

DOS NUEVAS ESPECIES DE *LITHOSPERMUM* (BORAGINACEAE) DE MICHOACÁN Y QUERÉTARO, MÉXICO

ALFREDO PATIÑO-SICILIANO

Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN
apsiciliano@hotmail.com

SERGIO ZAMUDIO

Apartado Postal 293
61600 Pátzcuaro, Michoacán, México
szamudioruiz@gmail.com

JAMES I. COHEN

Kettering University, Applied Biology
Flint, Michigan 48504
jcohen@kettering.edu

RESUMEN

Se describen e ilustran dos especies nuevas de *Lithospermum* L. (Boraginaceae s. str., Lithospermae) de Michoacán y Querétaro, México. *Lithospermum elenae* Pat.-Sicil., J.I. Cohen, & Zamudio, **sp. nov.**, que se asemeja a *L. calcicola* B.L. Rob., de la que difiere por la corola amarilla de mayor tamaño, el estilo más largo, las anteras unidas 10 a 11 mm de la base de la corola y por el fruto más chico. *Lithospermum ireneae* Pat.-Sicil., J.I. Cohen, & Zamudio, **sp. nov.**, estrechamente relacionada con *L. distichum* Ortega, de la que difiere por las hojas sésiles con la base abrazadora, el haz estrigoso, las ramas floríferas en ternas y por las corolas amarillas.

ABSTRACT

Two new species of *Lithospermum* L. (Boraginaceae s. str., Lithospermae) are described from Michoacán and Querétaro, México. *Lithospermum elenae* Pat.-Sicil., J.I. Cohen, & Zamudio, **sp. nov.**, is similar to *L. calcicola* B.L. Rob. but differs by larger yellow corollas, a longer style, anthers borne 10-11 mm from the corolla base, and smaller fruits. *Lithospermum ireneae* Pat.-Sicil., J.I. Cohen, & Zamudio, **sp. nov.**, is morphologically close to *L. distichum* Ortega, from which it differs by sessile and clasping leaves, strigose leaf upper surfaces, ternary inflorescences, and yellow corollas.

Lithospermum L. (Boraginaceae) es un género que se distribuye en las regiones templadas y áridas del mundo, con mayor diversificación en el SW de Estados Unidos 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) hizo una revisión del grupo para México.

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

Bajo esta nueva circunscripción, *Lithospermum* está formado por cerca de 80 especies, 43 de ellas ocurren en México, de éstas 32 son endémicas de este país y 21 han sido registradas en los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. 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 presentan 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 que 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 s.n.m. Pocas especies de este género crecen en la parte sur de México. Frecuentemente se encuentra en bosques de pino y encino y es raro observarlas en bosques tropicales húmedos; algunas especies se localizan en comunidades primarias, pero la mayoría se presentan en hábitats de moderados a extremadamente perturbados. Dado que la mitad de las especies del género se encuentran en México, y que existe gran variación morfológica entre las especies, no resulta sorprendente que parte de la diversidad existente en el país no esté descrita, particularmente la localizada en regiones pobremente conocidas. El presente estudio trata de la descripción de dos de estas nuevas especies.

Métodos

Como resultado del trabajo de recolección de plantas en los estados de Michoacán y Querétaro, que se realiza para el estudio de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes y de la revisión del material herborizado del género *Lithospermum*, que se localiza en el herbario del Centro Regional del Bajío (IEB), del Instituto de Ecología A.C. en Patzcuaro, Michoacán, se encontraron ejemplares a los que no se les pudo asignar nombre con la literatura especializada, por sus características morfológicas difieren de las especies reconocidas para esa región (Johnston 1952; Nash 1981; Lira-Charco 2012; Cohen 2018). De manera complementaria, y con el fin de contar con mayor información al respecto, se consultaron ejemplares en los herbarios ENCB y MEXU.

Con esta observación, se procedió a realizar un análisis más detallado de las características de las hojas, del gineceo y del androceo, de los ejemplares diferentes, y a compararlos con especies semejantes. Posteriormente, se realizaron viajes de recolecta para obtener ejemplares de estos organismos y examinarlos de forma más detallada.

La revisión de los ejemplares consistió en la medición de los órganos vegetativos y reproductivos y la caracterización de los mismos. Con los datos que se obtuvieron de estas mediciones se elaboraron tablas que incluyen las principales diferencias con los taxones semejantes (Cuadros 1 y 2). Después de la revisión se concluyó que se trata de entidades que no han sido descritas y que por lo tanto resultan nuevas para la ciencia, las que se presentan en este documento.

LITHOSPERMUM ELENÆ Pat.-Sicil., J.I. Cohen, & Zamudio, **sp. nov.** **TIPO: MÉXICO.** Querétaro. Mpio. Jalpan: 4 km al N de La Parada, cerro Los Bancos, 30 mar 1990, bosque de pino y encino, alt. 1300 m, *B. Servin 87* (holotipo: IEB; isotipos por distribuirse). Figura 1.

Planta herbacea perennis interdum suffruticosa; radix lignosa; caules herbacei hirsuti vel strigosi glabrescentes; folia sessilia lanceolata ad longe elliptico-lanceolata 2-5(7.5) cm longa, 4-6(13) cm lata, utrinque moderate strigosa, costa subtus prominenti, venis secundariis non evidentibus; inflorescentiae cymosae bracteatae 5-8(12) cm longae, pedicellis 3-5 mm longis in fructificatione accrescentibus; calyx 5-partitus segmentis lanceolatis vel lineari-lanceolatis 5-10 mm longis; corolla lutea tubuloso-hypocraterimorpha extus strigosa, intus glabra, sine appendicibus faucialibus, annulo basali 8-10-plicato, tubo 12-18(20) mm longo, lobulis suborbicularibus 2.5-3.5 mm longis reflexis; stamina inclusa, 10-11 mm supra corollae basem inserta, filamentis 0.3-0.5 mm longis leviter laminaribus, antheris inclusis ellipsoideis 2-2.5 mm longis; stylus 12-16(19) mm longus, stigma terminale; fructus schizocarpicus, 2-4 clusis 3.5 mm longis nitidis lucidis pallide brunneis, apice acutis, superficie ventrali usque ad apicem canaliculata, cum 2 vel 3 cavis minutis respectu canaliculo lateralibus, base late triangulari, gynobasis plana.

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 café oscuras, distribuidas irregularmente, la parte basal de los tallos lisa y de color negro, hirsutos o estrigosos a glabrescentes, tricomas blancos, simples, erectos, de 1 a 1.5 mm de largo; hojas sésiles, lanceoladas a largamente elíptico-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, ligeramente 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, nervadura central hundida en el haz, prominente en el envés, las secundarias no evidentes; inflorescencias en 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; flores con pedicelos de 3 a 5 mm de largo, acrescentes en la fructificación hasta 1 cm de largo, cáliz 5 partido, segmentos lanceolados a linear-lanceolados, de 5 a 8 mm de largo en la anthesis, 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 12 a 18(20) mm de largo, de 4 a 5 mm de diámetro, lóbulos suborbiculares, de 2.5 a 3.5 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, reflejos, ápice redondo, 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, libres, de 2 a 2.5 mm de largo, estilo de 12 a 16(19) mm de largo, exserto hasta 2 mm del ápice de tubo de la corola, estigma terminal, geminado, de 0.3 mm de diámetro; fruto esquizocárpico, con 2 a 4 clusas, de 3.5 mm de largo, lisas, brillantes, de color café-claro, ápice agudo, 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.

La nueva especie tiene similitudes morfológicas con *Lithospermum calcicola* B.L. Rob. (1892), ya que presentan en común el hábito sufrutescente, la forma y tamaño de las hojas, el tipo de pubescencia, el tipo de inflorescencia. No obstante, al revisar de manera detallada las características de uno y otro taxón, las diferencias de la corola, del androceo y del gineceo son significativas. De manera puntual, las diferencias se presentan en los siguientes aspectos: en *L. elenae* el tubo de la corola mide de 12 a 18(20) mm de largo, mientras que en *L. calcicola* mide 3.5 a 7(9) mm, los estambres en *L. elenae* se encuentran insertos 10 y 11 mm de la base del tubo de la corola y en *L. calcicola* se ubican entre 3 y 4 mm de la base; en *L. elenae* el estilo mide entre 12 y 19 mm, mientras que en *L. calcicola* el estilo es menor de 7 mm de largo.

Distribución y hábitat. *Lithospermum elenae* es una especie endémica del noreste de Querétaro. Solo se ha colectado en el cerro Grande, cerca de San Juan de los Duran y en el cerro Los Bancos, cerca de La Parada (ahora Valle Verde), en el municipio de Jalpan. Es un elemento propio del bosque de pino-encino y menos frecuente en el matorral esclerófilo. Estas comunidades vegetales, en los estados de Guanajuato y Querétaro, se ubica en laderas de rocas calizas con pendientes pronunciadas, de la vertiente occidental de la Sierra Madre Oriental, en altitudes entre 1300 y 2700 m, sobre suelos del tipo Luvisol y en climas templados subhúmedos.

Además, la distribución geográfica es diferente, ya que *Lithospermum calcicola* se ha registrado desde el NE de México, hasta Oaxaca, en tanto que *L. elenae* solo se conoce de la porción sur de la Sierra Madre Oriental en el NE de Querétaro. Así, las principales diferencias se anotan en el Cuadro 1.

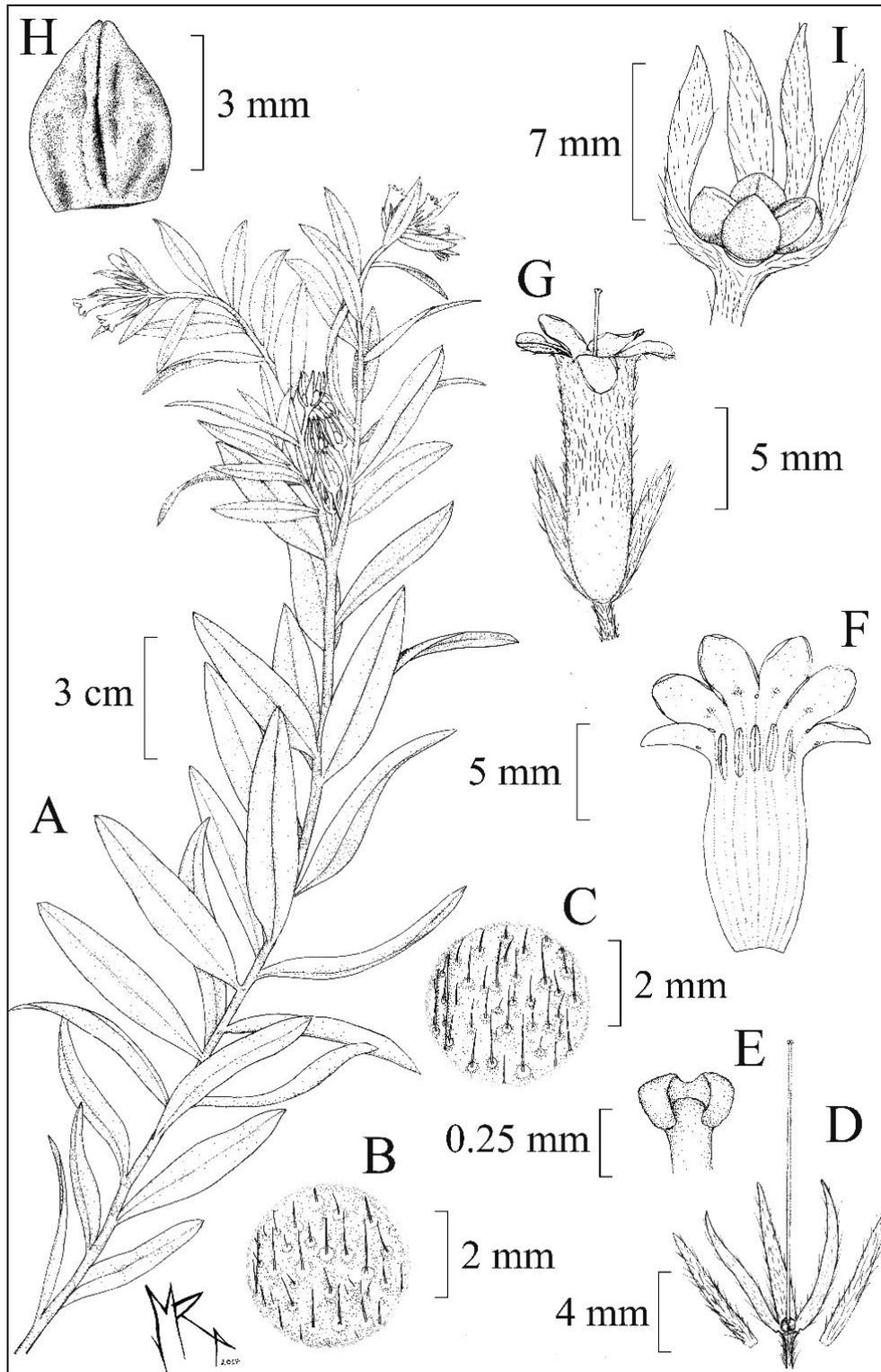


Figura 1. *Lithospermum elenae*. A. Aspecto general de la planta. B. Detalle de superficie estrigosa del haz de la hoja. C. Detalle de la superficie estrigosa del envés de la hoja. D. Vista lateral de los sépalos y del estilo, con dos sépalos separados. E. Vista lateral del estigma. F. Disposición de los estambres en un corte longitudinal de la corola. G. Vista exterior de la corola, con un sépalo retirado; H, vista lateral de la clusa. I. Vista lateral del fruto tetralobado, con un sépalo retirado. Ilustrado por Manuel Ramírez.

Fenología. De acuerdo con el material revisado, *Lithospermum elenae* florece y fructifica de marzo a septiembre.

Material adicional revisado. MÉXICO. Querétaro. Mpio. Jalpan: ladera NW del cerro Grande, 8 km al SE de San Juan de los Durán, encinar arbustivo, alt. 2600 m, 13 mar 2014, *Zamudio, Guzmán y Servín 16703* (IEB); cerro Grande, 27 abr 2012, *Servín 3168* (IEB); aproximadamente 5 km al SE de San Juan de los Durán, rumbo al cerro Grande, al E del manantial, cañada de cerro con bosque de pino-encino, algo mesófilo, alt.1890 m, 24 may 2012, *Carranza 7698* (IEB); pie del cerro Grande, ladera NW, matorral esclerófilo, alt.1900 m, 25 ago 2010, *Zamudio, H. Von Thaden, y J.J. Von Thaden 14841a* (IEB); ibíd., alt. 2600 m, 14 oct 2011, *Zamudio, Aguilar y Servín 15332* (IEB); ladera NW del cerro Grande, 8.5 km al SW de San Juan de los Durán, encinar arbustivo, alt. 2600 m, 23 jun 2011, *Zamudio et al. 15156a* (IEB); 9-10 km al S de San Juan de los Durán, cerro Grande, 13 jun 1991, *Servín 1104* (IEB).

Estado de conservación. Planta escasa ya que únicamente se conoce de la región de San Juan de Los Durán y La Parada (Valle Verde), en el municipio de Jalpan, Querétaro, por lo que se considera que la especie se puede incluir en la categoría “En Peligro”, con fundamento en el criterio B, subcriterio 1a y el criterio D (EN, B1a + D) de la propuesta de la IUCN (2012).

Etimología. El epíteto está dedicado a la Señora Elena Siciliano, madre de uno de los autores.

| Caracteres | | <i>Lithospermum elenae</i> | <i>Lithospermum calcicola</i> |
|------------------|-----------------------|--|--|
| Hojas caulinares | Forma | Largamente elíptico-lanceoladas | De elípticas, ovadas a lanceoladas, raramente obovadas |
| | Base/margen | Atenuada a ligeramente amplexicaule / ligeramente revoluto | Redondeada a aguda / plano |
| Inflorescencia | Tipo | Cimas terminales y axilares | Dicasios terminales o monocasios axilares |
| | Longitud | 5 a 8(12) cm | Hasta 15 cm |
| | Flores/inflorescencia | 6 a 10 | 6 a 16 |
| Cáliz | Longitud | 5 a 10 mm | 3 a 6 mm |
| Corola | Forma/color | Tubular-hipocraterimorfa, amarilla | Hipocraterimorfa, blanca a blanco-amarillenta, o blanca con el centro amarillo |
| | Tubo | 12 a 18(20) mm de largo, de 4 a 5 mm de diámetro | 3.5 a 7(9) mm largo, de 2 a 3 mm diámetro |
| | Lóbulos | 3 a 4 mm de largo, reflejos | 1 a 3 mm largo, acampanados |

| Caracteres | | <i>Lithospermum elenae</i> | <i>Lithospermum calcicola</i> |
|------------|---------------|--|---|
| Estambres | | Ubicados entre 10 y 11 mm de la base de la corola | Ubicados entre 3 y 4 mm de la base de la corola |
| Estilo | Longitud | 12 a 16(19) mm de largo, exserto hasta 2 mm del ápice del tubo de la corola | 2 a 7 mm de largo, inserto, algunas veces exserto |
| Fruto | Longitud | 3.5 mm de largo | 3.9 a 4.9 mm largo |
| | Color | Clusas lisas, brillantes, de color café claro | Clusas lisas, brillantes, de color café oscuro |
| | Ornamentación | Con 2 o 3 pequeñas concavidades laterales al canal, base anchamente triangular | Con muchas concavidades pequeñas, base redonda |

Cuadro 1. Diferencias morfológicas significativas entre *Lithospermum elenae* y *L. calcicola*.

LITHOSPERMUM IRENEAE Pat.-Sicil., J.I. Cohen, & Zamudio **sp. nov.** **Tipo: MÉXICO.**

Michoacán. Mpio. Hidalgo: ladera SW del cerro San Andrés, \pm 1.3 km de la cima, bosque de *Abies religiosa*, altitud 3440 m, 12 jun 2011, G. Aguilar y S. Zamudio 320 (holotipo: IEB; isotipos por distribuirse). Figura 2.

Planta herbácea perennis decumbens; radix axonomorpha: caules simplices dense hirsuto-strigosi; folia caulina sessilia, laminis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis 2-5(7) cm longis, 0.3-1.2 cm latis, utrinque strigosis, costa prominenti, venis secundariis evidentibus; inflorescentia cymosa compacta terminalis bracteata 4-8 cm longa, floribus axillaribus subsessilibus; calyx segmentis lineari-lanceolatis 4-7 mm longis, utrinque strigosis; corolla hypocraterimorpha lutea 8-11 mm longa, extus villosa vel villosula, intus glabra, appendicibus faucialibus 1 mm diametro, annulo basali 6-7-plicato, lobulis suborbicularibus 2-3 mm diametro, tubo 6-8 mm longo, ad faucem constricto; stamina inclusa 6-7 mm supra corollae basem inserta, filamentis minus quam 1 mm longis, antheris ellipsoideis 1-2 mm longis dorsifixis; stylus inclusus 5-7 mm longus, stigma geminatum minus quam 0.5 mm diametro; fructus 3 vel 4 clusis 2-3 mm longis, 1.5-2 mm crassis, albis nitidis lucidis cum carina dorsali evoluta, base circulare, gynobasis plana.

Planta herbácea perenne, decumbente, de 15 a 40 cm de altura; raíz pivotante, leñosa, 1 a 4 tallos simples, de 2 a 4 mm de diámetro, densamente hirsuto-estrigosulos, hojas inferiores (pseudobasales) sésiles, en mayor densidad y más largas que las superiores, con los entrenudos muy cortos, laminas lanceoladas, de 3 a 9 cm de largo, de 0.8 a 1 cm de ancho, las caulinares sésiles, con entrenudos notables, lamina de lanceolada a oblongo-lanceolada, 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 a ligeramente revoluto, haz verde, estrigoso, pelos de menos de 0.5 mm, adpresos, blanquecinos, con la base mineralizada, notables sobre todo en las hojas maduras, vena central hundida, envés pálido, estrigoso, con la vena central prominente; inflorescencia en 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; cáliz dividido en 5 segmentos linear-lanceolados, de 4 a 7 mm de largo, menos de 1 mm de ancho, externa e internamente

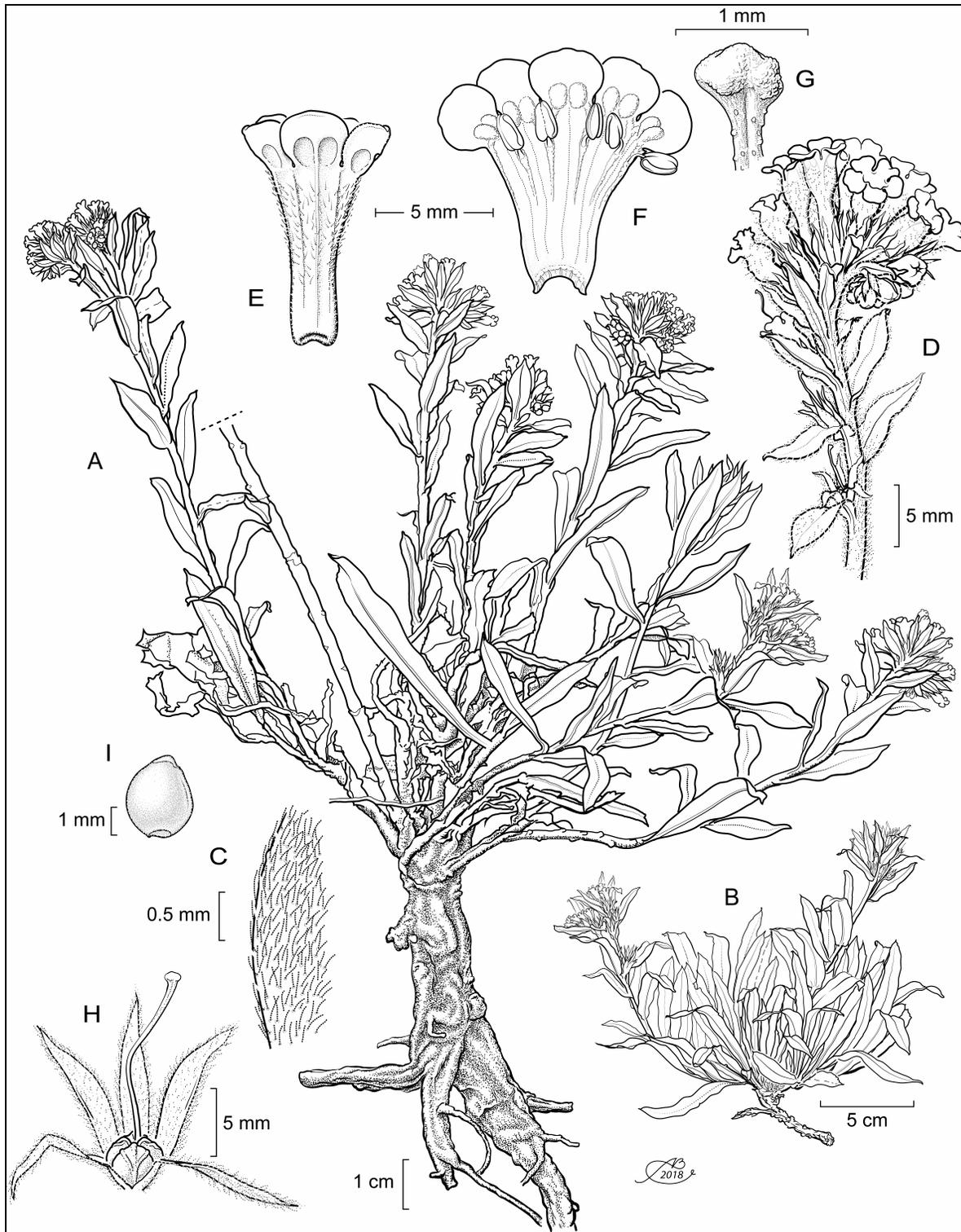


Figura 2. *Lithospermum ireneae*. A. Aspecto general de una planta madura. B. Vista de una planta joven con las hojas inferiores (pseudobasales). C. Detalle de la superficie estrigosa del haz de la hoja. D. Acercamiento de la inflorescencia. E. Vista exterior de la corola. F. Disposición de los estambres y apéndices fauciales en un corte longitudinal de la corola. G. Vista lateral del estigma. H. Vista lateral de la inserción del estilo. I. Vista lateral de la clusa. Ilustrado por Alfonso Barbosa.

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 1 mm de diámetro, anillo basal de 6 a 7 pliegues, lóbulos suborbiculares, externamente vilósulos en la parte media, internamente glabros, de 2 a 3 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, llegando a ser reflejos, tubo de 6 a 8 mm de largo, constreñido en la garganta; 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, dorsifijas; estilo inclusivo, filiforme, de 5 a 7 mm de largo, estigma geminado, de menos de 0.5 mm de diámetro; fruto de 3 o 4 clusas, 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.

Especie estrechamente relacionada con *L. distichum* Ortega, de la que difiere por la presencia de hojas sésiles con las bases abrazadoras, el haz estrigoso, las ramas floríferas en ternas y las flores amarillas, otras diferencias se aprecian en el Cuadro 2. También difieren en el hábitat en que crecen, *L. distichum* lo hace en bosques de pino y de encino, en laderas de cerro, terrenos planos y en pastizales secundarios; también es común en caminos y cultivos abandonados, en donde se comporta como ruderal y arvense, en altitudes entre 900 y 3300 m; en tanto que la nueva especie se desarrolla en altitudes mayores a 3200 m, en bosques de oyamel y de *Pinus hartwegii*. con pastos amacollados.

Distribución y hábitat. *Lithospermum ireneae* es una especie endémica de la zona de clima templado de la parte NNE de Michoacán, donde sólo se ha colectado cerca de la cima del cerro San Andrés, en los municipios de Hidalgo y Zinapécuaro, Michoacán, en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Mexicano. El tipo de vegetación en donde crece corresponde al bosque de *Abies religiosa* y *Pinus hartwegii*, con pastizal amacollado, que se desarrolla sobre laderas de rocas volcánicas, con suelos poco profundos y pedregosos y en clima templados subhúmedo; en altitudes entre 3200 y 3450 m s.n.m.

Fenología. De acuerdo con el material revisado, florece y fructifica en los meses de julio a septiembre.

Material adicional revisado. MÉXICO. Michoacán. Mpio. Hidalgo: cima del cerro San Andrés, alrededor de las antenas, bosque de *Pinus hartwegii* con pastizal amacollado, alt. 3440 m, 12 jun 2011, Aguilar y Zamudio 335 (IEB). Mpio. Zinapécuaro: puerto San Andrés, bosque de *Pinus hartwegii*, con pastizal amacollado, alt. 3000 m, 8 jul 1987, Díaz-Barriga 3920 (IEB); parte alta del cerro San Andrés, bosque de *Pinus hartwegii*, con pastizal amacollado, alt. 3400 m, 29 ago 1987, Zamudio 5566 (IEB, MEXU).

Estado de conservación. Planta escasa, únicamente conocida de la parte alta del cerro de San Andrés, en los municipios de Hidalgo y Zinapécuaro, estado de Michoacán, por lo que se considera que se puede incluir en la categoría “En Peligro”, con fundamento en el criterio B, subcriterio 1a y el criterio D (EN, B1a + D) de la propuesta de la IUCN (2012).

Etimología. El epíteto está dedicado a la Bióloga Irene García González, Jefa del Departamento de Botánica de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del INEGI, por su contribución, silenciosa pero incansable, al conocimiento de la flora de nuestro país.

| Caracteres | | <i>Lithospermum ireneae</i> | <i>Lithospermum distichum</i> |
|----------------|--------------------------|--|--|
| Lámina foliar | Forma/ largo del peciolo | Lanceoladas, sésiles | Elípticas a lanceoladas u ovadas, peciolos de 1 a 3 mm |
| | Base | Decurrente a ligeramente abrazadora | Redondeada a trunca |
| Inflorescencia | Tipo | Cimas terminales, con 2 a 3 ramas | Cimas terminales o axilares, con 3 a 7 ramas |
| | Largo | 4 a 8 cm | hasta 16.5 cm |
| | Flores/inflorescencia | 10 a 14 | 12 a 22 |
| Cáliz | Segmentos | Linear-lanceolados | Lanceolados a oblongo-lanceolados |
| Corola | Color/largo | Amarilla, de 8 a 11 mm | Blanca con el centro amarillo, de 4 a 7 mm |
| | Largo del tubo | 6 a 8 mm | 3 a 5 mm |
| Estambres | Ubicación | 7 mm arriba de la base del tubo de la corola | 3 mm arriba de la base del tubo de la corola |
| Estilo | Longitud | 5 a 7 mm | 3 a 5 mm |
| Clusa | Color | Blancas | Blancas a café claro |

Cuadro 2. Características diferenciales entre *Lithospermum ireneae* y *L. distichum*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Jerzy Rzedowski por la elaboración de las diagnósicas latinas, a Gabriela Aguilar, Benito Servín, Hugo Von Thaden y Juan José Von Thaden su ayuda en las colectas de campo, a Alfonso Barbosa y Manuel Ramírez por las excelentes ilustraciones.

LITERATURA CITADA

- Cohen I.J. and J.I. Davis. 2009. Nomenclatural changes in *Lithospermum* (Boraginaceae) and related taxa following a reassessment of phylogenetic relationships. *Brittonia* 61: 101–111.
- Cohen J.I. 2018. Revision of the Mexican species of *Lithospermum* (Boraginaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 103: 200–257.
- IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second Edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Johnston, I.M. 1952. Studies in the Boraginaceae XXIII. Survey of the genus *Lithospermum*. *J. Arnold Arbor.* 33: 299–366.
- Johnston, I.M. 1953. Studies in the Boraginaceae XXIV. Three genera segregated from *Lithospermum*. Supplementary notes on *Lithospermum*. *J. Arnold Arbor.* 34: 1–16.
- Johnston, I.M. 1954. Studies in the Boraginaceae XXVI. Further reevaluations of the genera of the Lithospermeae. *J. Arnold Arbor.* 35: 1–81.
- Lira-Charco, E.M. y H. Ochoterena. 2012. Boraginaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Fascículo 110. Instituto de Biología, UNAM.
- Nash, L.D. y N.P. Moreno. 1981. Boraginaceae. Flora de Veracruz, Fascículo 18. INIREB. Xalapa, Veracruz.