1 mm debajo de la garganta, sésiles, anteras basifijas, deltoideas, de ca. 1 mm de largo, conniventes, luego separadas; ovario inserto sobre un disco, glabro, rugoso o papilado, estilo cilíndrico, de ca. 2 mm de largo, glanduloso y con un mechón de pelos, estigma lobado, prolongación estigmática de ca. 1.3 mm de largo con canales y costillas, y en éstas con pelos erectos, de menos de 0.1 mm de largo, superficie papilosa, glandular; fruto esquizocárpico, 2-4-lobado, estrigoso, rugoso.

Elemento que se desarrolla en el noreste de Guanajuato, así como en el noreste y centro de Querétaro, en laderas de rocas calizas con matorral submontano y matorral micrófilo. Alt. 950-1900 m. Florece y fructifica de julio septiembre.

Especie endémica de la región árida de Gto., Qro., Hgo. (tipo: *C. A. Purpus 1402* (GH)).

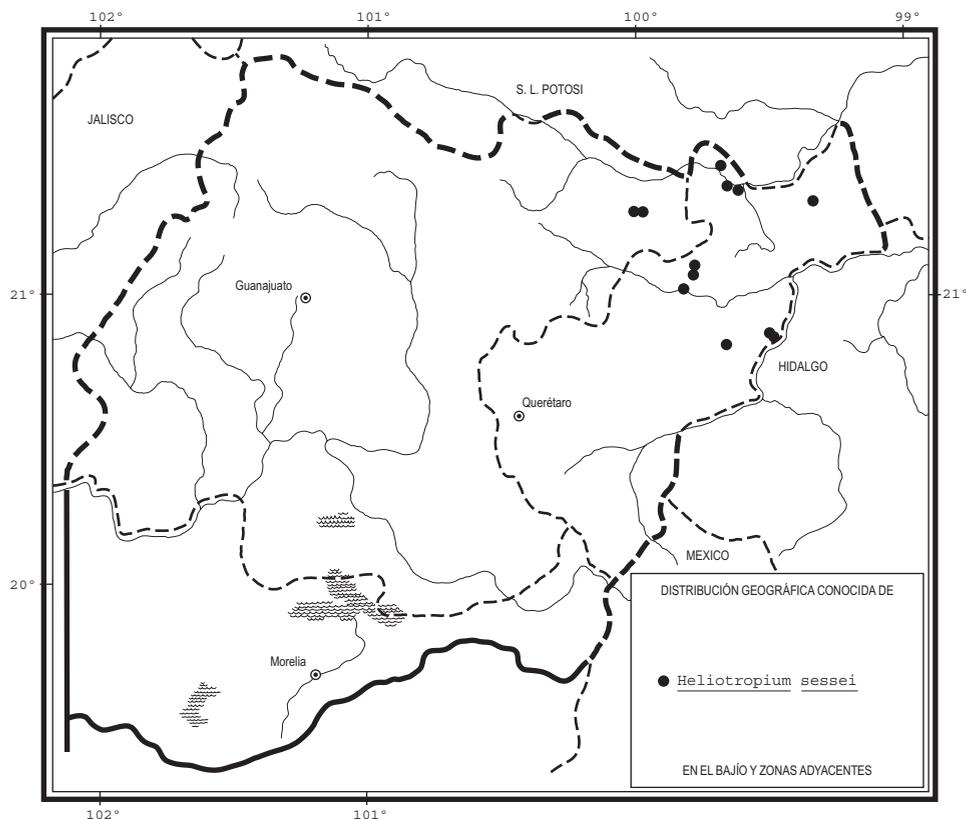
Planta localmente abundante. No obstante, las poblaciones de esta especie se han visto infestadas por un insecto que modifica el desarrollo de los frutos y que pudiera disminuirlas de manera importante y volverlas vulnerables a su extinción.



Heliotropium sessei I.M. Johnst. A. aspecto general de la planta; B. detalle de superficie estrigosa del haz; C. detalle de la superficie estrigosa del envés; D. disposición de los estambres en un corte longitudinal de la corola; E. ovario, estilo y estigma y ápice estigmático; F. detalle de la prolongación apical del estigma; G. fruto tetralobado. Ilustrado por Manuel Ramírez.

Guanajuato: Santa Rosa, 10 km al E de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 7226 (IEB, MEXU); 7 km al N de Xichú, Río Abajo, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 7487 (IEB); near Xichú, municipio de Xichú, *L. A. Kenoyer* 2256 (GH).

Querétaro: 4 km al S de Arroyo Seco, sobre la carretera a Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski* 51489 (IEB); *ibid.*, *A. Patiño* 3006 (IEB); 7 km al E de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *P. Tenorio* 2273 (ENCB, MEXU); 4 km al NW del puente Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 2576 (IEB); río Jalpan, cerca de la unión al río Santa María, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 2203 (IEB); 4 km al N de Tancoyol, municipio de Jalpan, *E. Carranza* 2748 (IEB); cerro El Piloncito, 2-3 km al sur de Camargo, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3476 (IEB, QMEX); *ibid.*, *A. Patiño* 3007 (IEB); 3 km al S de Camargo, municipio de Peñamiller, *R. Fernández* 2885 (IEB, MEXU); 9 km al N de Peña Blanca, sobre la



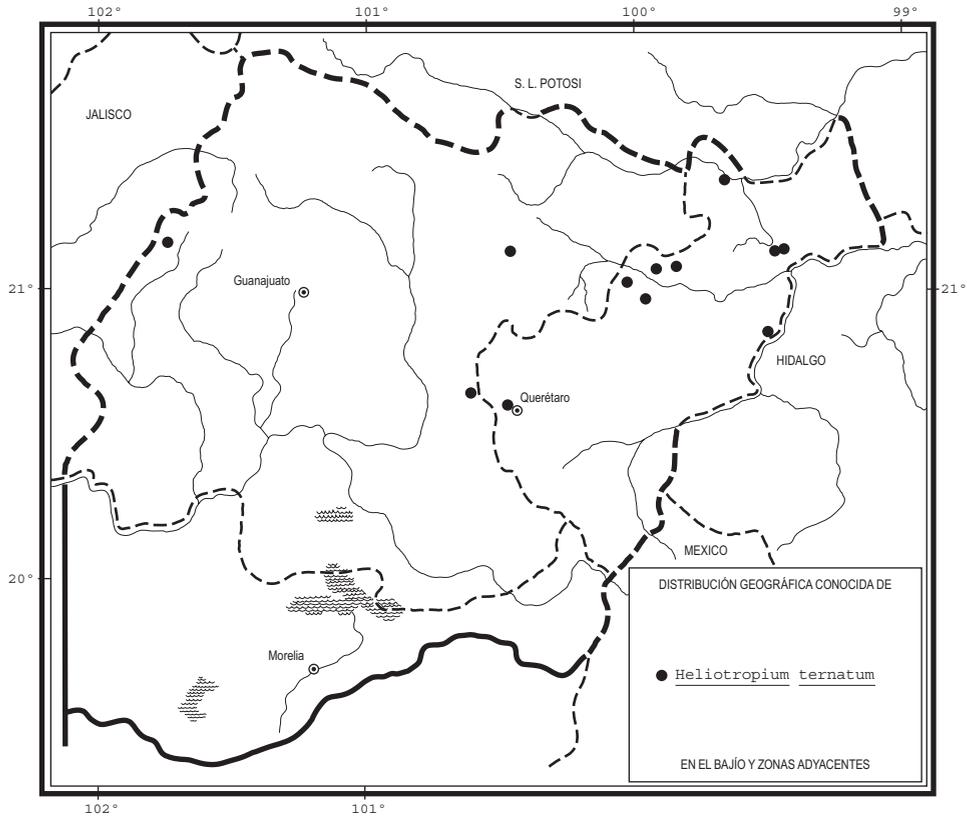
carretera a Pinal de Amoles, municipio de Peñamiller, *J. Rzedowski 26981* (ENCB, IEB, MEXU); Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Argüelles 1851* (MEXU); cañada de La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio 3196* (IEB, QMEX); *ibid.*, *S. Zamudio y E. Pérez 9988* (IEB), *9989* (IEB); km 21+500, carretera San Joaquín - La Mora, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3014* (IEB); arroyo de Carneros, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3017* (IEB); *ibid.*, *S. Zamudio y E. Pérez 10038* (IEB); El Timbre, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio y E. Zamudio 10306* (IEB).

Con cierta frecuencia, los frutos son parasitados por insectos que llegan a formar agallas y entonces se cubren de tricomas blancos.

***Heliotropium ternatum* Vahl, Symb. Bot. 3: 21. 1794.**

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: hierba de alacrán, hierba de fuego, yucu doyo.

Arbusto erecto de 10 a 80 cm de alto; tallos verdes pálidos cuando jóvenes, pardos y exfoliantes cuando maduros, moderada a densamente estrigosos, los tricomas adpresos a extendidos, a menudo reflexos; hojas sésiles o con pecíolo de hasta 2 mm de largo, generalmente alternas, algunas veces opuestas o verticiladas en los tallos vigorosos, foliáceas, láminas oblanceoladas, lanceoladas, lineares u ovadas, de 1.2 a 3.5 cm de largo, de 2 a 10 mm de ancho, ápice agudo, algunas veces mucronado, base decurrente, margen poco a fuertemente revuelto, las dos superficies verdes a verde-blanquecinas, haz esparcida a moderadamente estrigoso, envés moderada a densamente estrigoso con tricomas adpresos y extendidos, venas 1 a 3, notables en el envés; inflorescencias cimosas, terminales, solitarias u ocasionalmente dispuestas en pares, brácteas pocas a numerosas, lineares, raramente hasta de 2 mm de largo, flores de 16 a 50 (o más) por cima, subsésiles; cáliz dividido, lóbulos lanceolados, estrigosos externa e internamente, de 1.5 a 3.8 mm de largo, subiguales, de 0.9 a 1.6 mm de ancho, llegando a ser 1.5 veces más grandes en el fruto; corola blanca, amarilla en la parte central, hipocraterimorfa, estrigosa externamente, internamente glabra, tubo escasamente o no inflado, de 1.3 a 3 mm de largo, limbo de 3 a 5.5 mm de diámetro, lóbulos prominentes a inconspicuos, glabros, de 0.8 a 2 mm de largo, algunas veces con lóbulos intermedios hasta de 1 mm de largo; estambres casi sésiles, insertos ca. 1.6 mm por arriba de la base de la corola, filamentos cortos, hasta de 0.2 mm de largo, anteras basifijas, de 0.8 a 1.4 mm de largo; estilo de 0.5 a 0.8 mm de largo, cabeza estigmática de ca. 0.7 mm alto, estigma de ca. 0.2 mm alto, prolongación apical puberulenta; fruto de 1.5 a 2.3 mm de diámetro, de 1 a 1.4 mm de largo, esparcida a densamente pubescente con tricomas adpresos, las caras ventrales similares, cada clusa con una concavidad notable.



Elemento del matorral submontano, matorral crasicaule, pastizal, bosque tropical caducifolio perturbado, vegetación secundaria, así como en calidad de ruderal, en Guanajuato y Querétaro. Alt. 1450-1900 m. Florece y fructifica de julio a septiembre.

Especie distribuida del norte de México a Brasil y Bolivia, así como en las Antillas. Son., Sin., Chih., N.L., Tamps., Dgo., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Nay., Jal., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas (tipo procedente de Jamaica: S.C. s.n. (C)).

Planta escasa y vulnerable a la extinción en la región de la presente Flora.

Guanajuato: 10 km antes de La Fragua, municipio de San José Iturbide, *Equipo 167* (MEXU); 12 km al N de Manuel Doblado, sobre la carretera a León, municipio de Manuel Doblado, *J. Rzedowski 47278* (IEB); cerca de Ixtla, municipio de Apaseo El Grande, *J. Rzedowski 40354* (IEB, MEXU, QMEX).

Querétaro: Concá, abajo del puente, municipio de Arroyo Seco, *M. Martínez* 2873 (ENCB); 5 km al sur de Jalpan, municipio de Jalpan, *R. Hernández et al.* 9244 (MEXU); Carrera de Tancama, 16 km al NE de Jalpan, municipio de Jalpan, *R. Hernández y P. Tenorio* 7143 (MEXU); cerro El Piloncito, 2-3 km al S de Camargo, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3477 (IEB, MEXU); 6 km al NW de Peñamiller, sobre el camino a Aldama, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3297 (IEB); El Lindero, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio y V. Steinmann* 12060 (IEB); lomas al NW de la ciudad de Querétaro, municipio de Querétaro, *E. Argüelles* 201 (MEXU); brecha a Tolimán - Misión de Palmas, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al.* 11529 (ENCB, IEB, MEXU, QMEX); 18 km al NE de San Pablo Tolimán, sobre la brecha a Higuerrillas, municipio de Tolimán, *S. Zamudio* 2249 (IEB); 2 km del río Moctezuma, camino a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *E. Carranza* 7827 (IEB).

Esta planta es fácilmente identificable por su hábito arbustivo y brácteas pequeñas.

Planta con uso medicinal, en Oaxaca.

LITHOSPERMUM L.*

Plantas anuales o perennes, por lo general con pubescencia áspera; raíces más o menos leñosas; tallos herbáceos o rara vez sufruticosos, simples o más o menos ramificados, hispídeos, vilosos o estrigosos, erectos o extendidos; hojas alternas, numerosas, algunas veces con venación notable pero con más frecuencia no perceptible; inflorescencia compuesta de cincinos bracteados o foliosos, a menudo alargándose con la edad, entonces las flores parecen solitarias en las axilas de las hojas o brácteas; flores monomórficas o fuertemente heterostílicas, a menudo cortamente pediceladas, de pocas a numerosas, de tamaño muy variable, las primeras flores en abrir grandes, las subsecuentes mucho más pequeñas; cáliz 5-partido, sus lóbulos lineares o lanceolados, uno más grande que los otros, ge-

* Referencias: Cohen, I. J. A revision of the Mexican species of *Lithospermum* L. Ann. Missouri Bot. Gard. 103: 307-257. 2018.

Cohen, I. J. & J. I. Davis. Nomenclatural changes in *Lithospermum* (Boraginaceae) and related taxa following a reassessment of phylogenetic relationships. Brittonia 61(2): 101-111. 2009.

Johnston, I. M. Studies in the Boraginaceae, XXIII. A survey of the genus *Lithospermum*. J. Arnold Arbor. 33: 299-366. 1952.

Johnston, I. M. Studies in the Boraginaceae, XXVI. Further revaluations of the genera of the Lithospermeae. J. Arnold Arbor. 35: 1-81. 1954.

Villaseñor, J. L. Checklist of the native vascular plants of Mexico. Rev. Mex. Biodivers. 87: 559-902. 2016.

neralmente más cortos que el tubo de la corola; ésta regular o a veces levemente zigomórfica, anaranjada, verde-amarillenta, amarilla o raramente blanca y entonces el centro amarillo, infundibuliforme, tubular, campanulada o hipocraterimorfa, externamente pubescente, tubo recto, garganta a menudo amplia, algunas veces gibosa o plegada, otras con apéndices intrusivos (invaginaciones) o glándulas estipitadas, lóbulos 5, imbricados, obtusos en el ápice, limbo extendido en la antesis; estambres 5, inclusos o exsertos, filamentos lineares o unguiculados, insertos en el tubo corolino, cortos, anteras oblongas, obtusas o apiculadas; ovario 4-lobado, sentado en la ginobase, ésta deprimido-piramidal a aplanada, óvulos erectos, estilo filiforme o grueso, exerto o incluso, con 2 estigmas generalmente separados; fruto esquizocárpico, con 4 clusas o menos por la aborción de algún óvulo, erectas, ovoides, a menudo endurecidas y osiformes, generalmente lisas pero algunas veces rugosas, blancas, lustrosas, a menudo con una quilla ventral muy desarrollada; semillas rectas, cotiledones planos.

Lithospermum es un género que se distribuye principalmente en las regiones templadas y en las áridas del mundo, con mayor diversificación en el suroeste de Estados Unidos de América y México, en donde se presentan aproximadamente 75% del total de especies. Este grupo no se había revisado desde la década de los 50 del siglo pasado, cuando Johnston (1952, 1954) estudió el género y la tribu Lithospermeae, a la que se había asignado; recientemente, Cohen (2018) reexaminó el conjunto para México.

Cohen y Davis (2009) expandieron la circunscripción de *Lithospermum* para incluir las especies reconocidas tradicionalmente como miembros del género, además de las de todos los demás componentes americanos de la tribu Lithospermeae, que son *Lasiarrhenum* I.M. Johnston., *Macromeria* D. Don, *Nomosa* I.M. Johnst., *Onosmodium* Michx., *Perittostema* I.M. Johnston y *Psilolaemus* I.M. Johnst.

Bajo esta nueva circunscripción, *Lithospermum* está formado por cerca de 67 especies, 48 de ellas se registran de México, de éstas 36 son endémicas a este país. El género se caracteriza por las clusas lisas, blancas, lustrosas, rectas y por las corolas amarillas, verde-amarillentas, anaranjadas o blancas (Cohen & Davis, 2009). Pero debe decirse que existe variación considerable en los caracteres florales y vegetativos, incluyendo la forma de la corola, inserción del estilo, longitud de los tricomas, forma de las hojas y patrón de la venación foliar.

Las especies de *Lithospermum* se presentan en todo México, con excepción de Baja California y la Península de Yucatán. La mayoría se distribuyen en la parte oriental de México más en la occidental y tienden a estar restringidas a las regiones montañosas correspondientes a la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental y Eje Neovolcánico, en un intervalo altitudinal de entre 1300 y 3200 m. Pocos componentes de este género crecen en la parte sur de México.

Frecuentemente se encuentran en bosques de pino y encino y es raro observarlas en los tropicales húmedos; algunas especies se localizan en comunidades primarias, pero la mayoría crecen en hábitats de moderada a extremadamente perturbados.

La propuesta de Cohen y Davis (2009) presenta un enfoque útil y conservador para la taxonomía de este grupo. Así, en este estudio se asume tal sugerencia como válida para el tratamiento taxonómico del género *Lithospermum*.

En la región de la presente Flora se registran 21 especies. Además de las entidades taxonómicas que se reconocen en este trabajo, se ha referido para el estado de Michoacán a *Onosmodium bejariense* A. DC., que es un sinónimo de *Lithospermum onosmodium* J. Cohen, cuya distribución se restringe al sur de Texas; de Querétaro se han reportado a *Lithospermum canescens* A. DC., que solo se distribuye en E.U. y a *Lithospermum incisum* Lehm., cuya distribución se circunscribe a Chihuahua, Coahuila y Nuevo León y, finalmente, de Guanajuato y Querétaro se ha citado a *Lithospermum parksii* I.M. Johnst., que es un sinónimo de *Lithospermum mirabile* Small y que solo se ha colectado en el noreste de México y sur de Texas. Estas referencias, al parecer, se han hecho con base en ejemplares erróneamente identificados.

Algunas especies reciben el nombre de “hierba de las perlititas”.

- 1 Hojas, al menos las basales o inferiores, con las venas media y secundarias evidentes a simple vista, principalmente en el envés.
- 2 Corola de más de 3.2 cm de largo, amarilla, amarillo-crema o amarillo-anaranjada; estilo generalmente exserto, de más de 3.5 cm de largo.
- 3 Hojas con el haz escabroso, que a simple vista parece glabro; envés estrigoso, con 5 o 7 venas secundarias conspicuas en ambos lados; estambres exsertos, sobrepasando de 4 a 10 mm el ápice del tubo de la corola; corola anaranjada o amarillo-anaranjada *L. flavum*
- 3 Hojas con el haz estrigoso; envés estrigoso o viloso, con 3 o 5 venas secundarias conspicuas en ambos lados; estambres notablemente exsertos o incluso, corola amarilla o amarillo-crema.
- 4 Lóbulos del cáliz, en la fructificación, hasta de 15 mm de largo; estilo hasta de 4.8 cm de largo; tallo y hojas con dos tipos de tricomas, pilosos y estrigosos; hojas con 5 venas secundarias conspicuas en ambos lados
..... *L. rzedowskii*
- 4 Lóbulos del cáliz en la fructificación, de más de 1.5 cm de largo; estilo de más de 4.5 cm de largo; tallos solo con pubescencia estrigosa, con 3 o 5 venas secundarias conspicuas.
- 5 Hojas con 5 venas secundarias conspicuas; lóbulos del cáliz estrigosos y con pelos glandulares; corola de 6 a 9 cm de largo; estambres

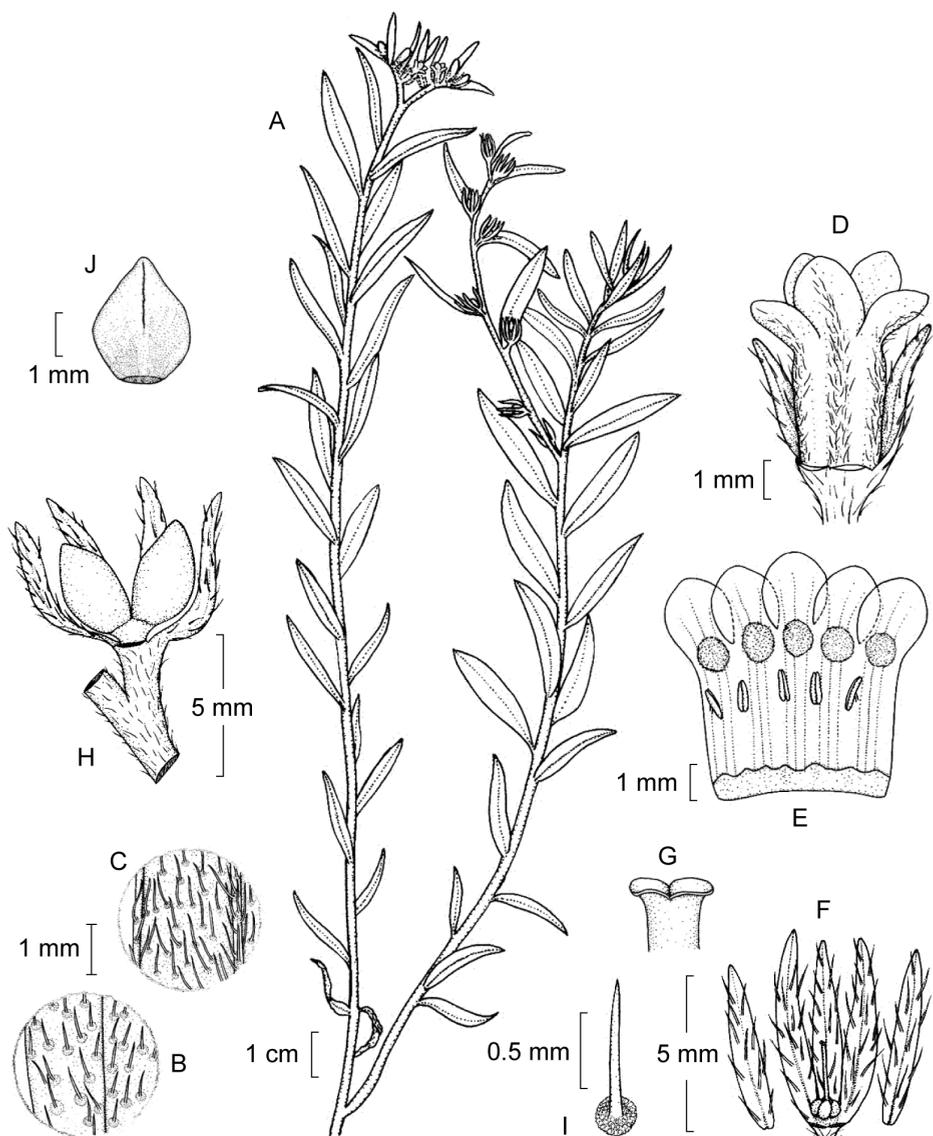
- largamente exsertos, sobrepasando de 3 a 4 cm el ápice del tubo de la corola; estilo hasta de 11 cm de largo *L. exsertum*
- 5 Hojas con 3 venas secundarias conspicuas; lóbulos del cáliz estrigosos, con pelos simples; corola de 4 a 5.5 cm de largo; estambres exsertos de 3 a 5(11) mm del ápice del tubo de la corola; estilo hasta de 5.8 cm de largo *L. johnstonii*
- 2 Corola de menos de 3.2 cm de largo, amarilla, verde-amarillenta, blanca o blanca con el centro amarillo; estilo incluso o exserto, de menos de 3.5 cm de largo.
- 6 Flores blancas o blancas con el centro amarillo.
- 7 Corola blanca, de 12 a 23 mm de largo; lóbulos del cáliz lineares; estilo exserto; hojas con 3 venas secundarias conspicuas (venación acródroma) en el envés *L. trinervium*
- 7 Corola blanca con el centro amarillo, de 13 mm o menos de largo; lóbulos del cáliz lanceolados; estilo incluso, hojas con la vena media prominente y las secundarias no prominentes (venación eucamptódroma) en el envés.
- 8 Hojas con el envés lanoso, a veces viloso; flores heterostilas; corola de 7 a 13 mm de largo; lóbulos del cáliz en la fructificación hasta de 14 mm de largo *L. discolor*
- 8 Hojas con el envés estrigoso a estriguloso; flores homostilas; corola de 3 a 5(7) mm de largo, lóbulos del cáliz en la fructificación de 3 a 6 mm de largo *L. distichum*
- 6 Flores amarillas o verde-amarillentas.
- 9 Tallos pubescentes con tricomas glandulares; flores amarillas con lóbulos verdes; corola campanulada; pedicelos densamente estrigosos, de 5 a 20 mm de largo en la fructificación *L. unicum*
- 9 Tallos estrigosos, con tricomas simples; flores amarillas o verde-amarillentas; corola tubular, hipocraterimorfa o infundibuliforme; pedicelos estrigosos o estrigulosos sin tricomas glandulares, de 1 a 10 mm de largo en la fructificación.
- 10 Corola verde-amarillenta, algunas veces amarilla a amarilla pálida; tubo de (13)23 a 32(35) mm de largo, estilo exserto; envés de las hojas estrigoso a hispido o lanoso, de 1.3 a 8.6(10.5) cm de largo *L. viride*
- 10 Corola amarilla, tubo de 7 a 13 mm de largo; estilo incluso; envés de las hojas glabro a esparcidamente estrigoso, de 3 a 10(13) cm de largo.
- 11 Lóbulos del cáliz lineares, de 4 a 12 mm de largo; base de la hoja aguda, envés estrigoso *L. pringlei*
- 11 Lóbulos del cáliz lanceolados, de 3 a 4(6) mm de largo; base de la hoja decurrente a ligeramente amplexicaule, envés glabro a esparcidamente estrigoso *L. asteinzae*

- 1 Hojas caulinares y basales, sólo con la vena media evidente a simple vista, las secundarias imperceptibles.
- 12 Flores blancas o blancas con el centro amarillo.
 - 13 Corola blanca con el centro amarillo, hipocraterimorfa.
 - 14 Hojas caulinares elípticas a oblanceoladas, raramente ovadas; tubo de la corola de 3 a 6 mm de largo; inflorescencias terminales *L. distichum*
 - 14 Hojas caulinares espatuladas, obovadas; lanceoladas a elípticas u ovadas tubo de la corola de 1 a 7 mm de largo; inflorescencias terminales y/o axilares.
 - 15 Tubo de la corola 1 a 2 mm de largo; hojas espatuladas a elípticas u obovadas; apéndices fauciales presentes; inflorescencias terminales, hasta de 25 cm de largo *L. matamorensis*
 - 15 Tubo de la corola de 3.5 a 7 mm de largo; hojas lanceoladas a elípticas a ovadas, raramente obovadas; apéndices fauciales ausentes; inflorescencias terminales y axilares, hasta de 15 cm de largo *L. calcicola*
 - 13 Corola blanca, tubular o hipocraterimorfa.
 - 16 Corola tubular, menor de 3.5 mm de largo, estrigosa por fuera de la parte media hacia el ápice, glabra en la mitad inferior, pero con bandas cortas estrigosas, apéndices fauciales formados por 5 grupos circulares de glándulas en la garganta de la corola *L. altamirensis*
 - 16 Corola hipocraterimorfa, de 3.5 a 5(7) mm de largo, vilosa por fuera, más densamente hacia el ápice, con glándulas dispersas en la parte superior del tubo de la corola, apéndices fauciales ausentes *L. calcicola*
- 12 Flores verde-amarillentas, amarillas o amarillas pálidas.
 - 17 Flores verde-amarillentas.
 - 18 Hojas caulinares lanceoladas a elípticas, raramente espatuladas; lóbulos del cáliz lanceolados, de 3 a 6 mm de largo en la fructificación; tubo de la corola de (13)15 a 21 mm de largo.....*L. muelleri*
 - 18 Hojas caulinares lineares a elípticas, a veces ovadas o espatuladas; lóbulos del cáliz lineares a lanceolados, de 3 a 13 mm de largo en la fructificación; tubo de la corola de 6 a 13 mm de largo
 - 19 Lóbulos del cáliz de 3 a 5 mm de largo, hasta 8 mm en la fructificación; lóbulos de la corola enteros, apéndices fauciales presentes; hojas caulinares lineares a lanceoladas, a veces oblanceoladas o elípticas *L. strictum*
 - 19 Lóbulos del cáliz de 4 a 8 mm de largo, hasta 16 mm en la fructificación; lóbulos de la corola eroso-dentados o crenados,

- apéndices fauciales ausentes; hojas caulinares lineares a elípticas, a veces espatuladas u ovadas *L. calycosum*
- 17 Flores amarillas, amarillas pálidas o amarillo-crema.
- 20 Estilo exserto; corola tubular o infundibuliforme; margen de la hoja generalmente revoluto.
- 21 Inflorescencia hasta de 29.5 cm de largo; corola exteriormente vilosa; estilo exserto hasta 5 mm del ápice de los lóbulos de la corola; apéndices fauciales ausentes, glándulas ausentes
..... *L. revolutum*
- 21 Inflorescencia de menos de 12 cm de largo; corola exteriormente estrigosa o estrigulosa, glabra por dentro; estilo exserto de 2 o 9 mm del ápice de los lóbulos de la corola; apéndices fauciales ausentes o solo en forma de glándulas dispersas.
- 22 Estilo exserto hasta 2 mm del ápice del tubo de la corola; apéndices fauciales ausentes, aunque con glándulas dispersas en la base de los lóbulos *L. elenae*
- 22 Estilo exserto hasta 9 mm del ápice del tubo de la corola; apéndices fauciales representados por líneas de glándulas en forma ondulada *L. kelloggianum*
- 20 Estilo inclusivo; corola hipocraterimorfa; margen de la hoja plano a ligeramente revoluto.
- 23 Corola amarilla; base de la hoja ligeramente abrazadora, margen plano a ligeramente revoluto *L. ireneae*
- 23 Corola amarilla pálida o de color amarillo-crema; base de la hoja redondeada a aguda, no abrazadora, margen plano *L. calcicola*

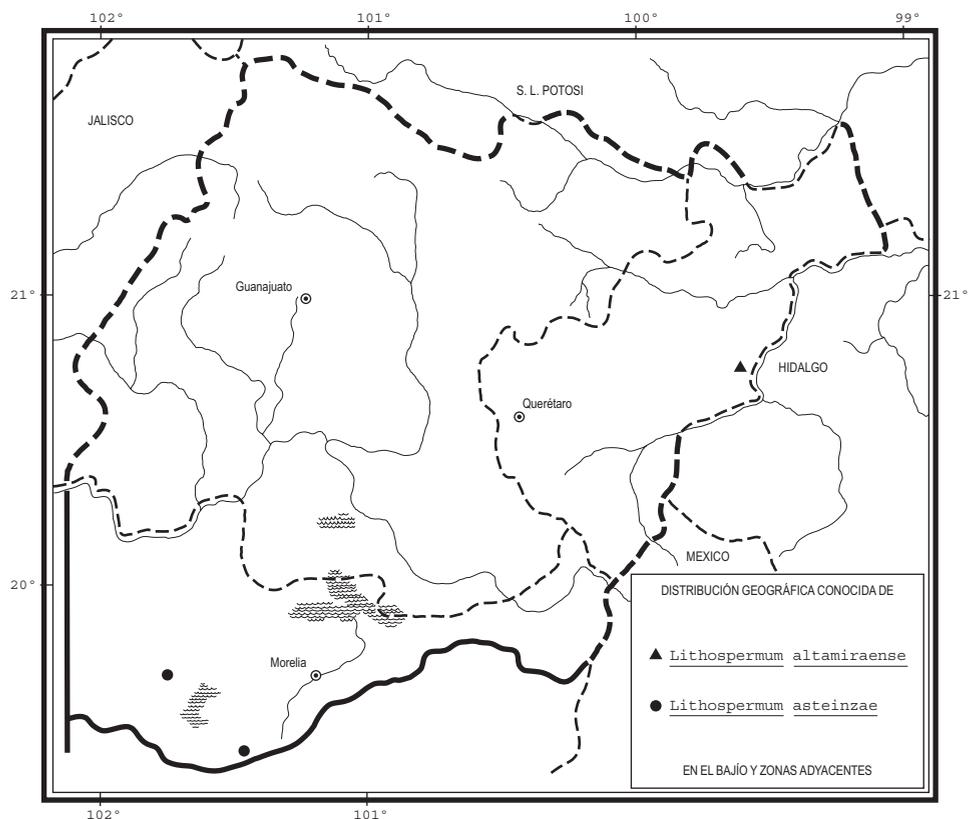
Lithospermum altamiraense Pat.-Sicil., Cohen & Pérez-Calix, Phytoneuron 2019-27: 2. 2019.

Planta herbácea, perenne, hasta de 40 cm de alto; tallos varios, que nacen de un cáudice leñoso, cilíndricos, algo angulados cuando jóvenes, de color verde-amarillento, de ca. 2 mm de diámetro, híspidos a estrigosos con tricomas adpresos, blancos, con la base mineralizada, de dos tipos, unos de ca. 1 mm de largo, otros de ca. 0.3 mm de largo; hojas sésiles, elíptico-lanceoladas, de 1.8 a 3 cm de largo, de 0.3 a 0.6 cm de ancho, ápice agudo, con un mucrón pequeño, base ligeramente redondeada a truncada, margen entero, plano o algo revoluto, haz moderadamente estrigoso, con un solo tipo de tricomas rectos, de ca. 0.5 mm de largo, envés pálido, más densamente estrigoso que el haz, sobre todo en la vena media, ésta hundida en el haz, prominente en el envés, vena media evidente, las secundarias imperceptibles; inflorescencias terminales, bracteadas, cimosas, tri-



Lithospermum altamiraense Pat.-Sicil., Cohen & Pérez-Calix. A. aspecto general de la planta; B. detalle de la superficie estrigosa del haz de la hoja; C. detalle de la superficie estrigosa del envés de la hoja; D. vista exterior de la corola; E. disposición de los estambres, glándulas y anillo basal en un corte longitudinal de la corola; F. lóbulos del cáliz y estilo, con dos lóbulos del cáliz separados; G. estigma; H. vista lateral del fruto; I. tricoma; J. vista ventral de la clusa. Ilustrado por Manuel Ramírez.

cótomas, pedúnculo de 1.5 a 2 cm de largo, raquis floral hasta de 5 cm de largo, con 5 a 8 flores, alternas, separadas 1 a 1.3 cm, brácteas con las características de las hojas, de 1.3 a 2 cm de largo y 0.2 a 0.4 cm de ancho, pedicelos de 1 a 1.5 mm de largo en la fructificación, estrigosos, con dos tipos de tricomas, unos cortos y otros largos; flores casmógamas, cáliz dividido en 5 lóbulos lanceolados, de 0.3 a 0.4 cm de largo en la floración, de 0.4 a 0.6 cm de largo en la fructificación, estrigosos por fuera y por dentro, con un solo tipo de tricomas, ápice agudo; corola blanca, tubular, estrigosa por fuera de la parte media hacia el ápice, glabra en la mitad inferior, pero con bandas cortas estrigosas, internamente glabra, apéndices fauciales formados por 5 grupos circulares de glándulas en la garganta de la corola, de ca. 0.2 mm de diámetro, opuestos a los lóbulos, un anillo basal engrosado, tubo de ca. 3.5 mm de largo y ca. 1.5 mm de diámetro, lóbulos ovados, de ca.



0.8 mm de largo, estrigosos por fuera, con excepción del margen, internamente glabros, ápice agudo; estambres inclusos, ubicados a ca. 2 mm de la base de la corola, cerca de la parte media del tubo, filamentos cortos, de menos de 0.2 mm de largo, ensanchados o laminares, con glándulas debajo de cada filamento, anteras dorsifijas, elípticas, de 0.5 a 0.7 mm de largo; estilo cilíndrico, de ca. 1.5 mm de largo, de ca. 0.2 mm de diámetro, estigma geminado; fruto con 2 o 3 clusas por aborción, ovoides, deprimidas lateralmente, de ca. 3 mm de alto y ca. 2.5 mm de diámetro, ápice agudo, base redondeada, blancas, brillantes, dorsalmente verrugosas, cara ventral lisa, con un canal estrecho de la parte media hasta el ápice; ginobase plana a ligeramente piramidal.

Elemento solo conocido de la sierra del Doctor, en el municipio de Cadereyta, Querétaro, en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental. El tipo de vegetación en donde crece corresponde al bosque de encino y matorral esclerófilo, sobre suelos someros, en ladera de rocas calizas con pendiente pronunciada. Alt. 3000 m. Florece y fructifica de junio a julio.

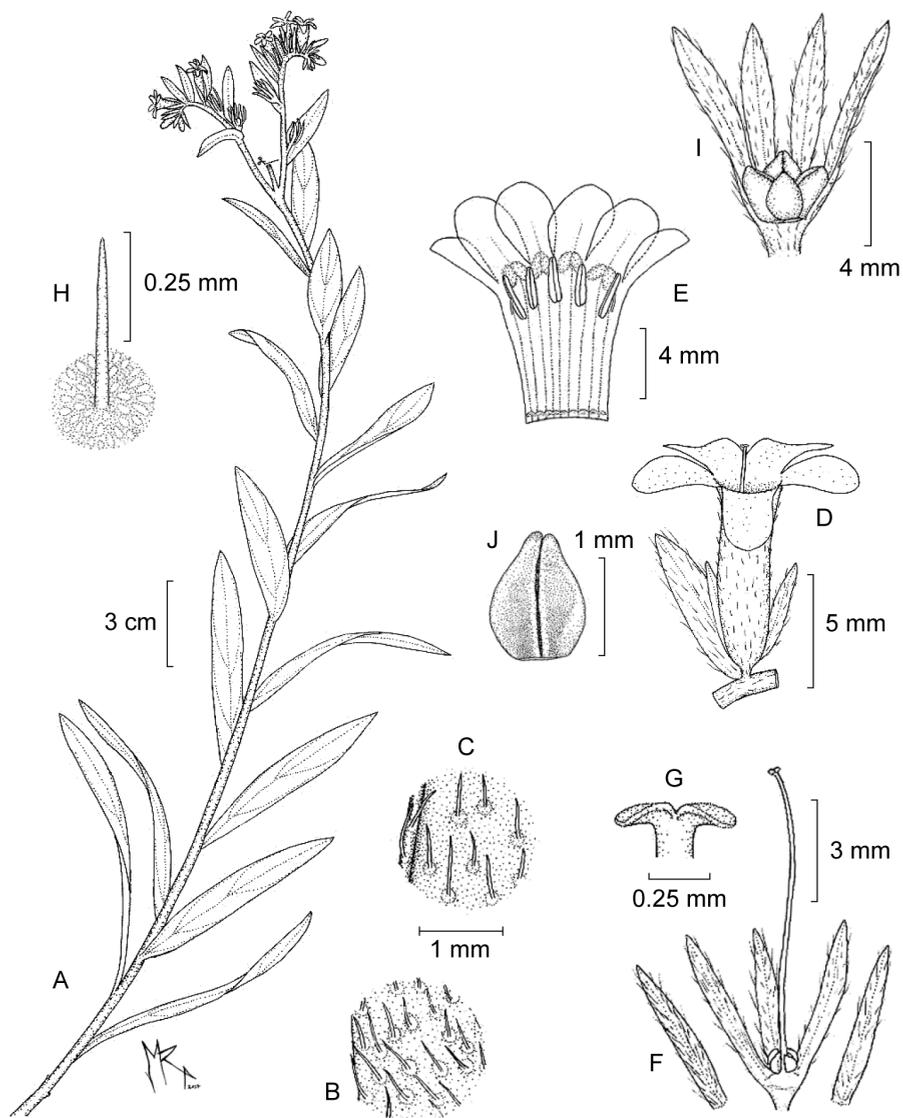
Especie endémica de un sector reducido de la Sierra Madre Oriental, en México. Qro. (tipo: *S. Zamudio* y *E. Pérez 7939* (IEB)).

Es una planta rara y escasa, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Querétaro: 2 km al E de Altamira, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Pérez 7939* (IEB).

Lithospermum asteinzae Pat.-Sicil., Cohen & Pérez-Calix, *Phytoneuron* 2019-27: 6. 2019.

Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 50 cm de altura, poco ramificada; tallos pardo-rojizos, que crecen de un cáudice leñoso, algo lignificados en la base, de 3 a 4 mm de diámetro, estrigosos e hirsutos con tricomas blanquecinos de ca. 1.2 mm de largo, adpresos, con discos en la base; hojas basales con la base largamente decurrente que aparentan ser pecioladas, hojas caulinares sésiles, largamente lanceoladas, de 5 a 10(13) cm de largo y 0.8 a 1.3 cm de ancho, ápice agudo, con un mucrón endurecido, base decurrente a ligeramente amplexicaule, margen entero, a veces revoluto, haz verde, estrigoso, con tricomas blanquecinos de menos de 0.8 mm de largo, adpresos, venas media y secundarias evidentes, envés verde pálido, estrigoso en la vena media, de glabro a esparcidamente estrigoso en el resto de la lámina, venas media y secundarias conspicuas; inflorescencias terminales, 2 a 3 cimbras por rama, bracteadas, de 4 a 13 cm de largo, con 6 a 12 flores por pedúnculo, pedicelos, estrigosos de 1 a 2.5 mm de largo; flores homostilas; cáliz 5-partido, sus lóbulos lanceolados, desiguales entre sí, de 3 a 4(6) mm de largo, exteriormente estrigosos, internamente estrigulosos; corola amarilla pálida, tubular-infundibuliforme, ligeramente ensanchada en el ápice, de 10 a 13



Lithospermum asteinzae Pat.-Sicil., Cohen & Pérez-Calix. A. aspecto general de un tallo; B. detalle de la superficie estrigosa del haz de la hoja; C. detalle de la superficie estrigosa del envés de la hoja; D. vista exterior de la corola, con dos lóbulos de la corola retirados; E. disposición de los estambres y glándulas en un corte longitudinal de la corola; F. vista interna del cáliz mostrando el estilo y las clusas; G. vista lateral del estigma; H. tricoma; I. vista lateral del fruto tetralobado; J. vista ventral de la clusa. Ilustrado por Manuel Ramírez.

mm de largo y ca. 3 mm de ancho, externamente estrigulosa, con la base glabra, internamente glabra, apéndices fauciales de ca. 1.5 mm de largo, con glándulas opuestas a los lóbulos de la corola, anillo basal presente con 8 a 10 cojinetes, tubo de 8 a 9 mm de largo y ca. 2.5 mm de ancho, lóbulos erectos a ligeramente reflejos, de suborbiculares a elípticos, de 2.5 a 3 mm de largo y ca. 2.5 mm de ancho, externamente estrigulosos, internamente glabros; estambres inclusos, alternos a los lóbulos de la corola, filamentos de ca. 0.5 mm de largo, laminares, ubicados ca. 7 mm de la base de tubo de la corola, con glándulas dispersas en las venas que llegan a los filamentos, anteras dorsifijas, elipsoides, de 1.5 a 2 mm de largo; estilo de 6 a 8 mm de largo y ca. 0.1 mm de ancho, incluso, o a veces exserto hasta 1 mm por encima del ápice del tubo de la corola, estigma terminal; fruto con 4 o menos clusas ovoides, de ca. 2 mm de largo, ápice agudo, base redondeada, ocasionalmente con 1 o 2 pequeños hoyuelos en la parte ventral, lisas, amarillo-blanquecinas.

Elemento que se ha colectado en algunas montañas del norte de Michoacán, en los municipios de Huiramba y Tingambato. El tipo de vegetación en donde crece corresponde al bosque mixto de oyamel, encino y pino, en laderas rocosas con pendiente pronunciada y suelos profundos. Alt. 3200-3350 m. Florece y fructifica de julio a septiembre.

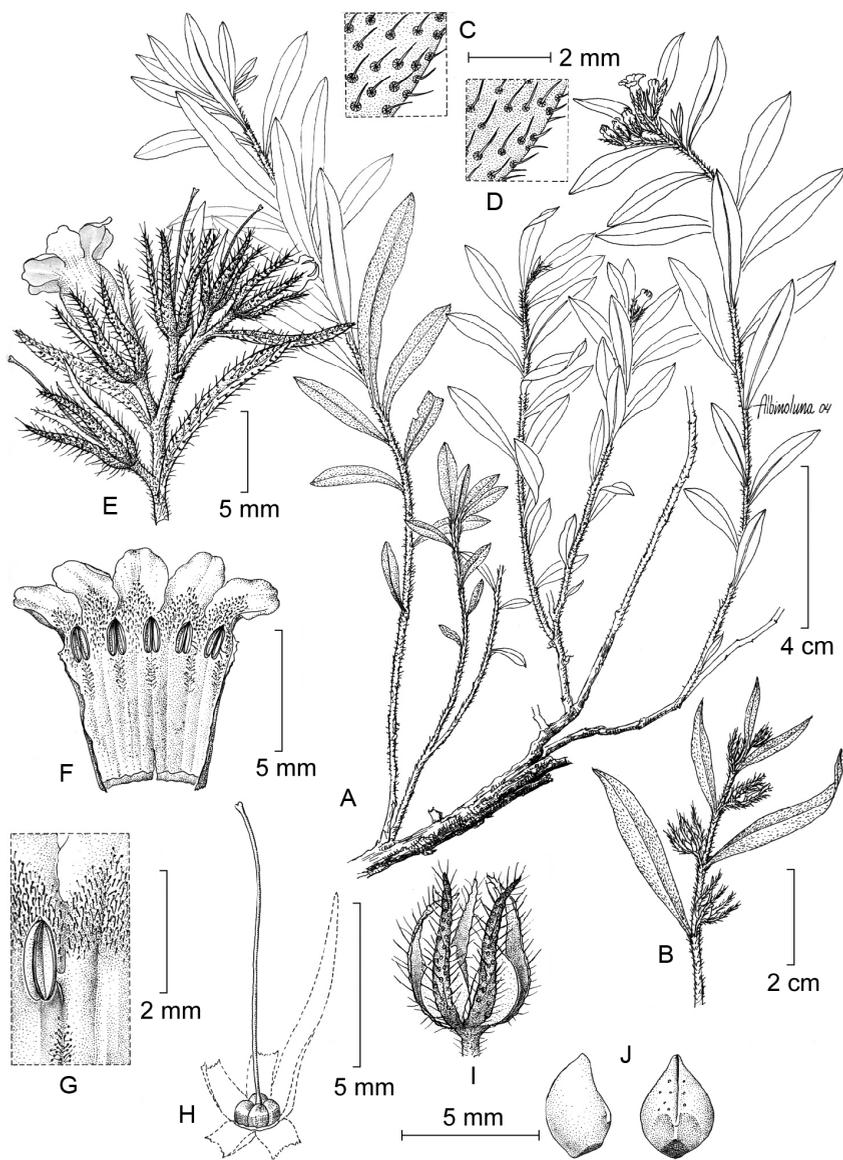
Especie endémica del centro de México, conocida únicamente de Michoacán. Mich. (tipo: *H. Díaz B.* y *E. García 6991* (IEB)).

Es una planta rara y escasa, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Michoacán: parte alta del cerro El Chivo, municipio de Tingambato, *H. Díaz B.* y *E. Pérez 5978* (IEB); parte alta del cerro Las Nieves, municipio de Huiramba, *H. Díaz B.* y *E. García 6991* (IEB).

Lithospermum calcicola B.L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 27: 182. 1892.

Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 40 cm de altura; tallos 1 a pocos, que crecen de un cáudice leñoso, cada uno de 1 a 3 mm de ancho, estrigosos a hispídeos; hojas caulinares, sésiles, lanceoladas, elípticas a ovadas, raramente obovadas, de 0.9 a 5.5(8.6) cm de largo, de 0.2 a 1.1(1.4) cm de ancho, ápice agudo, base redondeada a aguda, no abrazadora, margen entero, plano, haz y envés estrigosos, vena media evidente, las secundarias no evidentes; inflorescencia en forma de dicasio terminal y monocasio axilar, hasta de 15 cm de largo, brácteas sésiles, lanceoladas, ovadas a elípticas, algunas veces lineares, de 0.7 a 3.8 cm de largo, de 0.1 a 1 cm de ancho, ápice agudo, raramente redondeado, base redondeada a aguda, margen entero, plano, haz y envés estrigosos a densamente estrigosos, vena media evidente, las secundarias no evidentes, pedicelos de 0 a 4(6) mm de largo; flores homostilas, casmógamas; cáliz 5-divido, sus lóbulos lineares a



Lithospermum calcicola B.L. Rob. A. rama con inflorescencias; B. y E. detalle de inflorescencias; C. y D. detalle de tricomas en haz y envés; F. y G. corola, detalle de la garganta e inserción de las anteras; H. gineceo; I. fruto maduro; J. mericarpo, vista lateral y adaxial. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, 110: 58. 2012, con autorización de los editores.

lanceolados, de 3 a 6 mm de largo, de 0.5 a 1.25 mm de ancho, ápice agudo, del lado abaxial hispídeos, más densamente hispídeos hacia la base que hacia el ápice, del lado adaxial esparcidamente estrigulosos; corola hipocraterimorfa, de amarilla pálida, blanco-amarillenta a color crema, de blanca a blanca con el centro amarillo, vilosa por fuera, más densamente hacia el ápice que hacia la base, glabra por dentro, tubo de 3.5 a 5(7) mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, lóbulos suborbiculares a elípticos, de 1 a 3 mm de largo, de 1.5 a 3 mm de ancho, ensanchados, raramente erectos o ligeramente reflejos, ápice redondeado a obtuso, glándulas presentes y dispersas en la parte superior del tubo de la corola, apéndices fauciales ausentes, anillo basal de 10 rebordes membranosos; estambres inclusos, filamentos de ca. 0.75 mm de largo, adheridos de 3 a 4 mm arriba de la base de la corola, anteras de 1 a 1.5 mm de largo, de ca. 0.5 mm de ancho, elipsoides; estilo de 2 a 7(8) mm de largo, de ca. 0.1 mm de ancho, usualmente incluso, algunas veces exserto hasta 1.7 mm del ápice del tubo de la corola, estigma terminal; clusas ovoides, de 3 a 4 mm de largo, de 1 a 2.5 mm de ancho, ápice agudo, base redondeada, de color blanco a pardo.

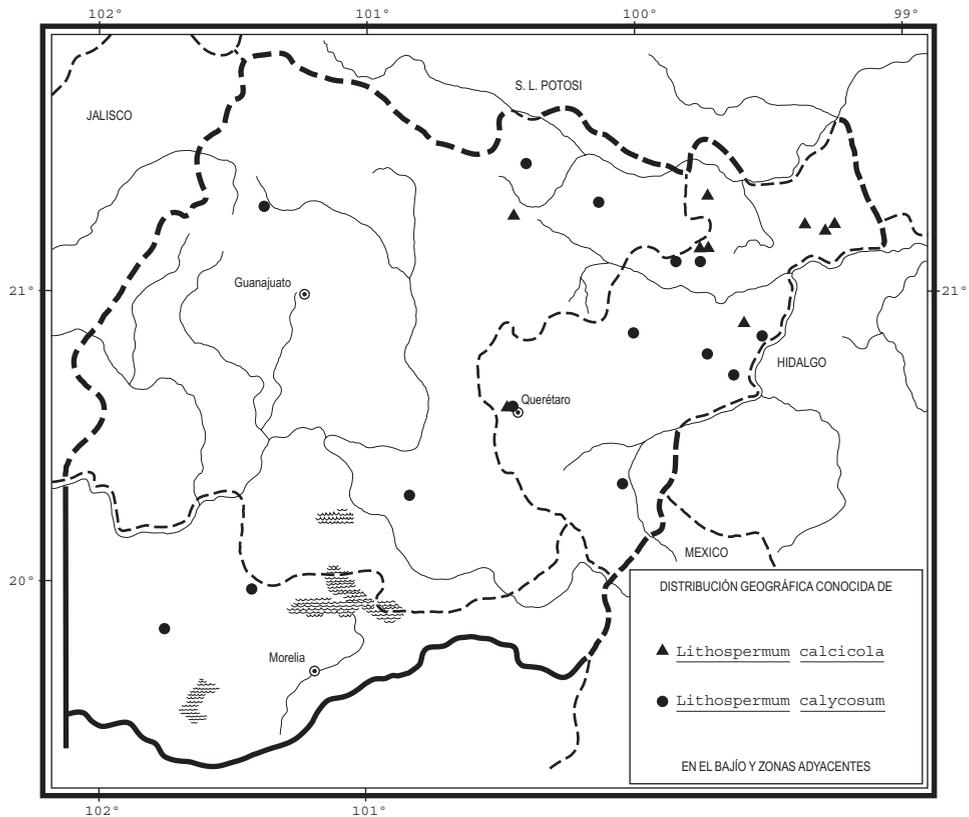
Elemento propio de bosques de pino, encino, junípero y tropical caducifolio y matorral submontano en el norte de Guanajuato y en Querétaro. Alt. 1650-2800 m. Florece y fructifica de abril a septiembre.

Especie endémica del este de México. Coah., N.L., Tamps., S.L.P. (tipo: C. G. Pringle 3529 (GH, isotipo MEXU), Gto., Qro., Hgo., Pue., Ver., Oax.

Guanajuato: cerro las Antenas de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, E. Ventura y E. López 9659 (IEB).

Querétaro: ±10 km de Puerto de Ayutla, camino a Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, E. Carranza 1887 (IEB); 5 km al E de Rancho Nuevo, municipio de Landa, E. González 1437 (IEB); ±2-3 km al SW de El Madroño, municipio de Landa, E. Carranza 2493 (IEB); al SW del puerto del Malpaís, municipio de Landa, E. Carranza 3170 (IEB); cerca del Puerto de Canoa, vertiente N del cerro Pingüical, municipio de Pinal de Amoles, J. Rzedowski 48192 (IEB); 5 km de Cuatro Palos, camino a La Cañada, municipio de Pinal de Amoles, E. Carranza 2104 (IEB); Puerto de Agua Fría, ±10 km al S de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, R. Fernández 3370 (ENCB, IEB); brecha a San Joaquín - La Joya, municipio de San Joaquín, R. Hernández et al. 11746 (MEXU); camino a Mompaní, junto al relleno sanitario, municipio de Querétaro, R. Chávez et al. s.n. (IEB).

El color de la corola varía en esta especie. Algunos de los individuos con corolas amarillas pálidas se han confundido con *Lithospermum indecorum* I.M. Johnst., pero esto es incorrecto ya que los de *L. indecorum* tienen hojas con venas secundarias evidentes, aspecto que no se observa en *L. calcicola*.



Lithospermum calycosum (Macbride) I.M. Johnston, Contr. Gray Herb. 70: 30. 1924. *L. strictum* var. *calycosum* Macbride, Contr. Gray Herb. 48: 56. 1916. *L. obtusifolium* I.M. Johnston, Contr. Gray Herb. 70: 27. 1924.

Planta herbácea perenne, erecta, de 10 a 30 cm de altura; tallos generalmente varios, que nacen de un cáudice leñoso, simples o ramificados, escabrosos, estrigosos, esparcida o densamente foliosos; hojas basales oblanceoladas, hasta de 6 cm de largo, base atenuada, las caulinares sésiles, lineares a elípticas, raramente ovadas o espatuladas, de 2 a 4.5(5.3) cm de largo, de 0.5 a 1 cm de ancho, ápice obtuso o subagudo, base cuneada, margen eroso-lobado, usualmente revoluto, las dos superficies estrigosas, vena central hundida en el haz y prominente

en el envés, venas secundarias no evidentes (en el ejemplar de *E. Carranza 2692* se observaron las venas secundarias evidentes), pelos con discos en la base; inflorescencias en forma de cimas escorpioideas foliosas, cortas en la anthesis, pero alargándose en la madurez, pedicelos de 1 a 4 mm de largo; lóbulos del cáliz lineares o linear-lanceolados, desiguales, de 4 a 8 mm de largo en la anthesis, acrescentes hasta 16 mm en la fructificación, estrigosos por fuera; corola de color verde-amarillento, de tubular a hipocraterimorfa, variable en tamaño, tubo de 5 a 13 mm de largo, de 1.5 a 2.5 mm de ancho, frecuentemente estrigoso por fuera, internamente glabro, sin apéndices fauciales, garganta sin invaginaciones por dentro, pero con agrupaciones conspicuas de glándulas estipitadas por debajo de los lóbulos de la corola, anillo basal con 5 o 10 rebordes, lóbulos orbiculares o ampliamente obovados, de 1.5 a 2.5 mm de largo, de ca. 1 mm de ancho, con márgenes eroso-dentados, eroso-lobulados o crenados; estambres 5, incluidos, filamentos cortos, anteras subsésiles, incluidas, de menos de 1.5 mm de largo; estilo de 8 a 10 mm de largo, incluso, a veces hasta de 17 mm y entonces exserto, estigma geminado; fruto con 4 o menos clusas, ovoides o ampliamente ovoides, de 3 a 4 mm de largo, blancas o pardo-blanquecinas, lisas, lustrosas, con una quilla pequeña en el dorso, algunas veces con hoyuelos en la cara ventral; gino-base plana.

Elemento asociado a lugares perturbados o vegetación secundaria del tipo de matorrales o pastizales abiertos, es menos frecuente en bosque de pino, bosque de encino y matorral subtropical, en donde se presentan condiciones de alta insolación y baja humedad. Crece en Guanajuato, centro y sur de Querétaro y norte de Michoacán. Alt. 1650-2650 m. Florece de junio a octubre.

Especie que se distribuye desde el suroeste de Texas hasta las montañas de Guatemala. E.U.A.; Coah., N.L., Ags., S.L.P. (tipo de *L. obtusifolium*: *J. G. Schaffner 728* (GH)), Gto. (tipo: *A. Dugès 5* (GH)), Qro., Hgo., Méx., Ver.; Centroamérica.

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: 41 km al NE de León, cerca de Cañada Grande, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 43736* (IEB); La Labor, municipio de San Luis de Paz, *E. Ventura* y *E. López 8222* (IEB); cerro El Garbanzo, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9672* (IEB); Cuchilla del Pajarito, cerca de San Luis de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *H. Díaz B. 4019* (IEB); Cuchilla del Pajarito, municipio de Acámbaro, *A. Rubio 609* (IEB).

Querétaro: 3 km al S de Río Blanco, sobre el camino a Camargo, municipio de Peñamiller, *J. Rzedowski 53921* (IEB); al SW de El Madroño, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2692* (IEB); camino a Mompani, junto al relleno sanitario, municipio de Querétaro, *rjchm 124* (IEB); 3 km al E de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 48705* (IEB); El Timbre, por la carretera San Joaquín - La Mora, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* y *E. Zamudio 10301* (IEB); parador El Tepo-

zán, 14 km al NE de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 53940* (IEB); cerro El Espolón, cerca de Altamira, municipio de Cadereyta, *E. Pérez 6693* (IEB); 3.2 km WNW de Bernal, municipio de Ezequiel Montes, *O. Rubio 962* (QMEX); parte alta del cerro La Venta, al SW de San Juan del Río, municipio de San Juan del Río, *S. Zamudio y L. F. Guevara 13927* (IEB).

Michoacán: alberca de Los Espinos, municipio de Villa Jiménez, *R. Contreras 170* (EBUM); 3 km al NW de Villa Morelos, sobre la carretera a Puruándiro, municipio de Villa Morelos, *J. Rzedowski 44321* (IEB).

En el ejemplar de *E. Carranza 2692* se observó la presencia de venas secundarias en el envés, lóbulos del cáliz de 1.7 cm de largo, así como el estilo de 17 mm de largo y exserto, características que no se habían descrito antes.

Lithospermum discolor M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11: 337. 1844. *L. obtusiflorum* Sessé & Moc., Naturaleza (Mexico City) ser. 2, p. 29. 1893. *L. hypoleucum* I.M. Johnst., Contr. Gray Herb. 69: 23. 1924.

Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 1.5(2.5) m de altura; con 1 o pocos tallos que crecen de un cáudice leñoso, cada uno de 2 a 5 mm de ancho, estrigosos a estrigulosos, rara vez largamente hispídos, tricomas rara vez glandulares; hojas caulinas sésiles o pecioladas, pecíolos de 1 a 2(3) mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, láminas lanceoladas a elípticas, en pocas ocasiones ovadas, de 2.1 a 10 cm de largo, de 0.5 a 2.6(3.4) cm de ancho, ápice agudo, raramente cuspidado, base aguda a redondeada, margen entero, plano, haz estrigoso y estriguloso a estrigoso e hispídulo y a veces escabroso, envés lanoso, a veces viloso, venas media y secundarias evidentes, hundidas; inflorescencias en forma de dicasios o monocasios terminales y algunas veces axilares, hasta de 33 cm de largo, brácteas sésiles o pecioladas, pecíolos de 1 a 2 mm de largo, láminas lanceoladas, raramente ovadas, de 0.6 a 6.8 cm de largo, de 0.2 a 2.1 cm de ancho, ápice acuminado, algunas veces agudo, base aguda a redondeada, margen entero, plano, haz estrigoso a estriguloso a escabroso, envés lanoso, en ocasiones viloso, vena media evidente, las secundarias prominentes, pedicelos de 0 a 9 mm de largo; flores heterostilas, casmógamas; flores de estilo largo con lóbulos del cáliz lanceolados, de 5 a 9 mm de largo (hasta de 14 mm en fruto), de 0.7 a 1.2 mm de ancho (hasta de 2 mm en fruto), ápice de agudo a acuminado, del lado adaxial estriguloso, del abaxial estrigoso, corola blanca con el centro amarillo, infundibuliforme, externamente vilosa a densamente vilosa, internamente vilosa en la mitad inferior, tubo de 7 a 13 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, lóbulos de 2 a 5 mm de largo, de 2 a 4 mm de ancho, ensanchados, elípticos, ápice redondeado a obtuso, raramente agudo, glándulas presentes en la mitad superior del tubo, apéndices fauciales ausentes, anillo basal

de 5 rebordes membranosos, estambres inclusos, filamentos de 0.25 a 0.5 mm de largo, ubicados a 2 o 3 mm arriba de la base de la corola, anteras elipsoides, de 1.25 a 2 mm de largo, estilo de 6 a 10(11) mm de largo, incluso, estigma terminal; flores de estilo corto con lóbulos del cáliz lanceolados, de 5 a 7 mm de largo (hasta de 14 mm en fruto), de 0.75 a 1 mm de ancho (hasta de 1.5 mm en fruto), ápice agudo a acuminado, externamente estrigoso a estriguloso, internamente estriguloso, corola infundibuliforme, blanca con el centro amarillo, externamente vilosa a densamente vilosa, internamente vilosa en la mitad inferior, tubo de 9 a 13 mm de largo, de 2 a 4 mm de ancho, lóbulos ensanchados, elípticos, de 2 a 5 mm de largo, de 2.5 a 5 mm de ancho, ápice redondeado, glándulas presentes en el cuarto superior del tubo, apéndices fauciales ausentes, anillo basal de 5 rebordes membranosos; estambres inclusos, filamentos de 0.25 a 1 mm de largo, adheridos de 8 a 9(11) mm arriba de la base de la corola, anteras elipsoides, de 1 a 1.7 mm de largo; estilo de 2 a 3 mm de largo, incluso, estigma terminal; clusas ovoides, de 2.5 a 4 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, ápice agudo, base redondeada, de color blanco a marrón, usualmente lisas, algunas veces con hoyuelos alrededor de una cicatriz no prominente.

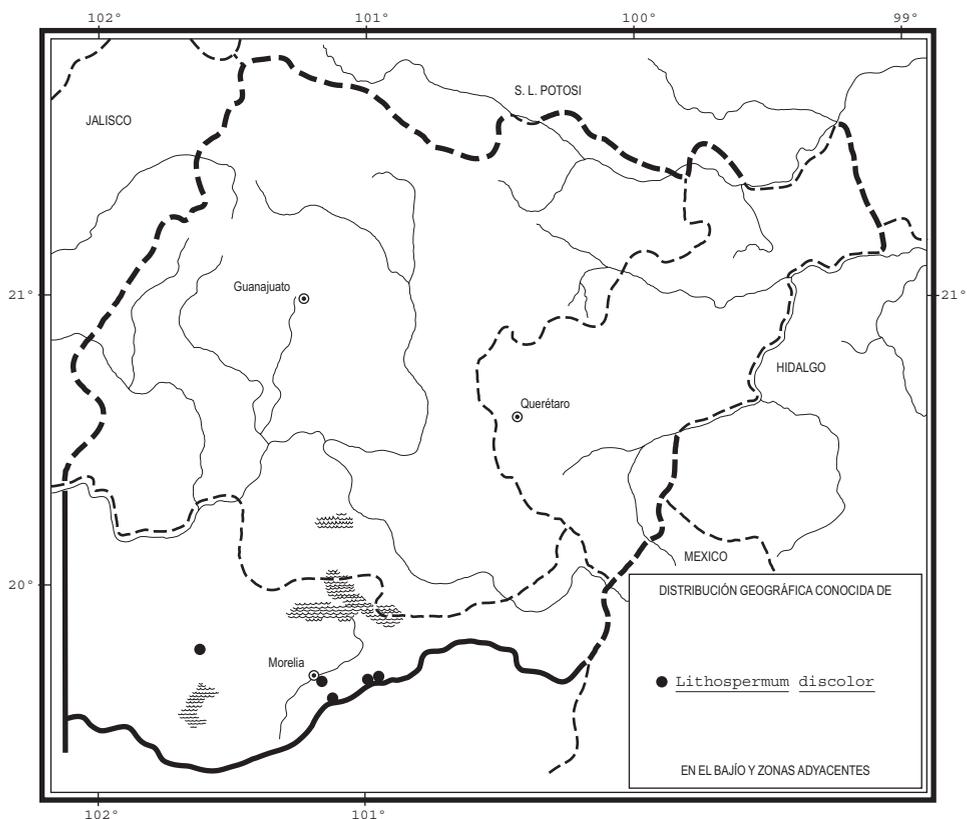
Elemento propio de bosque de pino-encino del norte de Michoacán. Alt. 1950-2200 m. Florece y fructifica de julio a septiembre.

Especie que se distribuye en Chih., Nay., Jal., Col., Mich. (tipo: *H. G. Galeotti* 1261 (BR); tipo de *L. hypoleucum*: *G. Arsène* 2511 (GH)), Méx. (tipo de *L. obtusiflorum*: *M. Sessé* y *J. M. Mociño* 1737 (MA)), Gro., Oax.

Planta abundante de manera local, sin riesgo de extinción.

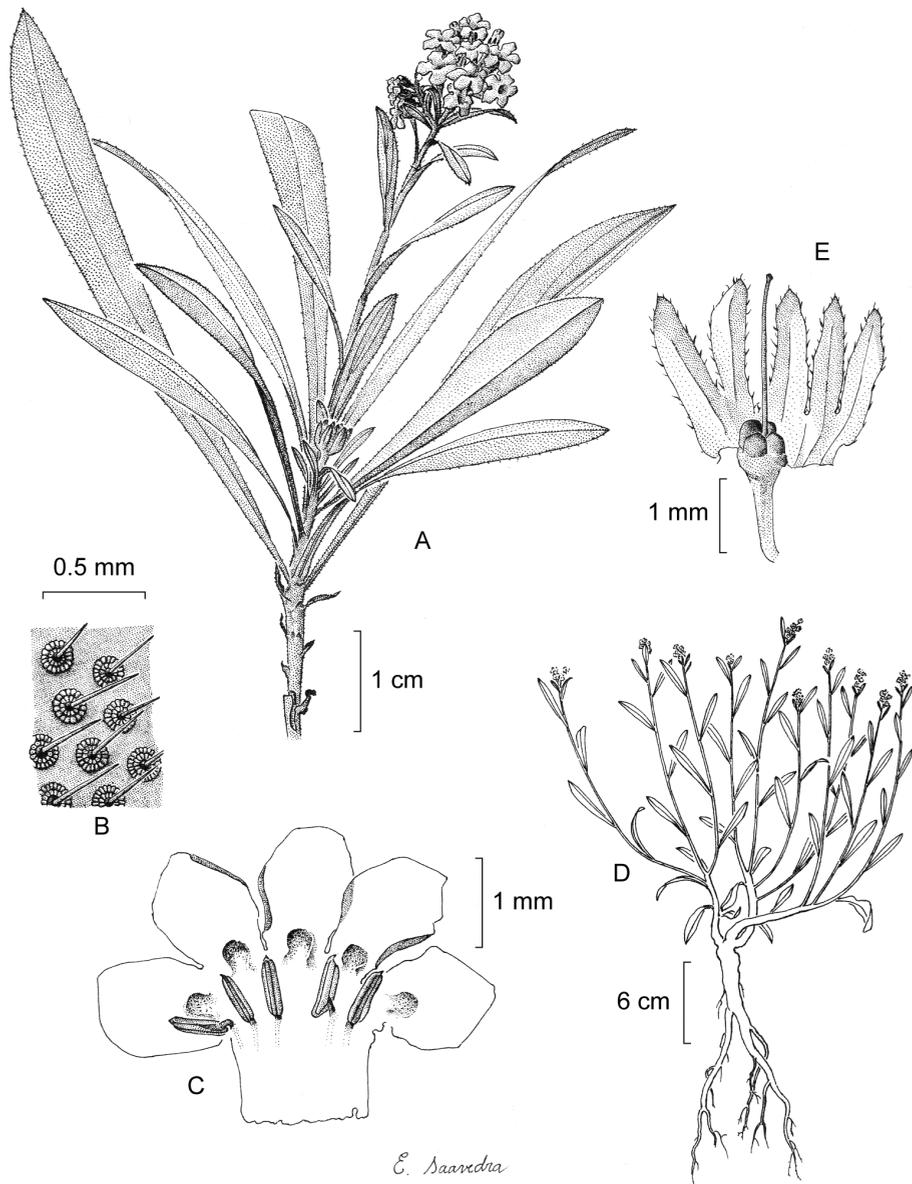
Michoacán: microwave road to 23.5 km E of Zacapu on the road to Morelia, municipio de Coeneo, *B. Bartholomew et al.* 2844 (MEXU); vicinity of Morelia, municipio de Morelia, *G. Arsène* 6993 (US); bosque Lázaro Cárdenas, municipio de Morelia, *C. Medina* 2345 (IEB); vicinity of Morelia, Loma Santa María, municipio de Morelia, *G. Arsène* 2938 (MEXU, US), 5844 (US); vicinity of Morelia, cerro Azul, municipio de Morelia, *G. Arsène* 3380 (US); thirteen miles east of Morelia, municipio de Charo, *F. A. Barkley et al.* 2753 (TEX); ca. 13 miles E of Morelia, municipio de Charo, *J. I. Cohen* 216 (BH); km 23 de la carretera a Mil Cumbres, municipio de Charo, *S. Zamudio* 4125 (IEB); 25 km al E de Morelia, por la carretera a Ciudad Hidalgo, por Mil Cumbres, municipio de Charo, *S. Zamudio* 9855 (IEB).

Lithospermum discolor se diferencia de otras especies heterostilas del género por tres características: por las corolas blancas, por las hojas caulinares con las venas secundarias evidentes y porque las plantas pueden crecer más de 1 m de altura; en tanto, las otras especies heterostilas presentan corolas amarillas o anaranjadas, las venas secundarias no son evidentes y los individuos miden menos de 50 cm.



Lithospermum distichum Ortega, Hort. Matr. Dec. 1: 8. 1797. *L. approximatum* Brand, Feddes Repert. 28: 15. 1930. *Anchusa mexicana* Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. p. 21. 1888.

Planta herbácea perenne, simple o esparcidamente ramificada, de 15 a 50 cm de altura; raíces napiformes, leñosas; tallos erectos o decumbentes, estrigosos o hirsuto-estrigosos, más densamente en las ramas jóvenes; hojas sésiles o algunas veces subsésiles, las basales oblanceoladas o raramente espatuladas, de 3 a 5.5 cm de largo, de 0.8 a 1.3 cm de ancho, ápice obtuso, base atenuada, margen entero, las caulinares elípticas a oblanceoladas o raramente ovadas, de 1.5 a 3 cm de largo, de 0.5 a 1 cm de ancho, ápice obtuso o agudo, base cuneada o atenuada, margen entero, vena central hundida en el haz y prominente en el envés, las secundarias inconspicuas, ambos lados estrigosos a estrigulosos, más densamente



E. Saavedra

Lithospermum distichum Ortega. A. rama con inflorescencia; B. tricomas foliares; C. corola con estambres; D. hábito; E. cáliz y gineceo. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de *Flora de Veracruz* 18: 115. 1981, con autorización de los editores.

en el haz y en la vena central; inflorescencia compuesta de monocasios y dicasios terminales, que se alargan en la madurez hasta 16 cm, bracteada, brácteas foliosas, lanceoladas, de 0.5 a 1.8 cm de largo, pedicelos de 2 a 3 mm de largo; flores homostilas, casmógamas, cáliz 5-partido, sus lóbulos linear-oblongos a lanceolados, de 2 a 3 mm de largo en la antesis, de 3 a 6 mm de largo en fruto, obtusos a agudos, estrigosos, más densamente por fuera; corola blanca con el centro amarillo, hipocraterimorfa, pubescente por fuera, glabra por dentro, tubo verde-blancuecino, de 3 a 5(7) mm de largo, lóbulos extendidos, elípticos a orbiculares, de 3 a 4 mm de largo, glabros externa e internamente, a veces desiguales y en ocasiones con el margen ligeramente lobulado, apéndices fauciales amarillos, de menos de 2 mm de largo, con pelos glandulosos; estambres inclusos, filamentos muy cortos, insertos aproximadamente 1.5 mm por debajo de la garganta, con pocas glándulas a los lados de las venas que llegan a los filamentos, anteras subsésiles, de ca. de 1.5 mm de largo; estilo filiforme, incluso, de 3 a 5 mm de largo; fruto con 4 o menos clusas, más o menos ovoides, de 2 a 3 mm de largo, blancas, pardo-blancuecinas, lustrosas, lisas, con una pequeña costilla en la parte dorsal y con un orificio en la parte ventral; ginobase plana.

Elemento propio de bosques de oyamel, pino, pino-encino, encino y tropical caducifolio y vegetación secundaria derivada de éstos, así como de pastizales secundarios, distribuida en Querétaro y en el norte de Michoacán. Crece en laderas de cerro, terrenos planos, se comporta asimismo como ruderal y arvense en caminos y parcelas de cultivos abandonados. Alt. 2050-3300 m. Florece de junio a octubre.

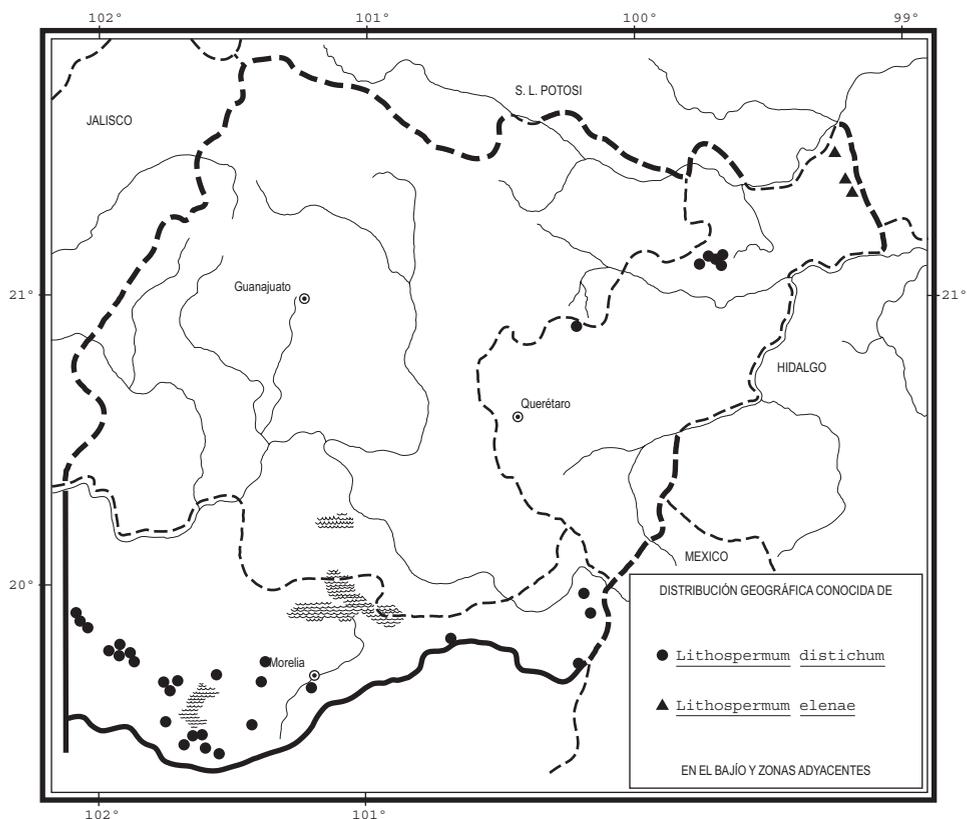
Especie que se distribuye en las montañas de México y Guatemala. S.L.P., Qro., Hgo., Jal., Mich. (tipo de *Anchusa mexicana*: M. Sessé y J. M. Mociño s.n. (no localizado)), Méx. (isotipo de *L. approximatum*: C. Seler 5322 (GH)), Cd.Mx., Pue., Ver., Oax., Chis.; Centroamérica. (Tipo de *Lithospermum distichum* (M. Sessé y J. M. Mociño s.n. (posiblemente 1732) (MA)) lo citan de la Isla de Cuba; sin embargo, de acuerdo con McVaugh (Bot. Results Sessé & Moc. Exped. 7: 95 (2000)), éste probablemente es de México).

Planta abundante, sin riesgo de desaparecer.

Querétaro: El Bernalito, 10 km al SE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, R. Fernández 2529 (ENCB); 1 km al SE del Llano de San Francisco, municipio de Pinal de Amoles, E Carranza 2648 (IEB); ±2 km al NE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, E. Carranza 1943 (IEB); 1 km al E de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, E. Carranza 752 (IEB); puerto del Pino, municipio de Pinal de Amoles, S. Zamudio y E. Pérez 9307 (IEB); caseta contra incendios forestales y rancho La Trinidad, municipio de Pinal de Amoles, S. Zamudio y E. Zamudio 10335 (IEB); cerca de la torre de incendios, próxima a Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, J. Rzedowski 53358 (IEB); 12 km al SW de

Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 27797* (ENCB); parte alta del cerro Zamorano, municipio de Colón, *J. Rzedowski 44476* (IEB); *ibid.*, *S. Zamudio y E. Carranza 8212* (IEB).

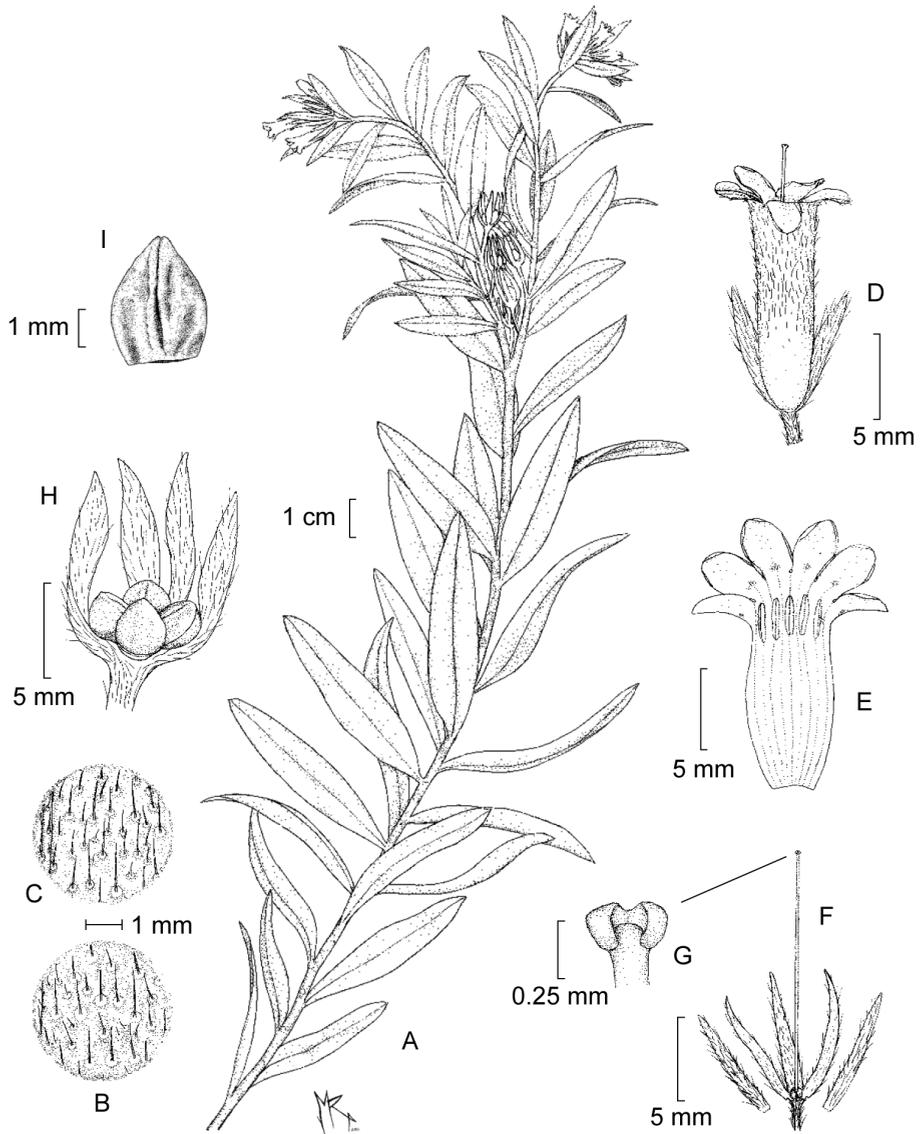
Michoacán: llano de La Bolsa, cerro de San Andrés, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio 5598* (ENCB, IEB); *ibid.*, *H. Díaz B. 3911* (ENCB, IEB); cima del cerro Altamirano, municipio de Contepec, *G. Ibarra et al. 403* (IEB), *509* (IEB); cerro Altamirano, 2 km de Contepec, municipio de Contepec, *G. Ibarra et al. 1534* (IEB); Puerto Medina, municipio de Contepec, *S. Zamudio 12046* (IEB); cerro Altamirano, camino al llano, municipio de Contepec, *G. Ibarra et al. 4942* (IEB); estación Chincua, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, municipio de Angangueo, *G. Ibarra et al. 10* (IEB), *40* (IEB); km 16.7 carretera Carapan - Uruapan, municipio de Cherán, *I. García 3338* (CIMI); at km 19 (by road) S of Carapan (on road to Uruapan), municipio de Cherán, *H. H. Illis y R. Koeppen 476* (MEXU, TEX); 2 along road from Carapan to Cherán, around km 20, municipio de Cherán, *J. I. Cohen 229* (BH); ladera NE del cerro San Marcos, municipio de Cherán, *S. Zamudio 5475* (ENCB, IEB); ladera del cerro Mari-juata, 1 km al S de Tanaco, municipio de Cherán, *M. Pérez 105* (ENCB, IEB); 2 km al W de Cherán, sobre el camino real, municipio de Cherán, *M. Pérez 56* (ENCB, IEB); parte alta del cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *H. Díaz B. 2825* (ENCB, IEB); 1 km al N de Cuto de la Esperanza, municipio de Morelia, *V. M. Huerta 622* (IEB); Los Cedritos, tenencia José María Morelos, municipio de Morelia, *X. Madrigal et al. 315* (IEB); falda del cerro Las Flores, 5 km al S de Sevina, municipio de Nahuatzen, *E. García 2651* (IEB); cerro Santa Cruz, al E de Comachuén, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 3230* (IEB); cerro Huashán, 2 km al S de Nahuatzen, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 2723* (IEB), *2740* (IEB), *2754* (IEB); 2 km al ENE de Arantepacua, sobre camino a Nahuatzen, municipio de Nahuatzen, *A. Patiño 3050* (IEB); next to dirt road that parallels the road from Nahuatzen to Patzcuaro, municipio de Nahuatzen, *J. I. Cohen 223* (BH); llano de Cananguio, entre Pichátaro y Sevina, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 2816* (IEB); llano de Cananguio, municipio de Tingambato, *S. Zamudio 9829* (IEB); cerro La Chimilpa, cerca de Pichátaro, municipio de Tingambato, *J. M. Escobedo 1014* (ENCB, IEB); San Francisco, Pichátaro, municipio de Tingambato, *C. Mapes 12c* (IEB, MEXU); parte alta del cerro Cumburinda, municipio de Tingambato, *H. Díaz B. y S. Zamudio 5205* (IEB); ±2 km al N de Ajuno, dentro del cráter del cerro La Taza, municipio de Pátzcuaro, *M. E. Molina y S. Zamudio 524* (IEB); 2 km al SW de Los Tanques, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 2431* (IEB, TEX); cerro El Frijol, municipio de Pátzcuaro, *E. Pérez 505* (IEB); cerro al S de Santa Juana, municipio de Pátzcuaro, *S. Zamudio y J. García 12458* (IEB); lado SW del cerro El Águila, subiendo por el poblado de Huatzanguio, municipio de Lagunillas, *G. Ibarra et al. 2860* (IEB); cerros Los Puercos y La Taza, municipio de Huiramba, *J. Aragón 647* (IEB); Casas



Blancas, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 1040* (ENCB, IEB), *1501* (ENCB, IEB); cerro El Tecolote, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 155* (ENCB, IEB); San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 374* (ENCB, IEB); lagunita de San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 593* (ENCB, IEB).

Lithospermum elenae Pat.- Sicil., J.I. Cohen & Zamudio, *Phytoneuron* 2018-56: 2. 2018.

Planta herbácea perenne, a veces sufruticosa, de 30 a 60 cm de altura; raíz leñosa; tallos herbáceos, de 2 a 4 mm de diámetro, algo lignificados en la base, de verdes a pardos, con manchas de color pardo oscuro distribuidas irregularmente, la parte basal de los tallos lisa y de color negro, hirsutos o estrigosos a glabres-



Lithospermum elenae Pat.-Sicil., J. I. Cohen & Zamudio. A. aspecto general de la planta; B. detalle de superficie estrigosa del haz de la hoja; C. detalle de la superficie estrigosa del envés de la hoja; D. vista exterior de la corola, con un sépalo retirado; E. disposición de los estambres en un corte longitudinal de la corola; F. vista lateral de los lóbulos del cáliz y del estilo, con dos lóbulos separados; G. vista lateral del estigma; H. vista lateral del fruto tetralobado, con un sépalo retirado; I. vista lateral de la clusa. Ilustrado por Manuel Ramírez.

centes, tricomas blancos, simples, erectos, de 1 a 1.5 mm de largo; hojas sésiles, largamente elíptico-lanceoladas a lanceoladas, de 2.5 a 5.5(7.5) cm de largo, de 4 a 6(13) mm de ancho, ápice agudo, con un pequeño mucrón, base de atenuada a trunca, ligeramente amplexicaule, margen entero, algo revoluto, haz verde oscuro, envés verde pálido, ambas caras moderadamente estrigosas, tricomas adpresos con la base discoidea mineralizada, más grandes en el haz, notables sobre todo en las hojas maduras, vena central hundida en el haz, prominente en el envés, las secundarias no evidentes; inflorescencias en forma de cimas terminales y axilares, 1 a 3 por tallo, bracteadas, de 5 a 8(12) cm de largo, con 8 a 10 flores por inflorescencia, brácteas foliáceas, lanceoladas, de 1 a 2.5 cm de largo, de 0.3 a 0.5 cm de ancho, disminuyendo en tamaño hacia el ápice de la inflorescencia, pedicelos de 3 a 5 mm de largo, acrescentes en la fructificación hasta de 1 cm de largo; flores homostilas, lóbulos del cáliz lanceolados a linear-lanceolados, de 5 a 8 mm de largo en la antesis, hasta de 1 cm de largo en la fructificación, de 1 a 2 mm de ancho, ápice agudo, borde entero, estrigosos por fuera, por dentro esparcidamente estrigosos; corola amarilla, tubular-hipocraterimorfa, estrigulosa por fuera, glabra de la parte media hacia la base, glabra por dentro, apéndices fauciales ausentes, aunque con glándulas dispersas en la base de los lóbulos y en las venas que llegan a los filamentos, anillo basal de 8 a 10 pliegues, glabros, tubo de la corola de 1.2 a 1.8(2) cm de largo, de 4 a 5 mm de diámetro, lóbulos reflejos, suborbiculares de 2.5 a 3.5 mm de largo, de 2 a 2.5 mm de ancho, ápice redondeado, externamente estrigulosos, internamente glabros; estambres inclusos, ubicados 10 y 11 mm arriba de la base del tubo de la corola, filamentos de 0.3 a 0.5 mm de largo, glabros, ligeramente laminares, anteras inclusas, dorsifijas, elipsoides, de 2 a 2.5 mm de largo; estilo de 1.2 a 1.6(1.9) cm de largo, exserto hasta 2 mm del ápice del tubo de la corola, estigma terminal, geminado, de ca. 0.3 mm de diámetro; fruto con 2 a 4 clusas, ovoides, de ca. 3.5 mm de largo, ápice agudo, lisas, brillantes, de color pardo claro, cara ventral con un canal que se prolonga hasta el ápice, con 2 o 3 pequeñas concavidades laterales al canal, base anchamente triangular; ginobase plana.

Elemento propio del bosque de pino-encino y menos frecuente en el matorral esclerófilo. Estas comunidades vegetales, en el estado de Querétaro, se ubican en laderas con pendientes pronunciadas, de la vertiente occidental de la Sierra Madre Oriental, sobre rocas calizas y conglomerados, en suelos del tipo luvisol y en climas templados subhúmedos. Alt. 1300-2700 m. Florece y fructifica de marzo a septiembre.

Especie endémica de la región de estudio y de la parte sur de la Sierra Madre Oriental. Qro. (tipo: *B. Servín 87* (IEB)).

Debido a que solo se ha colectado en el cerro Grande, cerca de San Juan de los Durán, y en el cerro Los Bancos, cerca de La Parada (ahora Valle Verde), en

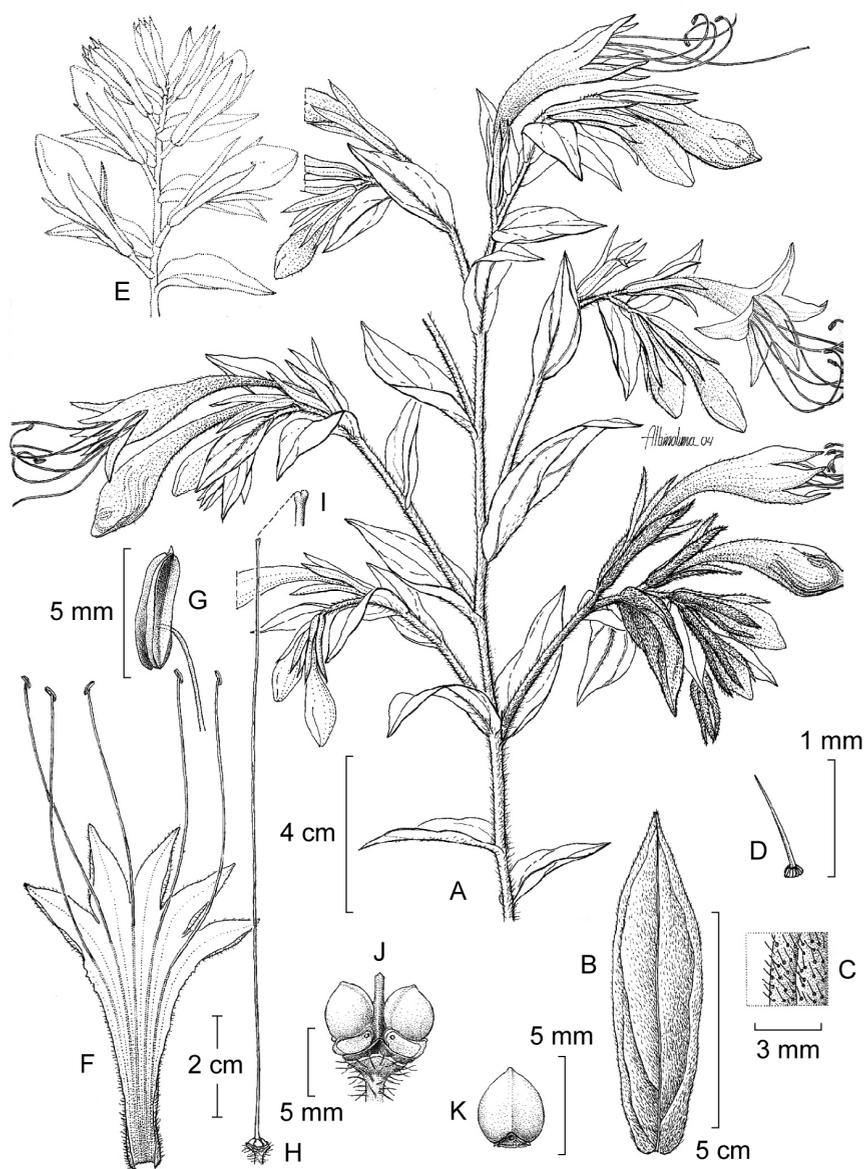
el municipio de Jalpan, y a que la planta es escasa, se considera vulnerable a la extinción.

Querétaro: 4 km al N de La Parada, cerro Los Bancos, municipio de Jalpan, *B. Servín 87* (IEB); ladera NW del cerro Grande, 8 km al SE de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 16703* (IEB); cerro Grande, municipio de Jalpan, *B. Servín 3168* (IEB); aproximadamente 5 km al SE de San Juan de los Durán, rumbo al cerro Grande, al E del manantial, municipio de Jalpan, *E. Carranza 7698* (IEB); pie del cerro Grande, ladera NW, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 14841a* (IEB), *15332* (IEB); ladera NW del cerro Grande, 8.5 km al SW de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 15156a* (IEB); 9-10 km al S de San Juan de los Durán, cerro Grande, municipio de Jalpan, *B. Servín 1104* (IEB).

Lithospermum exsertum (D. Don) J.I. Cohen, *Brittonia* 61(2): 101-111. 2009.
Macromeria exserta D. Don, *Edinburgh New Philos. J.* 13: 239. 1832.
Echium longiflorum Sessé & Mociño, *Pl. Nov. Hisp.* p. 20. 1888.

Planta herbácea perenne, erecta, de 0.8 a 1.50(2) m de altura; tallos simples, estriados, hirsuto-estrigosos; hojas sésiles, lanceoladas u oblanceoladas a ovoides, de 5 a 11 cm de largo, de 2 a 4 cm de ancho, ápice agudo o cortamente acuminado, base ampliamente cuneada o ligeramente abrazadora, margen entero, haz verde, estrigoso, envés verde pálido, estrigoso, con 5 venas secundarias conspicuas; inflorescencias en forma de cimmas terminales y axilares, bracteadas, pedicelos de menos de 1 cm de largo, densamente hirsuto-estrigosos; flores homostilas, casmógamas, lóbulos del cáliz linear-lanceolados, de 2 a 3(3.8) cm de largo, de 3 a 5 mm de ancho, desiguales, de agudos a acuminados, externa e internamente estrigosos, con pelos glandulares esparcidos; corola hipocraterimorfa, zigomorfa, amarilla, curvada, de 6 a 9 cm de largo, la garganta prolongada en el lado adaxial, pubescente por fuera aunque con la base glabra, internamente glabra, pero con pelos glandulares esparcidos en la garganta, tubo notablemente ensanchado en la parte media superior, lóbulos deltoideos, de 1.5 a 2.5 cm de largo, de 4 a 7 mm de ancho, obtusos, llegando a ser reflejos; estambres largamente exsertos, sobrepasando de 3 a 4 cm el ápice del tubo de la corola, filamentos desigualmente insertos por debajo del punto más alto de la garganta, delgados, hasta de 7 cm de largo, generalmente curvados, anteras de 3 a 4 mm de largo, curvadas, diminutamente apendiculadas en el ápice; estilo exserto, filiforme, hasta de 11 cm de largo, estigma geminado, de menos de 2 mm; clusas ovoides, de 4 a 5.5 mm de largo, de 2.5 a 4.5 mm de grueso, lisas, brillantes, con una quilla poco desarrollada.

Elemento propio de bosques de encino, de encino-pino y de pino de la región nor-noreste de Michoacán, donde se desarrolla sobre terrenos rocosos, en laderas de cerros y cañadas. Alt. 2000-2600 m. Florece de julio a septiembre.

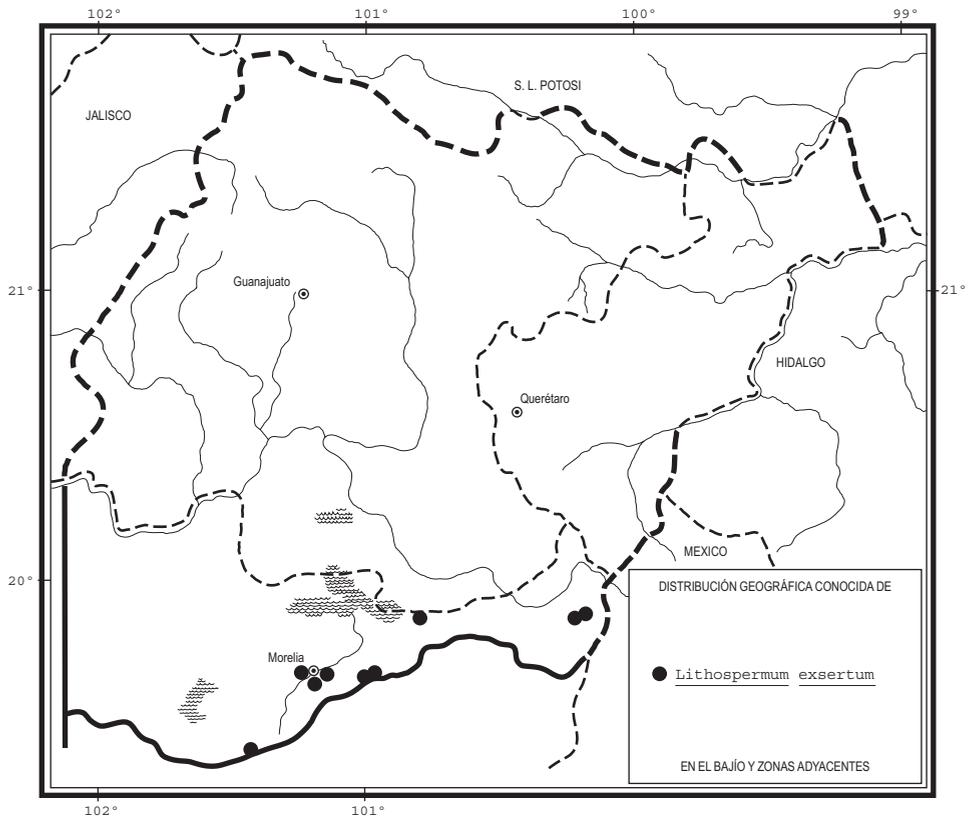


Lithospermum exsertum (D. Don) J.I. Cohen. A. rama con inflorescencias; B. hoja vista por el haz, C. detalle de tricomas del haz; D. tricoma; E. inflorescencia; F. corola e inserción de los estambres; G. antera; H. gineceo; I. estigma; J. fruto y ginobase; K. clusa, vista ventral. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 110: 63. 2012, con autorización de los editores.

Especie que se distribuye en el centro y suroeste de México. Jal., Mich. (tipo de *Echium longiflorum*: M. Sessé y J. M. Mociño s.n. (MA)), Méx., Gro., Oax. (tipo procedente de localidad indefinida de México: M. Sessé y J. M. Mociño s.n. (BM)).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Michoacán: El Molcajete, 12 km al WNW de Ucareo, municipio de Zinapécuaro, J. Rzedowski 53008 (IEB); cerro El Calvario, San Miguel, municipio de Maravatío, H. Díaz B. 6826 (IEB); cerro El Águila, por el lado de San Nicolás de Obispo, municipio de Morelia, G. Cornejo y N. González 2884 (IEB); 5 km al N de Atécuaro, municipio de Morelia, J. Rzedowski 51558 (IEB); 3 km al W de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, sobre el camino a Atécuaro, J. Rzedowski 44259 (IEB); cerro La Máscara, municipio de Morelia, C. Medina 2357 (IEB); km 23 de la carretera Morelia - Ciudad Hidalgo, por Mil Cumbres, municipio de Charo, S. Zamudio 4133 (IEB); 25 km al E de Morelia, por la carretera a Ciudad Hidalgo, por Mil



Cumbres, municipio de Charo, *S. Zamudio 9854* (IEB); 1 km al SW de Pontezuelas, municipio de Charo, *E. Carranza 5636* (IEB); Las Peñas, municipio de Acuitzio, *H. Díaz B. 2374* (ENCB, IEB)).

Lithospermum flavum Sessé & Moc., Fl. Méx. p. 32. 1893. *Macromeria longiflora* Sessé & Moc. ex D. Don, Edinburgh New Philos. J. 13: 239. 1832, no *Lithospermum longiflorum* Salisb., 1796.

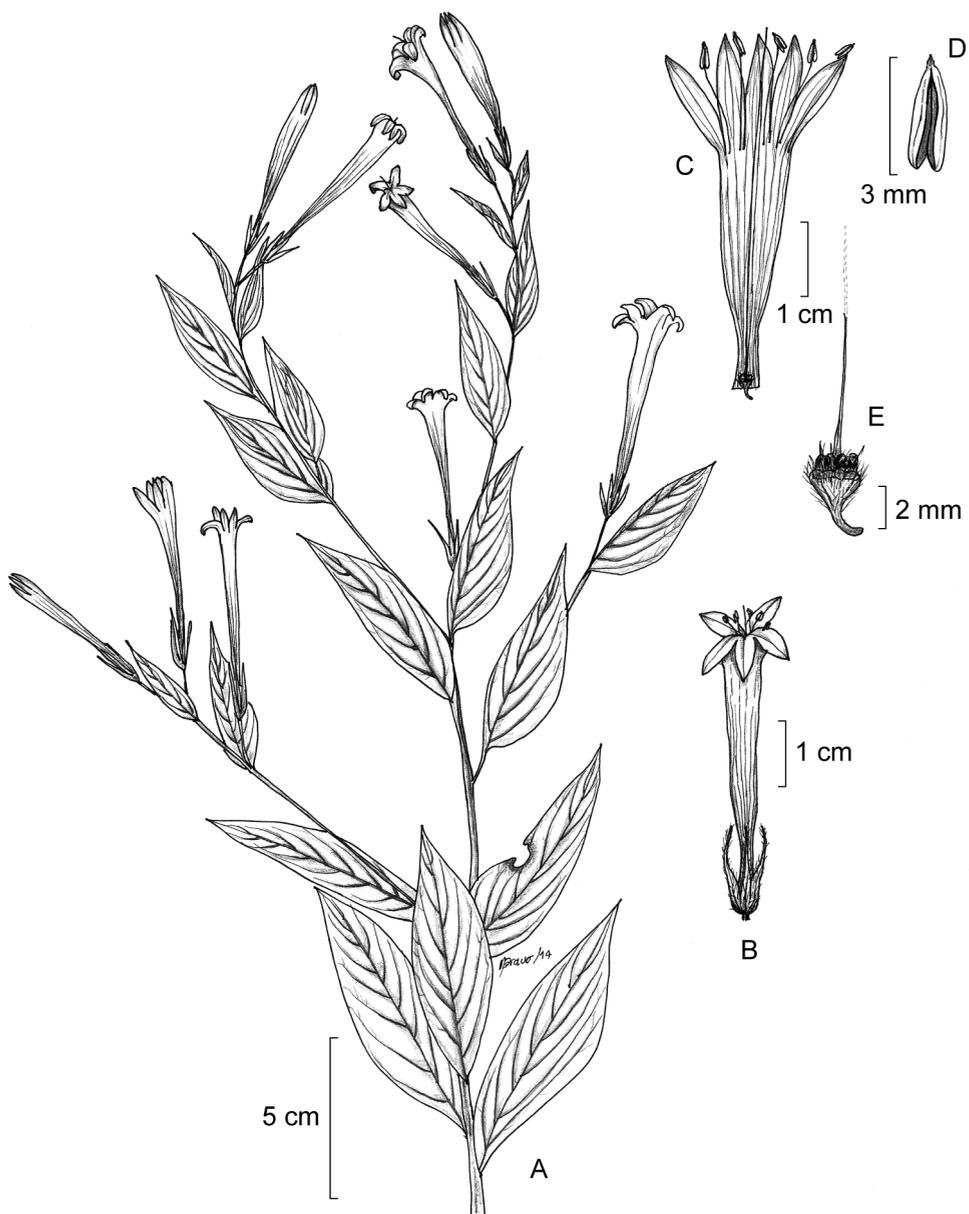
Planta herbácea perenne o sufruticosa, ramificada, de 0.4 a 1.5 m de altura; tallos duros, angulosos, estrigosos; hojas sésiles, lanceoladas, elíptico-lanceoladas u ovadas, de (4.5)6 a 13 cm de largo, de (1.5)2.5 a 5 cm de ancho, ápice acuminado, base decurrente, margen entero, haz verde, escabroso, a simple vista parece glabro, pero lleva pequeñas verrugosidades, envés verde pálido, esparcidamente estrigoso, pelos sin discos en la base, con 5 a 7 venas secundarias principales, conspicuas en ambos lados; inflorescencias cimosas, terminales o axilares en las hojas superiores, pedicelos en la floración de 2 a 7 mm de largo y en la fructificación hasta de 17 mm, estrigosos; flores homostilas, casmógamas, lóbulos del cáliz lineares a lanceolados, desiguales, de 1.2 a 2 cm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho, estrigosos; corola anaranjada o amarillo-anaranjada, hipocraterimorfa, de 4 a 5.8 cm de largo, exteriormente pubescente, internamente glabra o con glándulas inconspicuas dispersas debajo de los lóbulos de la corola, éstos erectos, alargados, oblongo-lanceolados, de 8 a 13 mm de largo, por 4 a 5 mm de ancho, ápice agudo u obtuso; estambres exsertos, de 4 a 10 mm del ápice del tubo de la corola, filamentos filiformes, de 1.4 a 1.5 cm de largo, anteras algo exsertas, de 2 a 3 mm de largo, con apéndice ligeramente apiculado; estilo exserto, filiforme, hasta de 5 cm de largo, sobrepasando en 2 a 4.5 mm la corola, estigma geminado; fruto con 4 o menos mericarpios ovoides, blancos o pardo-blanquecinos, lustrosos, de cerca de 4 a 5 mm de largo, 2.5 a 3 mm de ancho; ginobase piramidal.

Elemento de bosques de *Abies*, pino, encino, y de cañadas húmedas en el sur de Guanajuato, en Querétaro y en el norte de Michoacán. Alt. 2200-3100 m. Florece y fructifica de julio a octubre.

Especie que se distribuye en las montañas del centro-occidente de México. Gto., Qro., Jal., Col., Mich. (tipo: *M. Sessé* y *J. M. Mociño 5228* (MA)), Méx., Mor., Gro., Oax. (tipo de *Macromeria longiflora*: originario de México sin localidad definida, *M. Sessé* y *J. M. Mociño s.n.* (BM)).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

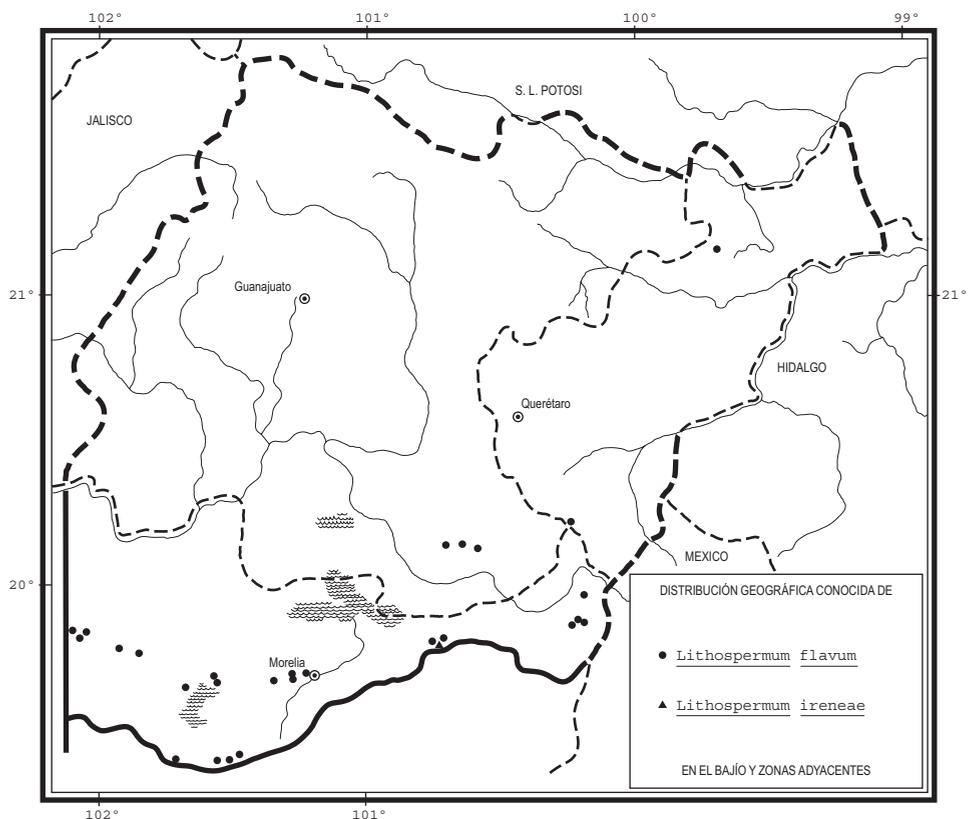
Guanajuato: La Mojonera, vértice 66, El Moro, municipio de Acámbaro, *A. Rubio 668* (IEB); barranca de la Peña Blanca, municipio de Acámbaro, *H. Díaz B. 3994* (IEB); El Moro, municipio de Jerécuaro, *A. Rubio 14* (IEB).



Lithospermum flavum Sessé & Moc.: A. hábito; B. vista externa de la corola y el cáliz; C. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; D. detalle de la antera; E. vista lateral del gineceo. Ilustrado por Marcela Bravo.

Querétaro: ranchería La Barranca, 3-5 km antes de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Hernandez et al. 11198* (IEB); 2 km de Laguna de Servín, camino a Amealco, municipio de Amealco, *H. Díaz B. 6869* (IEB), *6898* (IEB); 2 km al SE de Laguna de Servín municipio de Amealco, *J. Rzedowski 45779* (IEB).

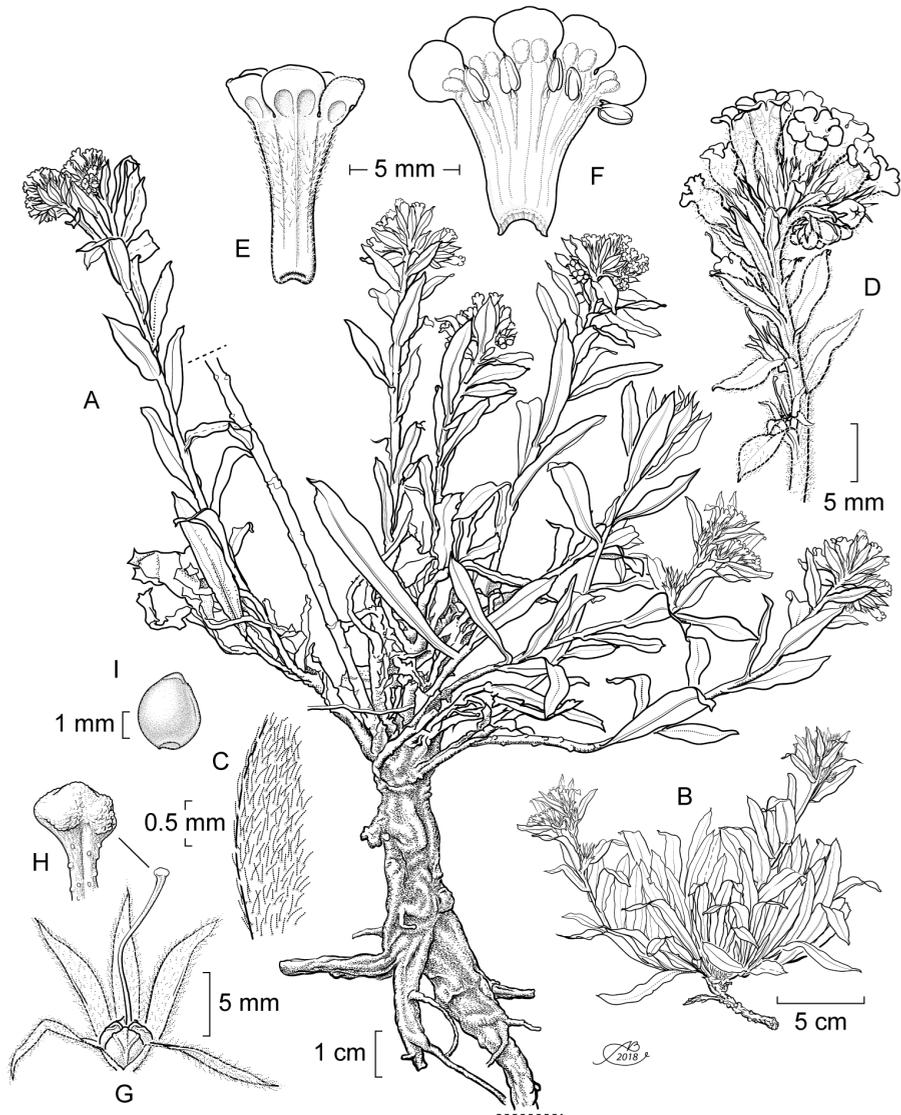
Michoacán: S de la presa “La Gachupina”, municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza 343* (EBUM, IEB); La Cañada, 500 m al E de EL Rincón, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 630* (IEB); La Cañada, 1.5 km al E de El Rincón, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1718* (IEB); cerro El Calvario, San Miguel, municipio de Maravatío, *H. Díaz B. 6825* (IEB); cerro Las Palomas, al S de Santiaguito, municipio de Maravatío, *H. Díaz B. y J. Martínez 4300* (IEB); cerro Gordo, 12 km sobre la carretera Maravatío - Contepec, municipio de Maravatío, *J. Martínez 1596* (ENCB, IEB); cerro Altamirano, 2 km de Contepec, municipio de Contepec, *G. Cornejo et al. 1549* (IEB), *1600* (IEB); camino a Santa María los Ángeles - Santa María la Ahogada, municipio de Contepec, *G. Cornejo et al. 1182* (IEB); cerro Altamirano, camino al llano, municipio de Contepec, *G. Cornejo et al. 805* (IEB); ladera SE del cerro Grande (K'er Huata) Santa Cruz Tanaco, municipio de Cherán, *S. Zamudio 5425* (ENCB, IEB); cerro Chatiro, 7 km al NE de Cherán, municipio de Cherán, *M. Pérez 162* (ENCB, IEB); 4 km al NE de Cherán, camino al cerro Tres Esquinas, municipio de Cherán, *M. Pérez 155* (IEB); cerro San Marcos, municipio de Cherán, *E. Carranza y E. Pérez 3052* (IEB); ladera W del cerro La Virgen, municipio de Cherán, *E. Pérez y E. García 3708* (IEB); cerro del Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 1082* (ENCB, IEB, MEXU); cerro Zirate, al N de Santa Fe de la Laguna, municipio de Quiroga, *J. Caballero y C. Mapes, 315* (IEB); cerro El Tocús, municipio de Quiroga, *J. M. Escobedo 1538* (ENCB, IEB); 5 km al E del cerro de Quinceo, municipio de Morelia, *V. M. Huerta 805* (EBUM, IEB); 5 km al SW de Tacicuaro, municipio de Morelia, *V. M. Hoogesteger et al. 38* (IEB); parte alta del cerro del Águila, municipio de Morelia, *S. Zamudio 6678* (IEB); cerca de la cima del cerro El Águila, municipio de Morelia, *G. Cornejo et al. 151* (IEB); cerro El Águila por el lado de San Nicolás de Obispo, municipio de Morelia, *G. Cornejo et al. 2888* (IEB); cerro El Águila, subiendo por Lagunillas, municipio de Morelia, *G. Cornejo et al. 5232* (IEB); alrededores de la colonia Emiliano Zapata, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 2869* (IEB); cerro el Pilón, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 3011* (IEB); parte alta del cerro Huashán, aprox. 2 km al S de Nahuatzen, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 2773* (IEB); cerro el Huacapan, municipio de Erongarícuaro, *J. Caballero y C. Mapes 418* (IEB, MEXU); cerro El Águila, municipio de Lagunillas, *G. Cornejo et al. 3487* (IEB); lado SW del cerro El Águila, subiendo por el poblado de Huatzanguio, municipio de Lagunillas, *G. Cornejo et al. 2865* (IEB); parte alta del cerro del Burro, municipio de Huiramba, *J. Rzedowski 43787* (ENCB, IEB); ladera N del cerro La Tasa cerca de Condembaro,



municipio de Huiramba, *S. Zamudio y J. García 12463* (IEB); cerro de La Nieve, municipio de Huiramba, *J. Aragón 612* (IEB); *ibid.*, *A. Patiño 3052* (IEB); camino de Las Tablas a Condembaro, municipio de Huiramba, *A. Patiño 3045* (IEB); cerro del Jaboncillar, Cungo, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 285* (IEB); San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 567* (IEB).

Lithospermum irenae Pat.-Sicil., J.I. Cohen & Zamudio, *Phytoneuron* 2018-56: 6. 2018.

Planta herbácea perenne, decumbente, de 15 a 40 cm de largo; raíz pivotante, leñosa; 1 a 4 tallos simples, de 2 a 4 mm de diámetro, densamente hirsuto-estrigulosos; hojas inferiores (pseudobasales) sésiles, en mayor densidad y más largas que las superiores, con los entrenudos muy cortos, lanceoladas, de 3 a 9 cm de



Lithospermum ireneae Pat.-Sicil., J.I. Cohen & Zamudio. A. aspecto general de una planta madura; B. vista de una planta joven con las hojas inferiores (pseudobasales); C. detalle de la superficie estrigosa del haz; D. acercamiento de la inflorescencia; E. vista exterior de la corola; F. disposición de los estambres y apéndices fauciales en un corte longitudinal de la corola; G. vista lateral de la inserción del estilo; H. vista lateral del estigma; I. vista lateral de la clusa. Ilustrado por Alfonso Barbosa.

largo, de 0.8 a 1 cm de ancho, las caulinares sésiles, con entrenudos notables, de lanceoladas a oblongo-lanceoladas, de 2 a 5(7) cm de largo, de 0.3 a 1.2 cm de ancho, ápice agudo, a veces cortamente mucronado, base ligeramente abrazadora, borde entero, plano a ligeramente revoluto, haz verde, estrigoso, pelos de menos de 0.5 mm de largo, adpresos, blanquecinos, con la base mineralizada, notables sobre todo en las hojas maduras, vena central hundida, envés pálido, estrigoso, con la vena central prominente, las secundarias no evidentes; inflorescencias en forma de cimas apretadas, terminales, bracteadas, de 4 a 8 cm de largo, con 10 a 14 flores por cima, brácteas foliáceas, disminuyendo en tamaño hacia el ápice de la inflorescencia, estrigosas, flores axilares, casi sésiles; lóbulos del cáliz linear-lanceolados, de 4 a 7 mm de largo, menos de 1 mm de ancho, externa e internamente estrigosos; corola hipocraterimorfa, amarilla, de 8 a 11 mm de largo, vilosa a vilósula por fuera, aunque con la base glabra, internamente glabra, apéndices fauciales glandulosos, de ca. 1 mm de diámetro, anillo basal de 6 a 7 pliegues, tubo de 6 a 8 mm de largo, constreñido en la garganta, lóbulos suborbiculares, de 2 a 3 mm de largo y de ancho, externamente vilósulos en la parte media, internamente glabros, llegando a ser reflejos; estambres inclusos, ubicados 6 a 7 mm arriba de la base del tubo de la corola, filamentos de menos de 1 mm de largo, con glándulas en las venas que llegan a los filamentos, anteras elipsoides, de 1 a 2 mm de largo; estilo incluso, filiforme, de 5 a 7 mm de largo, estigma geminado, de menos de 0.5 mm de diámetro; fruto con 3 o 4 clusas ovoides, de 2 a 3 mm de largo, 1.5 a 2 mm de grueso, blancas, lisas, brillantes, con una quilla dorsal, base circular; ginobase plana.

Elemento que se encuentra en la zona montañosa de la parte nor-noreste de Michoacán, donde se ha colectado cerca de la cima del cerro San Andrés, en los municipios de Hidalgo y Zinapécuaro, que corresponde a parte del Eje Neovolcánico Mexicano. Crece en laderas con pendientes pronunciadas, sobre rocas volcánicas, con suelos poco profundos y pedregosos, con vegetación de bosque de *Abies religiosa* y *Pinus hartwegii* y clima templado subhúmedo. Alt. 3400-3600 m. Florece y fructifica de julio a septiembre.

Es una especie endémica del centro de México, que solo se distribuye en Mich. (tipo: *G Aguilar* y *S. Zamudio* 320 (IEB)).

Planta escasa y vulnerable a la extinción

Michoacán: puerto San Andrés, los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz B.* 3920 (ENCB, IEB); parte alta del cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *S. Zamudio* 5566 (ENCB, IEB, MEXU); ladera N de la cima del cerro San Andrés, alrededor de las antenas, municipio de Zinapécuaro, *G Aguilar* y *S. Zamudio* 335 (IEB); ladera SW del cerro San Andrés, ± 1.3 km de la cima, municipio de Zinapécuaro, *G. Aguilar* y *S. Zamudio* 320 (IEB).

Lithospermum johnstonii J.I. Cohen, Brittonia 61(2): 101-111. 2009.
Macromeria hispida M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Brux. 11: 339. 1844,
no *Lithospermum hispidum* Ruiz & Pavón, 1799.

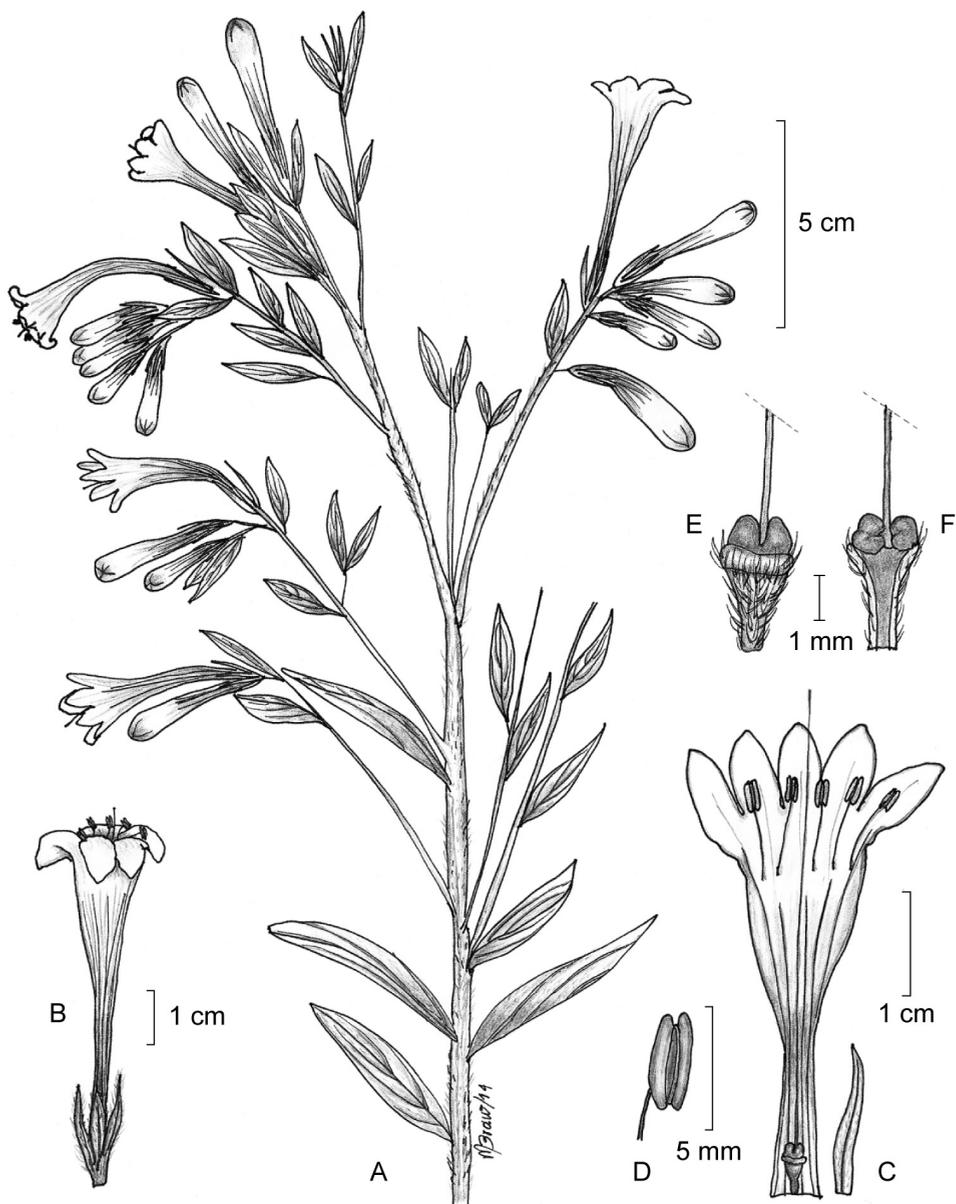
Planta herbácea perenne, de hasta de 1 m de altura; tallos estriados, algo angulosos, estrigosos, con pelos adpresos; hojas sésiles, lanceoladas, de (4)6 a 10 cm de largo, de 1 a 1.9 cm de ancho, ápice de agudo a acuminado, base ampliamente cuneada, margen entero, haz verde, estrigoso, envés pálido, estrigoso, la pubescencia más notable en las venas, con 3 venas secundarias conspicuas, las de la inflorescencia con 1; inflorescencias en forma de cimmas terminales y axilares alargadas, flores con pedicelos de 0.3 a 0.5 mm de largo, acrescentes en la fructificación hasta 1.2 cm de largo, angulosos, estrigosos; lóbulos del cáliz muy desiguales, uno más largo que los otros, lineares o linear-lanceolados, de 12 a 20 mm de largo, de 1.5 a 2.5 mm de ancho, estrigosos y con pelos simples; corola hipocraterimorfa, amarilla, zigomórfica, de 4.5 a 5.5 cm de largo, usualmente un poco curva y la garganta prolongada en el lado abaxial, superficie externa adpresa e hirsuta, la interna glabra, aunque en algunos individuos pueden presentarse pelos de tipo glandular dispersos en los lóbulos y en la garganta, lóbulos alargados, reflejos, ovado-elípticos, de 7 a 9 mm de largo, de 4 a 6 mm de ancho debajo de la mitad, ápice redondeado, márgenes revolutos; estambres exsertos de 3 a 5 (11) mm del ápice del tubo de la corola, filamentos de 7 a 10 mm de largo, adheridos a diferentes alturas en el tubo de la corola; anteras de 2 a 3 mm de largo, ápice frecuentemente con un pequeño apéndice; estilo filiforme, exserto, hasta de 5.8 cm de largo, estigma terminal, geminado; clusas ovoides, de ca. 5 mm de largo, de 2 a 3 mm de grueso, blanquecinas, lisas, brillantes.

Elemento que se desarrolla en laderas de cerro y cañadas con bosque de encino, bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria derivada de estas comunidades. Sólo se le ha encontrado en el norte del estado de Michoacán. Alt. 2100-2400 m. Florece de junio a septiembre.

Especie que se distribuye en la región montañosa del oeste de México. Sin., Nay., Jal., Mich. (tipo: *H. G. Galleotti* 1917 (BR)).

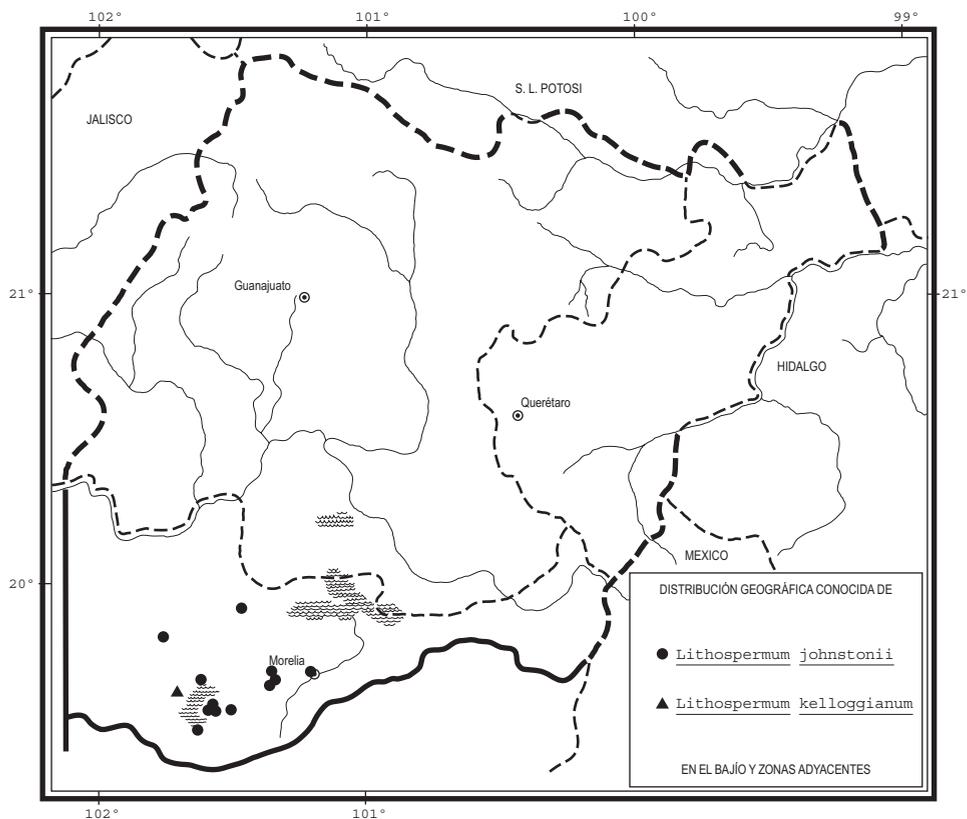
Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Michoacán: alberca de Los Espinos, municipio de Villa Jiménez, *R. Contreras* 180 (IEB); cerro de la Alberca, cerca de Villa Jiménez, municipio de Villa Jiménez, *J. Rzedowski* 40191 (ENCB, IEB); 7 km de Tendeparacua, por la carretera a Huaniqueo, municipio de Huaniqueo, *E. Pérez* 4371 (IEB); 2.5 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *A. Patiño* 3053 (IEB); carretera Quiroga - Zacapu, desviación a San Jerónimo, municipio de Quiroga, *J. Caballero* y *C. Mapes* 376 (IEB); 3 km de la desviación a Cuto de la Esperanza, municipio de Morelia, *H. Díaz B.* y *N. López* 2578 (ENCB, IEB); 2.5 km al SE del cerro de Quinceo,



Lithospermum johnstonii J.I. Cohen: A. hábito; B. vista externa de la corola y el cáliz; C. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; D. detalle de la antera; E. y F. vista lateral y frontal del gineceo. Ilustrado por Marcela Bravo.

municipio de Morelia, *V. M. Huerta 54* (EBUM, IEB); 10 km al SW de Morelia, por la carretera a Pátzcuaro, municipio de Morelia, *S. Zamudio 11084* (IEB); aprox. 2 km al NO de Tiripetío, pie de monte del cerro Águila, municipio de Morelia, *G. Cornejo* y *G. Ibarra 3463* (IEB); rancho Los Pastores, cerca de Tiripetío, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 946* (ENCB, IEB); colonia Lázaro Cárdenas, cerca de Tzintzuntzan, municipio de Tzintzuntzan, *J. Rzedowski 38931* (ENCB, IEB); 1.2 km al SE de Las Cuevas, municipio de Tzintzuntzan, *A. Patiño 3047* (IEB); base del cerro Tariaqueri, cerca de Tzintzuntzan, municipio de Tzintzuntzan, *H. Díaz B. 2509* (IEB); cerro Tariaqueri, cerca de Tzintzuntzan, municipio de Tzintzuntzan, *R. Olivo 111* (EBUM, ENCB, IEB); 3 km al N de Sanabria, municipio de Tzintzuntzan, *A. Patiño 3048* (IEB); cerro Chapultepec, municipio de Tzintzuntzan, *H. Díaz B. 2563* (ENCB, IEB); hills near Patzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *C. G. Pringle 5606* (ENCB, MEXU).



Lithospermum kelloggianum J.I. Cohen, Ann. Missouri Bot. Gard. 103(2): 234. 2018.

Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 50 cm de altura; con uno o pocos tallos, que crecen de un cáudice leñoso, cada uno de ca. 2 mm de ancho, estrigosos; hojas caulinares sésiles, lineares a lanceoladas, de 1.5 a 3.8 cm de largo, de 0.1 a 3 cm de ancho, ápice agudo, base redondeada a truncada, margen entero, generalmente revoluto, haz estrigoso, envés estrigoso en la vena media, de glabro a esparcidamente estrigoso en el resto de la lámina, vena central evidente, las secundarias no evidentes; inflorescencia terminal, en forma de monocasio, de ca. 11 cm de largo, brácteas sésiles, lanceoladas, de 0.5 a 2.2 cm de largo, de 0.1 a 0.2 cm de ancho, pedicelos de 0 a 3 mm de largo; flores homostilas, lóbulos del cáliz lanceolados, de ca. 4 mm de largo (7 mm en fruto), exteriormente estrigosos a densamente estrigosos, internamente estrigulosos; corola infundibuliforme, amarilla, de 1.2 a 1.4 cm de largo, estrigosa por fuera, la pubescencia más densa en la mitad superior, glabra en el interior, apéndices fauciales representados por líneas de glándulas en forma ondulada, que se ubican 1 mm abajo del origen de los lóbulos, anillo basal en forma de un pliegue delgado continuo, tubo de 0.9 a 1 cm de largo, de ca. 4 mm de ancho, ensanchado en la parte media superior, constreñido en la garganta, lóbulos erectos, elípticos, de 3 a 5 mm de largo, ca. 3 mm de ancho, ápice agudo, estrigosos por fuera, glabros por dentro; estambres inclusos, filamentos de ca. 1 mm de largo, con glándulas en la vena que llega a ellos, ensanchados, alados, hialinos, ubicados a ca. 6 mm de la base del tubo de la de la corola, anteras elipsoides, de 1.3 a 2 mm de largo; estilo hasta de 1.7 cm de largo, de ca. 0.1 mm de ancho, exserto hasta 9 mm del ápice del tubo de la corola, estigma terminal, geminado; clusas ovoides, base redondeada, ápice agudo, de ca. 2 mm de largo, de ca. 1.5 mm de ancho, de blanquecinas a pardas claras, lisas; ginobase de plana a ligeramente piramidal.

Elemento colectado en el bosque de pino en el norte de Michoacán. Alt. 2400 m. Florece y fructifica en julio.

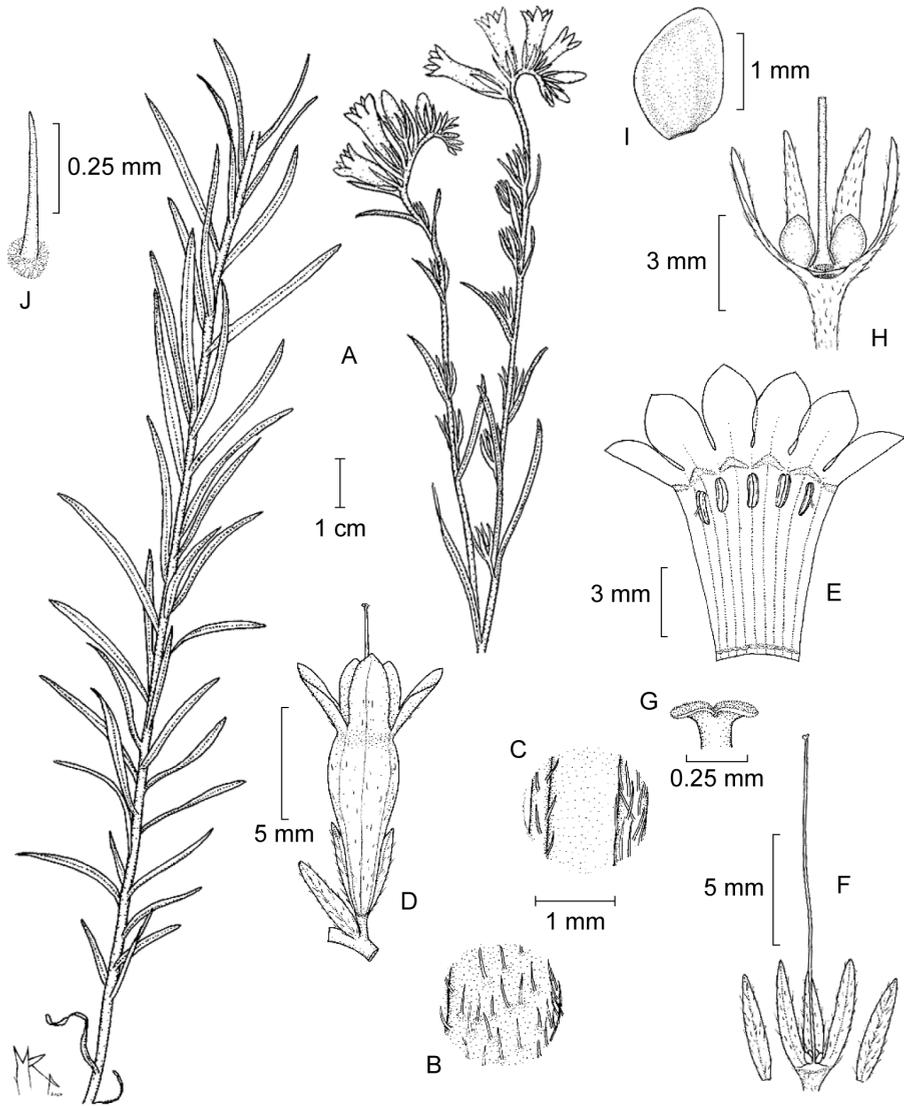
Especie sólo conocida de una localidad en las montañas de la meseta Purépecha en Mich. (tipo: *J. M. Escobedo 2069* (IEB)).

Planta rara y muy escasa, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Michoacán: camino a Zinziro, municipio de Erongarícuaro, *J. M. Escobedo 2069* (IEB).

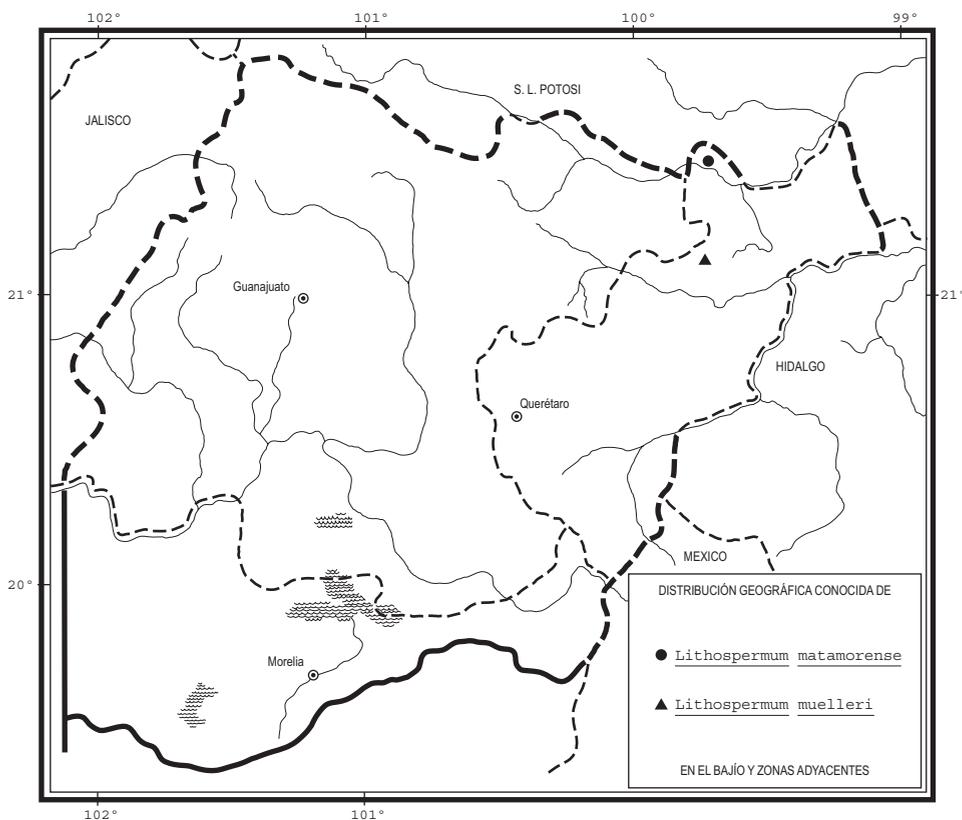
Lithospermum matamorensense DC., Prodr. 10: 76. 1846.

Planta herbácea anual, erecta, hasta de 36.5 cm de altura, de 1 a pocos tallos, que nacen de un cáudice leñoso, cada uno de 1 a 2(3) mm de ancho, hispídos a



Lithospermum kelloggianum J.I. Cohen. A. aspecto general de la planta; B. detalle de superficie estrigosa del haz de la hoja; C. detalle de la superficie estrigosa del envés de la hoja; D. vista lateral de la corola y del estilo; E. disposición de los estambres en un corte longitudinal de la corola; F. vista lateral del estilo y de los lóbulos de la corola; G. vista lateral del estigma; H. vista lateral de un tricoma; I. vista lateral del fruto tetralobado, con un sépalo retirado; J. vista lateral de la clava. Ilustrado por Manuel Ramírez.

hispido-estrigosos, raramente estrigosos; hojas caulinares sésiles, espatuladas, elípticas u obovadas, de 1 a 6 cm de largo, de 0.3 a 1.5(1.8) cm de ancho, ápice redondeado, a veces agudo, base aguda a redondeada, margen entero, plano, haz y envés hispídos a estrigosos, por lo general más densamente hispídos o densamente estrigosos en la vena media, vena media evidente, a veces 1 o 2 pares de venas secundarias evidentes, pero no hundidas; inflorescencias en forma de dicasios o monocasios terminales o monocasios axilares, hasta de 25 cm de largo, brácteas sésiles, elípticas a obovadas, de 0.3 a 3.2 cm de largo, 0.1 a 1.1 cm de ancho, ápice redondeado, base aguda a redondeada, margen entero, plano, externa e internamente hispídas a estrigosas, a veces densamente estrigosas, vena media evidente, las secundarias rara vez evidentes, no hundidas, pedicelos de 0 a 3 mm de largo; flores homostilas, casmógamas, cáliz 5-dividido, lóbulos lineares, de (1.5)2 a 5(6) mm de largo, 0.5 a 1 mm de ancho, ápice agudo, del lado abaxial



estrigoso y del adaxial estriguloso; corola hipocraterimorfa, blanca con el centro amarillo, externamente vilosa, internamente glabra, tubo de 1 a 2 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, lóbulos erectos, elípticos a orbiculares, de 1 a 2 mm de largo, 0.5 a 1 mm de ancho, ápice redondeado, glándulas presentes en la parte superior del tubo, apéndices fauciales presentes, anillo basal de 5 a 10 botones con pelos; estambres inclusos, filamentos de ca. 0.1 mm de largo, adheridos a ca. 0.75 mm por encima de la base del tubo de la corola, anteras elipsoides, de ca. 0.5 de largo, ca. 0.3 mm de ancho; estilo de ca. 1 mm de largo, incluso, estigma terminal; clusas ovoides, de 2 a 3 mm de largo, 1.5 a 2 mm de ancho, ápice agudo, de color blanco a marrón, a veces moteadas, hoyuelos abundantes, rara vez rugosas, base redondeada con un pedestal de ca. 0.5 mm.

Elemento que crece en bosque tropical caducifolio en el NE de Querétaro. Alt. 800-900 m. Florece y fructifica en marzo, abril y mayo.

Especie que se distribuye desde el sureste de Estados Unidos de América al este de México: Coah., N.L., Tamps. (tipo: *J. L. Berlandier 2311 (G)*), Qro.

Aunque localmente es abundante, presenta riesgo de extinción.

Querétaro: 1.5 km al S de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1668 (IEB)*; 2-3 km al S de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2491 (IEB)*.

Lithospermum matamorensis difiere de los otros miembros de este género por ser la única especie anual, por la corola y el estilo muy cortos y las clusas que presentan concavidades u hoyuelos pequeños y abundantes.

Lithospermum muelleri I.M. Johnston, *J. Arnold Arbor.* 16: 187. 1935.

Planta herbácea perenne, hasta de 45 cm de altura, con uno a pocos tallos que crecen de un cáudice leñoso; tallos de 1 a 3 mm de ancho, estrigosos; hojas caulinares sésiles, lanceoladas a elípticas, raramente oblanceoladas o espatuladas, hasta de 4.9 cm de largo, 0.1 a 0.8 cm de ancho, ápice agudo, base redondeada a truncada, algunas veces aguda, margen entero, generalmente revoluto, haz estrigoso a estriguloso, envés estrigoso en la vena media, algunas veces densamente estrigoso o estriguloso, vena media evidente, las secundarias no evidentes; inflorescencias en forma de cimmas terminales, dicasios o monocasios, de más de 10.5 cm de largo, brácteas sésiles, similares a las hojas pero más pequeñas, pedicelos de 0 a 5 mm de largo; flores homostilas; lóbulos del cáliz lanceolados, de 3 a 6 mm de largo, de 0.5 a 2 mm de ancho en la fructificación, de estrigosos a densamente estrigosos cerca de la base; corola tubular, verde-amarillenta, exteriormente vilosa y lanosa cerca del ápice, vilosa en la mitad, esparcidamente vilosa en la base, tubo de (13)15 a 21 mm de largo, 1.5 a 4 mm de ancho, lóbulos erectos, orbiculares a elípticos, de 1 a 2 mm de largo, ápice redondeado, glándulas sobre las venas

cercanas a los filamentos, apéndices fauciales presentes, anillo de 5 bordes con pelos; estambres inclusos, filamentos de 0.75 a 1 mm de largo, adheridos 12 a 16 mm arriba de la base de la corola, anteras elipsoides, de 1.25 a 1.75 mm de largo; estilo de 15 a 23 mm de largo, exserto más de 5 mm del ápice de la corola, estigma terminal; clusas ovoides, de 2.5 a 2.75 mm de largo, ápice agudo, base redondeada, grisáceas y blancas, lisas y lustrosas, con una costilla prominente.

Elemento que se desarrolla en bosque de pino en el noreste de Querétaro. Alt. 2850 m. Florece de mayo a julio.

Especie distribuida en las montañas del noreste de México. Coah., N.L. (tipo: *C. H. y M. T. Mueller 739* (GH)), Tamps., Qro.

Planta escasa en el área de estudio, vulnerable a la extinción

Querétaro: cerro Boludo, 10 km al S de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández y J. Rzedowski 3347* (MEXU).

Las formas vegetativa y floral de *Lithospermum muelleri* son similares a aquellas de *L. strictum*, aunque las dos especies difieren en algunos caracteres. *L. muelleri* desarrolla una corola tubular con estigma exserto más que una corola hipocraterimorfa con un estilo inserto como ocurre en *L. strictum*. *L. muelleri* es rara, sólo se conocen 10 colectas y la más reciente data de 1992.

Lithospermum pringlei I.M. Johnston, Contr. Gray Herb. 70: 22. 1924.

Planta herbácea perenne, de 40 a 60 cm de altura, simple o poco ramificada; tallos pardos, estrigosos e hirsutos, algo urticantes; hojas sésiles, elípticas, lanceoladas, raramente oblanceoladas u obovadas, de 3 a 10 cm de largo, de 0.4 a 2.5 cm de ancho, ápice agudo, cortamente mucronado, base aguda, margen entero, plano, haz y envés estrigosos, la pubescencia más notable en las venas, con discos en la base de los tricomas, venas media y secundarias evidentes, hundidas, venación eucamptódroma; inflorescencias terminales, en forma de cimas simples o geminadas y monocasios axilares, alargándose en la madurez hasta de 26.5 cm, pedicelos estrigosos a estrigulosos de 5 a 6 mm de largo en la fructificación; flores homostilas, casmógamas, lóbulos del cáliz lineares, hirsutos, de 4 a 12 mm de largo en la floración, hasta 12 mm en la fructificación; corola amarilla, tubular-infundibuliforme, de 8 a 12 mm de largo, exteriormente vilosa a lanosa, internamente glabra, tubo cilíndrico, de 5 a 9 mm de largo, 1.5 a 2 mm de ancho, lóbulos laxamente extendidos, de 1.2 a 2 mm de largo, redondeados, poco pubescentes, apéndices fauciales de aproximadamente 1 mm, poco prominentes, anillo basal de 5 botones con tricomas; estambres inclusos, filamentos cortos, ubicados 4 a 7 mm arriba de la base de la corola, anteras oblongas, de ± 1 mm de largo; estilo inclusivo, algunas veces exserto hasta 0.5 mm del ápice del tubo de la corola, filiforme, de 6 a 8 mm de largo, estigma subterminal; fruto con 4 o menos clusas, ovoides, de 3

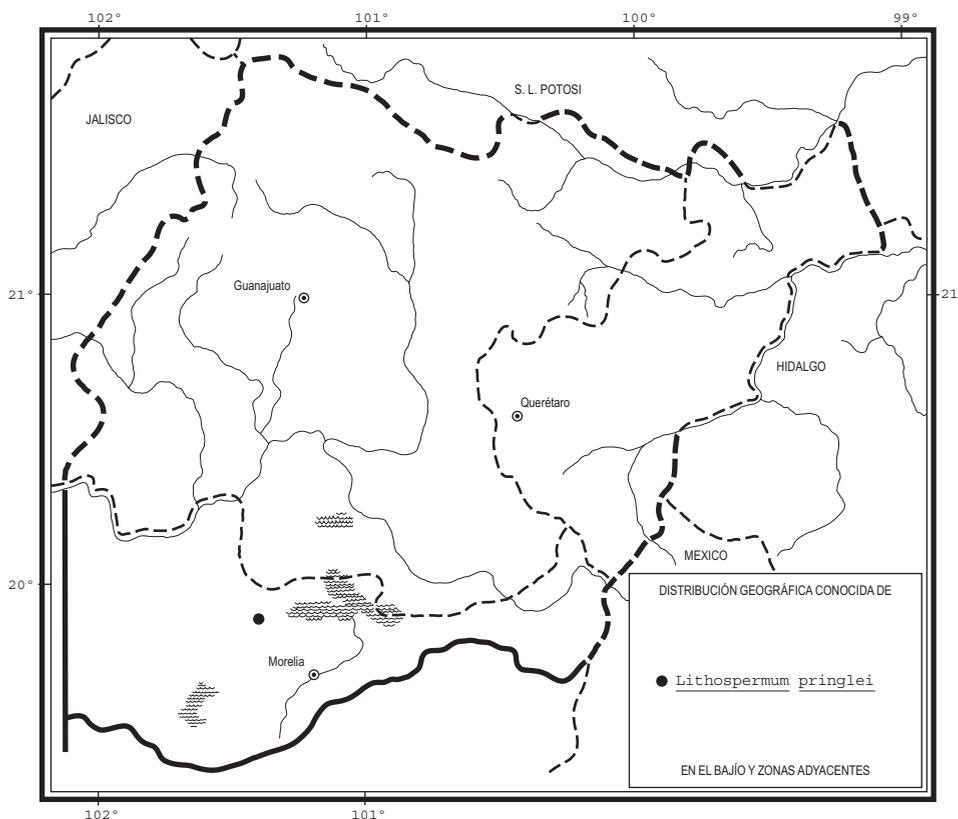
a 4 mm de largo, ápice agudo, base redondeada, con una pequeña costilla en la parte dorsal y con pequeñas concavidades, blancas o pardo-blانquecinas, lisas; ginobase pequeña, piramidal.

Elemento que se encuentra en bosque de encino y bosque tropical caducifolio, en el norte de Michoacán. Alt. 2100-2200 m. Florece y fructifica en julio y agosto.

Especie que se distribuye en el centro de México, así como en Guatemala. S.L.P., Hgo. (tipo: *C. G. Pringle 13123* (F)), Mich., Méx., Cd.Mx., Pue.; Centroamérica.

Planta escasa en el área de estudio, vulnerable a la extinción.

Michoacán: 3 km al S de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *J. Rzedowski 50395* (IEB), N del pedregal grande, 2.5 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 1096* (EBUM, IEB); centro del pedregal pequeño, 1.2 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 184* (IEB).



Lithospermum revolutum B.L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 27: 182. 1892.
Psilolaemus revolutus (B.L. Rob.) I.M. Johnston, J. Arnold Arbor. 35: 34.
1954.

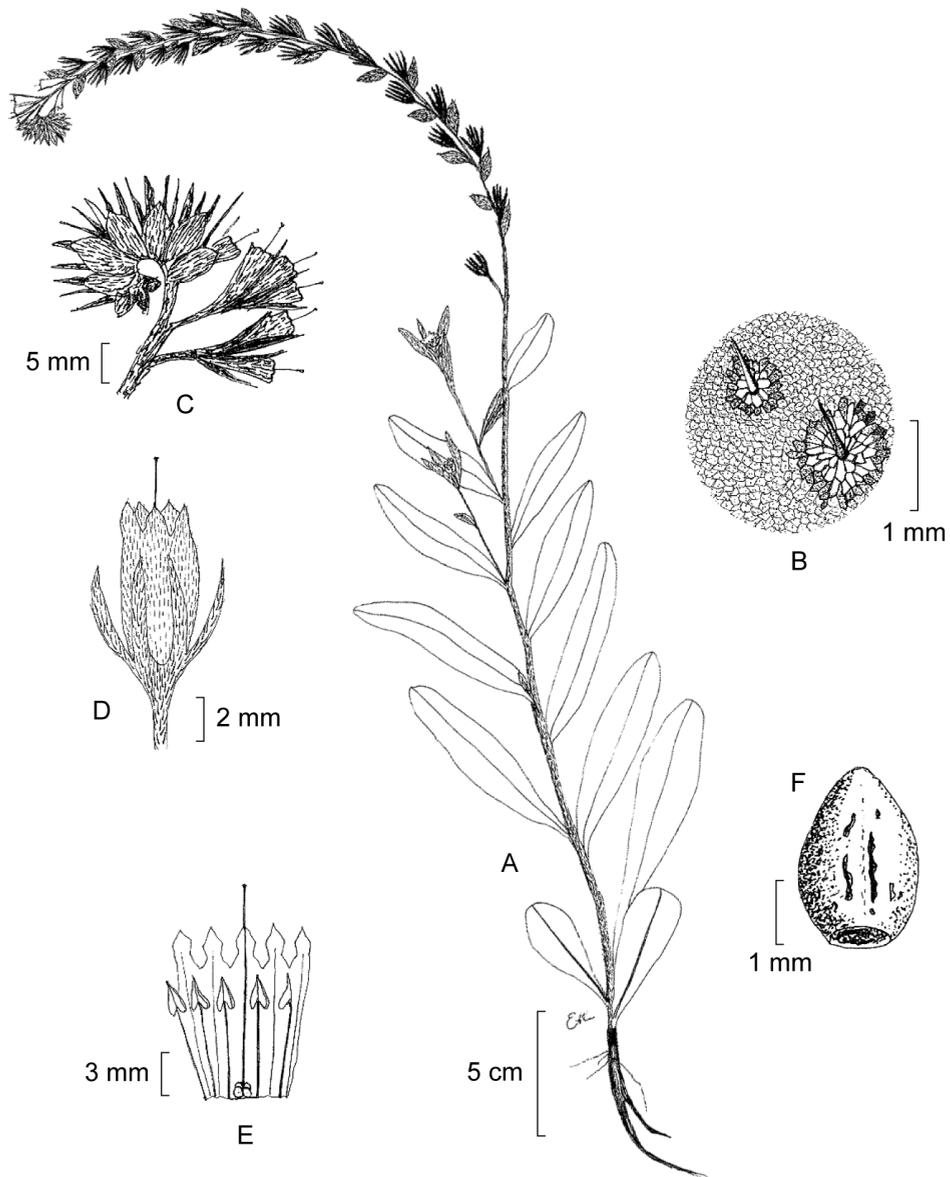
Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 50 cm de altura, con uno o pocos tallos que crecen de un cáudice leñoso, cada uno de ca. 1 mm de diámetro, estrigosos; hojas caulinares sésiles, lanceoladas, elíptico-lanceoladas a oblanceoladas, de 1.4 a 6.8 cm de largo, 0.3 a 1.6 cm de ancho, ápice agudo a redondeado, base de aguda a truncada, raramente redondeada, margen entero, normalmente revoluto, haz y envés estrigoso a estriguloso, vena media evidente, las secundarias algunas veces evidentes; inflorescencias en forma de monocasios terminales y axilares, hasta de 29.5 cm de largo, brácteas sésiles, foliáceas, de 0.5 a 2.7 cm de largo, 0.2 a 0.9 cm de ancho, solo la vena media evidente, pedicelos de 0 a 6 mm de largo; flores homostilas; lóbulos del cáliz lanceolados, de 6 a 9 mm de largo (hasta 12 mm en fruto), 0.7 a 1.2 mm de ancho, ápice agudo, exteriormente estrigosos a densamente estrigosos, internamente estrigulosos; corola tubular, amarilla, exteriormente vilosa, internamente glabra, tubo de 7 a 9 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho, lóbulos erectos, deltoides, de 1 a 2 mm de largo, 1 a 1.25 mm de ancho, ápice agudo, glándulas ausentes, apéndices fauciales y glándulas ausentes, anillo de ubicación basal, con tricomas; estambres inclusos, filamentos de ca. 1 mm de largo, ca. 0.25 mm de ancho, adheridos 6 a 8 mm arriba de la base de la corola, anteras elipsoides, de 1 a 1.5 mm de largo; estilo de 9 a 15 mm de largo, de ca. 0.1 mm de ancho, precozmente exserto, en la anthesis exserto hasta 5 mm del ápice del tubo de la corola, estigma terminal; clusas ovoides, de ca. 2 mm de largo, ca. 1.5 mm de ancho, ápice agudo, base redondeada, de color blanco a gris a pardo, de lisas a ornamentadas con hoyuelos esparcidos, usualmente la cicatriz no prominente.

Elemento que crece en ciénagas, lugares de suelo húmedo y salino. Alt. 900-1500 m. Florece y fructifica de mayo a agosto.

Especie que se distribuye en N.L., S.L.P. (tipo: *C. G. Pringle 3802* (GH, isotipo MEXU)).

La presencia de hojas coriáceas, corola amarilla, tubular y eglandular y el hábitat donde crece (áreas húmedas y salinas), hacen de *Lithospermum revolutum* una especie única dentro del género.

No obstante que esta planta no se ha colectado en el área de la presente Flora, se consideró conveniente incluirla en esta revisión taxonómica. Los criterios para incluirla fueron: su restringida distribución geográfica y por ende su carácter de endémica y porque seguramente un mayor trabajo de recolección en áreas similares en los estados de Guanajuato y Querétaro podría traducirse en una mejor valoración de su estatus y de su área de distribución.



Lithospermum revolutum B.L. Rob. A. aspecto general de la planta; B. tricomas del haz de las hojas; C. inflorescencia; D. detalle de la flor; E. corte longitudinal de la corola; F. clusa. Ilustrado por Eréndira Araiza Ramírez.

Aunque Villaseñor en su lista de las plantas vasculares nativas de México (2016) cita esta especie del estado de Guanajuato, con el epíteto de *Psilolaemus revolutus* (B.L. Rob.) I.M. Johnst., la revisión del material botánico depositado en los herbarios ENCB, IEB, MEXU y QMEX no permitió corroborar la existencia de este taxón en la entidad antes mencionada.

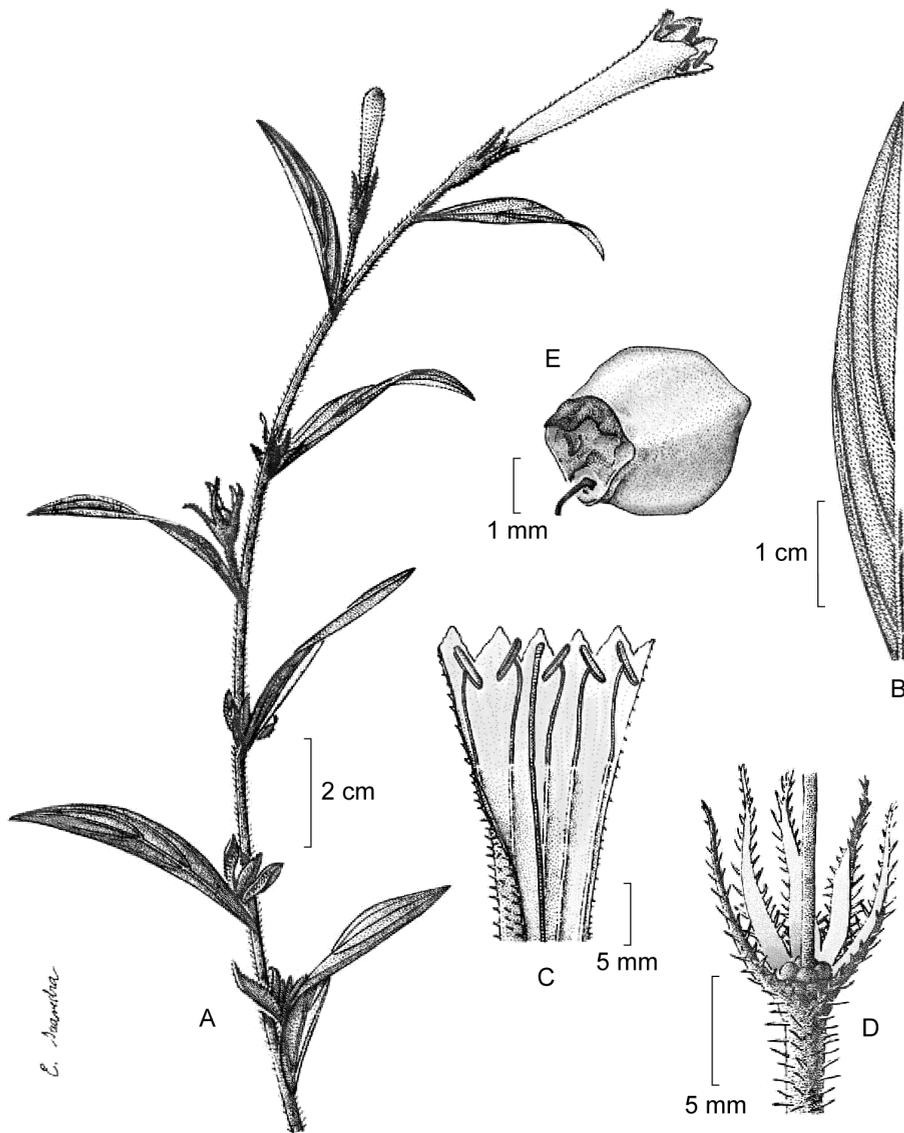
Planta escasa, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Nuevo León: San Juan de Avilés, marsh in oak woods, municipio de Arramberri, *G. B. Hinton et al. 21950* (TEX).

San Luis Potosí: Media Luna, cerca de Ríoverde, municipio de Rioverde, *R. Fernández 1804* (ENCB, MEXU); laguna de Media Luna, ejido El Jabalí, municipio de Rioverde, *S. Zamudio 9285* (IEB); *ibid A. Patiño 3022* (IEB); in field just N of Las Tablas, municipio de Rioverde, *J. Cohen et al. 199* (MEXU).

Lithospermum rzedowskii J.I. Cohen, *Brittonia* 61(2): 109. 2009.
Macromeria pringlei Greenman, *Proc. Amer. Acad. Arts* 34: 570. 1899, no
Lithospermum pringlei I.M. Johnston, 1924.

Planta herbácea perenne o sufruticosa, erecta, a menudo ramificada, de 0.4 a 2 m de altura; tallos fistulosos, más o menos lignificados, cilíndricos, con 2 tipos de tricomas, pilosos y estrigosos, estos últimos provistos de disco en la base; hojas sésiles, lanceoladas, lanceolado-elípticas a oblanceoladas, de 4 a 8 cm de largo, de 0.8 a 1.7 cm de ancho, ápice acuminado, base cuneada o ligeramente abrazadora, margen entero, con 5 venas secundarias conspicuas en ambos lados, haz verde, esparcidamente piloso y esparcidamente estrigoso, envés verde pálido, grisáceo, viloso y esparcidamente estrigoso, de manera más notable sobre las venas laterales y central; inflorescencias en forma de cimas axilares y terminales, pedicelos de 3 a 8 mm de largo, densamente hirsuto-estrigosos; flores homostilas, casmógamas, cáliz de 7 a 10 mm de largo en la anthesis, de 10 a 15 mm en la fructificación, lóbulos del cáliz lineares o linear-lanceolados, desiguales en longitud, acuminados, hirsuto-estrigosos externamente con pelos glandulares e internamente estrigosos; corola hipocraterimorfa, de color amarillo pálido, de 3.5 a 5.5 cm de largo, vilosa por fuera, glabra por dentro pero con pequeñas glándulas en los lóbulos, tubo de 2.8 a 3.5 cm de largo, la parte basal angosta, repentinamente expandida hacia arriba, lóbulos más o menos triangulares, de 5 a 8 mm de largo, obtusos o subagudos en el ápice; estambres exsertos, pero sin sobrepasar los lóbulos, filamentos aplanados, de 7 a 9 mm de largo, ubicados entre 27 y 38 mm arriba de la base de la corola, anteras de 2 a 3 mm de largo; estilo de 35 a 48 mm de largo, exserto hasta 7 y 11 mm del ápice del tubo de la corola, aplanado, estigma subterminal; clusas ovoides, de aproximadamente 3 mm de largo, ápice agudo, base redondeada, con un pedestal



Lithospermum rzedowskii J.I. Cohen A. inflorescencia; B. detalle de la hoja; C. corola abierta con estambres y estilo; D. cáliz y gineceo; E. fruto. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de Flora de Veracruz 18: 121. 1981, con permiso de los editores.

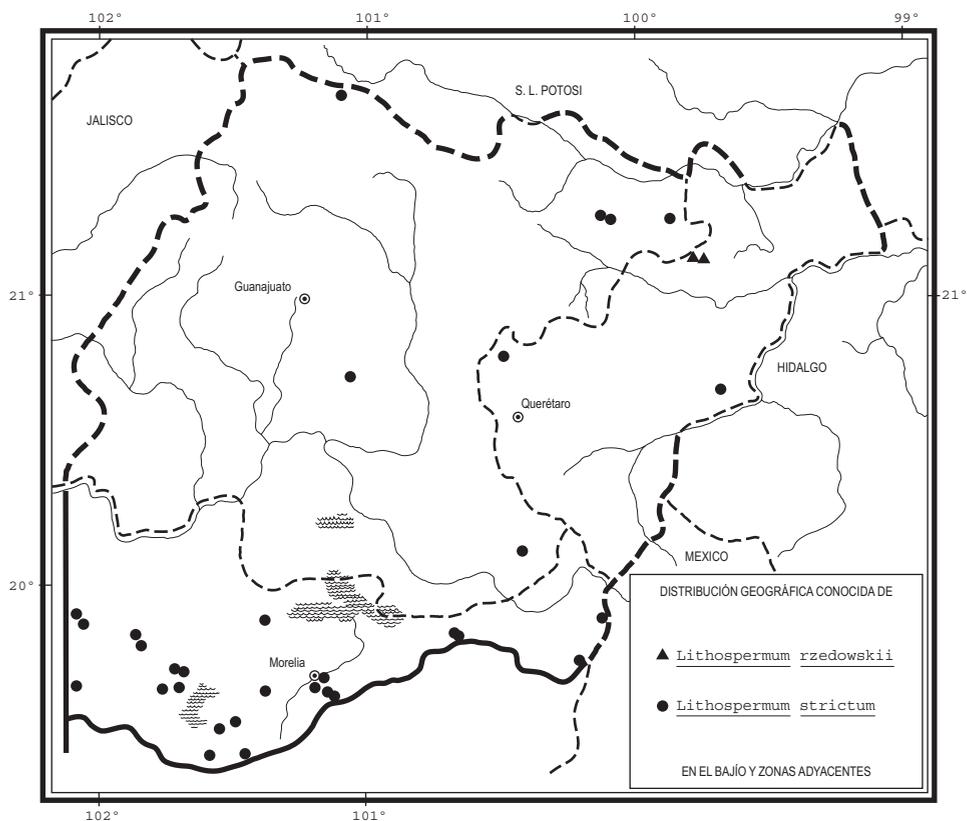
de aproximadamente 0.2 mm de largo, cicatriz no prominente, blancas a pardas, lisas, lustrosas.

Elemento que crece en bosques de encino y pino, en la parte noreste de Querétaro. Alt. 2350-2750 m. Florece y fructifica de julio a octubre.

Especie con distribución confinada al centro de México. Qro., Hgo. (tipo: C. G: *Pringle 6949* (GH)), Pue., Ver., Gro., Oax.

Planta escasa, por lo que se considera vulnerable a la extinción.

Querétaro: al S de San Gaspar, cañada de Agua Fría, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2838* (IEB); joya de Los Granadillos, 3 km al S de Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6571* (IEB); 2 km al NW del Puerto el Tejamanil, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2486* (IEB).



Lithospermum strictum Lehm., Pl. Asperif. Nucif. 2: 303. 1818.

Nombre común registrado en la zona de estudio: hierba de las perlitas.

Planta herbácea perenne, simple o ramificada, de 20 a 50 cm de altura; tallos varios que crecen de un caudice leñoso, erectos, estrigosos o esparcidamente hispídeos; hojas caulinares sésiles, lineares a lanceoladas o raramente elípticas u oblanceoladas, de (1)1.5 a 6 cm de largo, de 0.2 a 0.8 cm de ancho, ápice obtuso a agudo, base truncada a redondeada, margen entero, generalmente revoluto, haz y envés estrigosos o esparcidamente hirsutos, con discos en la base de los pelos, vena central evidente, las secundarias no evidentes; inflorescencias en forma de cimmas escorpioideas terminales, alargándose en la madurez, brácteas foliáceas, pedicelos de 2 a 4 mm de largo en la fructificación; flores homostilas, casmógamas, lóbulos del cáliz linear-lanceolados, desiguales, estrigosos o hispídeos, de 3 a 5 mm de largo en la floración, de 4 a 8 mm en la fructificación; corola hipocraterimorfa, amarilla pálida a verde-amarillenta, de 0.8 a 1.7 cm de largo, tubo cilíndrico, ensanchado en la parte apical, exteriormente viloso, internamente glabro, de 0.6 a 1.3 cm de largo, glándulas presentes, asociadas a los apéndices fauciales, de menos de 1 mm, anillo basal de 4 o 5 rebordes, lóbulos enteros, ascendentes o extendidos, elípticos, de 2 a 3 mm de largo, por 1 a 2 mm de ancho, exteriormente pubescentes; estambres inclusos, filamentos muy cortos, ubicados entre 6 y 9 mm arriba de la base de la corola, anteras subsésiles, linear-oblongas, de cerca de 1 mm de largo; estilo inclusivo, filiforme, de 4 a 9 mm de largo, estigma ligeramente geminado; fruto con 4 o menos clusas, ovoides, de ca. 2 mm de largo, ápice agudo, base redondeada, blancas o pardo-blanquecinas, lisas, con una costilla notable en la parte superior hacia el centro; ginobase plana a piramidal.

Elemento que se desarrolla en bosque de encino, bosque perturbado de pino, encinar arbustivo, matorral xerófilo, matorral perturbado de *Juniperus* y bosque de *Cupressus*, pastizal de *Hilaria* y a veces como maleza ruderal, principalmente en el norte de Guanajuato y de Michoacán, así como en la parte central de Querétaro. Alt. 2100-3000 m. Florece y fructifica de junio a septiembre.

Especie endémica de México. Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich., Méx., Cd.Mx., Mor., Pue., Oax. (Tipo por localizarse).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: 4 km al NW de EL Zapote, municipio de San Felipe, *J. Rzedowski 50682* (IEB); aproximadamente a 50 km al E de San Luis de La Paz, municipio de Victoria, *S. Zamudio et al. 4043* (IEB); La Gotera, camino a Xichú, municipio de Victoria, *E. Ventura* y *E. López 9310* (IEB); San Agustín, municipio de Victoria, *S. Zamudio et al. 10757* (IEB); rancho de San Agustín, aproximadamente 50 km al E de San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *S. Zamudio 4043* (IEB); alrededores

de San Agustín, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 50851* (IEB); Los Pinitos, El Carricillo, municipio de Atarjea, *E. Ventura y E. López 9859* (IEB); 27 km al N de Juventino Rosas, sobre la carretera a Guanajuato, municipio de Guanajuato, *J. Rzedowski 43635* (IEB).

Querétaro: 6 km al NW de La Luz, municipio de Querétaro, *J. Rzedowski 52474* (IEB); Jardín Botánico Regional de Cadereyta, en la plantación de yuca, municipio de Cadereyta, *R. Hernández y R. Chávez 11995* (IEB).

Michoacán: al SE del pedregal pequeño, 8 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 903* (IEB); al E del pedregal grande, 2.5 km al NE de Coeperio, municipio de Huaniqueo, *P. Silva 1231* (IEB); 1 km al N de Jeráhuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1188* (ENCB, IEB); presa San Andrés, 500 m al NW de Jeráhuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1478* (EBUM, IEB); llano Los Ajolotes, Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 1249* (IEB); llano Largo, cerca de Los Azufres, municipio de Zinapécuaro, *H. Díaz B. 3937* (IEB), *4133* (IEB); al NE de Tlalpujahuá, municipio de Tlalpujahuá, *E. Pérez et al. 3824* (IEB); sierra Chincua, municipio de Angangueo, *G. Cornejo y G. Ibarra 233* (IEB); 8 km de Carapan, sobre la carretera a Cherán, municipio de Chilchota, *E. Carranza 5595* (IEB); loma de cerro Marijuata, al S de Santa Cruz Tanaco, municipio de Cherán, *M. Pérez 91* (ENCB, IEB); 1 km de Cherán, municipio de Cherán, *J. I. Cohen 230* (BH); 3 km al E de Comanja, sobre la carretera a Quiroga, municipio de Coeneo, *J. Rzedowski 38630* (ENCB, MEXU); 2 km al S de La Constitución, municipio de Coeneo, *P. X. Ramos 174* (IEB); 4 km de Atécuaro, sobre el camino de Morelia, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 50728* (IEB); Río Bello, municipio de Morelia, *C. Medina 1943* (IEB); 1 km al W de Agua Zarca, próxima a San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *J. Rzedowski. 53973* (IEB); alrededores del Pico Azul, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 49342* (IEB); 300 m al N de Aranza, camino a Cherán Atzicurin, municipio de Paracho, *M. Pérez 107* (ENCB, IEB); 3 km al SW de Paracho, municipio de Paracho, *S. Zamudio 5489* (ENCB, IEB, MEXU); camino a Sevina, cerca de Comachuen, municipio de Nahuatzen, *J. I. Cohen 225* (BH); camino de Nahuatzen a Pátzcuaro, municipio de Nahuatzen, *J. I. Cohen 222* (BH); 4 km al W de Arantepacua, municipio de Nahuatzen, *P. X. Ramos 14* (ENCB, IEB); alrededores de la colonia Emiliano Zapata, municipio de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez 2883* (IEB); llano de Cananguio, al NE de Pichátaro, municipio de Tingambato, *H. Díaz B. y E. Pérez 5916* (IEB); llano Cananguio, ± 3 km al N de Pichátaro, municipio de Tingambato, *S. Zamudio y L. Lozada 10381* (IEB); 1 km al SE de Zinziro, sobre el camino a Erongarícuaro, municipio de Erongarícuaro, *J. Rzedowski 49216* (IEB); entre los cerros La Cantera y Los Lobos, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 2314* (ENCB, IEB); Chapultepec, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 316* (ENCB, IEB); La Caja, municipio de Lagunillas, *J. M. Escobedo 979* (IEB); cima del cerro La Taza, municipio de Huiramba, *S. Zamudio 15755*

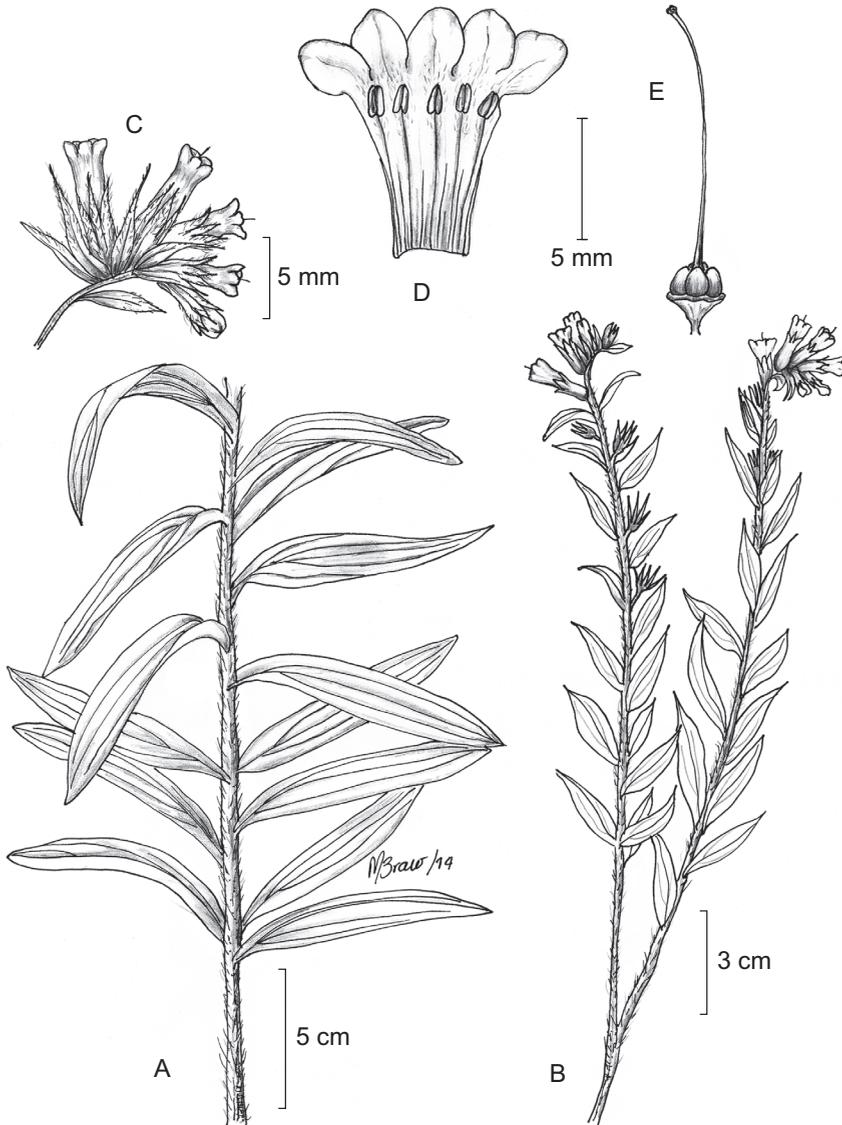
(IEB); laguna de San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 1480* (ENCB, IEB), 1944 (IEB); *ibid.*, *E. Pérez 520* (ENCB, IEB).

Lithospermum trinervium (Lehm.) J.I. Cohen, *Brittonia* 61(2): 101-111. 2009. *Onosma trinervium* Lehm., *Pl. Asperif. Nucif.* 2: 37. 1818. *Lasiarrhenum trinervium* (Lehm.) B.L. Turner, *Phytologia* 77: 39. 1994. *O. strigosum* Kunth, *Nov. Gen. Sp.* 3: 93. 1818. *Lasiarrhenum strigosum* (Kunth) I.M. Johnst., *Contr. Gray Herb.* 70: 15. 1924.

Planta herbácea perenne, erecta, de 0.3 a 1.3 m de altura; tallos estriados, grisáceos, densamente hirsuto-estrigosos; hojas sésiles, oblanceoladas, lanceoladas u ocasionalmente linear-lanceoladas, de (2.5)4 a 8(13) cm de largo, de (0.4)0.6 a 1(1.8) cm de ancho, ápice agudo a acuminado, base aguda a redondeada o truncada, margen entero, haz estrigoso, envés con 3 venas secundarias conspicuas (venación acródroma), hirsuto-estrigoso con pelos aplicados, con mayor densidad en las venas; inflorescencias en forma de dicasios o monocasios terminales o algunas veces monocasios axilares, hasta de 23 cm de largo, con 16 a 25 flores por pedúnculo, brácteas foliosas, lanceoladas, de 1.5 a 2.5 cm de largo, estrigosas, con 1 sola nervadura, pedicelos densamente estrigosos, delgados, de 0.3 a 0.8 cm de largo; flores homostilas, casmógamas, lóbulos del cáliz lanceolados, agudos, desiguales, acrescentes en la fructificación, de 5 a 18 mm de largo, densamente estrigosos externa e internamente; corola blanca, largamente campanulada, estrigosa a sericea por fuera, glabra por dentro, de 12 a 23 mm de largo, la mitad basal de 3 a 4 mm de ancho, la mitad superior expandida de 6 a 10 mm de ancho, apéndices fauciales ausentes, anillo basal membranoso, tubo de 11 a 16 mm de largo, lóbulos erectos, elípticos a deltoides, de ca. 2 mm de largo; estambres inclusos, ubicados en la parte media, entre 5 y 9 mm arriba de la base del tubo de la corola, filamentos de 3 a 5 mm de largo, anteras de 4 a 6 mm de largo, conspicuamente estrigosas en el lado dorsal, con pelos abundantes; estilo de 16 a 22 mm de largo, exserto hasta 7 mm del ápice de los lóbulos de la corola, estigma terminal; fruto con 4 o menos clusas, ovoides, de 3 a 4 mm de largo, ápice agudo, base redondeada, blancas, algunas veces de color marrón, lisas; ginobase ampliamente piramidal.

Elemento que en el área de estudio crece principalmente en la región montañosa de Michoacán, en bosques de pino, de encino y de pino-encino y en zonas perturbadas derivadas de estos tipos de vegetación. Alt. 2000-3050 m. Florece de junio a diciembre.

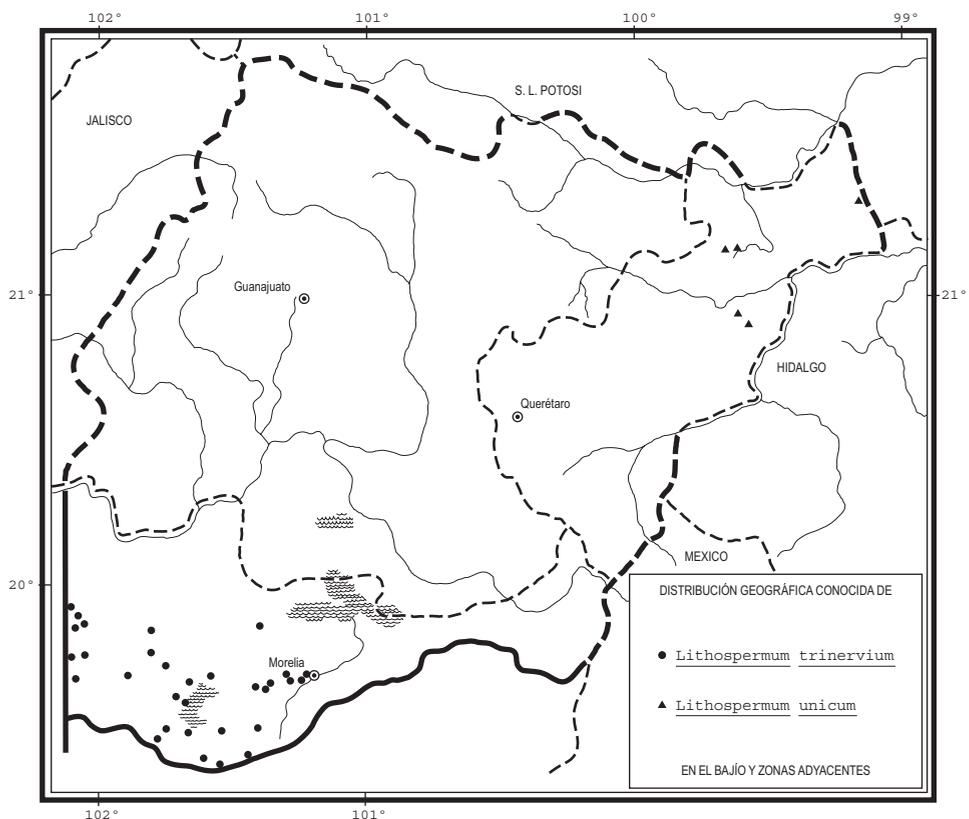
Especie que se distribuye en el centro y sur de México. Jal., Mich. (tipo de *Onosma strigosum*: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s.n.* supuestamente en (P), sin haberse localizado, isotipo en (B-W)); el mismo ejemplar probablemente es el tipo de *Onosma trinervium*), Méx., Cd.Mx., Mor., Pue., Oax.



Lithospermum trinervium (Lehm.) J.I. Cohen. A. rama; B. inflorescencia; C. detalle de la inflorescencia; D. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; E. vista lateral del gineceo. Ilustrado por Marcela Bravo.

Planta muy abundante, no vulnerable a la extinción.

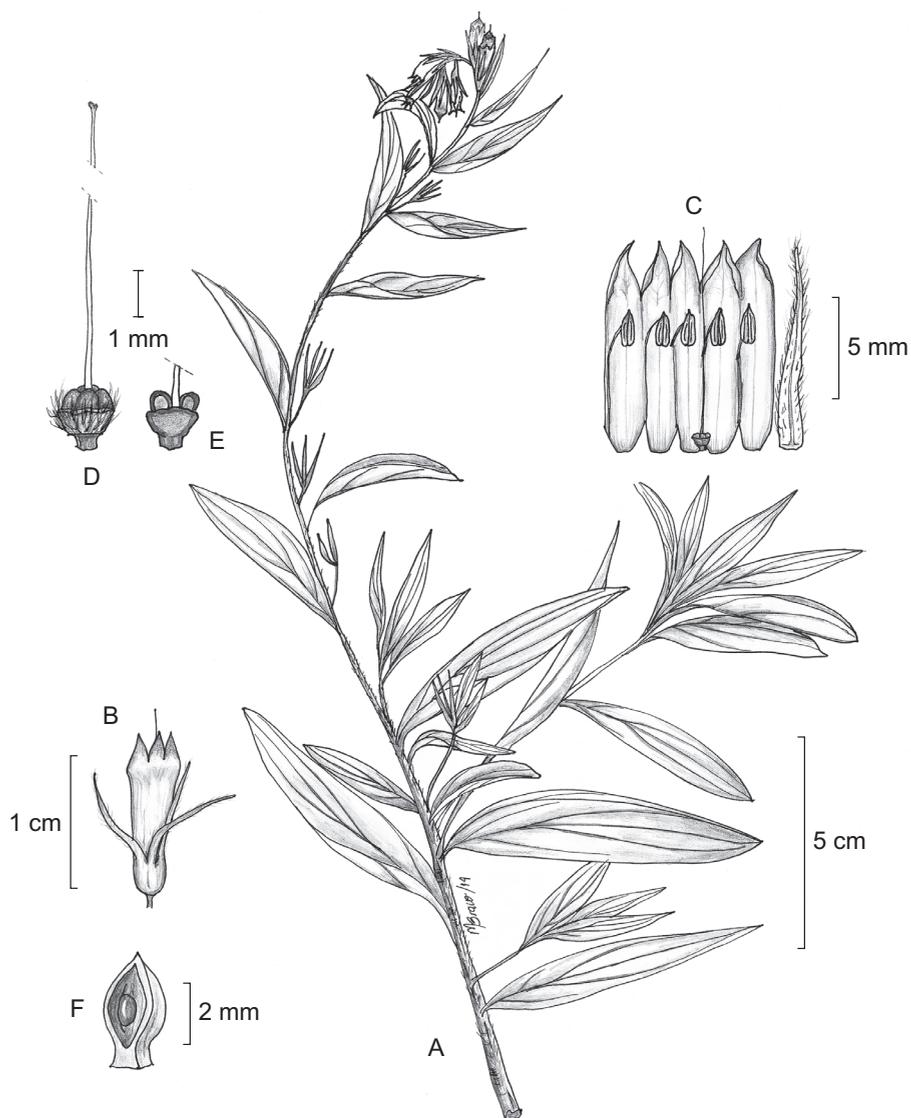
Michoacán: cerro La Alberca, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez y E. García* 1728 (IEB); 3 km al S de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *J. Rzedowski* 50394 (IEB); 8 km de Carapan, sobre la carretera a Cherán, municipio de Chilchota, *E. Carranza* 5597 (IEB); km 16.7 carretera Carapan - Uruapan, municipio de Chilchota, *J. García* 3337 (IEB); ladera del cerro Mari-Juata, 1 km al S de Tanaco, municipio de Cherán, *M. Pérez* 103 (IEB); cerro San Marcos, municipio de Cherán, *E. García y E. Pérez* 3055 (IEB); 3 km al WNW de Cherán, municipio de Cherán, *E. Carranza y E. García* 4174 (IEB); 5 km en línea recta al E de Santa Cruz Tanacao, municipio de Cherán, *P. Carrillo* 5578 (IEB); 4 km al S de Vista Hermosa, municipio de Zacapu, *A. Martínez* 377 (IEB); base del cerro La Calabaza, cerca de la desviación a Coeneo, municipio de Coeneo, *H. Díaz B.* 2531 (IEB); cerro del Tzirate, parte de atrás, municipio de Quiroga, *C. López* 842 (IEB); 5-6 km al norte de San Jerónimo, municipio de Quiroga, *J. Caballero y C. Mapes* 504 (IEB); 5 km al E del cerro de Quinceo, municipio de Morelia, *V. M. Huerta* 804 (IEB); cerro del Águila, subiendo por Tacicuaro, municipio de Morelia, *G. Cornejo y G. Ibarra* 1992 (IEB); parte alta del cerro del Águila, municipio de Morelia, *S. Zamudio* 6694 (IEB); cerro del Águila, municipio de Morelia, *E. García y M. Sánchez* 3781 (IEB); lado SE del cerro El Águila, subiendo por San Nicolás Obispo, municipio de Morelia, *E. Sánchez et al.* 243 (IEB); cerro del Águila, subiendo por San Nicolás Obispo, municipio de Morelia, *G. Cornejo y G. Ibarra* 2067 (IEB); cerro El Águila, municipio de Morelia, *G. Cornejo* 2265 (IEB); a 6 km al SW de Morelia carretera a Guadalajara, municipio de Morelia, *J. C. Soto* 2383 (IEB); 3 km al W de Chihuerio, municipio de Morelia, *E. Pérez* 6702 (IEB); loma al S de Cherán - Atzicuirin, municipio de Paracho, *M. Pérez* 43 (IEB); 3 km al S de Paracho, municipio de Paracho, *M. Pérez* 222 (IEB); parte alta del cerro Huashán, 2 km al S de Nahuatzen, *E. García y E. Pérez* 2775 (IEB); cerro El Huacapian, municipio de Erongarícuaro, *J. Caballero y C. Mapes* 419 (MEXU); 2 km al N de La Zarzamora, camino a Zinziro, municipio de Erongarícuaro, *A. Patiño* 3049 (IEB); 1 km al N de Zarzamora, municipio de Erongarícuaro, *J. N. Labat* 2513 (IEB, P); 2.5 km al SE de Ajuno, carretera Pátzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa* 2283 (ENCB); cerro del Estribo, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa* 1196 (ENCB); cerro de Los Lobos, 5 km al SE de Tzurumútaru, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa* 1746 (ENCB); lado SW del cerro El Fríjol, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B.* 1669 (IEB); La Caja, municipio de Lagunillas, *J. M. Escobedo* 982 (IEB); lado SO del cerro El Águila, aproximadamente a 7 km al N de San José Coapa, municipio de Lagunillas, *M. Flores* 124 (IEB); lado SW del cerro El Águila, subiendo por el poblado de Huatzanguio, municipio de Lagunillas, *G. Cornejo y N. González* 2841 (IEB); cerro El Águila, municipio de Lagunillas, *G. Cornejo y G. Ibarra* 3241 (IEB); camino de Las Tablas a Condembaro, municipio de Huiramba, *A. Patiño* 3046 (IEB); Zirahuén, municipio de Santa Clara



del Cobre, *J. M. Escobedo 51* (IEB); cerro Zirahuén, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 811* (IEB); cerro El Tecolote, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo 1553* (IEB); *ibid.*, *E. Pérez 145* (IEB); camino a Tinztum, municipio de Acuitzio, *H. Díaz B. 5062* (IEB).

Lithospermum unicum (J.F. Macbr.) J.I. Cohen, *Brittonia* 61(2): 101-111. 2009. *Onosmodium unicum* J.F. Macbr., *Contr. Gray Herb.* 49: 21. 1917.

Planta herbácea perenne, erecta, fuertemente pilosa, ramificada, de 30 a 80 cm de altura; tallos delgados, estriados, pubescentes con pelos adpresos y tricomas glandulares de 0.3 a 0.8 mm de largo; hojas sésiles, lanceoladas a estrechamente elípticas, de 3 a 9 cm de largo, de (0.5)1.3 a 2(3) cm de ancho, ápice agudo, raramente acuminado, base aguda, margen entero, algo revuelto, haz verde obs-



Lithospermum unicum (J.F. Macbr.) J.I. Cohen. A. hábito; B. vista externa y lateral de la corola y del cáliz; C. vista interna de la corola e inserción de los estambres; D. y E. vista lateral del gineceo; F. vista longitudinal del fruto. Ilustrado por Marcela Bravo.

curo, estrigoso, estriguloso o hispídulo, envés grisáceo o pálido, viloso a estrigoso, sobre todo en las nervaduras, nerviación eucamptódroma, venas media y secundarias evidentes, hundidas; inflorescencias en forma de cimas escorpioideas terminales, hasta de 30 cm de largo, brácteas similares a las hojas, pero con una sola nervadura y menos largas, conduplicadas, pedicelos densamente estrigosos, con tricomas glandulares, acresentes en la fructificación, de 5 a 20 mm de largo; flores homostilas, casmógamas, lóbulos del cáliz linear-lanceolados, acresentes, de 6 a 14 mm de largo, uno más largo que los otros, estrigosos externa e internamente, con tricomas glandulares; corola campanulada, amarilla con los lóbulos verdes, tubo de 7 a 12 mm de largo, exteriormente viloso, pero con la base glabra, glabro por dentro, lóbulos estrechamente deltoides, de 2 a 3 mm de largo, erectos, ápice agudo; estambres inclusos, filamentos de ca. 1 mm de largo, ubicados entre 6 y 8 mm de la base de la corola, anteras elipsoides, agudas, glabras, de cerca de 3 mm de largo, el ápice superando el nivel de los senos de la corola; estilo filiforme, de 13 a 23 mm de largo, exserto 5 a 10 mm por encima del ápice de la corola, persistente, estigma terminal; clusas esféricas a ovoides, de 3 a 4 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, lisas, blancas o de color beige, adheridas en la base al receptáculo plano.

Elemento que en el área de estudio sólo se ha encontrado en bosques húmedos de pino-encino o de encino, en lugares perturbados, en el noreste de Querétaro. Alt. 1800-2600 m. Florece de mayo a agosto.

Especie endémica del este de México. N.L., Tamps., S.L.P. (tipo: *E. Palmer 185* (GH)), Qro., Hgo.

Planta abundante, sin riesgo de desaparecer.

Querétaro: ladera NW del cerro Grande, ± 8.5 km al SE de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al. 15156b* (IEB); *ibid.*, *S. Zamudio 15333* (IEB), *15734* (IEB); 2 km al SSW de la cuesta de Huazmazontla, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2517* (IEB); 1 km al S de la cuesta de Huazmazontla, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 4777* (IEB); 1-2 km al WSW de Puerto de Alejandría, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2005* (IEB); ruinas Las Ranas, 2 km al N de San Joaquín, municipio de San Joaquín, *R. Fernández 3306* (ENCB), *3610* (ENCB), *4800* (ENCB); ± 15 km por la carretera San Joaquín - La Joya, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio et al. 16449* (IEB).

Lithospermum viride Greene, Bot. Gaz. 6: 158. 1881. *L. palmeri* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 18: 122. 1883.

Planta herbácea perenne, erecta, hasta de 75 cm de altura; 1 a pocos tallos que crecen de un cáudice leñoso, cada uno de 2 a 4 mm de ancho, estrigosos, estrigulosos a hispídulos; hojas caulinares sésiles o pecioladas, pecíolos de 1 a 2 mm de largo, láminas elípticas a lanceoladas u ovadas, raramente oblanceoladas, de

1.3 a 8.6(10.5) cm de largo, de 0.4 a 2.4(3) cm de ancho, ápice agudo, base aguda a redondeada, margen entero, plano, haz estrigoso a hispido o estriguloso a hispídulo, envés estrigoso a hispido o lanoso, venas media y secundarias conspicuas, por lo común hundidas; inflorescencias en forma de dicasios o monocasios terminales, algunas veces axilares, hasta de 25 cm largo, brácteas sésiles, ovadas a lanceoladas, de 1.1 a 4 cm de largo, de 0.2 a 2.2 cm de ancho, ápice agudo o a veces acuminado, base redondeada a aguda, margen entero, pedicelos estrigosos, de 1 a 10 mm de largo en la fructificación; flores homostilas, casmógamas; lóbulos del cáliz lanceolados, de 7 a 17 mm de largo (hasta de 19 mm en fruto), de 0.75 a 2 mm de ancho, ápice agudo, del lado abaxial estrigosos, densamente estrigosos a hispídos, del adaxial estrigosos a estrigulosos, raramente hispídos; corola tubular, verde-amarillenta, algunas veces amarilla a amarilla pálida, exteriormente vilosa a pilosa, glabra por dentro, tubo de (13)23 a 32(35) mm de largo, de 3 a 6 mm de ancho, lóbulos reflejos, elípticos, de 2 a 5 mm de largo, de 1.5 a 3 mm de ancho, ápice redondeado a agudo, glándulas presentes en las venas que llegan a los filamentos, apéndices fauciales ausentes, anillo basal de 5 a 10 prominencias membranosas; estambres inclusos, filamentos de 0.75 a 1.5 mm de largo, ubicados entre 22 y 30 mm de la base del tubo de la corola, anteras elipsoides, de 2 a 2.5 mm de largo; estilo de (18)27 a 39 mm de largo, exserto hasta 6 mm del ápice del tubo de la corola, estigma terminal; clusas ovoides, de ca. 4 mm de largo, de 2 a 3 mm ancho, ápice agudo, de color blanco a marrón a gris, algunas veces con hoyos, principalmente alrededor de la base, con un pedestal de ca. 0.25 mm de alto.

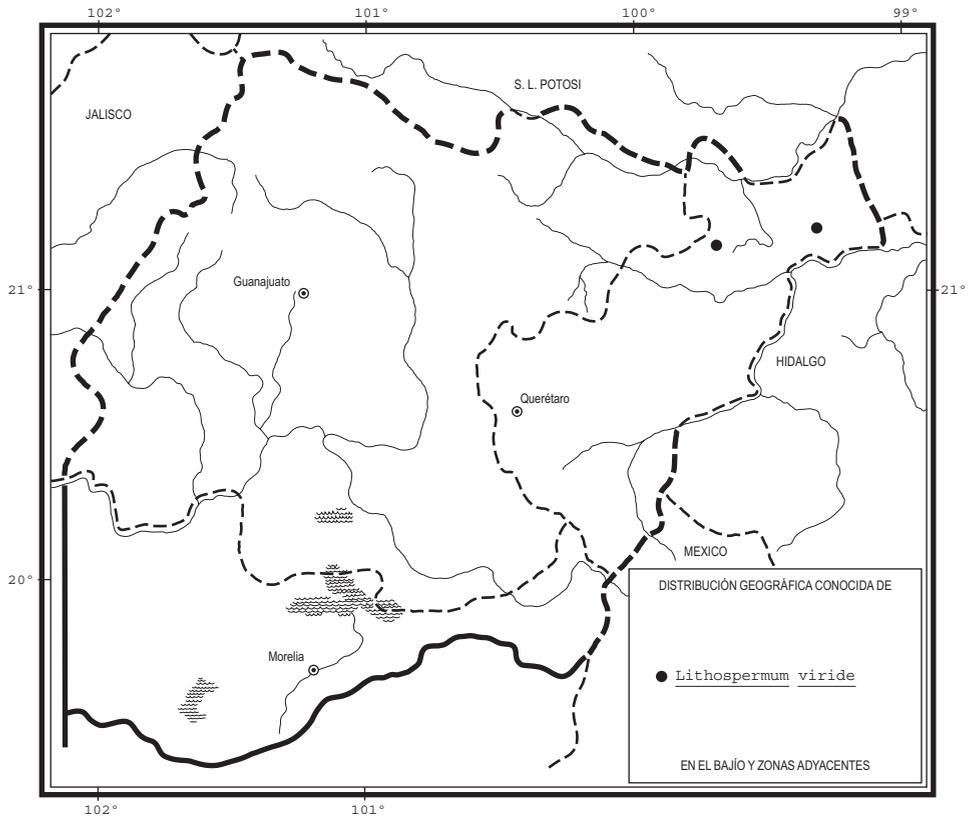
Elemento que se desarrolla en matorral submontano y en bosque de pino en el noreste de Querétaro. Alt 1500-2500 m. Florece de mayo a julio.

Especie distribuida del suroeste de Estados Unidos de América al este de México. E.U.A. (tipo procedente de Nuevo México: *E. L. Greene s.n.* (ND)); Chih., Coah. (tipo de *L. palmeri*: *E. Palmer 913* (GH)), N.L., Tamps., S.L.P., Qro.

Planta escasa en el área de estudio, pero sin riesgo de extinción.

Querétaro: 10 km al SW del El Madroño, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46754* (IEB); 2 km al SW de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 46898* (IEB).

Lithospermum viride tiene algunas características de las especies que formalmente se incluían en *Macromeria*, tales como las hojas con la vena media y las secundarias conspicuas, corolas largas y estigmas exsertos. A pesar de estos rasgos *L. viride* siempre ha sido considerado en *Lithospermum*. Esto se debe a que la especie tiene corolas tubulares y filamentos cortos inclusos. Las corolas de *L. viride* varían en longitud, pero esta variación no parece relacionarse con algún patrón geográfico.



MIMOPHYTUM Greenm.*

Plantas herbáceas perennes, volubles, rastreras o erectas caulescentes o acaulescentes; tallos fistulosos, estriados, pilosos-hirsutos a glabrescentes, otras veces solo rizomatoso-estoloníferos; hojas dispuestas de manera alterna, o bien, todas basales, sobre pecíolos delgados o filiformes, estriados, acanalados, lámina foliar ovada a ovado-lanceolada, de ápice agudo, mucronado o acuminado, base redondeada a profundamente cordada, margen entero, membranácea, haz de color verde oscuro, densamente pubescente a glabrescente, llegando a ser

* Referencias: Holstein, N. J. Chacón, A. Otero, P. Jiménez-Mejías & W. Weigand. Towards a monophyletic *Omphalodes*- or expansion of *Mimophytum*. *Phytotaxa* 288(2): 124-144. 2016.
 Pérez Calix, E. & A. Patiño Siciliano. Revisión del género *Mimophytum* Greenm. (Boraginaceae). *Acta Bot. Mex.* 87: 91-99. 2009.

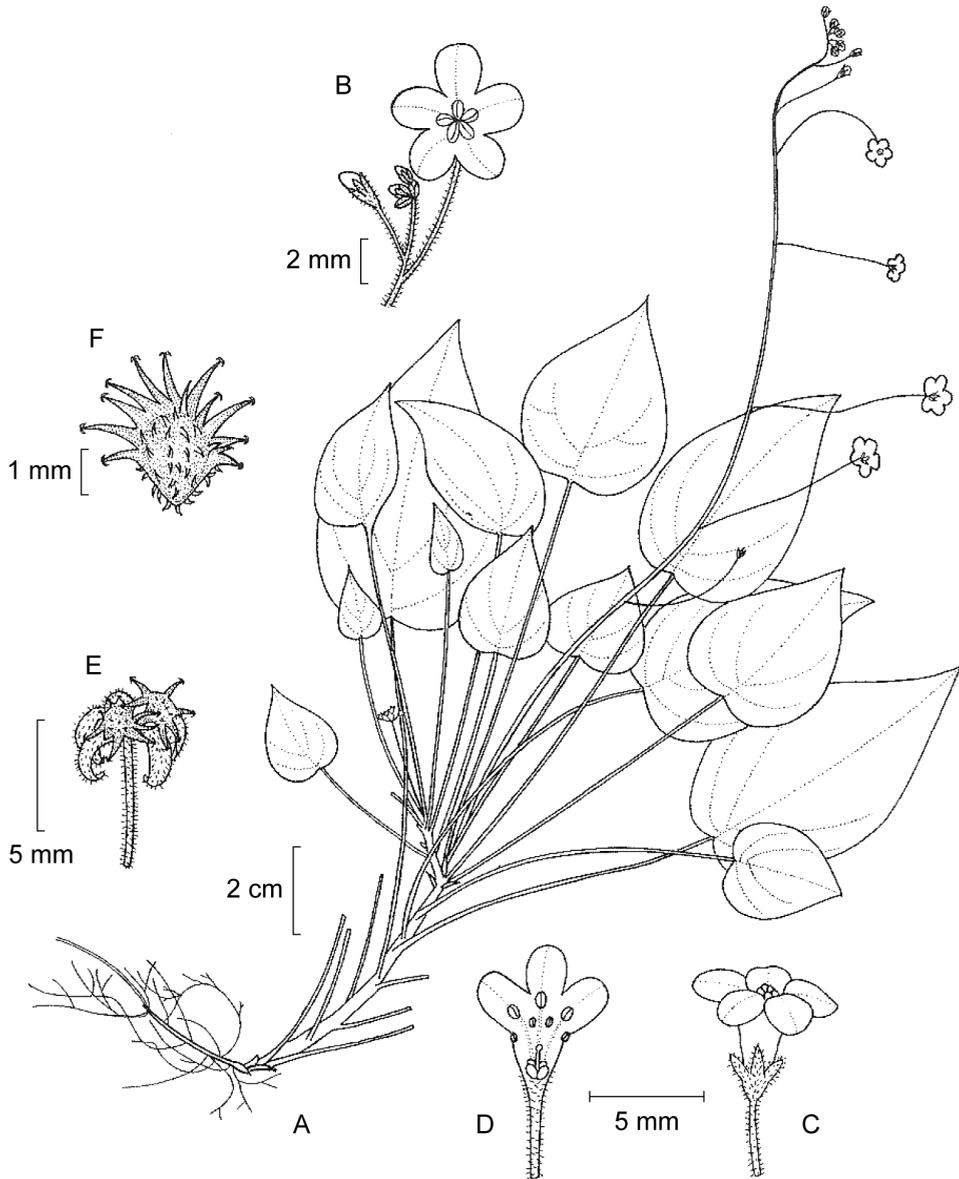
tuberculado con la edad, envés pálido, estrigoso a estriguloso, con 3 a 7 venas basales, conspicuas en el haz; inflorescencias 1 a 3 por planta, ocasionalmente bifurcadas, terminales, en forma de cima escorpioide o racemiforme; pedúnculo delgado, con o sin brácteas, éstas, cuando están presentes, similares a las hojas; flores hermafroditas, actinomorfas, 5-meras, hipóginas; caliz 5-partido, estrigoso en ambas caras o glabrescente en la cara interna, persistente, sus lóbulos linear-subulados a oblongo-lanceolados; corola de color azul, tubular-campanulada, con un tubo corto y 5 ápices fauciales, limbo 5-lobado, extendido, lóbulos imbricados en la prefloración; estambres 5, adheridos al tubo de la corola, inclusos, anteras pequeñas, obtusas; ovario súpero, 4-lobado, estilo cilíndrico, estigma capitado-comprimido o discoideo, óvulos casi horizontales; fruto esquizocárpico, clusas 4, algunas veces menos por aborción, deprimidas, aplanadas, oblicuamente fijas a la ginobase, superficie dorsal gloquidiada, superficie ventral estrigulosa; semillas 1 por clusa, diminutas.

Género originalmente constituido por tres especies endémicas de México y en particular de la porción sur de la Sierra Madre Oriental. No obstante, en el estudio reciente de Hoistein et al. (2016) se sugiere, sobre la base de datos moleculares, así como de morfología de los granos de polen y del fruto, transferir todas las especies norteamericanas de *Omphalodes* a *Mimophytum*, con lo que el último género constaría de 10 especies, todas presentes en nuestro país y solo 2 en la zona de estudio.

- 1 Planta con tallo rizomatoso-estolonífero; hojas todas basales, pecíolos de 2.5(5) a 16 cm de largo, base de la lámina foliar redondeada a ligeramente cordada, con 3 venas conspicuas; inflorescencia (incluyendo el pedúnculo) de 20 cm o menos de largo, ebracteada; flores sobre pedicelos de 2 a 5 cm de largo; cáliz de ca. 2 mm de largo *M. benitomartinezii*
- 1 Planta con tallo diferenciado; hojas alternas a lo largo del tallo, pecíolos de 4 a 8.5 cm de largo, base de la lámina foliar cordada, con 5 a 7 venas conspicuas; inflorescencia (incluyendo el pedúnculo) de hasta 45 cm de largo, bracteada; flores sobre pedicelos de 0.4 a 1.6(2) cm de largo; cáliz de ca. 3 mm de largo *M. omphalodoides*

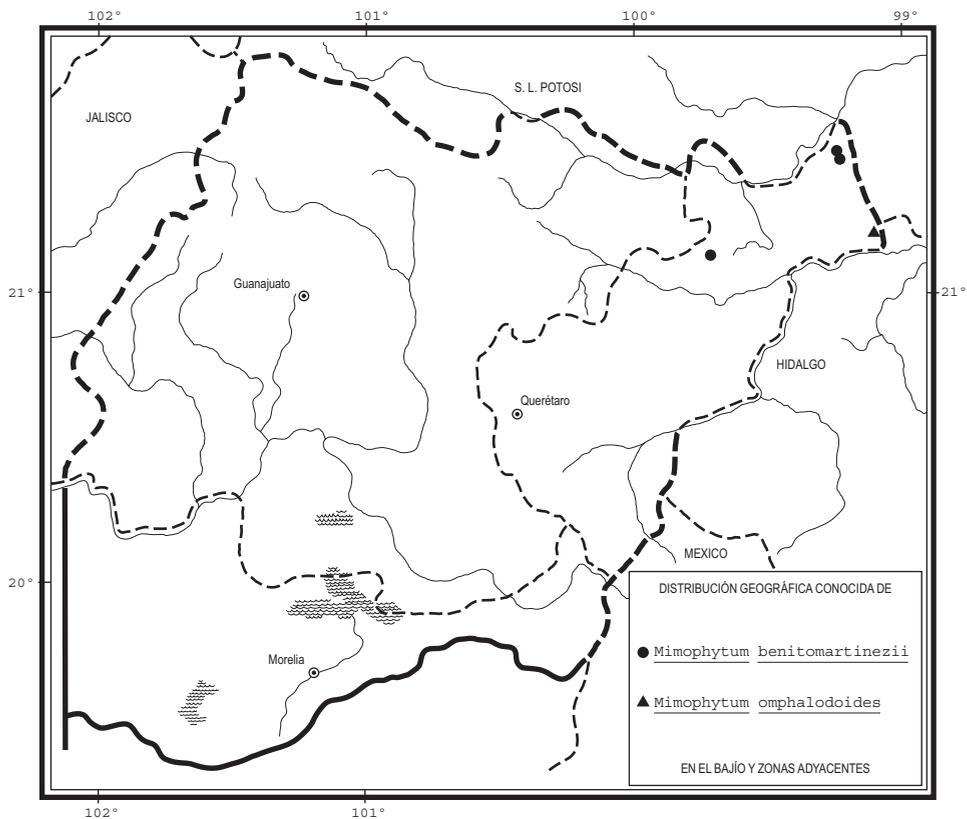
Mimophytum benitomartinezii Pérez-Calix & Pat.-Sicil., Acta Bot. Mex. 87: 93. 2009.

Planta herbácea perenne, rastrera, de hasta 30 cm de largo; tallo rizomatoso-estolonífero, fistuloso, estriado, glabro, cubierto por restos de los pecíolos de otros años de crecimiento; hojas dispuestas en roseta basal, sobre pecíolos delgados, estriados, acanalados, de (2.5)5 a 16 cm de largo, densa a esparcidamente hirsu-



Mimophytum benitomartinezii Pérez-Calix & Pat.-Sicil. A. hábito de la planta con inflorescencia; B. flor en vista superior; C. flor en vista lateral; D. disección de la flor; E. fruto; F. clusa. Ilustrado por Rogelio Cárdenas Soriano. y reproducido de Acta Botanica Mexicana 8: 93. 2009, con autorización de los editores.

tos, glabrescentes, los pelos hialinos, de ca. 1.5 mm de largo, lámina foliar ovada a ovado-lanceolada, de 1.5 a 8 cm de largo, de 1 a 4.5 cm de ancho, de ápice agudo, mucronado, base redondeada, en ocasiones ligeramente cordada, margen entero, densa a esparcidamente ciliado, haz verde fuerte, glabro, envés pálido, hirtulo a glabrescente, los pelos hialinos, cistolíticos, caedizos y permaneciendo únicamente la concrecencia cistolítica, largos, con 3 venas desde la base, conspicuas en el envés; inflorescencia 1 por planta, terminal, ocasionalmente bifurcada, en forma de cima escorpioidea, hasta de 20 cm de largo (incluyendo el pedúnculo), pedúnculo ebracteado, glabro a escasamente piloso, delgado, pedicelos capilares o filiformes, de 2 a 5 cm de largo, pilosos con pelos hialinos; cáliz profundamente 5-partido, sus lóbulos oblongo-lanceolados, de ca. 2 mm de largo, de ca. 0.5 mm de ancho, estrigosos en la cara externa, glabrescentes en la interna; corola tubular-campanulada, de color azul, de 6 a 8 mm de largo, tubo de ca. 4 mm de



largo, ampliándose hacia la parte superior, limbo de ca. 9 mm de diámetro, 5-lobado, lóbulos subredondeados, extendidos, de ca. 4 mm de largo, de ca. 3 mm de ancho, sus bordes enteros, ápice redondeado a truncado, apéndices fauciales presentes, de color pardo-amarillento, oblongos, planos, con el borde laciniado, papilosos, pruinosos en la cara interna, de ca. 1 mm de largo por ca. 0.8 mm de ancho, opuestos a los lóbulos de la corola; estambres inclusos, adnados al tubo de la corola a casi 1.5 mm de la base, filamentos de ca. 0.7 mm de largo, anteras dorsifijas, triangulares, de ca. 1 mm de largo, de ca. 0.5 mm de ancho; ovario tetralobado, estilo de ca. 0.8 mm de largo, ca. 0.4 mm de ancho, estigma capitado, de ca. 0.3 mm de diámetro; clusas 4 o menos por aborción, subcirculares, planoconvexas, de 4 a 5 mm de diámetro, gloquidiado-espinosas en el dorso, espinosas en el vientre, diminutamente estrigulosas en ambas superficies; semilla 1 por clusa, diminuta.

Elemento que sólo se le ha encontrado en bosque mesófilo de montaña en el extremo nororiental de Querétaro. Alt. 1000-1350 m. Florece y fructifica de noviembre a marzo.

Especie endémica del centro y sur de la Sierra Madre Oriental. S.L.P., Qro. (tipo: *E. Pérez C. y A. Patiño 4117* (IEB; isotipos en ENCB, MEXU)).

Planta escasa y con riesgo de extinción, por el bajo número de individuos en las poblaciones presentes en su área de distribución

Querétaro: 3 km al SE de Valle Verde, cerro El Pilón, municipio de Jalpan, *B. Servin 747* (IEB), *866* (IEB), *996* (IEB); cerro El Pilón, cerca de 3 km al S de Valle Verde, municipio de Jalpan, *E. Pérez 3989* (IEB), *4464* (IEB); *ibid.*, *E. Pérez y A. Patiño 4117* (IEB); *ibid.*, *E. Pérez et al. 4445* (IEB); S de Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2474* (IEB), *2913* (IEB).

Mimophytum omphaloides Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 41: 242-243. 1905.

Planta herbácea perenne, colgante-decumbente a erecta, de 60 cm o más de largo; tallos fistulosos, estriados, con ramificaciones bifurcadas, piloso-hirsutos; hojas alternas a lo largo del tallo, sobre pecíolos delgados, de 4 a 8.5 cm de largo, lámina ovada, de 2 a 7 cm de largo, de 1 a 4 cm de ancho, de ápice agudo a acuminado, margen entero, densa a esparcidamente ciliado, base profundamente cordada, haz verde fuerte, esparcidamente hirsuto con pelos erectos o adpresos, envés pálido, estriguloso, los pelos cistolíticos en ambas superficies, delgada y membranácea, con 5 a 7 venas conspicuas desde la base; inflorescencias 1 a 3 por planta, terminales, en forma de cimas escorpioideas, hasta de 45 cm de largo (incluyendo el pedúnculo), pedúnculo hirsuto-estrigoso, delgado, alargado, brácteas florales sobre pecíolos de 0.3 a 1.8 cm de largo, ovadas, de 0.8 a 4 cm

de largo, por 0.8 a 3 cm de ancho, acuminadas, con la base cordada, truncada a redondeada, con pubescencia similar a la de las hojas, pedicelos filiformes, de 0.4 a 0.6 cm de largo en la floración, acrescentes en fruto, de 0.4 a 1.6(2) cm de largo, extendidos u ocasionalmente recurvados; cáliz profundamente 5-partido, sus lóbulos oblongo-lanceolados, de ca. de 3 mm de largo, de ca. 1 mm de ancho, agudos, estrigosos sobre ambas superficies; corola tubular-campanulada, de color azul, de 5 a 6 mm de largo, tubo de ca. 2.5 mm de largo, ampliándose hacia la parte superior, limbo de ca. 4 mm de diámetro, 5-lobado, lóbulos redondeados, extendidos, de ca. 3 mm de largo, de ca. 2 mm de ancho, el borde irregular, ligeramente ondulado, de ápice redondeado, apéndices fauciales presentes, de color amarillento, subesféricos, ligeramente geminados, de ca. 0.5 mm de diámetro, opuestos a los lóbulos, papilosos, pruinosos en la cara interna; estambres inclusos, adnados al tubo de la corola casi 1 mm de la base, filamentos de ca. 0.5 mm de largo, anteras de ca. 1 mm de largo; ovario tetralobado, estilo de ca. 1 mm de largo, estigma discoideo; clusas 4 o menos, subcirculares, plano-convexas, de 4 a 5 mm de diámetro, gloquidiado-espinosas sobre el dorso, espinosas en el vientre, diminutamente estrigulosas en ambas superficies; semilla 1 por clusa, diminuta.

Elemento calcífilo que habita en taludes húmedos en el bosque mesófilo de montaña en transición con el bosque tropical subcaducifolio, en el noreste de Querétaro. Alt. 900-1500 m. Florece de febrero a mayo.

Especie conocida del centro-oriente de México. Qro., Hgo., Pue. (tipo: C. G. Pringle 8822 (GH)).

Planta escasa y con riesgo de extinción, por el bajo número de individuos en las poblaciones presentes en su área de distribución.

Querétaro: 2 km al SE de Neblinas, municipio de Landa, *H. Rubio 1604* (ENCB, IEB, MEXU); *ibid.*, *E. Pérez 4502* (IEB); ca. 3.5 km de Neblinas, municipio de Landa, *E. Pérez 4504* (IEB).

ONCAGLOSSUM Sutory

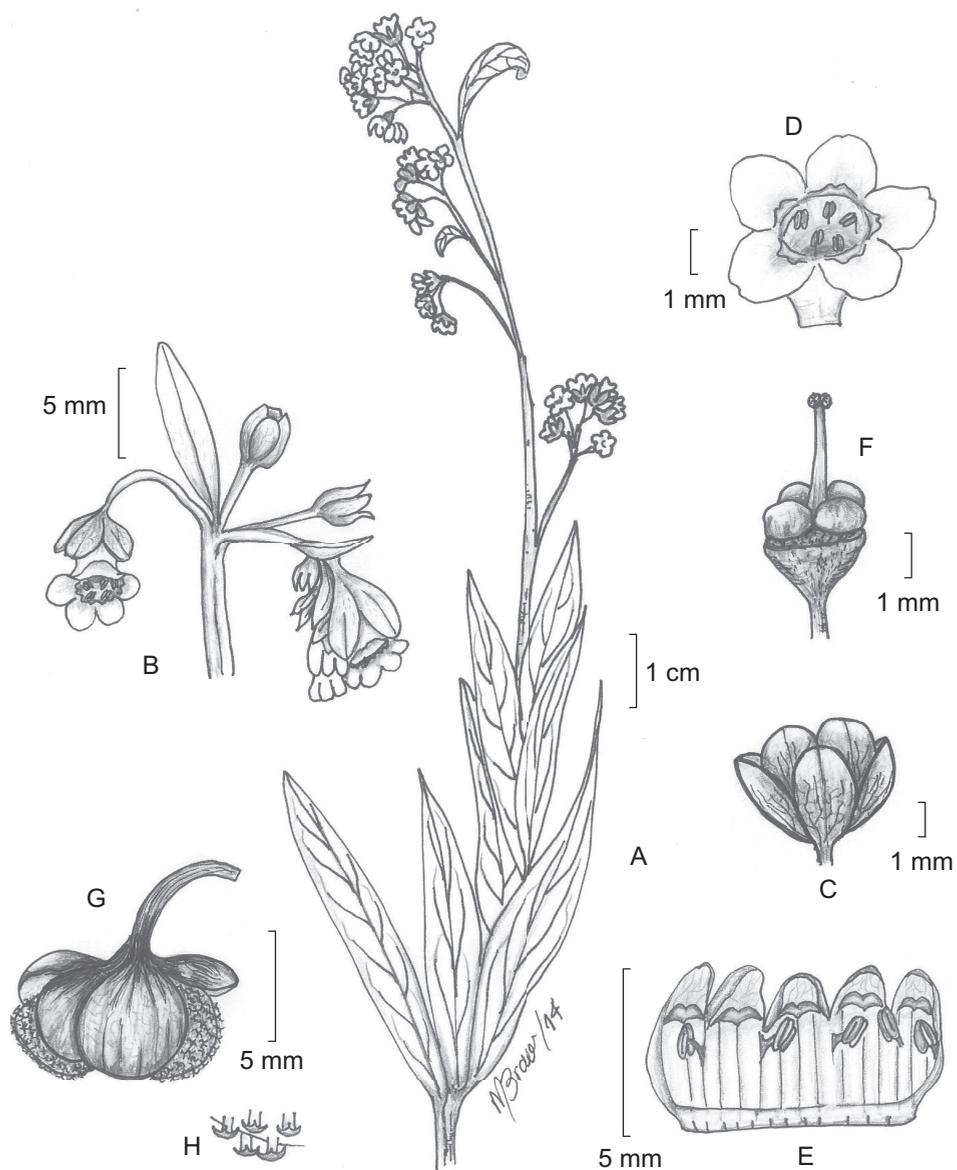
Plantas herbáceas perennes, bianuales, por lo general ramificadas, tallos sólidos, pubescentes; hojas alternas, enteras o casi enteras, las basales con un peciolo largo, las caulinares generalmente sésiles; inflorescencias cimosas, los cincinos cortos y con muchas flores, alargándose en la madurez y formando panículas amplias, bracteadas, flores pediceladas o subsésiles, pedicelos frecuentemente recurvados; cáliz profundamente 5-partido, poco acrescente en la fructificación, sus lóbulos imbricados, de ampliamente ovados a casi redondos, de color morado; corola de color verde-amarillento, parda cuando madura, cilíndrica,

garganta con apéndices trapezoides, 5 lóbulos estrechos, casi laciniados y conspicuamente separados entre sí; estambres 5, inclusos, insertos en el tubo de la corola, filamentos cortos, alternos con los lóbulos de la corola, insertos en el margen de la corola; estilo incluso, estigma pequeño en forma de disco lenticular, óvulos 4; fruto de 4 clusas de color verde-blanquecino, comprimidas dorso-ventralmente, ampliamente extendidas en la fructificación, rugoso-gloquidiadas en la parte superior, lisas en la inferior, las espinas muy cortas; ginobase plana, cicatriz ovado-triangular.

Género monotípico, endémico del Eje Neovolcánico, segregado de *Cynoglossum* por la presencia de lóbulos del cáliz imbricados, de ampliamente ovados a casi redondos, de color morado oscuro, corola de color pardo cuando madura, con lóbulos estrechos, casi laciniados y conspicuamente separados entre sí, filamentos cortos, alternos con los lóbulos de la corola, insertos en el margen de la corola y de estigma discoide, con papilas largas y dispersas.

Oncaglossum pringlei (Greenm.) Sutory, Novon 20: 463-469, 2010.
Cynoglossum pringlei Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 40: 30. 1904.

Planta herbácea bianual o perenne, erecta, hasta de 1.5 m de altura; tallos ligeramente estriados, de color pardo, retrosamente hirsuto-estrigosos o pubescentes y adpresos en las ramas florales; hojas sésiles, oblongo-lanceoladas o elíptico-lanceoladas, de (5)7 a 14(18) cm de largo y de (2)3 a 6(8) cm de ancho, de ápice agudo, base amplexicaule o semiamplexicaule, borde entero, textura papi-rácea, haz verde oscuro, envés pálido, hirsutas, la pubescencia más notable en las venas y en los bordes o algunas veces glabras o casi glabras; inflorescencias en forma de cimbras dicótomas, terminales o axilares, a veces formando una panícula grande hasta de 14 cm de largo, con brácteas lineares de menos de 1 cm de largo, pedicelos de 0.5 a 2 cm de largo, recurvos en la madurez, pubescentes con pelos aplicados; cáliz 5-partido, sus lóbulos glabros, excepto en la base externa que presenta pubescencia adpresa, internamente con tricomas cortos y fuertes, de 2.5 a 6 mm de largo, de ampliamente ovados a casi redondos, imbricados, de color morado oscuro; corola cilíndrica, de color verde-amarillento a pardo oscuro cuando madura, de ca. 4 mm de alto y ca. 3 mm de diámetro, sus lóbulos erectos, estrechos, casi laciniados, de ca. 2 mm de largo, de ca. 1 mm de ancho, ligeramente más cortos que el tubo de la corola, conspicuamente separados entre sí, apéndices fauciales trapezoides, ubicados cerca del ápice de los lóbulos, de ca. 0.5 mm de largo, de color amarillo oscuro; estambres 5, inclusos, filamentos de ca. 0.4 mm de largo, alternos con los lóbulos de la corola, insertos en el margen de la corola, anteras de ca. 1 mm de largo; estilo de 1.5 a 3 mm de largo, persistente, estigma discoide; con papilas largas dispersas; fruto con clusas verde-blanqueci-



Oncaglossum pringlei (Greenm.) Sutory. A. hábito; B. detalle de la inflorescencia; C. vista frontal de la corola; D. vista lateral del cáliz; E. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; F. vista lateral de gineceo; G. vista lateral del fruto con el cáliz y glóquidas; H. detalle de las glóquidas. Ilustrado por Marcela Bravo.

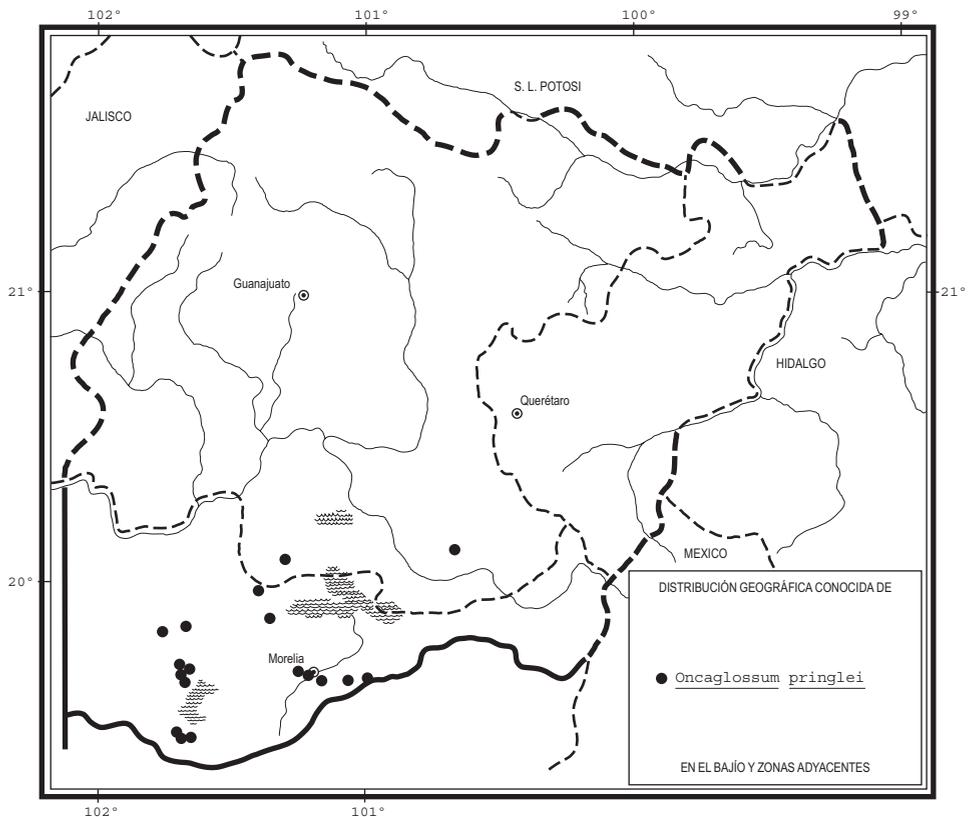
nas, de ampliamente ovadas a casi orbiculares, comprimidas dorso-ventralmente, de 10 a 15 mm de largo y de ancho cuando maduras, rugoso-gloquidiadas en la parte superior, lisas en la inferior, las espinas muy cortas, generalmente de menos de 1 mm de largo, cicatriz ovado-triangular.

Este elemento crece en bosques de encino, de pino-encino, de pino, vegetación de galería y la vegetación secundaria correspondiente, en el sur de Guanajuato y norte de Michoacán. Alt. 1950-2400 m. Florece de junio a octubre.

Especie de distribución restringida al centro de México; Gto., Hgo., Jal., Mich., Méx. (tipo: *C. G. Pringle 11350* (GH)).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de desaparecer de la zona de estudio.

Guanajuato: cerro de Los Amoles, municipio de Moroleón, *S. Magaña 338* (IEB); Cuchilla del Pajarito, cerca de San Luis de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *H. Díaz B. 4048* (IEB, MEXU).



Michoacán: cerro El Brinco, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez* y *E. García* 1532 (IEB, MEXU); cerro La Alberca, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez* y *S. Zamudio* 3146 (IEB); *ibíd.*, *J. Rzedowski* 40195 (ENCB, IEB, MEXU); La Alberca, cerca de la estación del ferrocarril, municipio de Villa Jiménez, *E. Pérez* 4539 (IEB); alrededores de El Fresno, municipio de Villa Morelos, *J. Rzedowski* 44304 (IEB); al NNW del pedregal grande, 2.8 km al NE de Jesús María, municipio de Huaniqueo, *P. Silva* 1197 (EBUM); al N del pedregal grande, 2.5 km al SW de Tendeparacua, municipio de Huaniqueo, *P. Silva* 1081 (EBUM); 3 km al N de Santiago Azajo, municipio de Coeneo, *P. X Ramos* 141 (ENCB, IEB, MEXU); 2 km al NE de la desviación a Bellas Fuentes, municipio de Coeneo, *H. Díaz B.* 2403 (MEXU); 3 km al E de Comanja, sobre la carretera a Quiroga, municipio de Coeneo, *J. Rzedowski* 38625 (ENCB, IEB, MEXU); lado N del cerro El Águila, aproximadamente 5 km al SW de Tacicuaro, municipio de Morelia, *M. Flores* y *G. Cornejo* 193 (IEB); cerro el Remolino, 0.7 km hacia el W de joya de la Huerta, municipio de Morelia, *G. Cornejo* y *G. Ibarra* 3715 (IEB); campus de la UNAM Morelia, municipio de Morelia, *G. Cornejo* 3689 (IEB); 16 km al E de Morelia sobre la carretera a Mil Cumbres, municipio de Charo, *J. Rzedowski* 40491 (IEB); puerto V. Cortez Herrera, 25 km al E de Morelia, carretera a Zitácuaro, municipio de Charo, *J. Rzedowski* y *R. de la Sota* 18382 (ENCB, MEXU); km 23 de la carretera Mil Cumbres - Morelia, municipio de Charo, *S. E. Pérez* 4132 (IEB); 25 km al E de Morelia, por la carretera a Ciudad Hidalgo por Mil Cumbres, municipio de Charo, *S. Zamudio* 9858 (IEB); cerca de la cima del cerro Tecolote, 8 km al E de Pátzcuaro, municipio de Pátzcuaro, *A. García* y *F. Martínez* 7214 (MEXU); Santa Clara del Cobre, sobre camino al cerro de la Cantera, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez* 156 (ENCB, IEB, MEXU); cerro El Tecolote, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo* 1551 (ENCB, IEB, MEXU); NW de Santa Clara del Cobre, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez* 4000 (IEB).

TIQUILIA Pers.*

Plantas herbáceas perennes o sufruticosas; tallos delgados y generalmente postrados o ampliamente extendidos; hojas pequeñas, y numerosas, subsésiles o pecioladas, láminas de lineares a lanceoladas, ovadas, obovadas o suborbiculares, verdes o grisáceas, con pubescencia variable; flores sésiles, solitarias o pocas y axilares, algunas veces aglomeradas y con brácteas, comúnmente abriendo en la tarde; cáliz de 5 lóbulos, lóbulos triangulares a lanceolados, estrechamente

* Referencias: Richardson, A. T. Reinstatement of the genus *Tiquilia* (Boraginaceae: Ehretioideae) and descriptions of four new species. *Sida* 6(3): 236. 1976.

Richardson, T. A. Monograph of the genus *Tiquilia* (*Coldenia*, sensu lato), Boraginaceae: Ehretioideae. *Rhodora* 79 (820): 467-572. 1977.

ovados o subulados; corola lila a rosada, azul o púrpura, raramente blanca, frecuentemente con la garganta amarilla, generalmente pequeña, infundibuliforme o raramente cilíndrica, los 5 lóbulos redondeados, extendidos, garganta desnuda o con apéndices; estambres 5, incluidos o exertos, iguales o desiguales, adheridos por lo común en tres niveles a los tubos de la corola; ovario piramidal o hemisférico o más o menos 4-lobado, estilo bifido, terminal sobre el ovario, de corto a largo, estigmas 2, capitados, no conspicuamente diferenciados de las ramas del estilo; fruto seco, generalmente dividido en 4 clusas, el punto de adhesión variable.

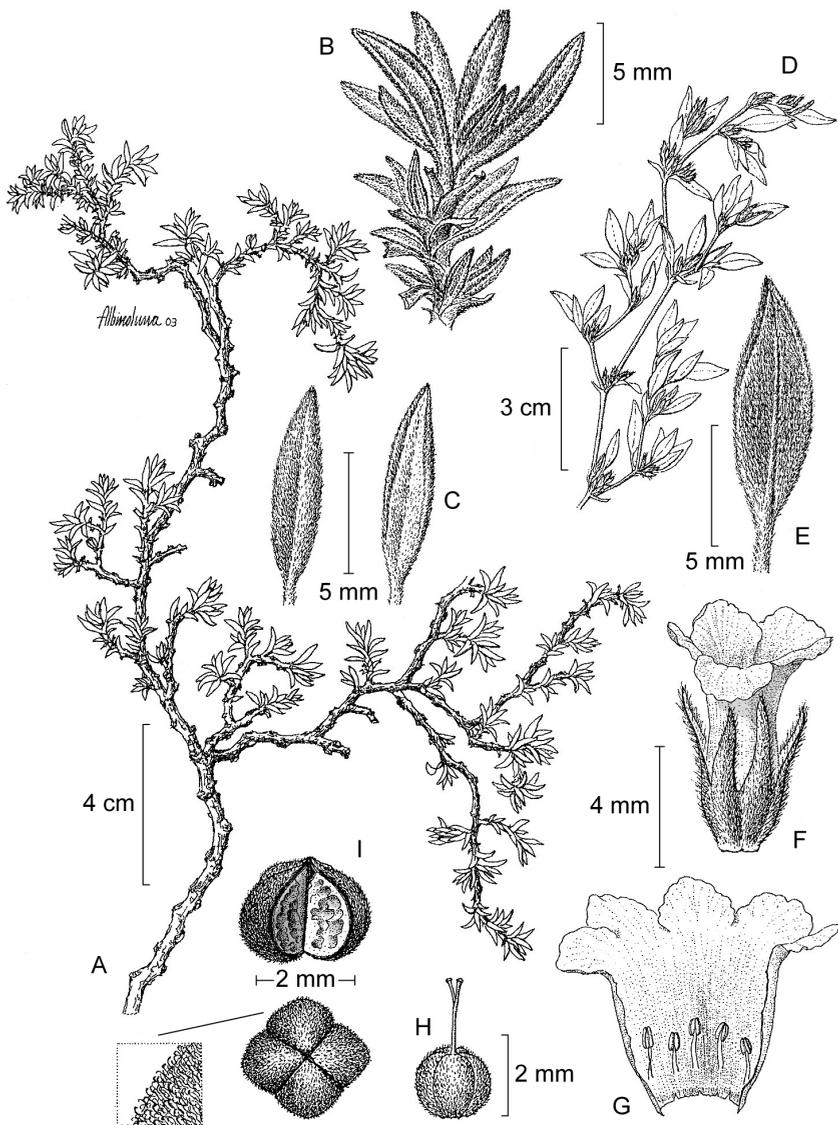
Aunque diversos autores han ubicado a las especies de *Tiquilia* Pers. en el género *Coldenia* L., en una revisión de este último, Richardson (1976) reconsideró su circunscripción, concluyendo que debería ser tratado como género monotípico del sur de Asia, restituyendo así a *Tiquilia* como propio de las regiones áridas de América con aproximadamente 27 especies. Así, en este trabajo se sigue tal criterio.

Además de las dos especies que se reconocen en este estudio, se han citado para los estados de Guanajuato y Querétaro *Tiquilia greggii* (Torr. & A. Gray) A.T. Richardson y *Tiquilia mexicana* (Watson) A.T. Richardson, al parecer con base en ejemplares erróneamente identificados.

- 1 Planta canescente; hojas con el haz y el envés pubescente; corola rosada o raramente blanca; cáliz con lóbulos lanceolados, ensanchados en la base, desiguales; fruto de 2.5 a 3 mm de largo, clusas lisas o coliculadas
..... *T. canescens*
- 1 Planta estrigosa o a veces vilulosa; hojas con el haz estrigoso y el envés tomentoso; corola de color azul pálido a púrpura; cáliz con lóbulos lineares o linear-lanceolados, no ensanchados en la base; fruto de menos de 1.5 mm de largo, clusas con notables verrugosidades *T. purpusii*

Tiquilia canescens (A. DC.) A.T. Richardson, Sida 6: 236 1976. *Coldenia canescens* A. DC., Prodr. 9: 559. 1845.

Planta herbácea perenne o sufrutescente y leñosa en la base, pequeña, hasta de 10 cm de altura, de 20 a 30 cm de diámetro, canescente; tallos numerosos, que se descortezan con la edad, postrados a ascendentes, ásperos, de color oscuro, foliosos, ramas pálidas, tomentosas; hojas numerosas, pecíolo delgado, de 2 a 7 mm de largo, lámina ovada a elíptica o elíptico-lanceolada, de (7)8 a 10(15) mm de largo, de (2.5)4 a 7(9) mm de ancho, ápice agudo, base atenuada, márgenes algo revolutos, haz pubescente, revestido con un delgado tomento, envés densamente pubescente, con una prominente costilla y ocasionalmente 2 a 3 pares de venas menos pronunciadas; flores usualmente solitarias en las axilas de las hojas de los tallos



Tiqulia canescens (A. DC.) A.T. Richardson. A. hábito; B. tallo de último orden; C. hoja vista por haz y envés; D. rama joven; E. detalle de hoja por el envés; F. flor; G. disección de la corola mostrando la inserción de los estambres; H. gineceo; I. vista lateral del fruto desprovisto de una clusa y vista superior con detalle de la pubescencia. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 110: 72. 2012, con autorización de los editores.

principales o algunas veces agrupadas; cáliz sécil, persistente, de 3 a 4 mm de largo en la antesis, sus lóbulos unidos arriba de la base, lanceolados, desiguales, casi de la misma longitud que el tubo de la corola, ensanchados en la base, de 4 a 7 mm de largo, de 1 a 1.5 mm de ancho debajo de la mitad, exteriormente tomentosos, internamente glabros, con el margen escarioso, abrazando ligeramente al fruto; corola de 5 a 6(8) mm de largo, rosada o rara vez blanca, su tubo gradualmente ampliado, de 3 a 4 mm de largo, de 1 a 2.5 mm de grosor, los lóbulos amplios y redondeados, de 1.5 a 2(3.5) mm de largo, de 1.8 a 3(4.5) mm de ancho, generalmente vilósulos, los márgenes frecuentemente erosos; estambres incluidos, adnatos a 0.5 a 1.2 mm de la base del tubo de la corola, en tres niveles, filamentos de 0.5 a 0.6 mm largo, subiguales, moderadamente diferentes en largo y en altura de unión, subulados, de 0.8 a 1.3 mm de largo, unidos de 0.8 a 1.5 mm sobre la base de la corola, base estrechamente decurrente pero sin apéndices, anteras oblongas, de 0.5 a 0.8 mm de largo; ovario 4-lobado, subgloboso, de ca. de 0.8 mm de largo en la antesis, con 4 cavidades longitudinales, estilo persistente, de 1.5 a 2.5 mm de largo, estigmas grandes, sus lóbulos desiguales, de 0.6 a 0.9 mm largo; fruto en la madurez glabro o piloso, anchamente ovoide-globoso, obtuso en el ápice, de 2.5 a 3 mm de largo, clusas de color pardo, endurecidas, convexas, lisas o coliculadas, vientre angular.

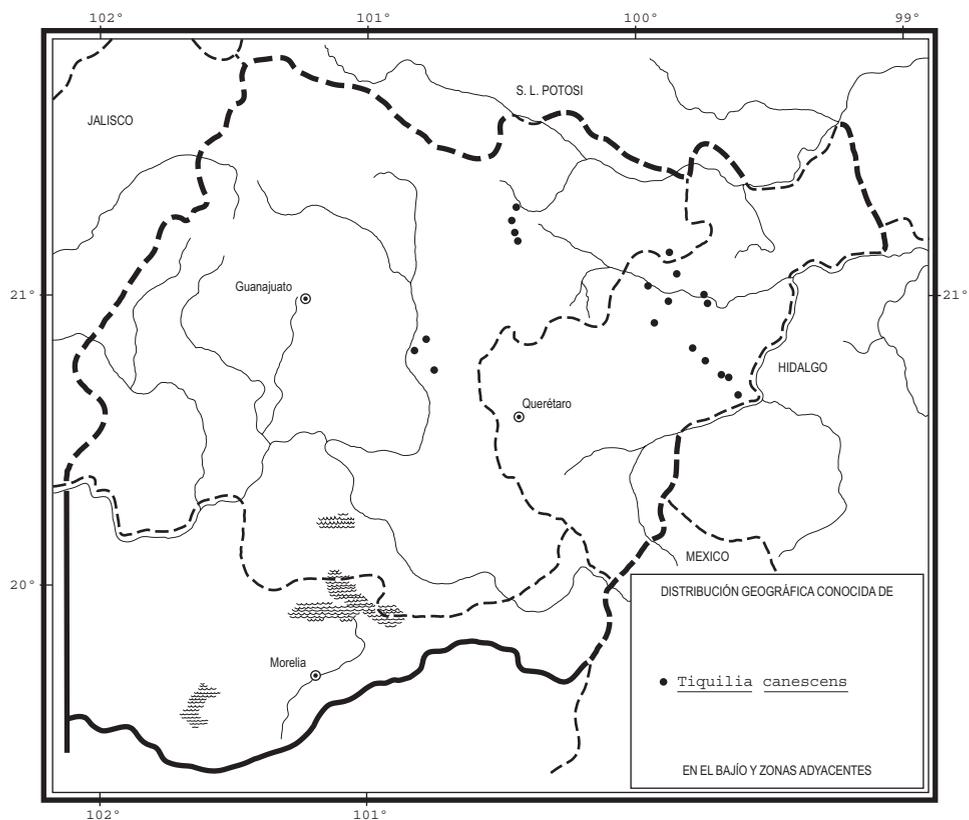
Elemento que se desarrolla en matorral xerófilo, abundante en suelo somero y calizo, de Guanajuato y centro de Querétaro. Alt. 1000-2500 m. Florece y fructifica de marzo a mayo.

Especie que se distribuye desde el oeste y sur de Estados Unidos de América hasta el centro de México. E.U.A.; B.C., B.C.S., Son., Chih., Coah., N.L., Tamps., (tipo: *J. L. Berlandier* 2256, (G)), Zac., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Pue., Oax.

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: rancho La Misión, 8 km al NE de San Luis de la Paz, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López* 6115 (ENCB, IEB, MEXU); 2 km de la autopista Querétaro - S.L.P., camino a Pozos, municipio de San Luis de la Paz, *E. Carranza* e *I. Silva* 6738 (IEB); 6 km al W de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski* 44694 (IEB, MEXU); 3 km al S de Pozos, sobre la carretera a San José Iturbide, municipio de San Luis de la Paz, *J. Rzedowski* 50819 (IEB, MEXU); San Nicolás, carretera a Iturbide, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López* 9351 (IEB); Ojo de Agua, 12 km al S de Pozos, municipio de San Luis de la Paz, *E. Ventura* y *E. López* 7001 (IEB, MEXU); Mangas Cuatas, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López* 8944 (IEB, MEXU); 27 km al S de Dolores Hidalgo, sobre la carretera a San Miguel de Allende, municipio de San Miguel de Allende, *J. Rzedowski* 41052 (IEB); 17 km al NNW de San Miguel de Allende, sobre carretera a Dolores Hidalgo, municipio de San Miguel de Allende, *J. Rzedowski* 47142 (IEB, MEXU); Taboada, cerca del balneario, municipio de San Miguel de Allende, *E. Argüelles* 1944 (MEXU).

Querétaro: cerro El Piloncito, 2 km al S de Camargo, municipio de Peñamiller, *A. Patiño 3038* (IEB); entrada a Peñamiller, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio et al. 14797* (IEB); Higueras, al S de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *R. Hernández et al. 9889* (QMEX); orilla del río Estórax, cerca de Bucareli, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 46434* (IEB); 2.5 km de Bucareli, por la brecha a San Joaquín, municipio de Pinal de Amoles, *E. Pérez 4468* (IEB); 6 km de Higuierillas hacia Vizarrón, municipio de Cadereyta, *F. Chiang et al. 8119* (MEXU); El Banco, 5 km de Vizarrón por el camino a Jalpan, municipio de Cadereyta, *E. Pérez 4116* (IEB); entre Vizarrón y Pinal de Amoles, municipio de Cadereyta, *E. Argüelles 1834* (MEXU); 1.5 km al N de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 3279* (IEB); entre Vizarrón e Higuierilla, municipio de Cadereyta, *F. Altamirano 1698* (MEXU); barrancas al NW de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *A. Cabrera 2258* (QMEX), *2306* (QMEX); 3 km al S de Vizarrón, municipio



de Cadereyta, *J. Rzedowski* 49694 (IEB, MEXU); 4 km a ENE de San Javier de las Tuzas sobre el camino a Sombrerete, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 53134 (IEB); entrada a rancho Nuevo Sombrerete, municipio de Cadereyta, *A. Patiño* 3034 (IEB); 5 km de San Javier de las Tuzas sobre el camino a Sombrerete, municipio de Cadereyta, *E. Carranza e I. Silva* 6836 (IEB); 7 km al NE de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *E. Carranza e I. Silva* 6772 (IEB); al NE de Mesa de León, cerca de La Palma, municipio de Cadereyta, *E. Pérez* 4509 (IEB); 4 km al S de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski* 53360 (IEB, MEXU); *ibid.*, *A. Patiño* 3031 (IEB).

Tiquilia purpusii (Brandeg.) A. T. Richardson, *Sida* 6(3): 236. 1976. *Coldenia purpusii* Brandeg., *Univ. Calif. Publ. Bot.* 4(11): 186. 1911.

Planta herbácea perenne, procumbente, agrupada sobre el suelo y formando matas hasta de 60 cm de diámetro, estrigosa, algunas veces vilulosa; pecíolo tomentoso, de 1 a 3 mm de largo, lámina foliar cinérea o verdosa, de ovada a elíptica, de 5 a 10 mm de largo, 1.5 a 5.5 mm de ancho, ápice agudo, base atenuada o ligeramente decurrente, margen revoluto, haz con cerdas finamente antrorsas inclinadas de ca. 1.2 mm de largo con una base mineralizada, dispersamente estrigoso, envés tomentoso, la pubescencia más notable en las venas media y laterales; flores sésiles, axilares, de solitarias a pocas o en pequeños grupos bracteados; cáliz 5-partido, sus lóbulos de lineares a lanceolados, de 4 a 5 mm de largo, no ensanchados en la base, glabras por dentro, exteriormente pubescentes; corola de azul pálido a purpúrea con la garganta oscura, raramente de color blanco marfil, de 5 a 7.2 mm de largo, exteriormente pubescente, lóbulos de ca. 1.5 mm de largo; estambres 5, unidos al tubo de la corola cerca de la base; estilo dividido cerca de 1/4 de su largo, de 3 a 4 mm de largo; clusas de 1 a 2(4), ovoides, de 0.9 a 1.4 mm de largo, de 0.5 a 0.9 mm de largo, de color gris a pardo, con notables verrugosidades blancas, la sutura oblicua.

Planta asociada a sustratos calizos en el noreste de Guanajuato, así como en el noreste y centro de Querétaro. Alt. 1000-2200 m. Florece de enero a marzo y de junio a diciembre.

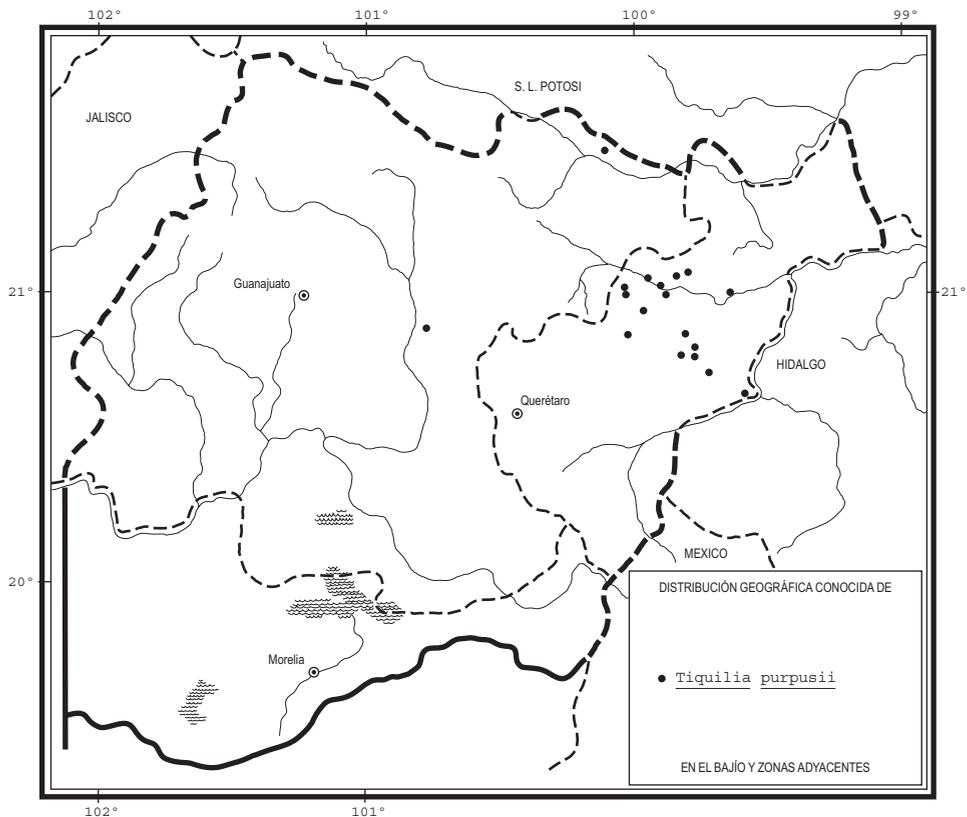
Especie endémica de México. Coah., N.L., Tamps., Zac., S.L.P. (tipo: C. A. *Purpus* 4857 (UC)), Gto., Qro.

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: 5 km al N de Álamos de Martínez, municipio de Victoria, *J. Rzedowski* 52897 (IEB, MEXU); 17 km al NW de San Miguel Allende, sobre carretera a Dolores Hidalgo, municipio de San Miguel Allende, *J. Rzedowski* 47142 (ENCB).

Querétaro: 22 km de San Miguel Palmas, municipio de Peñamiller, *J. N. Labat* 2550 (IEB, MEXU); cerro El Piloncito, 2 km al S de Camargo, municipio de

Peñamiller, *A. Patiño* 3037 (IEB); 7 km de Peñamiller, camino a Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Carranza y V. Steinmann* 6160 (IEB); 6.3 km al S de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *F. R. Barrie* 1096 (MEXU); 5 km al NE de Higuierillas, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio* 3339 (IEB); Higueras, al S de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *R. Hernández et al.* 9891 (QMEX); Higueras, 5 km al SW de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *R. Hernández et al.* 9873 (QMEX); 3 km al S de Camargo, municipio de Peñamiller, *R. Fernández* 2882 (IEB); orilla del río Estórax, cerca de Bucareli, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski* 46432 (IEB, MEXU); cerro frente al banco de la rosa 1, municipio Pinal de Amoles, *L. Hernández* 5083 (IEB); lados del camino, municipio de Querétaro, *E. Argüelles* 1846 (MEXU); El Chillar, brecha Tolimán - San Miguel Palmas, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al.* 11641 (QMEX); Manantial, municipio



de Tolimán, *R. Sierra 35* (QMEX); 7 km al NE de San Pablo Tolimán, sobre la carretera a Higuierillas, municipio de Tolimán, *S. Zamudio 2226* (IEB); 5 km al NE de Bernal, sobre la carretera a Tolimán, municipio de Tolimán, *J. Rzedowski 48754* (IEB); El Puerto Blanco, al NE de San Antonio de la Cal, municipio de Tolimán, *V. Serrano 572* (QMEX); San Antonio de la Cal, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al. 11835* (ENCB, QMEX), *12080* (ENCB, MEXU, QMEX); km 72 de la carretera Corral Blanco - San Pablo, municipio de Cadereyta, *V. Serrano 11* (QMEX); 15 km al N de Cadereyta, alrededores de Corral Blanco, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 49643* (IEB); 10 km al N de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *E. Carranza 3284* (IEB, MEXU); carretera San Juan del Río - Jalpan, sitio El Mirador, municipio de Cadereyta, *F. M. Inzunza 284* (IEB); El Mirador a 6.5 km al N de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 2312* (IEB); 1.5 km al N de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 3278* (IEB); alrededores de Vizarrón, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al. 9220* (MEXU); 4 km al ENE de San Javier de las Tuzas, sobre el camino a Sombrerete, municipio de Cadereyta, *J. Rzedowski 53134* (IEB, MEXU); entrada a Barranca del Sordo, municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3036* (IEB); entrada a Rancho Nuevo municipio de Cadereyta, *A. Patiño 3033* (IEB).

TOURNEFORTIA L.*

Arbustos, árboles o trepadoras leñosas, glabros o pubescentes; hojas alternas, pecioladas, lamina lanceolada, ovado-lanceolada, oblongo-lanceolada, elíptica a ovado-elíptica, margen entero, base atenuada, redondeada o cuneada; inflorescencias terminales y/o axilares, consistiendo de cimbras helicoidales; flores perfectas; cáliz generalmente 5-lobado, frecuentemente un lóbulo más largo que los otros, persistente; corola formada por un tubo corto o alargado, generalmente 5-lobada, blanca, amarilla o verdosa, tubo cilíndrico, limbo extendido; estambres generalmente 5, incluidos, insertos en el tubo de la corola, filamentos cortos; ovario súpero, 4-locular, algunas veces 4-lobado, estilo terminal, simple o ausente, generalmente bifido en el ápice, estigma globular, anular o cónico; frutos drupá-

* Referencias: Diane, N., H. Förther & H. H. Hilger. A systematic analysis of *Heliotropium*, *Tournefortia*, and allied taxa of the Heliotropiaceae (Boraginales) based on ITS1 sequences and morphological data. *Amer. J. Bot.* 89(2): 287-295. 2002.

Hilger, H. H. & N. Diane. A systematic analysis of Heliotropiaceae (Boraginales), based on *trnL* and ITS1 sequence data. *Bot. Jahrb.* 125: 19-51. 2003.

ceos, generalmente blancos, enteros o lobados cuando maduros, separables en 2 o 4 clusas osiformes cuando secas, con 1 o 2 semillas; endospermo delgado, cotiledones aplanados.

Género confinado a las regiones tropicales de América; de difícil tratamiento para delimitar las especies; muy diversificado, con aproximadamente 100 especies de las cuales 30 se presentan en México y sólo seis en la región de la presente Flora. Además de las que se reconocen en este estudio, se ha citado para el estado de Querétaro *Tournefortia trichocalycina* DC., al parecer con base en ejemplares erróneamente identificados.

- 1 Arbustos con ramas trepadoras.
 - 2 Inflorescencias laxas; flores con pedicelos de ca. 1 mm de largo, separadas entre sí de 2 a 5 mm; corola amarilla o verde-amarillenta, sus lóbulos linear-subulados; haz de las hojas tomentoso; fruto glabro y rugoso en estado maduro, aunque a veces, por infestación de insectos, los frutos son anormalmente seríceos *T. volubilis*
 - 2 Inflorescencias densas; flores sésiles, separadas entre sí por menos de 1 mm; corola blanca o verdosa, sus lóbulos ovados; haz de las hojas densamente estrigoso; fruto densamente seríceo *T. hirsutissima*
- 1 Arbustos erectos, o árboles pequeños, sin ramas trepadoras.
 - 3 Corola hasta de 5 mm de largo, sus lóbulos linear-subulados; flores con pedicelos de ca. 1 mm de largo; base de la hoja redondeada a cuneada o atenuada a decurrente.
 - 4 Inflorescencias laxas; flores separadas entre sí de 2 a 5 mm; corola blanca a verde pálida o verde-amarillenta; fruto glabro y rugoso en estado maduro, aunque a veces, por infestación de insectos, los frutos son anormalmente seríceos; base de la hoja redondeada a cuneada, haz ligeramente tomentoso, estriguloso a glabro *T. volubilis*
 - 4 Inflorescencias densas; flores separadas entre sí por 1 mm o menos; corola blanco-verdosa; fruto glabro; base de la hoja de atenuada a decurrente, haz seríceo con pelos blancos o grisáceos, más densamente pubescente en el envés *T. capitata*
 - 3 Corola de más de 5 mm de largo, sus lóbulos triangulares, ovados o lanceolados; flores sésiles o con pedicelos de menos de 0.5 mm de largo; base de la hoja atenuada o decurrente.
 - 5 Inflorescencias densas; hojas con haz escabroso y envés tomentuloso; lóbulos del cáliz subulados, de 5 a 8 mm de largo; estilo de menos de 0.8 mm de largo *T. mutabilis*

5 Inflorescencias laxas; hojas con haz y envés de estrigulosos, hispidulosos a glabros; lóbulos del cáliz lineares a subulados a lanceolados, de 1 a 4 mm de largo; estilo de 1 mm o más de largo.

6 Tallos jóvenes estrigulosos a glabros; pecíolos de esparcidamente estrigulosos a glabros, de 1 a 4(5) cm de largo *T. glabra*

6 Tallos jóvenes ferrugíneos con pelos aplanados, de color pardo oscuro; pecíolos estrigulosos, hasta de 2.5 cm de largo *T. acutiflora*

Tournefortia acutiflora M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 1(2): 333-334. 1844.

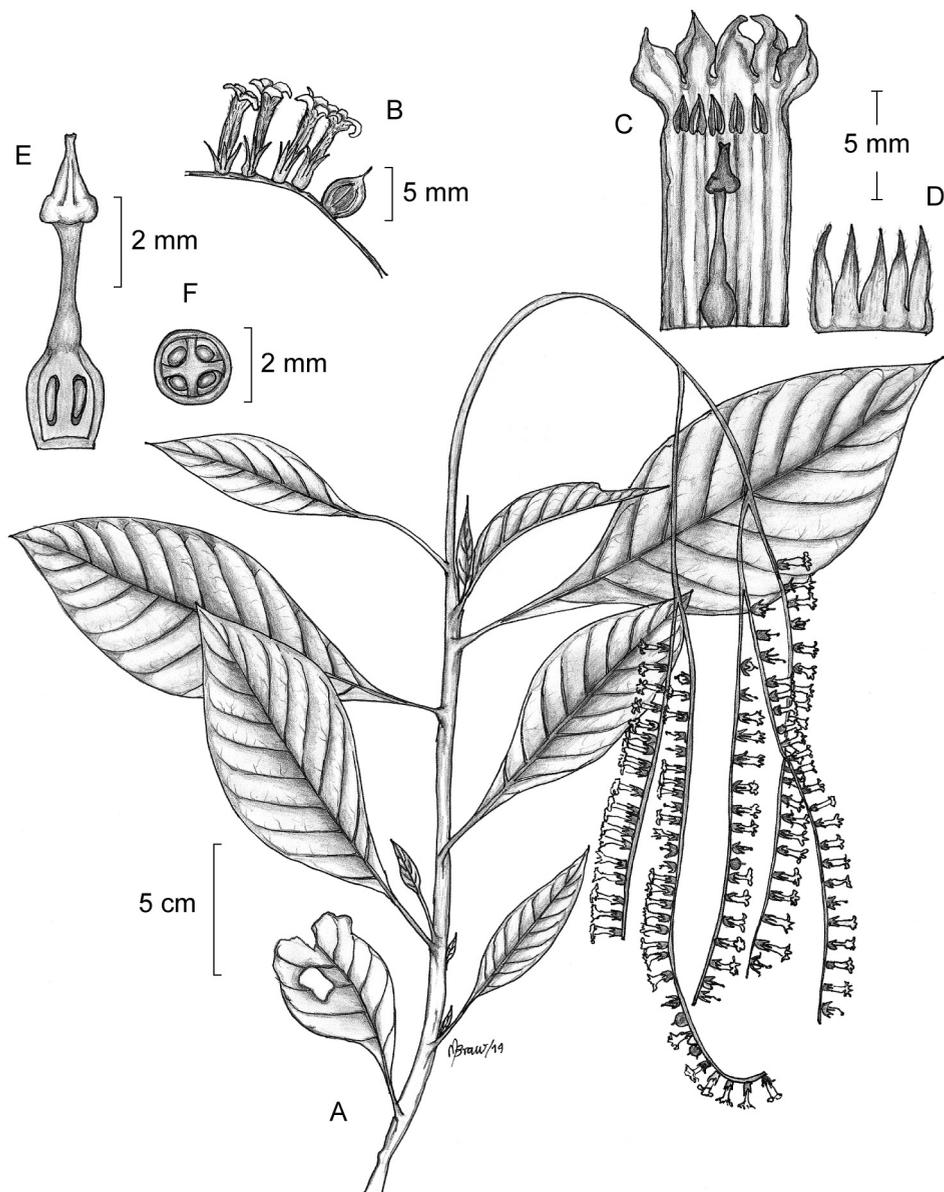
Arbusto erecto, hasta de 6 m de alto; tallos, ramas jóvenes y estipulas foliares generalmente tomentosos con pelos ferrugíneos o de color pardo oscuro, aplanados, tallos maduros más bien glabros; hojas alternas, pecíolos de 2 a 2.5 cm de largo, estrigulosos con pelos aplanados y oscuros, lámina elíptica, ovado-elíptica o lanceolado-ovada, generalmente de 7 a 14(18) cm de largo, (2.5)3.5 a 5(12) cm de ancho, ápice agudo o acuminado, base atenuada o decurrente, margen entero, haz cortamente estriguloso a hirsuto con pelos poco abundantes, distribuidos uniformemente, envés estriguloso, principalmente sobre las venas; inflorescencias terminales, largamente pedunculadas, laxas, hasta de 17 cm de largo, formadas por cimas helicoidales, flores separadas de 2 a 5 mm entre sí, generalmente sésiles; cáliz de 3 a 4 mm de largo, sus lóbulos desiguales, lineares, lanceolados a subulados, estrigulosos con pelos adpresos; corola tubular, blanca, blanco-verdosa, o verde-amarillenta, el tubo de 6 a 8 mm de largo, hispidulo por fuera, ligeramente ensanchado en la parte media superior, lóbulos de ca. 2 mm de largo de forma triangular; anteras 5, oscuras, de ca. 1.5 mm de largo, insertas a 1 o 2 mm por debajo de la garganta del tubo; estilo de 3 o 4 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, estigma cónico, de 1 a 1.5 mm de largo; frutos drupáceos, globosos, de 5 a 10 mm de diámetro, con superficie glabra y lisa.

Elemento representado en el área de estudio en bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña, en el norte de Michoacán. Alt. 2100-2500 m. Florece en agosto y septiembre.

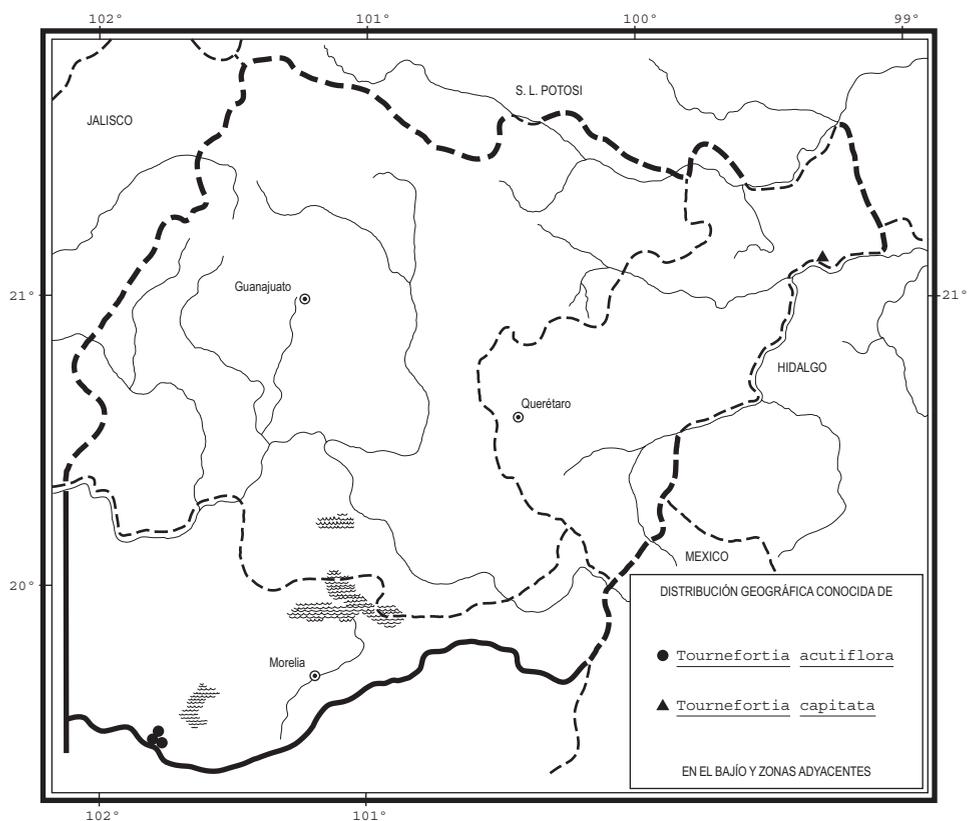
Especie que se distribuye del centro de México a Honduras y El Salvador. Hgo., Jal., Mich., Mor., Pue., Ver., Oax. (tipo: *H. Galeotti* 1257 (BR)), Chis.; Centroamérica.

Planta escasa y vulnerable a la extinción en la región de la presente Flora.

Michoacán: Copándaro, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez* 605 (IEB, MEXU); Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. M. Escobedo*



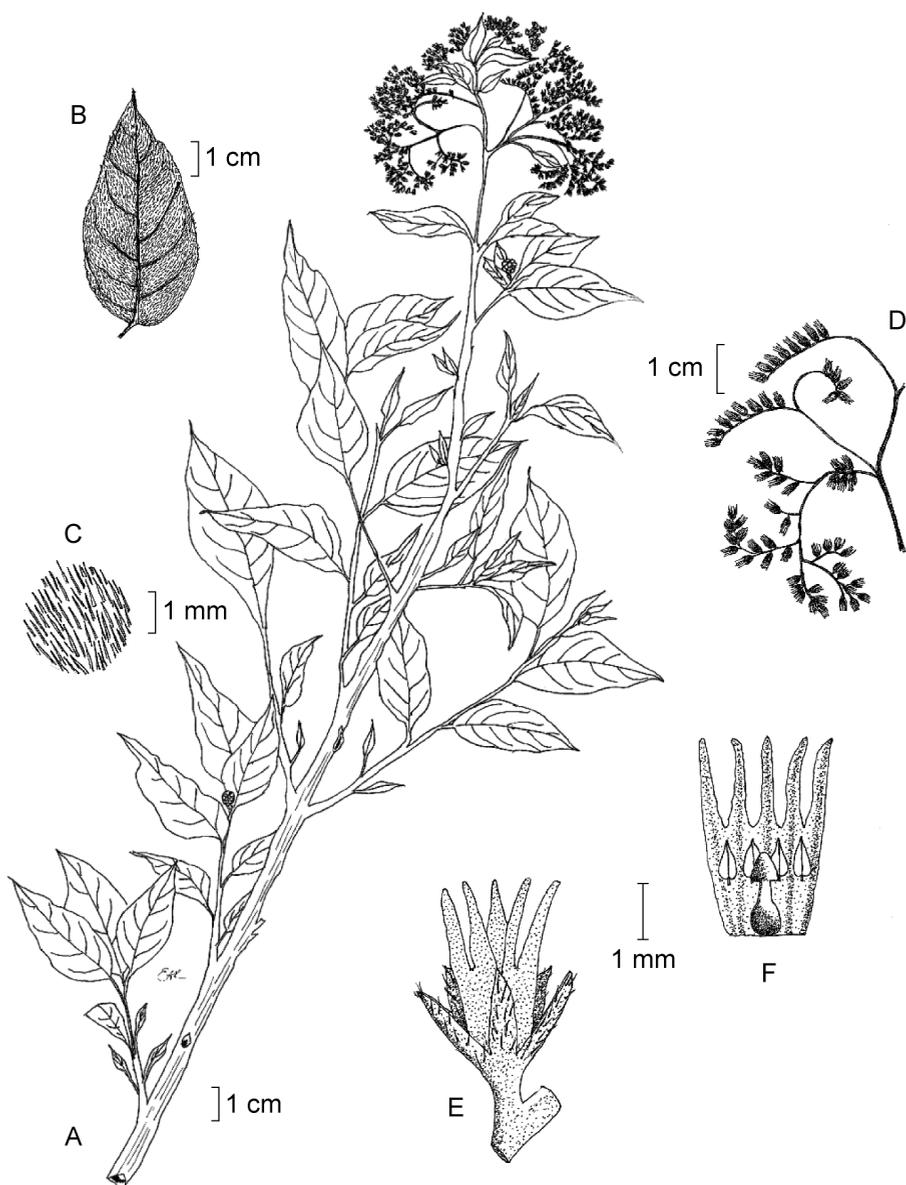
Tournefortia acutiflora M. Martens & Galeotti. A. hábito; B. inflorescencia; C. vista lateral de la corola e inserción de estambres; D. cáliz; E. vista lateral del ovario, estilo y estigma; F. corte transversal del ovario. Ilustrado por Marcela Bravo.



995 (IEB); cerro El Tecolote, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez* 153 (IEB); *ibid.*, *J. M. Escobedo* 1548 (IEB).

Tournefortia capitata M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 332. 1844.

Arbusto erecto, hasta de 2 m de alto; tallos jóvenes ligeramente pubescentes, glabros cuando maduros; hojas alternas, simples, pecíolos de 4 a 6 mm de largo, estrigosos con pelos grisáceos, lámina lanceolada a ovado-lanceolada, de 3 a 6(7) cm de largo, de 1.5 a 3 cm de ancho, base atenuada a decurrente, margen entero, ligeramente ondulado, ápice agudo o acuminado, venación evidente, haz verde, pubescente, seríceo, con pelos finos de color blanco o grisáceos, vena central hendida, envés pálido, densamente pubescente, con pelos de color blanco, vena



Tournefortia capitata M. Martens & Galeotti. A. rama con inflorescencia; B. hoja; C. detalle de la pubescencia en el envés; D. inflorescencia; E. vista externa lateral de cáliz y corola; F. inserción de los estambres, estilo y estigma en la corola. Ilustrado por Eréndira Araza.

central prominente; inflorescencia formada por cimas helicoidales, éstas densas, hasta de 3 cm de largo, pedúnculos aplanados, de ca. 0.8 mm de ancho, flores poco densas, separadas aproximadamente 1 mm, pedicelos estrigosos, de 0.5 a 0.8 mm de largo; cáliz 5-dividido, sus lóbulos lanceolados, de 2 a 3 mm de largo, estrigosos por fuera, con pelos finos grisáceos; corola blanco-verdosa, infundibuliforme, hasta de 4 mm de largo, estrigosa por fuera, internamente glabra, tubo de ca. 2 mm de largo, lóbulos de lineares a subulados, de ca. 2 mm de largo, hirsutos por fuera; filamentos cortos, insertos ca. 1 mm de debajo de la garganta, unidos al tubo de la corola y alternos a los lóbulos, anteras triangulares, pardo-rojizas, de ca. 1 mm de largo; estilo grueso, de ca. 1 mm de largo, estigma cónico, de ca. 0.8 mm de largo; fruto entero, globoso, glabro, cáliz persistente.

Elemento del matorral submontano en el noreste de Querétaro. Alt. 1300 m. Florece y fructifica de julio a septiembre.

Especie endémica de México: B.C., Sin., S.L.P., Qro., Col., Oax. (tipo: *H. G. Galeotti 1260* (G)).

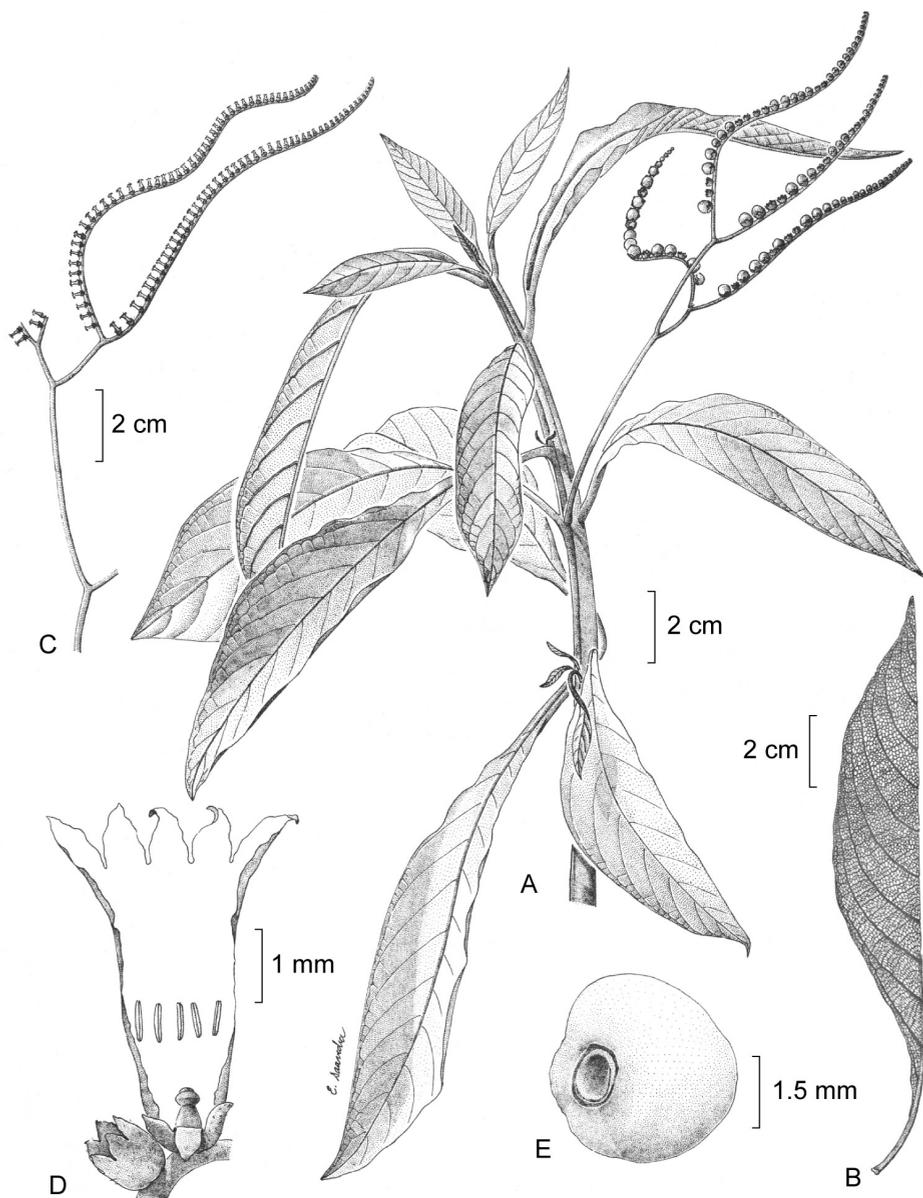
Planta escasa y vulnerable a la extinción en la región de la presente Flora.

Querétaro: 2 km al E de Tilaco, municipio de Landa, *E. Carranza 2667* (IEB, QMEX).

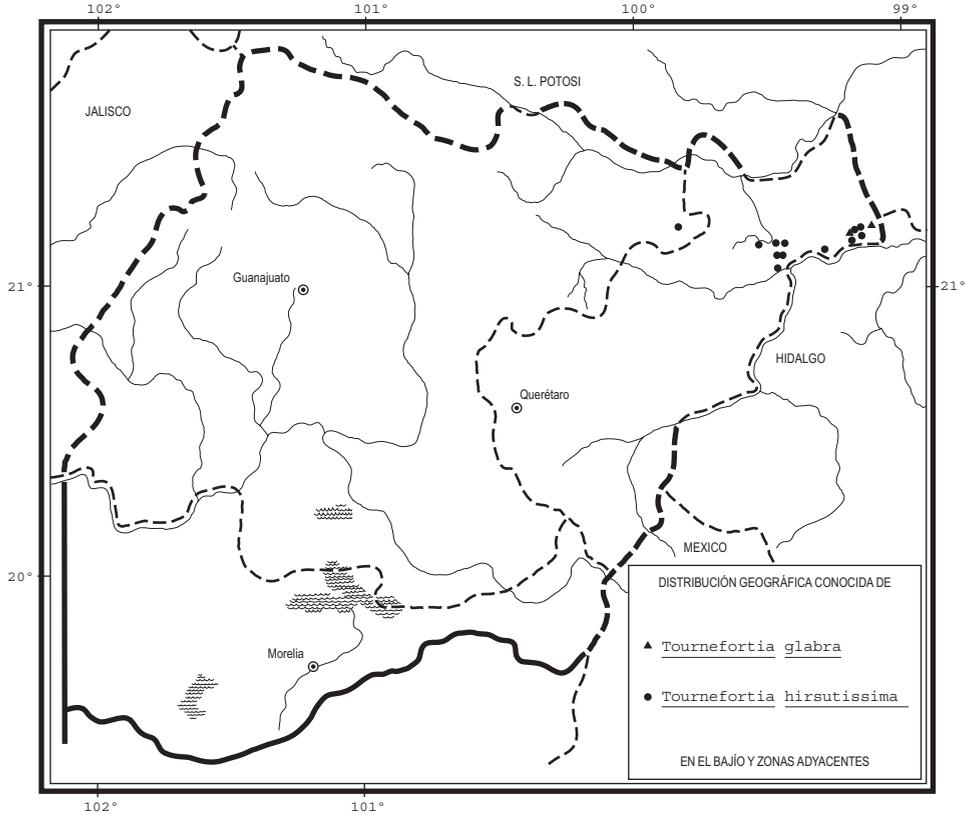
***Tournefortia glabra* L., Sp. Pl. p. 141. 1753.**

Nombre común registrado en la zona: naranjillo colorado.

Árbol pequeño o arbusto erecto hasta de 5(10) m de alto; tallos de esparcidamente estrigulosos cuando juvenes a glabros cuando maduros; hojas alternas, pecíolos de 1 a 4(5) cm de largo, esparcidamente estrigulosos a casi glabros, láminas de (8)12 a 18(25) cm de largo, de (2.5)5 a 8(12) cm de ancho, angostamente elípticas a lanceolado-obovadas, ápice agudo a acuminado, base de atenuada a decurrente, margen entero, haz esparcidamente estriguloso a casi glabro, envés glabro, solo con algunos pelos a lo largo de las venas; inflorescencias internodales o terminales, en forma de cimas helicoidales laxamente ramificadas, esparcidamente estrigulosas a casi glabras, por lo común de 3 a 10 cm de largo; flores sésiles, espaciadas entre sí de 2 a 3(4) mm; sus lóbulos del cáliz de 1 a 1.5 mm de largo, lanceolados, esparcidamente estrigulosos o glabros; corola blanca a blanco-verdosa o blanco-amarillenta, tubo de 3.5 a 4 mm de largo, más o menos pubescente por fuera, lóbulos lanceolados a angostamente triangulares, de 1.5 a 2 mm de largo; estambres insertos ca. 1 mm por debajo de la garganta de la corola, anteras de ca. 1 mm de largo; estilo de 1 a 1.2 mm de largo, estigma cónico, de ca. 1 mm de largo; frutos drupáceos, de 3 a 5 mm de largo, anchamente ovoides, blancos, glabros.



Tournefortia glabra L. A. rama con infrutescencia; B. detalle de la hoja; C. inflorescencia; D. flor abierta; E. fruto. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de la Flora de Veracruz 18: 135. 1981, con autorización de los editores.



Elemento del bosque de *Quercus-Liquidambar*, en el noreste de Querétaro. Alt: 800-1600 m. Florece y fructifica de agosto a octubre.

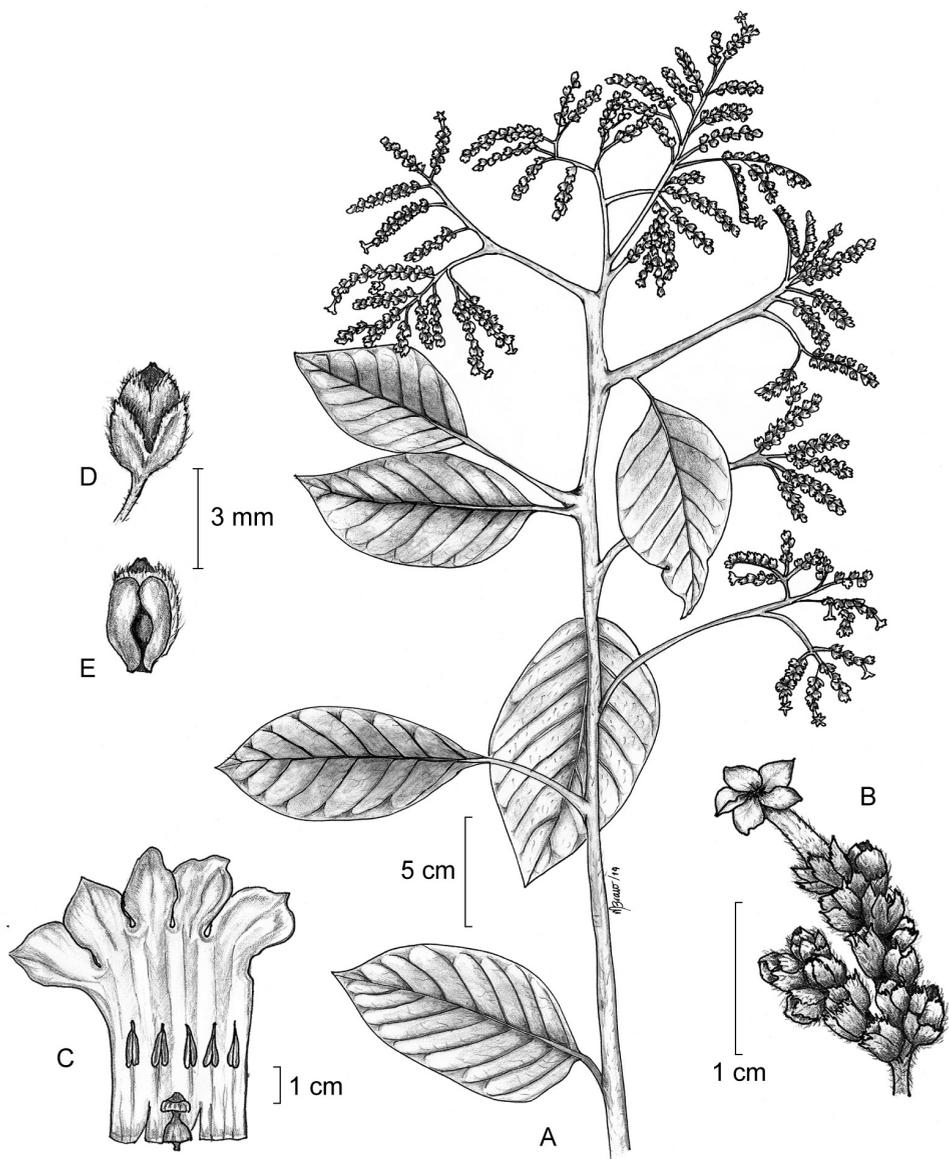
Especie distribuida del centro y sur de México a Venezuela y Perú, así como en las Antillas. S.L.P., Qro., Hgo., Nay., Jal., Col., Mich., Méx., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas (Lectotipo: H. Sloane, Voy. Jamaica, 2: 109, t. 212, f.2. 1725).

Planta escasa y vulnerable a extinción en la región de la presente flora.

Querétaro: puerto de San Agustín, municipio de Landa, *H. Rubio 2450* (IEB); 1.5 km al suroeste de Neblinas, municipio de Landa, *H. Rubio 288* (IEB).

Tournefortia hirsutissima L., Sp. Pl. p. 140. 1753.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: hierba rasposa, nigua, perlas, tlachichinoa.



Tournefortia hirsutissima L. A. hábito; B. detalle de la inflorescencia; C. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; D. vista lateral del cáliz y del fruto; E. detalle de la clusa. Ilustrado por Marcela Bravo.

Arbusto con ramas trepadoras, hasta de 4 m de alto; tallos y ramas hirsutos; hojas simples, pecíolo de 1 a 1.7 cm de largo, densamente hirsuto, lámina ovada a ovado-lanceolada, de 6 a 9(11) cm de largo y 3.5 a 6(7.5) cm de ancho, ápice acuminado, base atenuada a decurrente, margen entero, haz densamente estri-goso envés densamente tomentoso; inflorescencia formada por conjuntos rami-ficados de cimas helicoidales, éstas densas, de 2 a 3 cm de largo; flores sésiles, separadas entre si por menos de 1 mm, cáliz 5-dividido, sus lóbulos segmentos lanceolados u ovados, de aproximadamente 3 mm de largo, densamente seríceo con pelos blancos; corola hipocraterimorfa, blanca o verdosa, el tubo de ca. 8 mm de largo, seríceo con pelos de color blanco, glabro por fuera, en la base, los lóbu-los ovados, obtusos en el ápice, de ca. 2 mm de largo, ligeramente seríceo, glabros por dentro; estambres 5, insertos aproximadamente a la mitad de la corola, anteras de 1 a 2 mm de largo; estilo de menos de 1 mm de largo, estigma cónico, de menos de 1 mm de largo, frutos blancos, ovoides o globosos, densamente seríceos.

Elemento de bosque tropical subcaducifolio, bosque de encino, bosque me-sófilo de montaña, sobre todo de la vegetación secundaria correspondiente, en el noreste de Guanajuato y noreste de Querétaro. Alt. 300-1150 m. Florece y fructifi-ca de febrero a mayo.

Especie que se distribuye desde el sur de Florida y norte de México hasta Perú, Bolivia y Guyana, incluyendo las Antillas. E.U.A.; Sin., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Nay., Jal., Mich., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp., Q.R.; Centroaméri-ca; Sudamérica; las Antillas. (Lectotipo: C. Plumier, Pl. Amer. t. 229. 1760).

Planta más o menos abundante y sin riesgo de extinción en la región de la presente flora.

Guanajuato: El Charco, 12 km al sureste de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López* 397 (ENCB).

Querétaro: al SE de Tanchanaquito, El Carricillo, municipio de Jalpan, *L. López* 603 (IEB); cañada del arroyo de los Chilares, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al.* 9745 (IEB); al N de Pitzquintla, municipio de Jalpan, *E. Carranza* 1434 (IEB, MEXU); SW de la presa Jalpan, municipio de Jalpan, *E. Carranza* 3053 (IEB, MEXU); 2 km al NW de El Embocadero, municipio de Jalpan, *E. González* 1459 (IEB); 0.5 km al N de Embocadero, municipio; Jalpan, *A. Herrera* 79 (ENCB, IEB, MEXU); 3 km al S de El Carrizal por el camino a San Pedro El Viejo, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* 6140 (IEB); carretera Jalpan - Landa, por la brecha a La Hierbabuena, municipio de Jalpan, *R. Hernandez et al.* 11847 (IEB); cañón del río Estó-rax, entre el arroyo de los Chilares y las Adjuntas, municipio de Landa, *S. Zamudio et al.* 13684 (IEB); 2 km al S de El Rincón, cerca de Tilaco, municipio de Landa, *J. Rzedowski* 42941 (IEB); 2 km al SW de Tangojón, río Moctezuma, municipio de Landa, *H. Rubio* 2268 (IEB, MEXU); 4 km al E de Tangojón, municipio de Landa, *R. Fernández* 4234 (ENCB); 1.5 km al NW de la Mesa del Corozo, municipio de Lan-

da, *H. Rubio 2197* (IEB, MEXU); El Chacal, 1.5 km al W de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 356* (IEB, MEXU); 1.5 km al SE de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 2309* (IEB, MEXU); 3 km al SE de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 1593* (IEB, MEXU); 1 km al NW de San Juan, municipio de Landa, *H. Rubio 444* (IEB, MEXU); 7 km al SE de Agua Zarca, municipio de Landa, *J. Rzedowski 42827* (IEB); 10 km al SE Agua Zarca, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46361* (IEB); 1.5 km al N de Ahuacatlán, municipio Pinal de Amoles, *R. Fernández 2677* (ENCB, MEXU).

La planta se emplea en medicina tradicional.

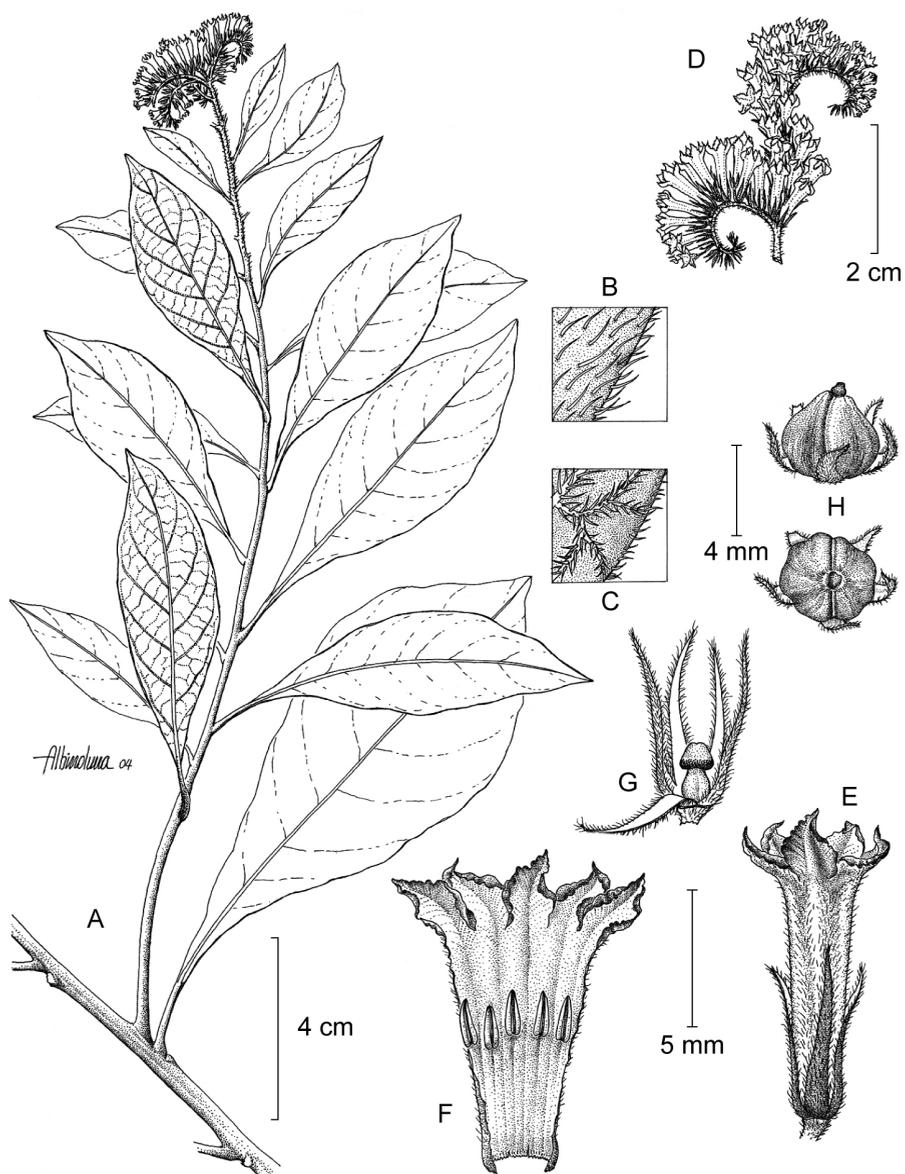
Tournefortia mutabilis Vent., Choix Pl. t. 3. 1803. *T. undulata* Benth., Pl. Hartw. p. 20. 1839, no *T. undulata* Ruiz & Pavón, 1799. *T. hartwegiana* Steud., Nomencl. Bot. 2: 693. 1841. *T. densiflora* M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 333. 1844.

Nombres comunes registrados en la zona: cola de alacrán, tejehuite.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: blág-chög, hierba del negro, hierba rasposa, hoja de cáncer, hoja del negro, tlachichino, tlachichinol, tlachinol, tlachinole, topoya, yuqu si.

Arbusto de 0.5 hasta 2 m de alto; tallos cilíndricos, de cortamente estrigulosos a glabros; hojas con pecíolo de 1 a 2 cm de largo, casi sésiles cuando jóvenes, estriguloso a glabro, en la axila de cada hoja salen 1 o 2 hojas pequeñas, lámina ovado-lanceolada, de 4 a 10(13) cm de largo, de (2)3.5 a 5 cm de ancho, ápice agudo o acuminado, base de atenuada a decurrente, margen entero, haz escabroso, envés tomentuloso, venas prominentes, blanquecinas; inflorescencia en forma de conjunto compacto de cimas helicoidales, éstas densas, flores separadas entre sí por menos de 1 mm, sésiles o en ocasiones sobre un pedicelo de hasta 0.5 mm de largo; cáliz 5-dividido, sus lóbulos subulados, agudos, desiguales, de 5 a 8 mm de largo, pubescentes por fuera y por dentro; corola blanca, hipocraterimorfa, tubo de 6 a 8 mm de largo, pubescente por fuera, limbo de 3 a 4 mm de largo, sus lóbulos casi deltoideos, de ca. 2 mm de largo, ligeramente erosos; estambres 5, insertos más o menos a la mitad del tubo de la corola, anteras anchamente subuladas, de 2 a 3 mm de largo; estilo de menos de 0.8 mm de largo, estigma cónico, de ca. 1 mm de largo; fruto drupáceo de forma globular, liso, glabro, de aproximadamente 5 mm de largo.

Elemento que crece en bosques de encino y tropical caducifolio, matorral submontano, así como en la vegetación secundaria correspondiente y como arvense en parcelas abandonadas, en Guanajuato, noreste y centro de Querétaro, así como en el norte de Michoacán. Alt. 400-1900 m. Florece de octubre a marzo; fructifica de febrero a mayo.



Tournefortia mutabilis Vent. A. rama con inflorescencia; B. y C. detalle de la pubescencia en haz y envés; D. inflorescencia; E. flor; F. corola e inserción de los estambres; G. cáliz y gineceo; H. fruto maduro, vista lateral y superior. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 110: 179. 2012, con autorización de los editores.

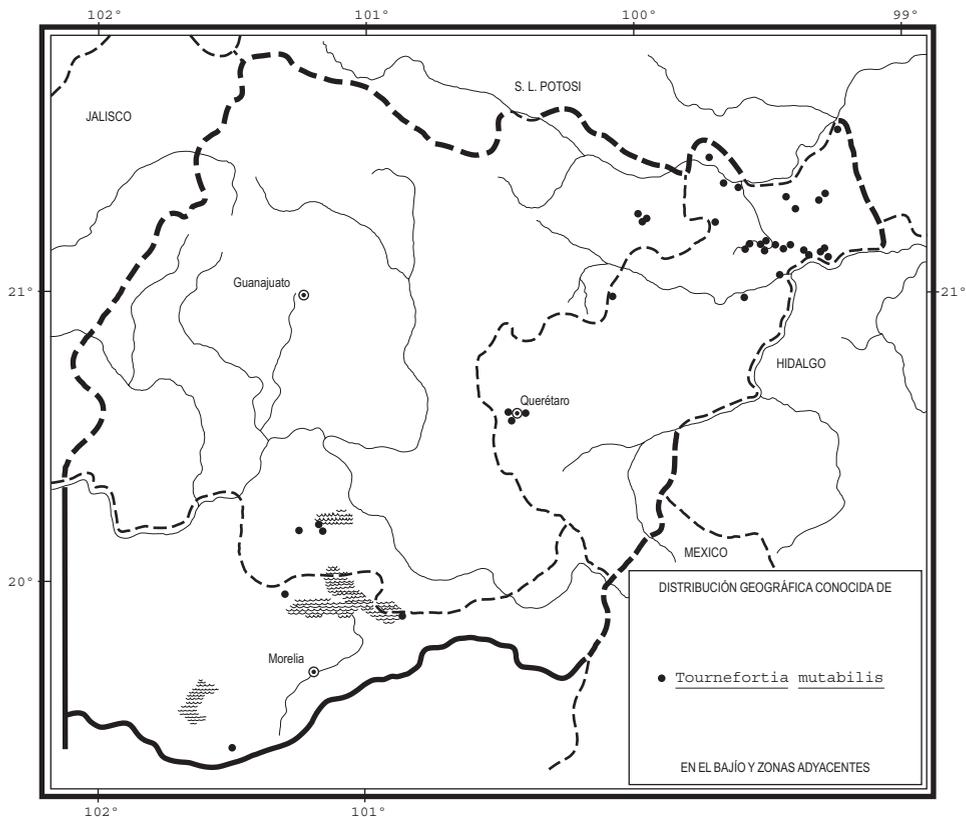
Especie que se distribuye desde el noreste de México hasta Nicaragua. Tamps., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Nay., Jal., (tipo de *T. densiflora*: *H. Galeotti* 1274 (BR)), Mich., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis.; Centroamérica. (Tipo procedente de planta cultivada en Europa: É. P. Ventenat s.n. (G); tipo de *T. undulata* Benth. proveniente de localidad indefinida de México: *K. T. Hartweg* s.n., por localizarse).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de vulnerabilidad a la extinción.

Guanajuato: cerro de Llano Grande, 12 km al norte de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 6254 (MEXU); puerto de Toribio, 10 km al sur de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 6561 (MEXU); Misión de Santa Rosa, municipio de Xichú, *R. Santillán* 432 (MEXU); El Tanque, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 9882 (IEB); El Coyoncle, orilla sur de la laguna de Yuriria, municipio de Yuriria, *S. Zamudio* y *H. Díaz B.* 4626 (IEB); cerro Las Tetillas, municipio de Yuriria, *S. Magaña* 51 (IEB); 4 km al N de Uriangato, municipio de Uriangato, *J. Rzedowski* 51802 (IEB).

Querétaro: aproximadamente 1 km al NE de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 1044 (IEB); 1 km al S de Arroyo Seco, municipio de Arroyo Seco, *A. Herrera* 190 (IEB); 2 km al NE de Ayutla, sobre el cañón del río Santa María, municipio de Arroyo Seco, *S. Zamudio* 3731 (IEB); río Santa María, cerca de Ayutla, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* 3988 (IEB); las adjuntas río Santa María - río Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez* 4457 (IEB); río Santa María, al S de El Refugio, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 3020 (IEB); 3 km al W de Santa María de Cocos, cañón del río, municipio de Arroyo Seco, *L. Hernández* 4086 (QMEX); Saldiveña, carretera Río Verde km 2.5, municipio de Jalpan, *P. Calderas* 26 (MEXU, QMEX); Rincon de Pisquintla, km 173 carretera Pinal de Amoles - Jalpan, municipio de Jalpan, *V. Serrano* 763 (QMEX); Puerto de Ánimas, municipio de Jalpan, *L. M. Chávez* 115 (IEB); colonia San Martín, 8 km a W de Jalpan, municipio de Jalpan, *S. Zamudio* 6098 (IEB, MEXU); bajando a Jalpan desde Pinal, cerca del pueblo, municipio de Jalpan, *E. Argüelles* 2245 (MEXU); alrededores de Jalpan, municipio de Jalpan, *E. Argüelles* 321 (MEXU); 1.5 km al E de El Embarcadero, municipio de Jalpan, *L. Hernández* 4063 (QMEX); 2 km al NE de Tancama, municipio de Jalpan, *E. González* 1291 (QMEX); Carrera de Tancama, 16 km. al noreste de Jalpan, municipio de Jalpan, *R. Hernández* y *P. Tenorio* 7148 (MEXU); 2.3 km al NW de Matzacintla, municipio de Jalpan, *F. Gama* y *C. Glass* 63a (IEB); cañón del río Estorax cerca de las adjuntas con el río Moctezuma, municipio de Jalpan, *E. Pérez* 4110 (IEB); cañón del río Moctezuma, cerca de las adjuntas con el río Estorax, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al.* 9715 (IEB); cañón del río Estorax entre el arroyo de los Chilares y las adjuntas con el río Moctezuma, municipio de Jalpan, *S. Zamudio et al.* 9642 (IEB); al W de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *L. López* 489 (IEB);

2-3 km al W de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *B. Servín 1453* (IEB); río Santa María, La Barranca, municipio de Jalpan, *B. Servín 1456* (IEB); 3 km al NW de Las Flores, cerca de Tancoyol, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski 42996* (MEXU), *42997* (MEXU); 2 km al NW del rancho Las Flores cerca de Tancoyol, municipio de Jalpan, *R. Fernández 3805* (ENCB); 7 km al SE de Tancoyol, municipio de Jalpan, *R. Fernández 3686* (ENCB, MEXU); 7 km al S de Tancoyol, camino a Landa, municipio de Jalpan, *J. Rzedowski 43150* (IEB); 1 km al SE de la Lagunita, municipio Jalpan, *L. M. Chávez 129* (IEB); 6 km de Soyalpica, camino a La Soledad de Guadalupe, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1085* (MEXU, QMEX); al S de Matzacintla, brecha que conduce al río Moctezuma, municipio de Landa, *G. Ocampo y E. Pérez 720* (IEB); Piedra Blanca, 2 km al S de El Rincón, municipio de Landa, *E. González 1420* (IEB, MEXU, QMEX); Las Adjuntas, 4 km



al NW de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 360* (MEXU); Las Adjuntas, más o menos 4 km al NE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 360* (QMEX); 1 km al SE de Tangojón, municipio de Landa, *H. Rubio 1570* (MEXU); río Estorax, poblado San Juanico, municipio de Peñamiller, *R. Hernández et al. 10441* (MEXU, QMEX); área de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Argüelles 1830* (MEXU); 1.5 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 5848* (QMEX); La Cuesta, 3 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández y S. Acosta 2172* (ENCB, MEXU); Ahuacatlán, municipio de Pinal de Amoles, *R. Hernández et al. 9261* (MEXU); Ahuacatlán de Guadalupe, aprox. 1.5 km al SW, municipio de Pinal de Amoles, *Y. Pantoja 558* (QMEX); El Puente Blanco 12 km, al E de Jalpan. Carretera Jalpan - Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *P. Tenorio y C. Romero 2314* (MEXU); 1 km al N de El Plátano, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio y L. Hernández 11283* (IEB); *ibid.*, *L. Hernández 4510* (MEXU); El Plátano, 30 km al NE de San Joaquín, municipio de San Joaquín, *R. Fernández 4852* (ENCB, MEXU); El Plátano, cañón del río Estorax, entre El Plátano y El Timbre, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio 11243* (IEB); *ibid.*, *A. Cabrera 569* (QMEX); subiendo detrás del fraccionamiento Calesa, municipio de Querétaro, *E. Argüelles 2052* (MEXU); La Cañada, ladera norte, municipio de El Marqués, *A. Cabrera 73* (QMEX); ladera de La Cañada, atrás de la colonia Santa Bárbara, municipio de El Marqués, *A. Cabrera 564* (QMEX); brecha Tolimán - Derramadero, municipio de Tolimán, *R. Hernández et al. 11592* (QMEX); El Batán, al lado de canal de riego seco, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 1193* (MEXU); El Batán, pasando la iglesia, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 2927* (IEB).

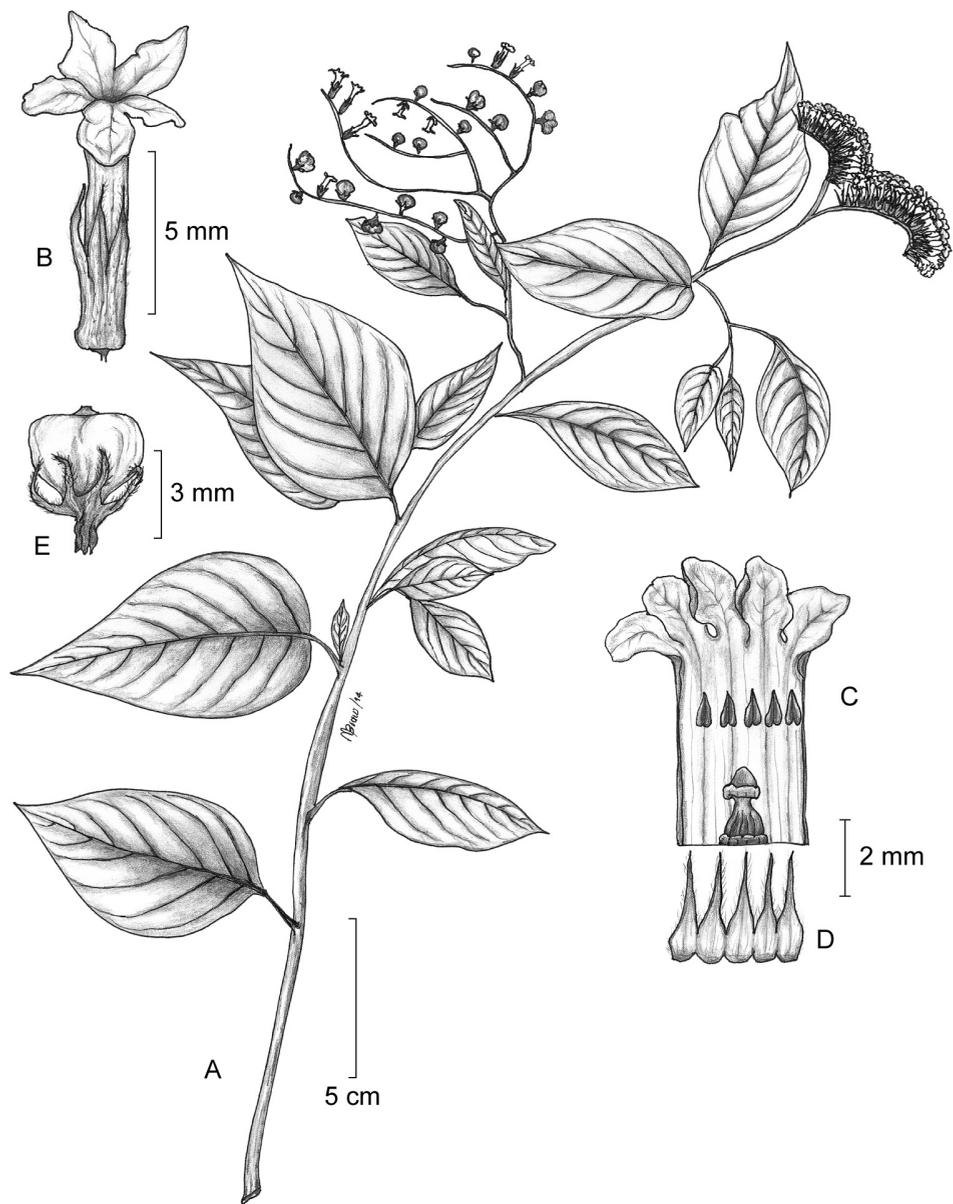
Michoacán: 5 km al W de Huandacareo, sobre la carretera a Puruándiro, municipio de Huandacareo, *J. Rzedowski 39334* (IEB); ribera de lago de Cuitzeo, municipio de Cuitzeo, *J. S. Martínez 1829* (ENCB); cerca de Coro, municipio Zinápécuaro, *J. Rzedowski 39292* (ENCB); Coro, municipio de Zinápécuaro, *J. M. Escobedo 2275* (IEB); cerro La Tapada, cerca de San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *H. Díaz B. 1950* (IEB).

La planta se emplea en medicina tradicional, también como combustible.

Tournefortia volubilis L., Sp. Pl. p. 140. 1753. *T. potosina* Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 23(4): 1230. 1924.

Nombres comunes registrados fuera de la zona de estudio: hierba del cáncer, mi chen.

Arbusto por lo general trepador, ocasionalmente erecto, hasta de 3 m de alto; tallos y ramas jóvenes densamente tomentosas, frecuentemente con pelos



Tournefortia volubilis L. A. hábito; B. vista externa de la corola y el cáliz; C. vista lateral de la corola e inserción de los estambres; D. vista lateral del cáliz; E. vista lateral de fruto con el cáliz. Ilustrado por Marcela Bravo.

grisáceos, pero a veces pardo-amarillentos, con el tiempo tornándose glabras; hojas simples, pecíolo de 0.5 a 1.5 cm de largo, lámina lanceolada a ovado-lanceolada, de 4 a 10(11) cm de largo, 1 a 3 cm de ancho, ápice agudo o acuminado, base redondeada o cuneada, margen entero, haz verde, ligeramente tomentoso, estriguloso a glabro, envés pálido, densamente tomentoso a velutino o esparcidamente estrigoso a casi glabro, con pelos de color pardo, gris o blanco, nervaduras notables, sobre todo en el envés; inflorescencia terminal o axilar formada por un conjunto dicotómicamente ramificado de cimas helicoidales, estas laxas; flores separadas entre sí por 2 a 5 mm, sobre pedicelos de ca. 1 mm de largo; cáliz 5-partido, sus lóbulos lanceolados, desiguales, de 1 a 2 mm de largo, pubescentes externamente, internamente glabros; corola hipocraterimorfa, de color blanco a verde pálido o verde-amarillento, el tubo de ca. 3 mm de largo, ligeramente constreñido en la parte media, estrigoso por fuera, con excepción de la base, glabro por dentro, lóbulos libres, linear-subulados, de 1 a 2 mm de largo, estrigosos por fuera; estambres 5, sésiles, insertos en la garganta del tubo de la corola, anteras deltoideas, de ca. 1 mm de largo, unidas en el ápice; estilo delgado, de 1 a 2 mm de largo, estigma cónico, de 0.8(1) mm de largo; fruto drupáceo, de color rojo oscuro o negro, formado por 2 a 4 clusas, glabro y rugoso en estado maduro, aunque a veces, por infestación de insectos, los frutos son anormalmente seríceos.

Elemento que forma parte de los bosques: tropical caducifolio, subcaducifolio y mesófilo de montaña, bosque de encino y matorral submontano de Guanajuato, así como del noreste y centro de Querétaro. Alt. 250-1950 m. Florece y fructifica de julio a octubre.

Especie distribuida del sur de Estados Unidos de América a Guyana, incluyendo las Antillas. E.U.A.: B.C.S., Son., Sin., Chih., N.L., Tamps., Dgo., S.L.P (tipo de *T. potosina*: C. G. Pringle 3518 (US 316801)), Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis., Camp., Yuc., Q.R.; Centroamérica; Sudamérica; las Antillas. (Lectotipo: H. Sloane, Voy. Jamaica 1: 234, t. 143, f. 2. 1707).

Planta más o menos abundante. No obstante, la infestación de los frutos de las poblaciones de esta especie pudiera disminuirlas de manera importante y volverlas vulnerables a su desaparición.

Guanajuato: río Álamo 15 km al N de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 7265 (IEB); El Chirimoyo, 8 km al W de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 6542 (IEB, MEXU); 6 km al N de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 6589 (IEB); 2 km al NE de Xichú, municipio de Xichú, *E. Carranza* y *R. M. García* 5326 (IEB); el mineral de la Aurora, municipio de Xichú, *R. Santillán* 410 (IEB, MEXU); cerro la Cuchilla, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López* 6430 (IEB); camino a El Charco, 8 km al W de Atarjea, municipio de Atarjea, *E. Ventura* y *E. López* 6650 (IEB);

El Charco, 12 km al SE de Atarjea, municipio de Atarjea, *E. Ventura y E. López 379* (ENCB, MEXU); Carricillos, 10 km al SE de La Joya, municipio de Atarjea, *E. Ventura y E. López, 6524* (ENCB, MEXU, QMEX); 7 km al W de Valle, municipio Valle de Santiago, *L. Aguilera 193* (IEB, MEXU); cráter lago La Hoya del Rincón de Parangueo, 7 km al W de Valle, municipio de Valle de Santiago, *L. Aguilera 190* (ENCB).

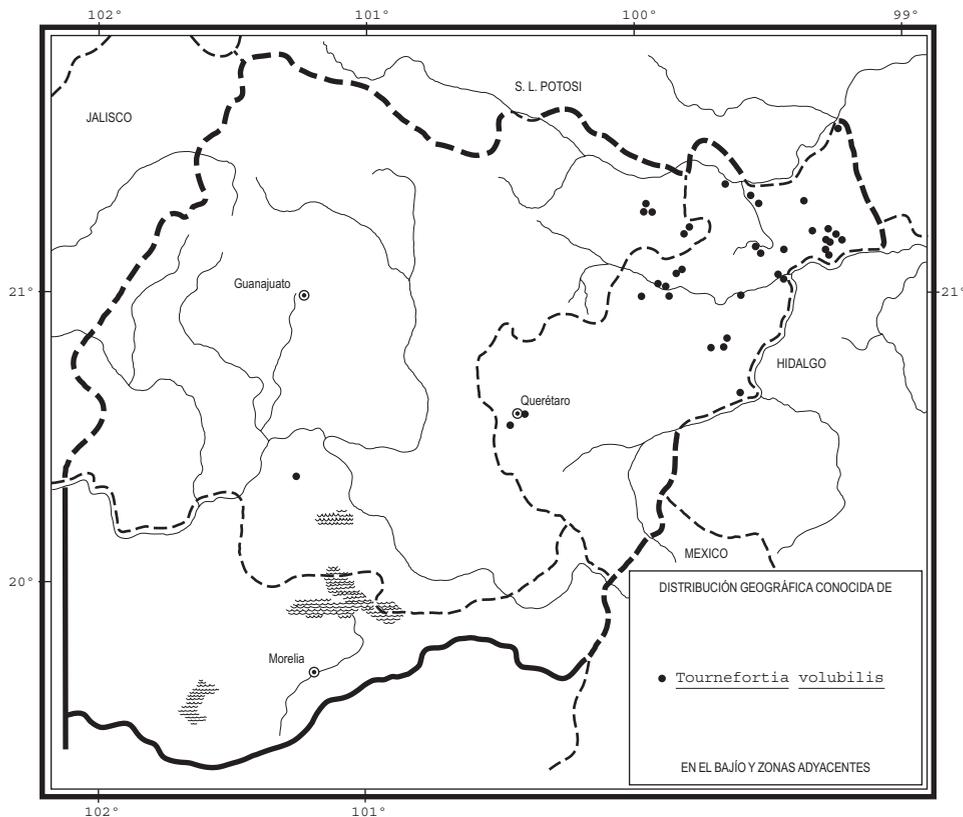
Querétaro: 3-4 km al NE del puente Concá, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2569* (IEB, MEXU); 9 a 10 km de Purísima de Arista camino a San Juan Buenaventura, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1448* (IEB, MEXU); ±2 km al W de El Sabinito, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 3047* (IEB); al N de Tanchanaquito, La Barranquita, municipio de Jalpan, *L. López 684* (IEB); ±2 km al oriente de Tanchanaquito, municipio de Jalpan. *L. López 2* (IEB); ±3 km al E de Tanchanaquito, municipio de Jalpan, *E. Carranza 3361* (IEB); río Santa María, Paso de Jesús, municipio de Jalpan, *B. Servín 1119* (IEB); 2 km al S de El Carrizal, municipio de Jalpan, *E. Lugo 51* (IEB); 7 km al SE de Tancoyol, municipio de Jalpan, *R. Fernández 2947* (MEXU), *3473* (IEB, MEXU); cañón del río Estórax entre el arroyo de los Chilares y las adjuntas con el río Moctezuma, municipio de Jalpan *S. Zamudio et al. 9648* (IEB); cañón del río Estórax cerca de las adjuntas con el río Moctezuma, municipio de Jalpan, *E. Pérez 4105* (IEB); las adjuntas, confluencia entre los ríos Moctezuma y Estórax, municipio de Jalpan. *S. Zamudio et al. 9075* (IEB); río Estorax, al S de Barreales, municipio de Jalpan, *E. Carranza 3096* (ENCB, MEXU); Carrera de Tancama, 16 km al NE de Jalpan, municipio de Jalpan, *R. Hernández y P. Tenorio 7150* (MEXU); 1 km al W de Landa de Matamoros, municipio de Landa, *E. Carranza 3178* (IEB); Las Cuevitas, 1 km al N de Jacalilla, municipio de Landa, *E. González 449* (IEB, MEXU); 11 miles by road E of Landa, road betw. Jalpan and Xilitla, municipio de Landa, *G. L. Webster y G. J. Breckon 16324* (MEXU); Joya del Hielo, ±7 km al NE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *S. Zamudio et al. 6632* (IEB); barranca El Salviar, 2.5 Km al E de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 370* (IEB, MEXU); Rincón de la Chirimoya, ±2 km al SE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 702* (IEB); ±2 km al E de Tilaco, municipio de Landa, *E. Carranza 2668* (IEB); La Campana, ±5 km al suroeste de Santa Inés, municipio de Landa, *E. González 1156* (IEB); 2 km al SE del Jagüey Colorado, municipio de Landa, *H. Rubio 2474* (ENCB, MEXU); 1 km al N de Camargo, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3622* (IEB, MEXU); cerro El Piloncito, 2-3 km al S de Camargo, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3478* (IEB, MEXU); parte baja del cerro de la Tembladera, 11 km al NE de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Pérez 4063* (IEB); 4-5 km al SE de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *E. Carranza 4164* (IEB); 5 km al S de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 2925* (IEB, MEXU); 1 km al SW de Higuerrillas, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio 3710* (IEB, MEXU); río Estórax, poblado

de San Juanito, municipio Peñamiller, *R. Hernández et al. 10442* (IEB); Higueras, 5 km al sureste de Peña Blanca, municipio de Peñamiller, *R. Hernández et al. 9845* (MEXU); 3 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2810* (IEB, MEXU); puente Chujeve, 2 km al SW de Escanelilla sobre la carretera Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *P. Carrillo y V. Steinmann 5527* (IEB); arroyo El Plátano ±1 km al N de El Plátano, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio y L. Hernández 11281* (IEB, MEXU); Barranca 8 km from route 120, municipio de San Joaquín, *S. H. Sohmer 9232* (MEXU); cañada La Culebra, 1 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio 3195* (IEB, MEXU); cañada La Culebra, 1 km al NE de La Tinaja, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio 3551* (IEB); *ibid.*, *A. Patiño 3027* (IEB); La Cañada, municipio de El Marqués, *A. Cabrera 590* (IEB); km 80 carretera Querétaro a Jalpan, municipio de Tolimán, *M. Cházaro et al. 4932* (IBUG); cañada de La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio y E. Pérez 9997* (IEB); cañada de La Culebra, al NE de La Tinaja, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio y E. Pérez 9996* (IEB); El Puerto del Aire, municipio de Cadereyta, *L. Torres et al. 398* (IEB); km 5 carretera a San Joaquín, municipio de Cadereyta, *A. Rodríguez s.n.* (MEXU); carretera de San Joaquín en el tramo El Tepozán - Maconi, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al. 10687* (ENCB, IEB, MEXU); cerca del parador El Tepozán, carretera Vizarrón - San Joaquín, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al. 10126* (MEXU); cerros calizos al este de Mesa de León, municipio de Cadereyta, *R. Hernández et al. 10739* (MEXU); El Batán, camino que sube al pueblo de San Francisco, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 1233* (MEXU); El Batán, subiendo desde el puente, antes de la finca, municipio de Villa Corregidora, *E. Argüelles 1194* (MEXU).

Se reconoce que *Tournefortia volubilis* es una especie con gran variación en su morfología; prueba de ello es el número de epítetos que se le han asignado y que se refleja en los sinónimos taxonómicos. De acuerdo con el material que se revisó, existen individuos que crecen en la localidad de Santa Rosa, Xichú, Guanajuato, que presentan hojas e inflorescencias mucho más pequeñas o individuos de la localidad de El Chirimoyo, Xichú, Guanajuato, que tienen pubescencia ferruginosa y que parecen pertenecer a otro taxón, pero en realidad corresponden a extremos de la variación de *T. volubilis*.

Las variaciones en esta especie residen en la forma y tamaño de las hojas, tamaño de las inflorescencias y el tipo de pubescencia. Esto lo observó A. De Candolle, desde 1845, cuando en la publicación de *Prodromus, pars nona*, señala, con base en ejemplares colectados en las Antillas, la existencia de cuatro variedades, sin que hasta la actualidad exista una evaluación al respecto de la validez de éstas.

Así, al revisar el material que pertenece al área de la Flora del Bajío y regiones adyacentes y que se encuentra depositado en los herbarios IEB y MEXU, es fácil



reconocer las variaciones en las estructuras y pubescencia antes señaladas. Sin embargo, ya que las colectas de las diferentes poblaciones de esta especie aún no son suficientes, se tomó la decisión de mantenerlas bajo el nombre de *T. volubilis* para no incurrir en errores u omisiones, ya que las posibles variedades que existen en la región de la presente Flora no corresponden con las citadas por A. De Candolle ni por otros autores.

El carácter de “arbusto trepador” no siempre se cumple para esta especie, ya que cuando las plantas crecen lejos de otros individuos, de la misma especie o de otra, este carácter no se desarrolla. También con cierta frecuencia, los frutos son parasitados por insectos que llegan a formar agallas y entonces se cubren de tricomas blancos.

La planta se emplea en medicina tradicional.

VARRONIA L.*

Arbustos o subarbustos, ocasionalmente trepadores, rara vez árboles bajos pubescencia de tricomas simples; hojas alternas, rara vez subopuestas, deciduas, pecioladas o sésiles, láminas aserradas, dentadas o crenadas a lo largo del margen, al menos en la mitad superior; inflorescencias condensadas, capitadas, en forma de glomérulos, espiciformes o si son cimosas, éstas menores de 4 cm de ancho, flores hermafroditas o rara vez unisexuales y entonces las plantas subdioicas; cáliz urceolado a campanulado, 5-lobado, sus lóbulos a veces con ápice largamente filiforme; corola blanca o blanco-verdosa, tubular, generalmente con lóbulos cortos, ligeramente ondulados en el ápice; androceo con 5 estambres, frecuentemente pubescentes en el punto de inserción; ovario entero o superficialmente lobado, estilo apical, dos veces bifido; frutos en forma de drupas envueltas por el cáliz acrescente, persistente, a veces escasamente persistente, pequeñas, rojas al madurar, ocasionalmente con el mesocarpo inflado, el endocarpo óseo.

Borhidi et al. (1988) indican que fue Britton (1925) el primero en dividir a *Cordia* en varios géneros, siendo uno de ellos *Varronia*. Igualmente, de estudios moleculares recientes (Gottschling 2001, 2005) se concluye que *Cordia* y *Varronia* son conjuntos diferentes y por ende deben ser tratados como taxones distintos. Por su parte Miller y Gottschling (2007), en el tratamiento genérico de Cordiaceae ratifican, con base en datos morfológicos, palinológicos y moleculares, la restauración de *Varronia*, como una entidad separada junto a *Cordia* y *Coldenia*. En este trabajo se adoptó tal criterio y la separación propuesta.

Género de regiones tropicales de América; con cerca de 100 especies; se distribuye de Arizona a Argentina. Solo tres de ellas se registran para el área de estudio de la presente flora. Además de las especies que a continuación se reconocen, se han citado para los estados de Guanajuato y Querétaro *Varronia curassavica* Jacq., *Varronia globosa* Jacq., *V. macrocephala* Desv. y *V. podocephala* (Torr.) Bohr., todas al parecer con base en ejemplares erróneamente identificados.

* Referencias: Borhidi, A., E. Gondár & Z. S. Orosz-Kovács. The reconsideration of the genus *Cordia*. Acta Bot. Hung. 34: 375-423. 1988.

Britton, N. L. & C. F. Millspaugh. Scientific survey of Porto Rico and the Virgin Islands. New York Acad. Sci. 6: 122-128. 1925.

Gottschling, M., H. H. Hilger, M. Wolf & N. Diane. Secondary structure of the ITS1 transcript and its application in a reconstruction of the phylogeny of Boraginales. Pl. Biol. 3: 629-636. 2001.

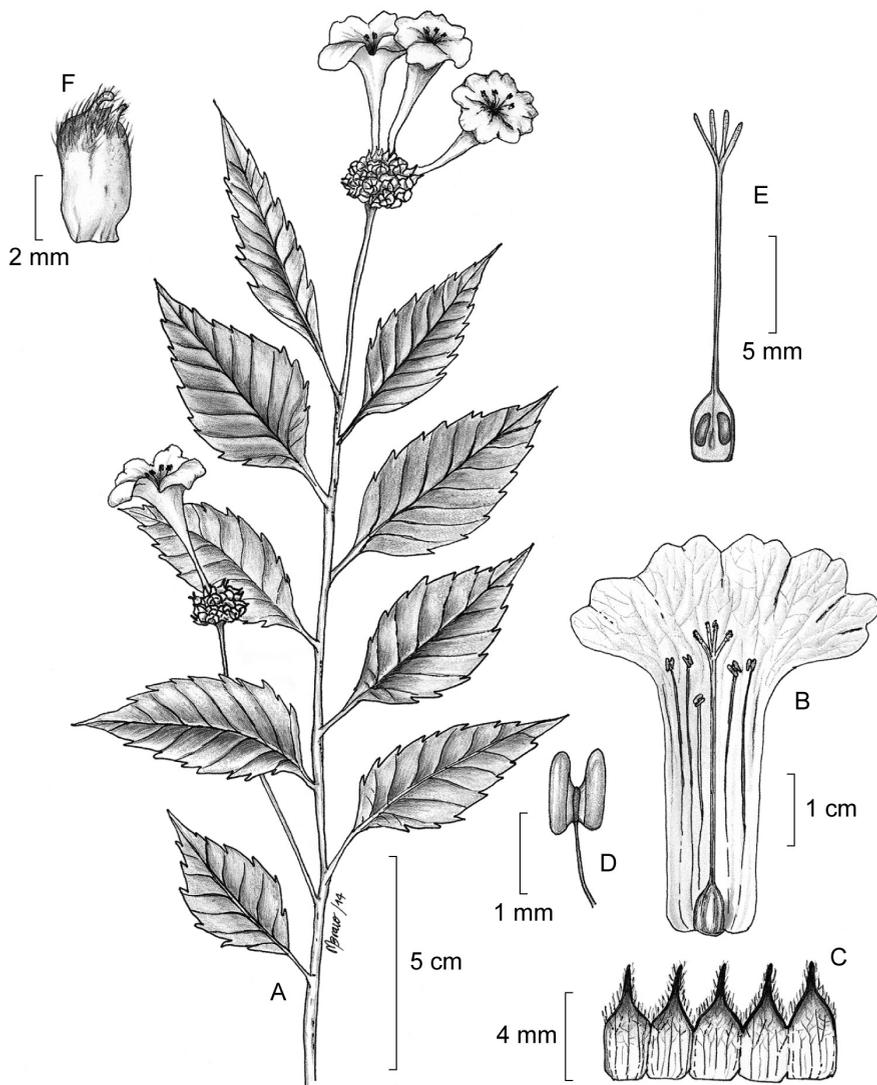
Gottschling, M., J. S. Miller, M. Weigend & H. H. Hilger. Congruence of a phylogeny of Cordiaceae (Boraginales) inferred from ITS1 sequence data with morphology, ecology and biogeography. Ann. Missouri Bot. Gard. 92: 425-437. 2005.

Miller, J. S. & M. Gottschling. Generic classification in the Cordiaceae (Boraginales): resurrection of the genus *Varronia* P.Br. Taxon 56: 163-169. 2007.

- 1 Inflorescencias espiciformes; limbo de la corola casi recto y poco notable, con margen plegado o laciniado; estambres exertos; envés de la hoja densamente ferrugineo-pubescente; arbustos hasta de 4 m de altura *V. spinescens*
- 1 Inflorescencias en forma de cabezuelas; limbo de corola extendido, con margen entero, ondulado o sinuado; estambres inclusos; envés de la hoja estrigoso o tomentoso; arbustos hasta de 2.5 m de altura.
- 2 Haz de la hoja densamente estrigoso, con venas hundidas y glabras, envés densamente tomentoso; tubo de corola poco exerto del cáliz, de menos de 5 mm de largo; lóbulos del cáliz con prolongación filiforme de 2 a 4 mm de largo *V. oaxacana*
- 2 Haz de la hoja esparcidamente estrigoso, sin venas hundidas, envés estrigoso; tubo de corola muy exerto del cáliz, de más de 1 cm de largo; lóbulos del cáliz agudos en el ápice, sin prolongación filiforme o, de existir, de menos de 1 mm de largo *V. limicola*

Varronia limicola (Brandege) Friesen, Bull. Soc. Bot., Genève ser. 2, 24: 148. 1933. *Cordia limicola* Brandege, Univ. Calif. Publ. Bot. 6:502. 1919.

Planta arbustiva de 70 cm o más de alto, tallos y ramas estrigosas con pelos blancos, cortos; hojas con pecíolos de 1 a 1.7(2) cm de largo, de hispídeos a estrigulosos, glabros cuando maduros, lámina ovado-oblonga a angostamente lanceolada, de 3 a 7(9) cm de largo, de 1 a 3(6) cm de ancho, ápice obtuso o agudo, base cuneada, decurrente sobre el pecíolo, margen aserrado, con 7 a 9 dientes por lado, mucronado en cada diente, haz verde, esparcidamente estrigoso, envés verde pálido, más intensamente estrigoso, algo escabroso cuando maduro, venación notable en ambas superficies, sin venas hundidas; inflorescencias terminales, en forma de cabezuelas globosas, de 1 a 1.5 cm de diámetro, pedúnculo generalmente de 5 a 10(12) cm de largo, más largo que las hojas, con ca. de 23 flores; flores casi sésiles; cáliz estrigoso, de aproximadamente 4 mm de largo, campanulado en la antesis, sus lóbulos lanceolados, de ca. de 2 mm de largo, ápice agudo, sin prolongación filiforme o, de existir de menos de 1 mm de largo; corola blanca, infundibuliforme, de 2.5 a 3(4) cm de largo, de 8 a 13 mm de diámetro, tubo de 1.5 a 2 cm de largo, muy exerto del cáliz, limbo de la corola extendido, de 3 a 4 mm de largo margen del limbo entero, redondeado; estambres inclusos, filamentos insertos en diferentes niveles, de 6 a 9 mm de largo, ensanchados en la base, adnatos a 1.5 cm de la base de la corola, anteras ditecas, dorsifijas, de 1.2 mm de largo; estilo inclusivo, de ca. de 2.8 a 3.2 cm de largo, estigmas de 2 a 3 mm de largo; drupas ovoides, envueltas por el cáliz acrecente y persistente, de 5 a 7 mm de largo.



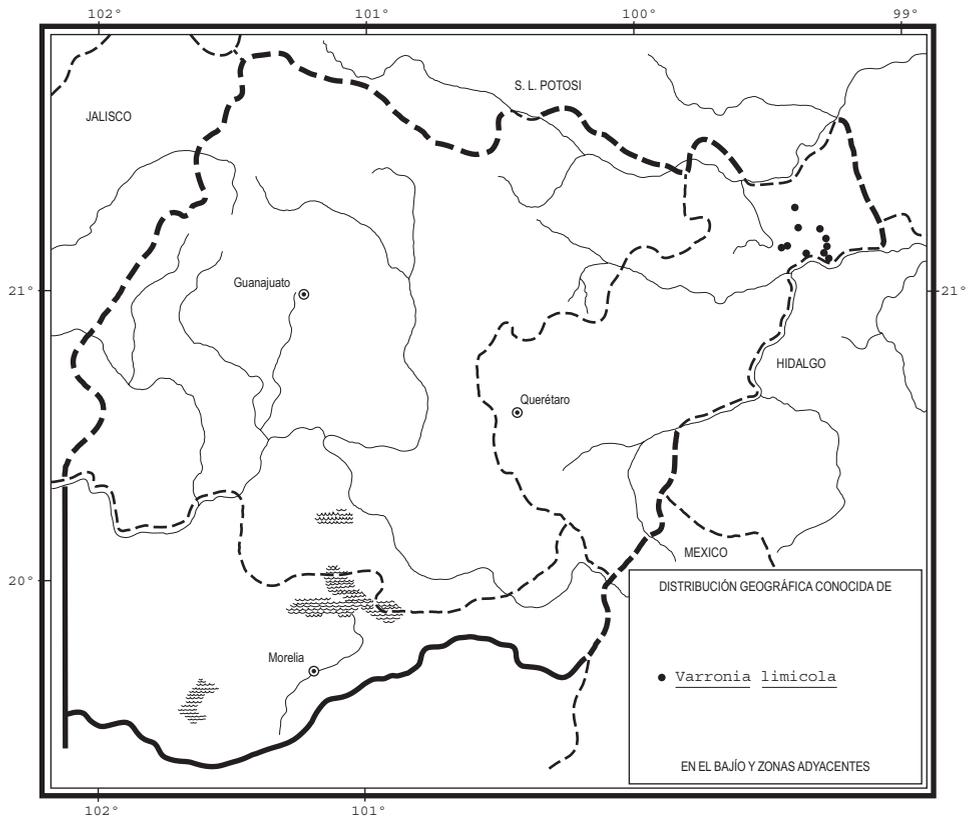
Varronia limicola (Brandege) Friesen. A. hábito; B. vista interna de la corola mostrando la inserción de los estambres y gineceo; C. vista lateral del cáliz; D. detalle de la antera; E. vista lateral del gineceo; F. vista lateral de la clusa. Ilustrado por Marcela Bravo.

Elemento del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, de encino, de encino y enebro, así como del matorral submontano, en el noreste de Querétaro. Alt. 700-1400 m. Florece de junio a octubre.

Especie que se distribuye en el centro de México. Qro., Hgo.; Méx., Ver. (tipo: C. A. *Purpus* 8017 (UC)).

Planta más o menos abundante, no vulnerable a la extinción.

Querétaro: 18 km al SE de Tancoyol, municipio de Jalpan, *R. Fernández* 2921 (ENCB, IEB); 1 km al S de Lomas de Juárez, municipio de Jalpan, *E. Carranza* 3236 (IEB, MEXU); 1-2 km al S de La Soledad de Guadalupe, municipio de Jalpan, *B. Servín* 523 (IEB, MEXU); 3 km camino a Malila por la carretera Jalpan - Xilitla, municipio de Jalpan, *E. Carranza* 643 (IEB, MEXU); ENE de Carrera de Tancama, municipio de Jalpan, *E. Carranza* 1971 (IEB); 2 km al S de Matzacintla, rumbo al río Moctezuma, municipio de Landa, *E. Carranza* 903 (IEB, MEXU); cerca de La

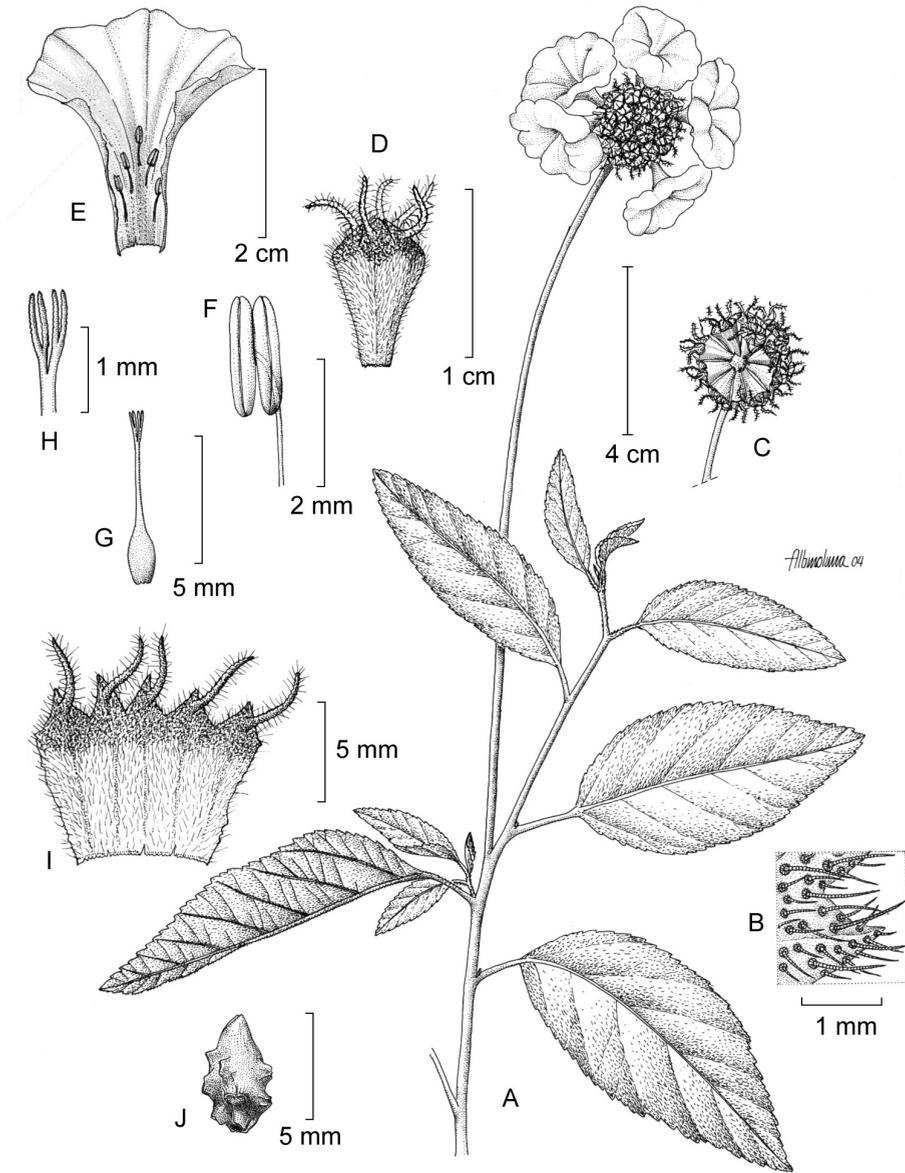


Lagunita, municipio de Landa, *J. Rzedowski 51508* (IEB); km 10 de la brecha entre La Lagunita y Tilaco, municipio de Landa, *S. Zamudio 6334* (IEB, MEXU); Rincón de la Chirimoya, 2.5 km al SE de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 693* (IEB, MEXU); Loma de Enmedio, 4 km al E de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 91* (IEB, MEXU); 7 km al W de Tilaco, municipio de Landa, *R. Fernández 3384* (ENCB, IEB, MEXU); 6 km al SW de Santa Inés, municipio de Landa, *R. Fernández 2767* (ENCB, IEB); 2.5 km al S del Rincón de Piedra Blanca, municipio de Landa, *E. González 1054* (IEB); Tangojón, municipio de Landa, *H. Rubio 2548* (IEB, MEXU, QMEX); 1.5 km al E de Tangojón, municipio de Landa, *H. Rubio 750* (IEB); 1 km al SE de Tangojón, municipio de Landa, *H. Rubio 1768* (IEB).

Varronia oaxacana (A. DC.) Friesen, Bull. Soc. Bot., Genève ser. 2, 24: 175. 1933. *Cordia oaxacana* DC., Prodr. 9: 497. 1845.

Arbusto erecto, hasta de aproximadamente 2.5 m de alto; ramas jóvenes resinoso-glandulares o esparcida a densamente hispíduladas, cortamente hirsutas o estrigosas; hojas de subsésiles a pecioladas, pecíolos de 3 a 8(12) mm de largo, lámina lanceolada a ovado-elíptica u oblanceolada, de 2 a 5(7) cm de largo, generalmente de 1 a 2(4) cm de ancho, ápice con prolongación filiforme de ca. 2 mm de largo, base cuneada o atenuada en el pecíolo, márgenes generalmente aserrado-dentados, con 10 a 12 dientes por lado, a veces enteros o casi enteros, haz densamente estrigoso, envés más pálido, densamente tomentoso, venas hundidas y glabras en el haz, prominentes y estrigosas en el envés; inflorescencias subterminales, en forma de cabezuelas globosas a elipsoides, de 1.8 a 3.1 cm de diámetro, pedúnculos de 2 a 4 cm de largo, con ca. de 40 flores; flores casi sésiles, cáliz campanulado, de 4 a 5 mm de largo, costillas ausentes, sus lobulos deltados a triangulares con el ápice filiforme, de 2 a 4 mm de largo; corola blanca o blanco-verdosa, tubular-campanulada, de 8 a 19 mm de largo, de 8 a 16 mm de diámetro, externa e internamente glabra, aunque tomentosa al nivel de la inserción de los estambres, el tubo de ca. 5 mm de largo, poco exerto del cáliz, limbo de la corola extendido, ca. de 5 mm de largo, margen del limbo undulado o sinuado, garganta lisa, con anillo de tricomas; estambres inclusos, adnatos a ca. 6 mm de la base de la corola, filamentos de 3 a 4 mm de largo, glabros, anteras dorsifijas, de 1.2 a 1.3 mm de largo, elípticas, cortamente sagitadas; estilo de 5 a 6 mm de largo, exerto, estigmas de 1.5 a 2 mm de largo; drupas ovoides, de 4.2 a 4.5 mm de largo, 2.7 a 3 mm de ancho, parcialmente envueltas por el cáliz acrescente.

Elemento de bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo del noreste de Guanajuato, así como centro y noreste de Querétaro. Alt. 600-1800 m. Florece de abril a agosto.



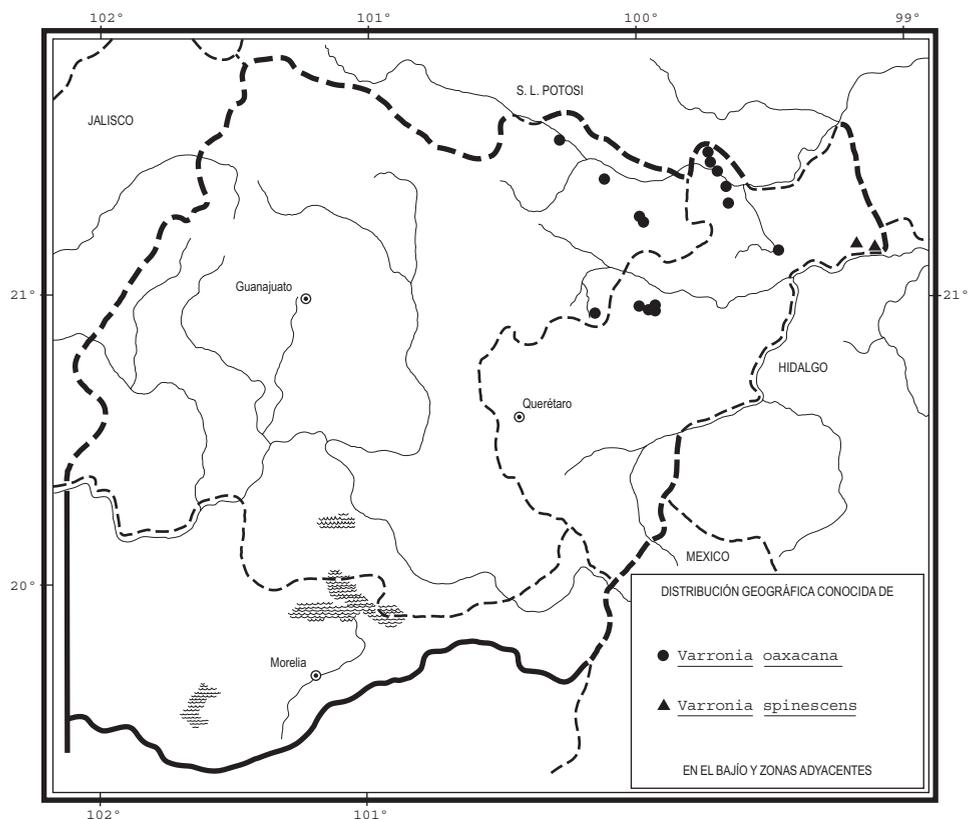
Varronia oaxacana (A. DC) Friesen. A. rama con inflorescencia; B. tricomas del haz de la hoja; C. inflorescencia; D. e I. cáliz; E. corola e inserción de los estambres; F. estambre; G. gineceo; H. estigma; J. clusa. Ilustrado por Albino Luna y reproducido de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 110: 90, con autorización de los editores.

Especie distribuida en el centro y sur de México. Zac., S.L.P., Gto., Qro., Nay., Jal., Mich., Pue., Ver., Gro.; Oax. (tipo: *G. Andrieux 203* (G-DC)).

Planta más o menos abundante, sin riesgo de extinción.

Guanajuato: cercanías de El Realito, municipio de San Luis de la Paz, *S. Zamudio* y *C. A. Ramírez 14593* (IEB); Mesa Prieta, municipio de Victoria, *R. Santillán 534* (IEB); Llano Grande, 10 km al E de Xichú, municipio de Xichú, *E. Ventura* y *E. López 7324* (IEB, MEXU); 7 km de El Guamúchil, municipio de Xichú, *E. Pérez et al. 3897* (IEB, MEXU); 6 km de El Guamúchil, carretera a Agua Zarca de Romerillos, municipio de Xichú, *E. Pérez 5046* (IEB); 6.5 km al SE de El Guamúchil, municipio de Xichú, *L. Hernández 4599* (QMEX); El Peñón, 8 km al S de Tierra Blanca, municipio de Tierra Blanca, *E. Ventura* y *E. López 7140* (IEB, MEXU).

Querétaro: límite entre S.L.P. y Querétaro, carretera a Río Verde, municipio de Arroyo Seco, *A. Patiño 3019* (IEB); 2 km al N de Arroyo Seco, sobre el camino a

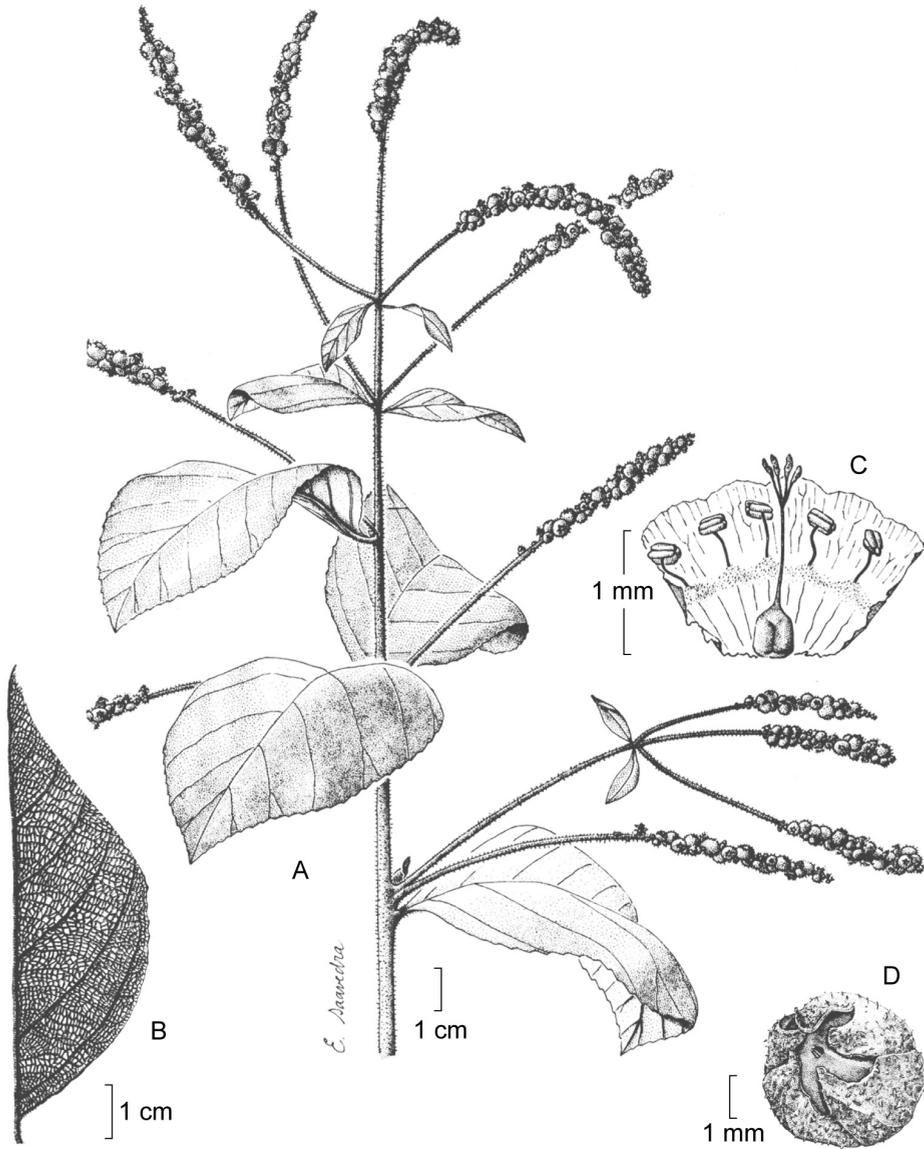


San Ciro, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski* 44137 (IEB); 4 km al S de Arroyo Seco sobre la carretera a Jalpan, municipio de Arroyo Seco, *J. Rzedowski* 51485 (IEB); 3 km al N de Concá, municipio de Arroyo Seco, *R. Fernández* 2967 (IEB, MEXU); 4 km al SW de Tierras Prietas, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 3403 (IEB); 3 km del puerto de Ayutla a Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 720 (IEB, MEXU); 8-9 km del puerto de Ayutla a Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza* 717 (IEB); Jalpan, municipio de Jalpan, *E. Argüelles* 898 (IEB, MEXU); km 179 carretera Pinal de Amoles - Jalpan, municipio de Jalpan, *V. Serrano* 807 (QMEX); Puerto de Bueyes, camino a Santa María de Cocos, municipio de Pinal de Amoles, *A. Patiño* 3039 (IEB); 10 km al WSW de Higuierillas, hacia Bernal, municipio de Toluimán, *F. Chiang et al.* 8102 (MEXU); entre Higuierillas y San Pablo, municipio de Toluimán, *Altamirano* 1707 (MEXU); 10 km al SW de Higuierillas, sobre la brecha a San Pablo, municipio de Toluimán, *J. Rzedowski* 51469 (IEB); 6 km al SW de Higuierillas, sobre la brecha a San Pablo, municipio de Toluimán, *S. Zamudio* 3693 (IEB, MEXU); carretera Toluimán - Higuierillas, municipio Toluimán, *R. Hernández et al.* 9931 (IEB); km 13.5 Toluimán a Higuierillas, municipio de Toluimán; *D. Tejero y M. E. Castilla* 109 (MEXU); 1 km al N de Higuierillas, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio* 2063 (IEB, MEXU).

Especie altamente variable en el tamaño de la corola, longitud de las hojas y del pecíolo y estrechamente relacionada con *V. globosa* Jacq., sin registro en el área de la presente flora, pero de la que se distingue por el tubo de la corola largo y el haz de las hojas estrigoso y con las venas hundidas y glabras.

Varronia spinescens (L.) Borhidi, Acta Bot. Hung. 34: 393. 1988. *Cordia spinescens* L., Mantissa Alt. 2: 206. 1771.

Arbusto erecto de 2 a 4 m de altura; tallos y ramas tomentosos o hispídulos; hojas pecioladas, pecíolo de 0.5 a 2 cm de largo, lámina ampliamente ovada, algunas veces lanceolado-ovada u oblonga-ovada, raramente lanceolada, de 3.5 a 10 cm de largo, de 2.5 a 4 cm de ancho, ápice agudo o acuminado, base más o menos redondeada, abruptamente decurrente en el pecíolo, margen aserrado, algunas veces subentero, haz escabroso, a menudo glabriúsculo, envés densamente ferrugíneo-pubescente, los pelos erectos, raramente adpresos; inflorescencias generalmente axilares, espiciformes, solitarias o dispuestas en conjuntos, generalmente del mismo largo o más largas que las hojas, densas o interrumpidas, flores numerosas; cáliz campanulado, de 2 a 4 mm de largo, 5-lóbado, generalmente hispídulo, costillas inconspicuas o ausentes; corola blanco-verdosa o de color crema, tubular, de 2 a 4 mm de largo, sobrepasando al cáliz por aproximadamente 1 mm, o raramente por 2 o 3 mm, limbo de la corola casi recto y poco notable, margen del limbo plgado o laciniado, con la apariencia de numerosos dientes o lóbulos



Varronia spinescens (L.) Borhidi. A. rama con inflorescencia; B. parte de la hoja mostrando las nervaduras; C. disección de la corola mostrando los estambres y pistilo; D. fruto envuelto por el cáliz. Ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de *Flora de Veracruz* 18: 43. 1981, con autorización de los editores.

pequeños, desiguales; estambres exertos, filamentos insertos en la garganta de la corola, vilósulos cerca del punto de la inserción, con pelos lanosos formando un anillo en la garganta de la corola; ovario glabro, estilo incluso; frutos rojos, de 3.5 a 4.5 mm de largo, drupa parcial o casi completamente envuelta por el cáliz acrescente.

Elemento poco común propio de laderas calizas, en bosque tropical subcaducifolio y bosque mesófilo de montaña, en el noreste de Querétaro. Alt. 800-1200 m. Florece en julio.

Especie que se distribuye del noroeste de México a Perú, Bolivia y Brasil. Sin., Qro., Nay., Jal., Col., Ver., Gro., Oax., Tab., Chis., Camp.; Centroamérica; Sudamérica. (Lectotipo: Herb. Linn. No. 253.2 (LINN)).

Planta escasa, vulnerable a la extinción.

Querétaro: San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 88* (IEB, MEXU); Rancho Nuevo, 2 km al SW de San Onofre, municipio de Landa, *H. Rubio 928* (IEB, MEXU); 10 km al SE de Agua Zarca, municipio de Landa, sobre el camino a Pisaflores, municipio de Landa, *J. Rzedowski 43890* (IEB).

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

- Abies*, 43, 100
 A. religiosa, 105
 alacrancillo, 55
Amblynotopsis ehrenbergii, 11, 13
Amphibologyne, 5, 6
 A. mexicana, 7, 8, 9
Amsinckia mexicana, 6, 7
 anacahuita, 21
 anacahuite, 21, 32
 anacua, 32
 anagua, 32
Anchusa mexicana, 90, 92
Antiphytum, 5, 6, 7, 11
 A. floribundum, 6, 7
 A. heliotropioides, 11, 12, 14
 A. parryi, 11, 14, 16
 bigotitos, 55
 blág-chög, 156
 Boraginaceae, 1, 2
 boragináceas, 3
 Boraginales, 2
 Boragineae, 2
 Boraginoideae, 2
Borago, 4, 17
 B. officinalis, 3, 17, 18, 20
 borraja, 3, 17
 capulín blanco, 35
 changungo, 35
 citanguen, 35
 cola de alacrán, 46, 156
 cola de gato, 46
 cola de mico, 51
Coldenia, 139, 166
 C. canescens, 139
 C. purpusii, 143
 confetillo, 35
 Codonaceae, 2
Cordia, 3, 20, 166
 C. boissieri, 21, 22, 23
 C. limicola, 167
 C. oaxacana, 170
 C. spinescens, 173
 Cordiaceae, 2
Cryptantha, 5, 24
 C. albida, 25, 26, 27
Cupressus, 120
 Cynoglosseae, 2
Cynoglossum, 4, 28, 135
 C. amabile, 28, 29, 30
 C. mexicanum, 40
 C. pringlei, 135
Echinospemum mexicanum, 40
 Echiochileae, 2
Echium longiflorum, 97, 99
Ehretia, 3, 31
 E. anacua, 32, 33, 34
 E. cordifolia, 35, 37
 E. elliptica, 32, 34
 E. latifolia, 32, 35, 36, 39
 E. mexicana, 35, 37
 E. tinifolia, 32
 E. viscosa, 35
 Ehretiaceae, 2
 encino, 5, 9, 31, 34, 37, 60, 75, 81,
 83, 85, 87, 89, 92, 96, 97,
 100, 106, 114, 119, 120, 122,
 127, 137, 147, 155, 156, 162,
 169
 enebro, 169
 epazote de mar, 51
Eritrichium floribundum, 6, 7, 10
Gaza anacua, 32
Hackelia, 5, 40
 H. mexicana, 40, 41, 42
 hediondilla, 51
 Heliotropiaceae, 2

Heliotropium, 4, 43, 44
H. angiospermum, 45, 46, 47, 49
H. arborescens, 3
H. axillare, 44, 63
H. calcicola, 44, 65
H. confertifolium, 46, 49, 50
H. curassavicum, 45, 51, 52, 53, 54
H. europaeum, 44
H. fallax, 44
H. foliosissimum, 46, 53, 54
H. fruticosum, 44
H. indicum, 45, 55, 56
H. karwinskyi, 46, 56, 57, 58
H. limbatum, 46, 55, 59, 60, 61
H. limbatum var. *confertifolium*, 50
H. mexicanum, 44, 68
H. oblongifolium, 46, 48
H. pringlei, 45, 60, 61, 62
H. procumbens, 45, 63, 65
H. queretaroanum, 45, 66, 67
H. sessei, 45, 68, 69, 70
H. ternatum, 46, 71, 72
H. torreyi, 44
heliotropo, 3
heliotropo cimarrón, 51
hierba de chatilla, 46
hierba de fuego, 46, 63, 71
hierba de las perlitas, 75, 120
hierba del alacrán, 63, 71
hierba del cáncer, 160
hierba del negro, 156
hierba rasposa, 153, 156
Hilaria, 120
hoja de alacrán, 55
hoja de cáncer, 156
hoja del negro, 156
Hydrophyllaceae, 2
junípero, 85
Juniperus, 120
Lasiarrhenum, 74
L. strigosum, 122
L. trinervium, 122
lengua de sapo, 55
Lennoaceae, 2
Liquidambar, 153
Lithospermeae, 2, 74
Lithospermum, 5, 73, 74, 75, 128
L. altamirensense, 77, 78, 79, 80
L. approximatum, 90, 92
L. asteinzae, 76, 80, 81, 82
L. calcicola, 77, 78, 83, 84, 85, 86
L. calycosum, 78, 86
L. canescens, 75
L. discolor, 76, 88, 89, 90
L. distichum, 76, 77, 90, 91, 92, 94
L. elenae, 78, 94, 95
L. exsertum, 76, 97, 98, 99
L. flavum, 75, 100, 101, 103
L. hispidum, 106
L. hypoleucum, 88, 89
L. incisum, 75
L. indecorum, 85
L. ireneae, 78, 103, 104
L. johnstonii, 76, 106, 107, 108
L. kelloggianum, 78, 108, 109, 110
L. longiflorum, 100
L. matamorensense, 77, 109, 111, 112
L. mirabile, 75
L. muelleri, 77, 111, 112, 113
L. obtusiflorum, 88, 89
L. obtusifolium, 86, 87
L. onosmodium, 75
L. palmeri, 127, 128

L. parksii, 75
L. pringlei, 76, 113, 114, 117
L. revolutum, 78, 115, 116
L. rzedowskii, 75, 117, 118, 119
L. strictum, 77, 113, 119, 120
L. strictum var. *calycosum*, 86
L. trinervium, 76, 122, 123, 125
L. unicum, 76, 125, 126
L. viride, 76, 127, 128, 129
Macromeria, 74, 128
M. exserta, 97
M. hispida, 106
M. longiflora, 100
M. pringlei, 117
manzanita, 35
mi chen, 160
Mimophytum, 4, 129, 130
M. benitomartinezii, 130, 131, 132
M. omphalodoides, 130, 132, 133
Myosotis albida, 25
M. mexicana, 68
M. scorpioides, 3
Namaceae, 2
naranja colorado, 151
nepin dec, 51
nigua, 153
Nomosa, 74
no me olvides, 3, 28
olivo mexicano, 21
Omphalodes, 130
Oncaglossum, 4, 134
O. pringlei, 135, 136, 137
Onosma strigosum, 122
O. trinervium, 122
Onosmodium, 74
O. bejariense, 75
O. unicum, 125
oyamel, 83, 92
palo chino, 32
pegarropa, 40
Perittostema, 74
perlas, 153
pino, 5, 9, 31, 75, 83, 85, 87, 89, 92, 96, 97, 100, 109, 113, 119, 120, 122, 127, 128, 137, 147
Pinus, 43
P. hartwegii, 105
Psilolaemus, 74
P. revolutus, 115, 117
Quercus, 43, 54, 64, 153
quiebra platos, 51
Rhus, 25
santa Inés, 35
tachicón, 32
tejuhuite, 156
tepayo, 35
tepoyán, 35
Tiquilia, 4, 138, 139
T. canescens, 139, 140, 142
T. greggii, 139
T. mexicana, 139
T. purpusii, 139, 143, 144
tlachichino, 156
tlachichinoa, 153
tlachichinol, 156
tlachinol, 156
tlachinole, 156
topoya, 35, 156
Tournefortia, 3, 44, 145
T. acutiflora, 147, 148, 149
T. capitata, 146, 149, 150
T. densiflora, 156, 158
T. glabra, 147, 151, 152, 153
T. hartwegiana, 156
T. hisutissima, 146, 153, 154
T. mutabilis, 146, 156, 157, 159
T. potosina, 160
T. trichocalycina, 146

T. undulate, 156
T. volubilis, 146, 160, 161, 164,
165
Trichodesmeae, 2
trompillo, 35
tumín, 35
Varronia, 3, 166
V. curassavica, 166
V. globosa, 166, 173
V. limicola, 167, 168, 169
V. macrocephala, 166
V. oaxacana, 167, 170, 171, 172
V. podocephala, 166
V. spinescens, 167, 172, 173,
174
Wellstediaceae, 2
yucu doyo, 71
yuqu si, 156

I

II

III

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO

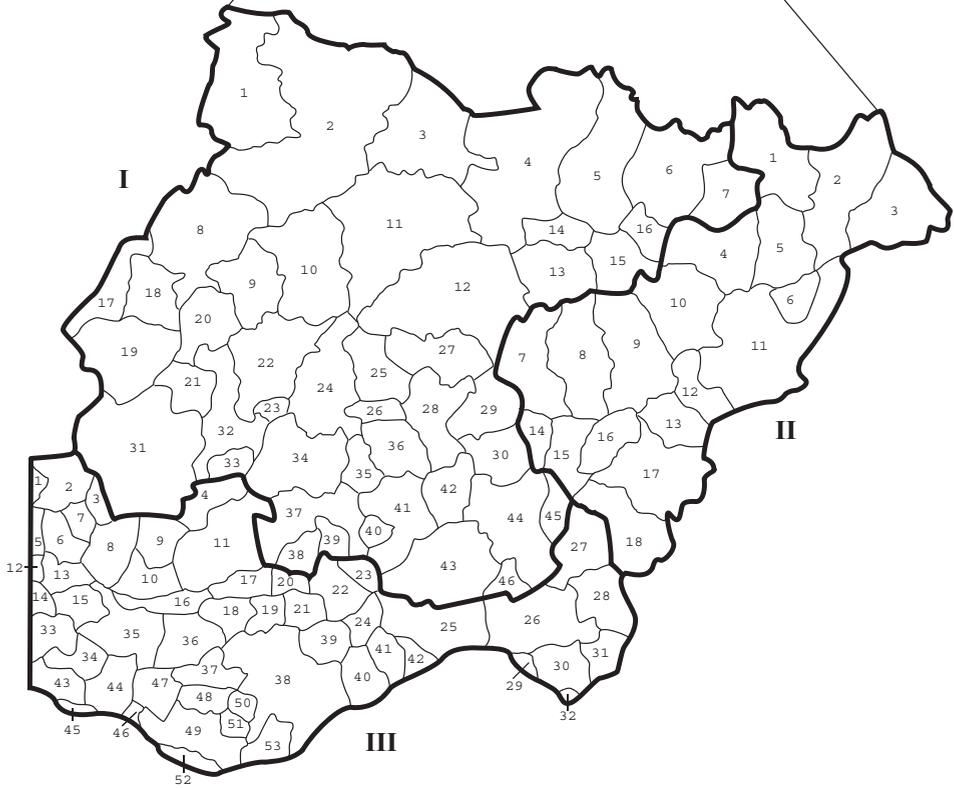
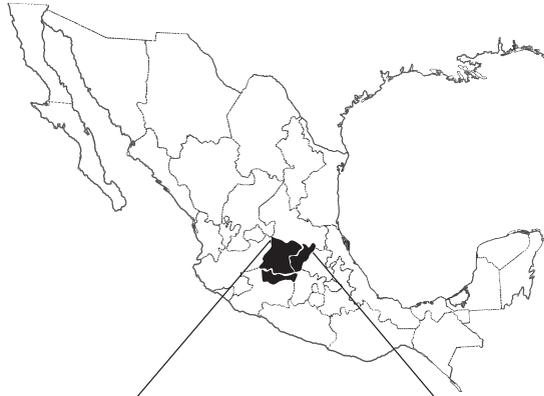
MUNICIPIOS DE QUERÉTARO

MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

32 Abasolo
 43 Acámbaro
 30 Apaseo El Alto
 29 Apaseo El Grande
 7 Atarjea
 28 Celaya
 27 Comonfort
 45 Coroneo
 36 Cortazar
 21 Cuerámbaro
 14 Doctor Mora
 11 Dolores Hidalgo
 10 Guanajuato
 33 Huanímbaro
 22 Irapuato
 35 Jaral del Progreso
 44 Jerécuaro
 25 Juventino Rosas
 8 León
 19 Manuel Doblado
 38 Moroleón
 1 Ocampo
 31 Pénjamo
 23 Pueblo Nuevo
 17 Purísima del Rincón
 20 Romita
 24 Salamanca
 41 Salvatierra
 3 San Diego de la Unión
 2 San Felipe
 18 San Francisco del Rincón
 13 San José Iturbide
 4 San Luis de la Paz
 12 San Miguel de Allende
 16 Santa Catarina
 40 Santiago Maravatío
 9 Silao
 46 Tarandacuao
 42 Tarimoro
 15 Tierra Blanca
 39 Uriangato
 34 Valle de Santiago
 5 Victoria
 26 Villagrán
 6 Xichú
 37 Yuriria

18 Amealco
 1 Arroyo Seco
 11 Cadereyta
 9 Colón
 8 El Marqués
 12 Ezequiel Montes
 15 Huimilpan
 2 Jalpan
 3 Landa
 16 Pedro Escobedo
 4 Peñamiller
 5 Pinal de Amoles
 7 Querétaro
 6 San Joaquín
 17 San Juan del Río
 13 Tequisquiapan
 10 Tolimán
 14 Villa Corregidora

53 Acuitzio
 24 Álvaro Obregón
 9 Angamacutiro
 32 Angangueo
 36 Coeneo
 28 Contepec
 21 Copándaro de Galeana
 22 Cuitzeo
 40 Charo
 34 Cherán
 33 Chilchota
 19 Chucándiro
 6 Churintzio
 5 Ecuandureo
 27 Epitacio Huerta
 47 Erongarícuaro
 20 Huandacareo
 18 Huaniqueo
 51 Huiramba
 41 Indaparapeo
 29 Irimbo
 2 La Piedad
 50 Lagunillas
 26 Maravatío
 38 Morelia
 44 Nahuatzen
 3 Numarán
 10 Panindícuaro
 43 Paracho
 49 Pátzcuaro
 8 Penjamillo
 15 Purépero
 11 Puruándiro
 42 Queréndaro
 37 Quiroga
 23 Santa Ana Maya
 52 Santa Clara del Cobre
 30 Senguio
 4 Sixto Verduzco
 14 Tangancícuaro
 39 Tarímbaro
 46 Tingambato
 31 Tlalpujahuá
 13 Tlazazalca
 48 Tzintzuntzan
 45 Uruapan
 16 Villa Jiménez
 17 Villa Morelos
 1 Yurécuaro
 35 Zacapu
 12 Zamora
 7 Zináparo
 25 Zinápécuaro



FASCÍCULOS PUBLICADOS

- Acanthaceae (117)
 Aceraceae (94)
 Actinidiaceae (106)
 Aizoaceae (102)
 Alismataceae (111)
 Alstroemeriaceae (144)
 Anacampserotaceae (167)
 Anacardiaceae (78)
 Anemiaceae (205)
 Annonaceae (191)
 Apocynaceae (70)
 Aquifoliaceae (127)
 Araceae (114)
 Araliaceae (20)
 Aristolochiaceae (203)
 Asphodelaceae (145)
 Azollaceae (185)
 Balanophoraceae (207)
 Balsaminaceae (68)
 Basellaceae (59)
 Begoniaceae (159)
 Berberidaceae (163)
 Betulaceae (39)
 Bignoniaceae (22)
 Blechnaceae (95)
 Bombacaceae (90)
 Bromeliaceae (165)
 Buddlejaceae (115)
 Burmanniaceae (110)
 Burseraceae (3)
 Buxaceae (27)
 Cactaceae I (209)
 Calceolariaceae (174)
 Calochortaceae (184)
 Campanulaceae (58)
 Cannaceae (64)
 Capparaceae (130)
 Caprifoliaceae (88)
 Caricaceae (17)
 Caryophyllaceae (180)
 Cecropiaceae (53)
 Celastraceae (171)
 Ceratophyllaceae (193)
 Chloranthaceae (141)
 Cistaceae (2)
 Clethraceae (47)
 Cochlospermaceae (28)
 Commelinaceae (162)
 Compositae.
 Tribu Anthemideae (60)
 Compositae.
 Tribu Cardueae (32)
 Compositae.
 Tribu Gochnatieae (204)
 Compositae.
 Tribu Helenieae (140)
 Compositae.
 Tribu Heliantheae I (157)
 Compositae.
 Tribu Heliantheae II (172)
 Compositae.
 Tribu Inuleae (194)
 Compositae.
 Tribu Lactuceae (54)
 Compositae.
 Tribu Liabeae (178)
 Compositae.
 Tribu Tageteae (113)
 Compositae.
 Tribu Vernonieae (38)
 Connaraceae (48)
 Convolvulaceae I (151)
 Convolvulaceae II (155)
 Coriariaceae (5)
 Cornaceae (8)
 Crassulaceae (156)
 Crossosomataceae (55)
 Cruciferae (179)
 Cucurbitaceae (92)
 Cupressaceae (29)
 Cyatheaceae (187)
 Dennstaedtiaceae (206)
 Dioscoreaceae (177)
 Dipentodontaceae (169)
 Dipsacaceae (15)
 Ebenaceae (83)
 Elatinaceae (146)
 Ephedraceae (188)
 Equisetaceae (198)
 Ericaceae (183)
 Eriocaulaceae (46)
 Fagaceae (181)
 Flacourtiaceae (41)
 Fouquieriaceae (36)
 Garryaceae (49)
 Gentianaceae (65)
 Geraniaceae (40)
 Gesneriaceae (84)
 Gramineae.
 Subfamilia Aristidoideae (137)
 Gramineae.
 Subfamilia Arundinoideae (158)
 Gramineae.
 Subfamilia Bambusoideae (186)
 Gramineae.
 Subfamilia Ehrhartoideae (154)
 Gramineae.
 Subfamilia Chloridoideae I (199)
 Grossulariaceae (138)
 Guttiferae (45)
 Haloragaceae (196)
 Hamamelidaceae (125)
 Heliconiaceae (161)
 Hippocrateaceae (98)
 Hydrangeaceae (126)
 Hydrocharitaceae (168)
 Hydrophyllaceae (139)
 Hymenophyllaceae (14)
 Iridaceae (166)
 Juglandaceae (96)
 Juncaceae (104)
 Koeberliniaceae (57)
 Krameriaceae (76)
 Lauraceae (56)
 Leguminosae.
 Subfamilia Caesalpinioideae (51)
 Leguminosae.
 Subfamilia Mimosoideae (150)
 Leguminosae.
 Subfamilia Papilionoideae I (192)
 Lennoaceae (50)
 Lentibulariaceae (136)
 Lilaeeae (118)
 Linaceae (6)
 Lycopodiaceae (211)
 Loasaceae (7)
 Loganiaceae (201)
 Lophosoriaceae (25)
 Lythraceae (24)
 Malvaceae (16)
 Marantaceae (97)
 Marattiaceae (13)
 Martyniaceae (66)
 Mayacaceae (82)
 Melastomataceae (10)
 Meliaceae (11)
 Menispermaceae (72)
 Molluginaceae (101)
 Montiaceae (202)
 Moraceae (147)
 Muntingiaceae (108)
 Myricaceae (189)
 Myrsinaceae (182)

FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

Olacaceae (34)	Polemoniaceae (33)	Styracaceae (21)
Oleaceae (124)	Polygonaceae (153)	Symplocaceae (19)
Opliacaceae (81)	Pontederiaceae (63)	Talinaceae (195)
Ophioglossaceae (208)	Potamogetonaceae (133)	Taxaceae (9)
Orchidaceae.	Primulaceae (89)	Taxodiaceae (4)
Tribu Epidendreae (119)	Proteaceae (143)	Theaceae (73)
Orchidaceae.	Pteridaceae (210)	Thelypteridaceae (79)
Tribu Maxillarieae (67)	Pterostemonaceae (116)	Thymelaeaceae (123)
Orobanchaceae (69)	Putranjivaceae (99)	Typhaceae (176)
Osmundaceae (12)	Rafflesiaceae (107)	Tiliaceae (160)
Oxalidaceae (164)	Ranunculaceae (190)	Tropaeolaceae (103)
Palmae (129)	Resedaceae (35)	Turneraceae (80)
Papaveraceae (1)	Rhamnaceae (43)	Ulmaceae (75)
Passifloraceae (121)	Rosaceae (135)	Urticaceae (134)
Phrymaceae (175)	Sabiaceae (148)	Valerianaceae (112)
Phyllanthaceae (152)	Salicaceae (37)	Verbenaceae (100)
Phyllonomaceae (74)	Sambucaceae (85)	Viburnaceae (86)
Phytolaccaceae (91)	Sapindaceae (142)	Violaceae (31)
Picramniaceae (109)	Sapotaceae (132)	Viscaceae (170)
Plagiogyriaceae (62)	Saururaceae (42)	Vitaceae (131)
Plantaginaceae (120)	Saxifragaceae (128)	Vittariaceae (52)
Platanaceae (23)	Scrophulariaceae (173)	Xyridaceae (61)
Plumbaginaceae (44)	Smilacaceae (26)	Zamiaceae (71)
Podocarpaceae (105)	Staphyleaceae (122)	Zannichelliaceae (149)
Podostemaceae (87)	Sterculiaceae (200)	Zingiberaceae (18)

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

- I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
- II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
- III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
- IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
- V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
- IX. Los pastizales calcífilos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y Á. Cárdenas S.
- XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- XIII. Flora y vegetación de la cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS (Continuación)

- XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
- XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XVII. Los principales colectores botánicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.
- XVIII. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XIX. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. Ma. A. Chávez Carbajal y F. Guevara-Féfer.
- XX. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XXII. Revisión y actualización del inventario de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- XXIII. Diversidad del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. E. Carranza.
- XXIV. Lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXV. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, en la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. M. E. Molina-Paniagua y S. Zamudio.
- XXVI. Principales hospederos y algunos otros datos ecológicos de las especies de Viscaceae en el estado de Querétaro. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXVII. La diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. S. Zamudio y R. Galván.
- XXVIII. Epífitas vasculares del Bajío y de regiones adyacentes. J. Ceja-Romero, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz, A. R. López-Ferrari, A. Mendoza-Ruiz y B. Pérez-García.
- XXIX. El bosque tropical caducifolio en la cuenca lacustre de Pátzcuaro (Michoacán, México). J. Rzedowski, S. Zamudio, G. Calderón de Rzedowski y A. Paizanni.
- XXX. Catálogo preliminar de las especies de árboles silvestres de la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXI. Catálogo preliminar de plantas vasculares de distribución restringida a la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXII. Flora y vegetación de los pedregales del municipio de Huaniqueo, Michoacán, México. P. Silva Sáenz
- XXXIII. Nota sobre la importancia del sector nororiental de Guanajuato como área de concentración de endemismo de plantas vasculares. J. Rzedowski.