

CALCEOLARIACEAE*

Por Emmanuel Pérez-Calix**

Instituto de Ecología, A.C.

Centro Regional del Bajío

Pátzcuaro, Michoacán

Plantas herbáceas anuales a arbustivas, erectas, decumbentes o procumbentes, pocas veces trepadoras, por lo común con indumento de pelos simples o, a veces, glandular-pubescentes; hojas usualmente decusadas, rara vez verticiladas o alternas, pecioladas o sésiles, estípulas ausentes, láminas simples, enteras, aserradas o lobadas a pinnatifidas; inflorescencias terminales o axilares, en forma de dicasios a menudo agregados en conjuntos tirsiformes o paniculiformes o, las flores solitarias; flores hermafroditas, zigomórficas, tetrámeras; cáliz 4-lobado o hendido, segmentos valvados; corola amarilla, rara vez roja, purpúrea o blanca, a veces con manchas en el interior, simpétala, bilabiada, con un tubo corto, labio superior arqueado o en forma de capuchón, rara vez sacciforme, labio inferior sacciforme, dorsalmente provisto de un lóbulo doblado, con frecuencia con un paquete denso de pelos glandulares; estambres 2 o 3, insertos en la corola y alternos a

* Referencias: Anderson, S. On the phylogeny of the genus *Calceolaria* (Calceolariaceae) as inferred from ITS and plastid *matK* sequences. *Taxon* 55(1): 125-137. 2006.

Mayr, E. M. & A. Weber. Calceolariaceae: floral development and systematic implications. *Amer. J. Bot.* 93(3): 327-343. 2006.

Olmstead, R. G., C. W. de Pamphilis, A. D. Wolfe, N. D. Young, W. J. Elisons & P. A. Reeves. Disintegration of the Scrophulariaceae. *Amer. J. Bot.* 88(2): 348-361. 2001.

Oxelman, B., P. Kornhall, R. G. Olmstead & B. Bremer. Further disintegration of Scrophulariaceae. *Taxon* 54: 411-425. 2005.

Tank, D. C., P. M. Bearnley, S. A. Kelchner & R. G. Olmstead. Review of the systematics of Scrophulariaceae s.l. and their current disposition. *Austr. Syst. Bot.* 19: 289-307. 2006.

** Trabajo realizado con apoyo económico del Instituto de Ecología, A.C. (cuenta 20006), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

los lóbulos de ésta, filamentos, por lo usual, más cortos que las anteras; gineceo bicarpelar, ovario súpero o semi-ífero, 2-locular, estilo simple, estigma capitado o punctiforme, entero, óvulos numerosos; cápsula septicida y secundariamente loculicida, dehiscente en 4 valvas; semillas elipsoidales, pequeñas, teseladas, con un patrón reticulado de costillas longitudinales y frecuentemente transversales, rara vez papilosas.

En la familia Calceolariaceae se agrupan géneros (*Calceolaria*, *Jovellana* y *Stemotria*) que tradicionalmente integraban la tribu Calceolarieae de Scrophulariaceae s. l. Sin embargo, estudios de sistemática molecular en el orden Lamiales han mostrado que la última familia en su amplio concepto era polifilética (Olmstead et al., 2001; Oxelman et al., 2005; Tank et al., 2006), por lo que se optó por dividirla en diversos grupos de acuerdo con sus afinidades filogenéticas. Anderson (2006) realizó un estudio dirigido a la filogenia de Calceolariaceae sensu Olmstead, sus resultados robustecieron la hipótesis de la monofilia del grupo. La separación de Calceolariaceae como grupo independiente de Scrophulariaceae también está confirmada por el desarrollo ontogenético de la flor de los géneros que la conforman (Mayr & Weber, 2006).

A esta familia se le adjudican tres géneros y de 240 a 270 especies; se distribuye principalmente en las regiones montañosas americanas, de México a Sudamérica y en Nueva Zelanda. En el Bajío y regiones adyacentes está representada por el siguiente género.

CALCEOLARIA L.*

Plantas herbáceas anuales o perennes a arbustivas, erectas, decumbentes o procumbentes o, a veces, trepadoras, más o menos ramificadas desde la base; tallos por lo común rollizos, indumento de pelos simples, en ocasiones glandular-pubescentes, de color verde-amarillento o púrpura; hojas por lo usual opuestas, rara vez verticiladas, pecioladas, láminas enteras a profundamente lobadas o pinadas, hojas superiores bracteiformes; flores pediceladas, solitarias o dispuestas en inflorescencias en forma de dicasios, a menudo éstos a su vez agregados en tirsos; segmentos del cáliz 4, valvados, desiguales entre sí; corola bilabiada, por

* Referencias: Landrum, L. R. & R. McVaugh. *Calceolaria mexicana* and *C. tripartita* in Mexico. Contr. Univ. Mich. Herb. 11(5): 284-288. 1978.

Molau, U. The genus *Calceolaria* in NW South America VIII. The section *Calceolaria* and appendices to parts I-VIII. Nordic J. Botany 1: 595-615. 1981.

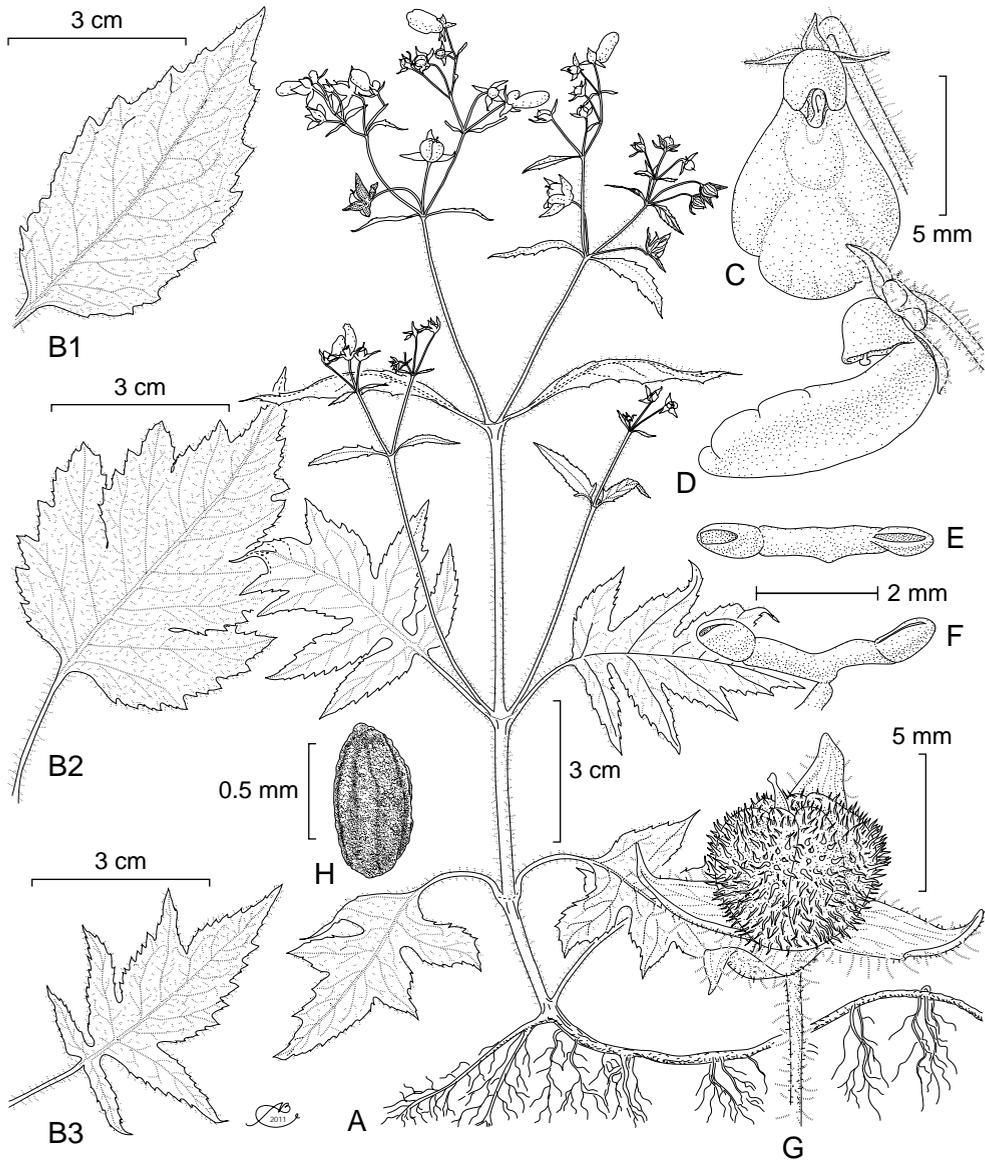
lo común de color amarillo, en ocasiones blanca y muy rara vez purpúrea, a veces con un tubo corto, labio superior más pequeño que el inferior, en forma de capuchón, entero o brevemente bilobado, labio inferior ventricoso, a menudo inflado y más o menos globoso, con frecuencia con un mechón de pelos glandulares, la garganta a menudo con estrías rojizas en el interior; estambres 2, insertos a la base de la corola, anteras por lo usual contiguas, de dehiscencia longitudinal; ovario súpero o semi-ífero, ovoide o cónico, glabro o glandular-pubescente, estilo simple, corto, estigma capitado o inconspicuo; fruto en forma de cápsula septicida, 4-valvada; semillas numerosas, usualmente elipsoidales, pequeñas, de 0.3 a 1 mm de largo, a veces tuberculadas, por lo común con crestas longitudinales y transversales, rara vez papilosas.

Género americano, distribuido de México a Argentina y Chile, la mayoría en la región de los Andes. Consta de ca. 270 especies; unas pocas están establecidas como plantas ruderales o arvenses en zonas tropicales y subtropicales. En el área de estudio está representado por las siguientes dos.

- 1 Lóculo inferior de la antera fértil; labio inferior de la corola (prensada) de 0.5 a 1.4 cm de largo, 0.3 a 0.6 cm de ancho; cápsula subglobosa, en la madurez de ca. 4.7 mm de largo, usualmente no sobrepasando los lóbulos del cáliz; hojas caulinas dentadas, pinnadamente incisas o lobadas, de ser profundamente pinnatífidas, los senos rara vez acercándose a la costa *C. mexicana*
- 1 Lóculo inferior de la antera estéril; labio inferior de la corola (prensada) de 1 a 2.4 cm de largo, de 0.8 a 2.2 cm de ancho; cápsula ovoide, en la madurez de (5)6 a 8 mm de largo, sobrepasando los lóbulos del cáliz; hojas caulinas pinnadas al menos en plantas bien desarrolladas, las láminas disectas hasta la costa o esencialmente así, sólo las brácteas pequeñas de la inflorescencia menos profundamente pinnadas o pinnatífidas *C. tripartita*

Calceolaria mexicana Benth., Pl. Hartw. p. 47. 1839.

Planta herbácea anual, de 0.1 a 1 m de largo; tallos decumbentes o ascendentes, poco a muy ramificados desde la base y enraizando en los nudos inferiores, de color verde-amarillento o púrpura, densamente glandular-pubescentes en la parte superior; hojas opuestas, sésiles o sobre peciolos de 1 a 2.5 cm de largo, láminas ovadas a lanceoladas en contorno general, de 2 a 9 cm de largo, dentadas, pinnadamente incisas o lobadas, disectas hasta 5/6 de su ancho (pero nunca hasta la vena media), con uno o dos pares de lígulas laterales, a veces enteras o subenteras, glabras o ligeramente vellosas, de color verde-amarillento a levemente purpúreo, las superiores más pequeñas y angostas; pedúnculos de 2.5 a 15 cm, pedicelos de 13 a 22 mm de largo, glandular-pubescentes; lóbulos



Calceolaria mexicana Benth. subsp. *mexicana*. A. hábito con inflorescencia; B1, B2, B3. variación de la lámina foliar; C. flor en vista superior; D. flor en vista lateral; E. estambre en vista superior; F. estambres en vista lateral; G. fruto; H. semilla. Ilustrado por Alfonso Barbosa.

del cáliz ovados a lanceolados, de 2.3 a 5.9 mm de largo, de 1.2 a 3.8 mm de ancho, agudos, márgenes dentados, glandular-pubescentes, de color verde; corola de color amarillo (amarillo pálido en seco), labio superior de 1.5 a 3 mm de largo, de 2 a 4 mm de ancho, labio inferior de 5 a 14 mm de largo, de 3 a 6 mm de ancho, sacciforme, del lado dorsal con un anillo en forma de herradura rodeando el orificio, garganta glabra; filamentos de 0.3 a 0.7 mm de largo, anteras de 1.6 a 4 mm de largo, lóculos subiguales, ambos fértiles, conectivo alargado en dos brazos divaricados, amarillentos a cafés, de 0.3 a 1.5 mm de longitud; estilo recto o a veces curvado en el ápice, de 0.7 a 1.4 mm de largo; cápsula verde-blanquecina, subglobosa, de ca. 4.7 mm de largo, con frecuencia casi tan ancha como larga, glandular-pilosa; semillas elipsoides, de 0.5 a 1 mm de largo, de color café oscuro.

Especie polimorfa, distribuida de manera continua de México a Bolivia, Molau (op. cit.) reconoce tres subespecies, de las que solamente la típica se encuentra representada en la región de estudio.

Calceolaria mexicana Benth. subsp. **mexicana**.

Nombre común registrado en la zona: tronadora.

Nombre común registrado fuera de la zona de estudio: cu"potee (lengua mixe).

Hojas sobre peciolo de 0.7 a 6.2(8.2) cm de largo, connados, con alas de 1.5 a 5(12) mm de ancho, láminas ovadas en contorno, de 1.2 a 7.8(13) cm de largo, de 0.8 a 8.8(13) cm de ancho, agudas u obtusas, cuneadas o truncadas en la base, profundamente pinnatífido-lobadas a subenteras o rara vez enteras, frecuentemente purpúreas en el envés, los márgenes aserrados o biserrados, rara vez laciniados; estambres con anteras de 1.8 a 4 mm de largo.

Se establece en sitios rocosos en cañadas, de preferencia en lugares húmedos y sombreados, en bosque mesófilo de montaña, bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de *Abies*, en matorral de *Juniperus monticola*, en el noreste de Querétaro y en el norte de Michoacán. Alt. 1200-3300 m. Florece prácticamente todo el año, pero más comúnmente de febrero a mayo.

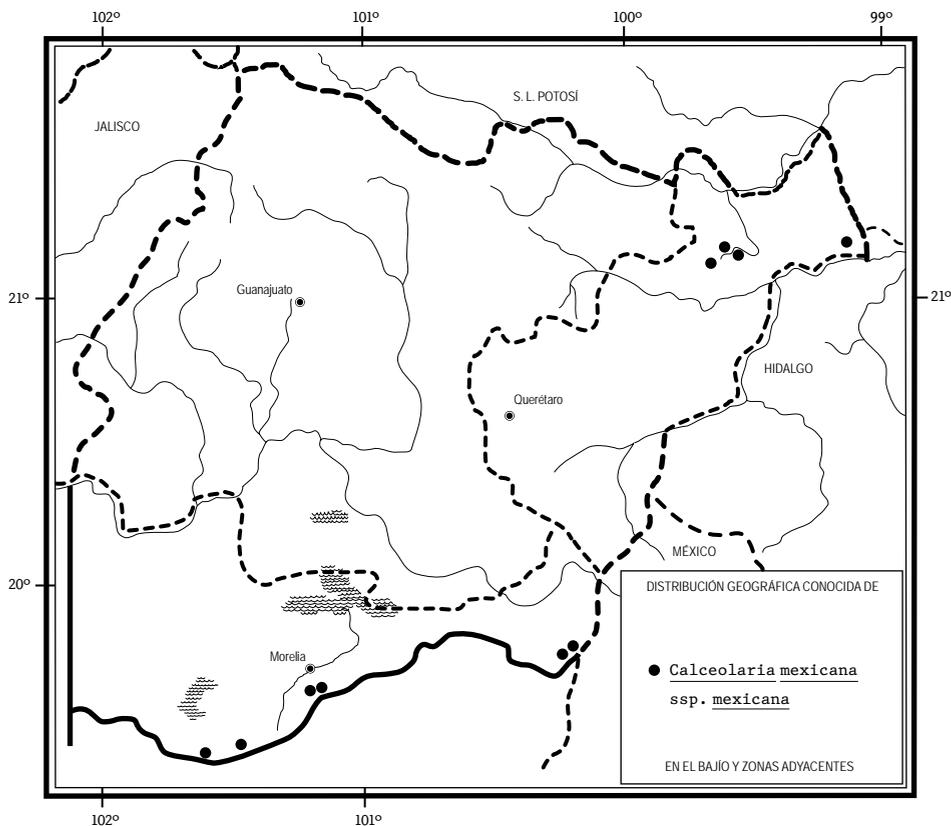
Subespecie americana, se distribuye de México a Bolivia. Sin., N.L., Dgo., Qro., Hgo., Jal., Mich. (tipo: *K. T. Hartweg 356* (K)), Méx., D.F., Mor., Pue., Tlax., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica; Sudamérica.

Planta sin problemas de supervivencia.

Querétaro: ca. 500 m al SE de El Pemoche por la carretera a Agua Zarca, 21°13'48" N, 99°06'47" W, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. M. Piedra 12910* (IEB, QMEX); cascada Chuvejé, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio* y *E. M.*

Piedra 12952 (IEB, QMEX); La Cuesta, 3 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández y S. Acosta 2080* (ENCB, MEXU); Agua Blanca, 10 km al S de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández y S. Zamudio 976* (ENCB, IEB, MEXU).

Michoacán: Llano de las Papas, municipio de Angangueo, *J. Rzedowski 52776* (IEB, MEXU); Llano de Las Papas, ejido Cerro Prieto, municipio de Angangueo, *M. Mejía 15* (IEB); Llano de las Papas, 10 km al NE de Angangueo, municipio de Angangueo, *J. Soto et al. 6595* (MEXU); Sierra Chíncua, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (alrededores del vivero forestal) 19°40'78" N, 100°16'53" W, municipio de Angangueo, *M. G. Cornejo et al. 11* (IEB, MEXU); Chíncua, 4 km del camino a la cañada del Zapatero, 19°40'32" N, 100°17'45" W, municipio de Angangueo, *J. Martínez et al. 1291* (IEB, MEXU); Santuario Sierra Chíncua, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, 19°39'51" N, 100°17'12" W,



municipio de Angangueo, *M. A. Salinas et al. 331* (IEB, MEXU); Santuario Sierra Chincua, zona comercial, 19°40'49" N, 100°16'23" W, municipio de Angangueo, *M. G. Cornejo et al. 1291* (IEB); Santuario Sierra Chincua, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, 19°40'4" N, 100°17'18" W, municipio de Angangueo, *M. A. Salinas et al. 232* (IEB); Sierra Chincua, 19°39'38" N, 100°17'28" W, municipio de Angangueo, *M. A. Salinas et al. 262* (IEB, MEXU); Sierra de Chincua, camino al vivero, municipio de Angangueo, *M. Mejía s.n.*, 14.01.1988 (IEB); 3 km al sur de Chincua, municipio de Angangueo, *M. Mejía 45* (IEB, MEXU); 3 km al W de San Miguel del Monte sobre el camino a Atécuaro, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 41279* (ENCB, IEB, MEXU); Las Tinajas, cerro Pico Azul, municipio de Morelia, *C. Medina 991* (IEB, MEXU); San Francisco Pichátaro, municipio de Tingambato, *C. Mapes 37c* (IEB); San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 210* (IEB, MEXU); base del cerro El Jazmín, municipio de Acuitzio, *H. Díaz B. 2966* (IEB, MEXU).

Calceolaria tripartita Ruiz & Pavón, Fl. Peruv. 1: 14. t. 20a. 1798.

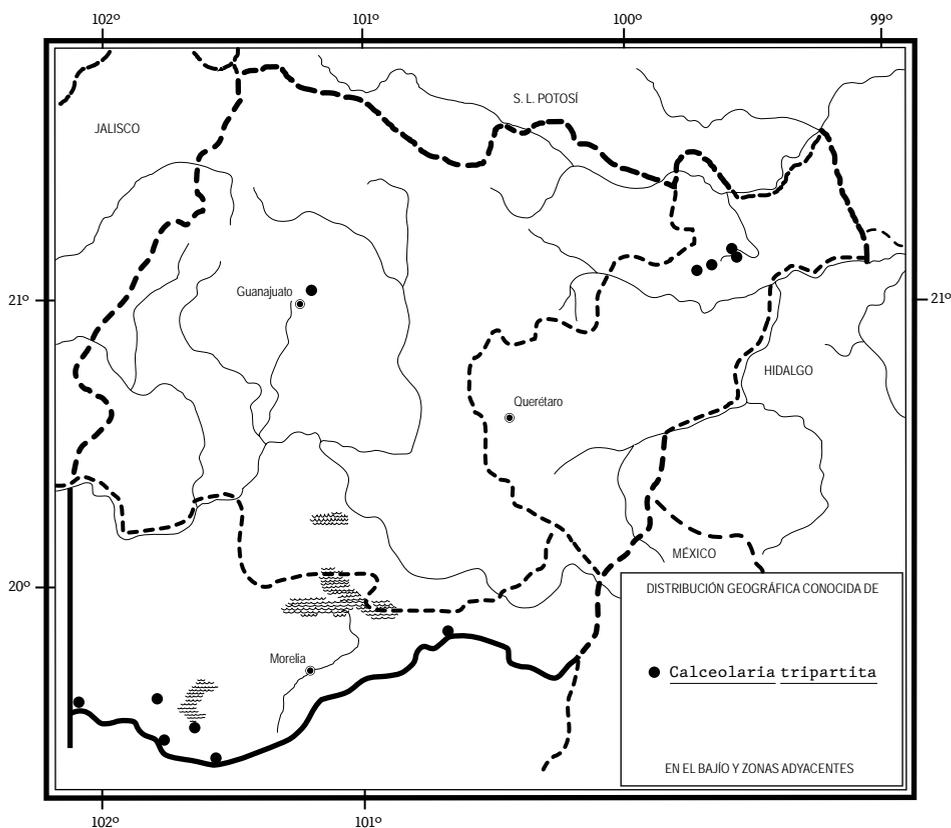
Planta herbácea anual; tallos erectos o ascendentes o muy rara vez decumbentes, de 0.1 a 1.5 m de alto, de color verde-amarillento a púrpura, glabros o pubescentes a glandular-puberulentos; hojas opuestas, peciolos de 1 a 4.4 cm de largo, sin alas o muy angostamente alados, de 1 a 2 mm de ancho, proximalmente a veces dilatados y connados entre los nudos con angostas alas o costillas de 0.3 a 1.6 mm de ancho, láminas ovadas en contorno, de 1.2 a 12 cm de largo, de 0.8 a 8.6 cm de ancho, disectas hasta la costa o menos (a veces lobadas o subenteras) con 1 a 2(3) pares de pinnas laterales, márgenes enteros, aserrados o biserrados, glabras o esparcidamente vellosas, discoloras, hojas superiores y brácteas pequeñas y angostas; inflorescencia de especímenes vigorosos con pedúnculos primarios de (1.5)3 a 15 cm de largo, pedicelos de 0.7 a 2(3) cm de largo; cáliz con lóbulos ovados, de 4 a 8.2 por 1.6 a 6.5 mm en anthesis, los márgenes ± dentados, rara vez enteros, agudos o acuminados, ciliados con pelos glandulares, de color verde; corola de color amarillo brillante u oscuro, labio superior de 3 a 5 mm de largo, de 3 a 6 mm de ancho, labio inferior de (8)1 a 2.4 cm de largo, de 1 a 2.2 cm de ancho (prensada), sacciforme, garganta glabra o pilosa; estambres con anteras de (3.3)4 a 5.4 mm de largo, lóculo posterior fértil, blanquecino, séstil o subséstil, de 1.2 a 2.2 mm de largo, lóculo inferior estéril, vestigial, conectivo con un diente dorsal de 0.1 a 0.3 mm de alto y un brazo sigmoide inferior de 1.7 a 3.5 mm de largo, de color naranja a café, rollizo, del lado distal expandido en una protuberancia, filamentos de 0.7 a 1.6 mm de largo; ovario más o menos pubescente, ligeramente alargado, estilo arqueado, de 2 a 3.4(4) mm de largo; cápsula ovoide, en la madurez de (5)6 a 8 mm de largo, de mayor tamaño que los lóbulos del cáliz, el ápice

de las valvas comúnmente encorvado después de la dehiscencia, de color verde pálido a púrpura, glandular-hirsuta; semillas elipsoides, de 0.5 a 1 mm de largo, de color café o negro, con crestas longitudinales.

Habitante de rocas húmedas, en cañadas, como componente de pastizales, bosque de encino, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de pino, también como ruderal y arvense en el centro de Guanajuato, noreste de Querétaro y norte de Michoacán. Alt. 1100-2650 m. Florece y fructifica la mayor parte del año.

Especie americana, presenta una distribución continua de las montañas mexicanas al sureste de Perú. S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich., Méx., D.F., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica; Sudamérica (neotipo originario de Perú: *F. W. Pennell 14406* (PH)).

Especie sin problemas de supervivencia.



Guanajuato: 3 km al NE de Santa Rosa, municipio de Guanajuato, *R. Galván y J. D. Galván 2520* (IEB).

Querétaro: on side road to the west from Mexico Highway 120, 22.7 miles southwest of Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *K. M. Peterson 481* (IEB); Pinal de Amoles, 20°42'31" N, 100°11'76" W, municipio de Pinal de Amoles, *M. Martínez 3421* (QMEX); caseta de incendios de la SAG, cerca de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *E. Argüelles 310* (MEXU); Tres Cruces, carretera Pinal de Amoles - Jalpan km 140, municipio de Pinal de Amoles, *P. Balderas et al. 44* (IEB, QMEX); 3 km al S de Escanelilla, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 3918* (ENCB); cascada Chuvejé, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio y E. M. Piedra 12953* (IEB).

Michoacán: trayecto del Arroyo Grande, al NW de Jeráhuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 424* (IEB, MEXU); banco de arena, lado N de Capacuaro, municipio de Uruapan, *J. D. Rees 339* (MEXU); San Francisco Pichátaro, municipio de Tingambato, *C. Mapes 37C* (MEXU); Pátzcuaro, fraccionamiento Los Nogales, municipio de Pátzcuaro, *S. Zamudio 7665* (IEB); cerro del Malpais, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 428* (ENCB, IEB); alrededores de Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 46085* (IEB, MEXU); Agua Verde, 3 km E de Copándaro en el Lago de Zirahuén, municipio de Santa Clara, *M. González 567* (IEB); Copándaro, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 299* (IEB, MEXU); San Gregorio, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 180* (IEB).

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

<i>Abies</i> , 5	encino, 5, 8
Calceolaria, 2	<i>Jovellana</i> , 2
<i>C. mexicana</i> , 3	<i>Juniperus monticola</i> , 5
<i>C. mexicana</i> subsp. <i>mexicana</i> ,	Lamiales, 2
4, 5, 6	pino, 5, 8
<i>C. tripartita</i> , 3, 7, 8	Scrophulariaceae, 2
Calceolariaceae, 1, 2	<i>Stemotria</i> , 2
Calceolarieae, 2	tronadora, 5
cu"potee, 5	

I

II

III

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO MUNICIPIOS DE QUERÉTARO MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

32 Abasolo	18 Amealco	53 Acuitzio
43 Acámbaro	1 Arroyo Seco	24 Álvaro Obregón
30 Apaseo El Alto	11 Cadereyta	9 Angamacutiro
29 Apaseo El Grande	9 Colón	32 Angangueo
7 Atarjea	8 El Marqués	36 Coeneo
28 Celaya	12 Ezequiel Montes	28 Contepec
27 Comonfort	15 Huimilpan	21 Copándaro de Galeana
45 Coroneo	2 Jalpan	22 Cuitzeo
36 Cortazar	3 Landa	40 Charo
21 Cuerámbaro	16 Pedro Escobedo	34 Cherán
14 Doctor Mora	4 Peñamiller	33 Chilchota
11 Dolores Hidalgo	5 Pinal de Amoles	19 Chucándiro
10 Guanajuato	7 Querétaro	6 Churintzio
33 Huanímaro	6 San Joaquín	5 Ecuandureo
22 Irapuato	17 San Juan del Río	27 Epitacio Huerta
35 Jaral del Progreso	13 Tequisquiapan	47 Erongarícuaro
44 Jerécuaro	10 Tolimán	20 Huandacareo
25 Juventino Rosas	14 Villa Corregidora	18 Huaniqueo
8 León		51 Huiramba
19 Manuel Doblado		41 Indaparapeo
38 Moroleón		29 Irimbo
1 Ocampo		2 La Piedad
31 Pénjamo		50 Lagunillas
23 Pueblo Nuevo		26 Maravatío
17 Purísima del Rincón		38 Morelia
20 Romita		44 Nahuatzen
24 Salamanca		3 Numarán
41 Salvatierra		10 Panindícuaro
3 San Diego de la Unión		43 Paracho
2 San Felipe		49 Pátzcuaro
18 San Francisco del Rincón		8 Penjamillo
13 San José Iturbide		15 Purépero
4 San Luis de la Paz		11 Puruándiro
12 San Miguel de Allende		42 Queréndaro
16 Santa Catarina		37 Quiroga
40 Santiago Maravatío		23 Santa Ana Maya
9 Silao		52 Santa Clara del Cobre
46 Tarandacuao		30 Senguio
42 Tarimoro		4 Sixto Verduzco
15 Tierra Blanca		14 Tangancícuaro
39 Uriangato		39 Tarímbaro
34 Valle de Santiago		46 Tingambato
5 Victoria		31 Tlalpujahuá
26 Villagrán		13 Tlazazalca
6 Xichú		48 Tzintzuntzan
37 Yuriria		45 Uruapan
		16 Villa Jiménez
		17 Villa Morelos
		1 Yurécuaro
		35 Zacapu
		12 Zamora
		7 Zináparo
		25 Zinapécuaro

