

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO 207

FAMILIA BALANOPHORACEAE

Por

Patricia Hernández-Ledesma

Instituto de Ecología A.C.

Centro Regional del Bajío

Pátzcuaro, Michoacán, México

2018

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 Graciela Calderón de Rzedowski

Asistente editorial: Patricia Y. Mayoral e Ivonne Zavala García

Formación tipográfica: Damián Piña Bedolla

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

-Instituto de Ecología, A.C.

-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, fascículo 207, agosto de 2018. Publicación irregular editada por el Instituto de Ecología, A.C., a través del Centro Regional del Bajío. Editor Responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Composición tipográfica: Damián Piña Bedolla. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-062312184500-203, ISSN 0188-5170, 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) 3 42 26 98. <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/>

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 207

agosto de 2018

BALANOPHORACEAE*

Por Patricia Hernández-Ledesma
Instituto de Ecología, A. C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

Plantas herbáceas carnosas, monoicas o dioicas, holoparásitas, sin clorofila, de color amarillento, anaranjado, rojizo o pardo, parásitas de raíces de árboles, arbustos, en ocasiones de hierbas; conectándose a la raíz de su hospedero por medio de un tubérculo subgloboso o irregularmente lobado o ramificado, subterráneo o parcialmente superficial, algunas veces el tubérculo emitiendo ramas cilíndricas ho-

-
- * Referencias: Alvarado-Cárdenas, L. O. Balanophoraceae. Flora de Guerrero 69: 4-11. 2016.
Barkman, T. J., J. R. McNeal, S-H. Lim, G. Coat, H. B. Croom, N. D. Young & C. W. de Pamphilis. Mitochondrial DNA suggests at least 11 origins of parasitism in angiosperms and reveals genomic chimerism in parasitic plants. BMC Evol. Biol. 2: 248. 2007.
Cronquist, A. Santalales. In: An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. pp. 673-695. 1981.
Gómez, L. D. Balanophoraceae. In: Flora Costaricensis 13: 93-99. 1983.
Hansen, B. Balanophoraceae. Flora Neotropica 23: 1-80. 1980.
Hansen, B. Balanophoraceae. In: Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85(1): 393-394. 2001.
Kuijt, J. & B. Hansen. Balanophoraceae. In: The families and genera of vascular plants 12, Springer International Publishing. Cham, Suiza. pp. 193-208. 2015.
Martínez, P. J. L. & R. Acevedo. Balanophoraceae. Flora de Veracruz 85: 1-7. 1995.
Nickrent, D. L., J. P. Der & F. E. Anderson. Discovery of the photosynthetic relatives of the "Maltese mushroom" *Cynomorium*. BMC Evol. Biol. 5: 38. 2005.
Nickrent, D. L., V. Malécot, R. Vidal-Russell & J. P. Der. A revised classification of Santalales. Taxon 59(2): 538-558. 2010.
Stevens, P. F. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14. July 2017 (and more or less continuously updated since). 2001 onwards.
Su H-J., J-M. Hu, F. E. Anderson, J. P. Der & D. L. Nickrent. Phylogenetic relationships of Santalales with insights into the origins of holoparasitic Balanophoraceae. Taxon 64(3): 491-506. 2015.
Takhtajan. A. Balanophorales. In: Flowering plants. 2a. ed. Springer. Berlín, Germany. pp. 426-428. 2009.
The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Bot. J. Linn. Soc. 181: 1-20. 2016.

rizontales a manera de estolones o rizomas; tallos (pedúnculos) no ramificados, con o sin hojas; las hojas escuamiformes, conspicuas y numerosas, cubriendo todo el tallo y en ocasiones la inflorescencia inmadura, generalmente espiraladas, en algunos casos verticiladas u opuestas, sin estomas, en ocasiones el tallo con una vaina tipo "volva", ésta con escamas inconspicuas, libres o unidas, formando un flequillo o dejando a menudo una estructura en forma de anillo, con inserción basal, media o apical, o bien sin volva; inflorescencia superficial, surgiendo directamente del tubérculo o de las ramas cilíndricas, terminal, espadiciforme o racemosa, erecta, ovoide, claviforme, cilíndrica, globosa o fusiforme, ramificada o simple, cubierta por brácteas, éstas caducas o persistentes, bien desarrolladas o reducidas, escuamiformes, triangulares, peltadas o claviformes; flores unisexuales, con perianto uniseriado o desnudas, flores estaminadas con 2 a 3(4 a 8) segmentos del perianto, libres o unidos en la base o formando un tubo corto, estambres 1 o 2 o bien 3 o 4, opuestos a los segmentos del perianto, anteras separadas, longitudinalmente dehiscentes o unidas formando un sinandrio; flores pistiladas desnudas o con perianto muy reducido, rara vez 2-3-lobado, ovario ínfero, 1-locular o sin lóculos definidos, gineceo con estilos libres alternando con los lóbulos del perianto o unidos en un solo estilo, estigmas poco diferenciados o capitados; fruto en forma de aquenio pequeño con una semilla; ésta globosa o comprimida, testa delgada o ausente.

Familia de 16 géneros y alrededor de 43 especies distribuidas en regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios, en el neotrópico se registran siete géneros y ca. 15 especies. En el área de estudio se registra *Helosis*.

Debido a la extrema reducción y/o modificación de las características morfológicas que han acompañado la evolución de este grupo de plantas holoparásitas, las opiniones sobre la afinidad de Balanophoraceae con otras angiospermas y su ubicación taxonómica han variado repetidas veces, prevaleciendo dos puntos de vista en los sistemas de clasificación tradicionales: ya sea considerar a la familia dentro de las Santalales, un grupo de plantas principalmente hemiparásitas (i.e. Cronquist, 1981; 1988) o situarla en su propio orden Balanophorales (i.e. Takhtajan, 2009), pero si bien con probable vinculación con las Santalales. Diversos estudios filogenéticos basados en caracteres moleculares han confirmado esta estrecha relación de Balanophoraceae con las Santalales (Nickrent et al., 2005; Barkman et al., 2007) y otros han convalidado su posición dentro del orden (Su et al., 2015). El concepto actual de la familia (APG IV, 2016 y Stevenson, 2001 onwards) sigue este último punto de vista, si bien con reservas, dado la probable inclusión de Balanophoraceae dentro de Santalaceae, quedando ésta como no monofilética (datos no publicados: APG IV, 2016).

Tradicionalmente Balanophoraceae se clasifica en siete subfamilias (Kuijt & Hansen, 2015). El concepto actual de la familia considera 16 géneros (APG

IV, 2016; Stevenson, 2001 onwards). Sin embargo, de acuerdo con los resultados del análisis filogenético de Su et al. (2015), quienes estudiaron 10 géneros de la familia, Balanophoraceae es un grupo polifilético, con dos clados separados, uno incluyendo a Balanophoraceae sensu stricto con siete géneros y el otro incluyendo tres, que los autores reconocieron como Mystropetalaceae, un taxon más estrechamente relacionado con Loranthaceae que con Balanophoraceae sensu stricto. No obstante, surge la necesidad de un análisis que incluya todos los géneros para aceptar o no dicha hipótesis y reconocer una o dos familias.

No hay una clara certeza de la naturaleza de los “tallos” de las plantas en cuestión, pues éstos se han interpretado también como pedúnculos de la inflorescencia, pedúnculos portando hojas, pedículos o simplemente tallos que sostienen la inflorescencia; en general, se trata de un eje grueso que porta a la inflorescencia, que puede o no tener hojas o escamas.

HELOSIS Rich.*

Plantas monoicas, parásitas de raíces de árboles y arbustos; sistema radical conformado por un tubérculo subgloboso o de forma irregular, del tubérculo se desarrollan ramas cilíndricas horizontales a manera de estolones o rizomas, éstos con la superficie lisa o verrugosa; tallos (pedúnculos) sin hojas, con una

-
- * Referencias: Alvarado-Cárdenas, L. O. Balanophoraceae. Flora de Guerrero 69: 4-11. 2016.
Eberwein, R. K. & A. Weber. *Exorhopala ruficeps* (Balanophoraceae): morphology and transfer to *Helosis*. Bot. J. Linn. Soc. 146: 513-517. 2004.
Gómez, L. D. Balanophoraceae. In: Flora Costaricensis 13: 93-99. 1983.
González, A. M., O. F. Popoff & C. Salgado. Structure of staminate flowers, microsporogenesis, and microgametogenesis in *Helosis cayennensis* var. *cayennensis*. Anales Jard. Bot. Madrid 70(2): 113-121. 2013.
Hansen, B. Balanophoraceae. Flora Neotropica 23: 1-80. 1980.
Hansen, B. Balanophoraceae. In: Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85(1): 393-394. 2001.
Knapp, S. Balanophoraceae. In: Davise, G., M. Sousa Sánchez, S. Knapp & F. Chiang Cabrera (eds.). Flora Mesoamericana. Cycadaceae a Connaraceae. 2(1) inédito. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México; Missouri Botanical Garden; The Natural History Museum (London). México, D.F., México. 2015.
Kuijt, J. & B. Hansen. Balanophoraceae. In: The families and genera of vascular plants 12, Springer International Publishing. Cham, Suiza. pp. 193-208. 2015.
Martínez, P. J. L. & R. Acevedo. Balanophoraceae. Flora de Veracruz 85: 1-7. 1995.
Telles Cardoso, L. J. & J. M. Alvarenga Braga. A new Caribbean species of *Helosis* (Balanophoraceae) with a revised key to the genus. Syst. Bot. 40(2): 597-603. 2015.

vaina tipo “volva” provista de escamas inconspicuas, libres o unidas, formando un flequillo o dejando o no una estructura en forma de anillo, con inserción basal, media o apical, o bien sin volva; inflorescencia espadiciforme, originándose de las ramas cilíndricas horizontales, ovoide, ovada, elipsoide o globosa, brácteas cubriendo toda la inflorescencia, tempranamente deciduas, escuamiformes, peltadas, el escudo hexagonal, con su superficie plana, cónica o apiculada a unguiculada, cohesionadas en sus márgenes, pedunculadas cuando jóvenes; flores unisexuales, inmersas en una capa densa de tricomas filiformes o claviformes, flores masculinas generalmente trímeras, perianto tubular trilobado, lóbulos sobresaliendo de la capa de tricomas; estambres por lo común 3, filamentos insertos en la base del perianto, libres, parcial o completamente connatos formando una columna, anteras unidas en un sinandro esferoidal; flores femeninas desnudas o con perianto reducido, segmentos 2, ovoides o deltoides, aplanados, perianto unido al ovario, este ovoide a elipsoide, óvulo 1 o bien reducido solo al saco embrionario, estilos generalmente 2, filiformes, deciduos, sobresaliendo de la capa de tricomas, estigma capitado; fruto en forma de aquenio, en ocasiones pedunculado; semilla 1, oblonga a subglobosa.

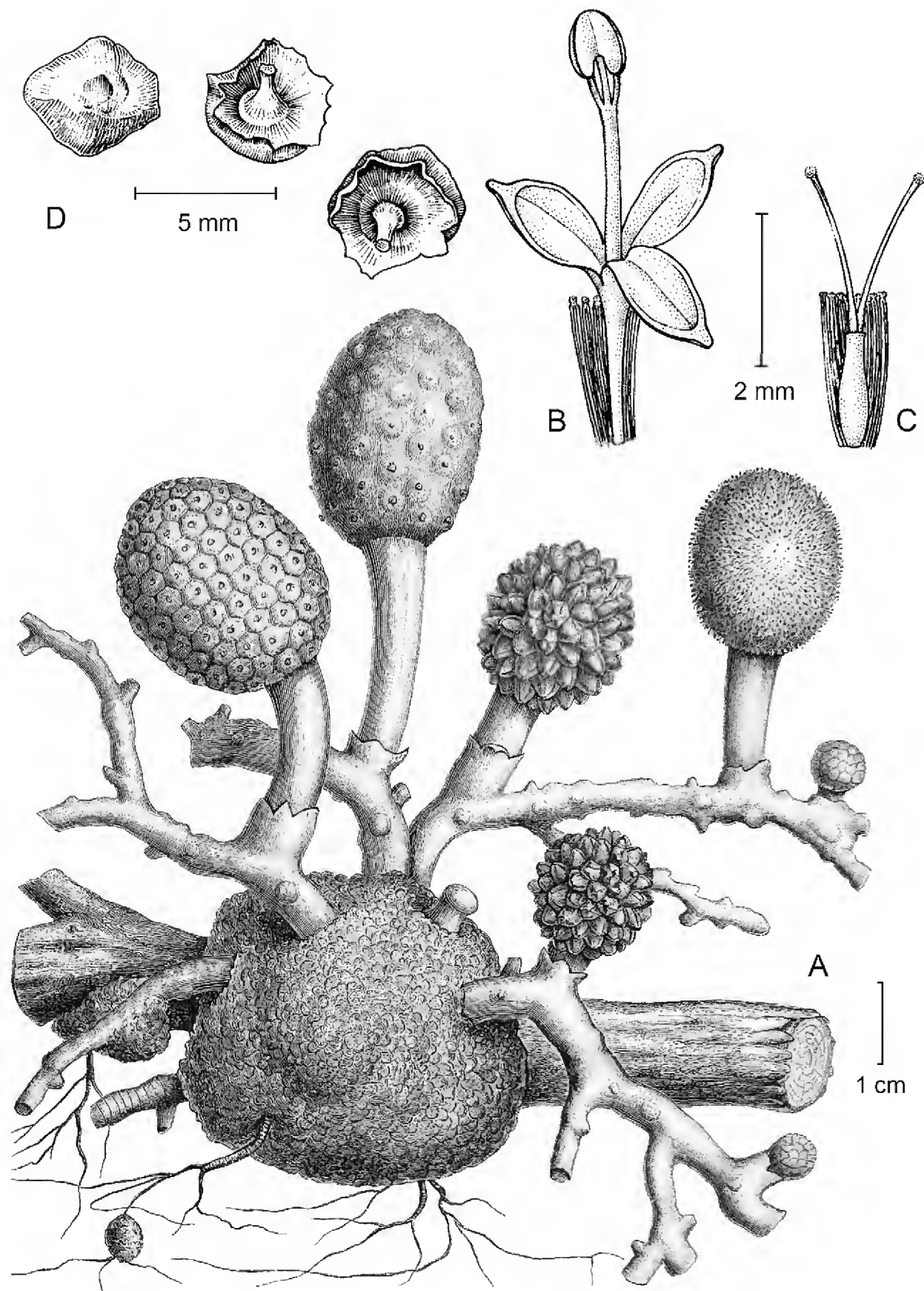
Género con tres especies, *Helosis ruficeps* (Ridl.) Eberwein, distribuida en la península de Malasia, y dos representantes en el neotrópico, *H. antillensis* L. J. T. Cardoso & J. M. A. Braga, conocida de las Antillas y *H. cayennensis* (Sw.) Spreng, extendida de México a Sudamérica y que es la especie presente en esta flora.

Junto con *Corynaea* Hook. f., *Ditepalanthus* Fagerl. y *Rhopalocnemis* Jungh., *Helosis* se clasifica tradicionalmente en la subfamilia Helosioideae (Kuijt & Hansen, 2015) que se caracteriza por las brácteas hexagonales peltadas, las flores inmersas en una capa densa de tricomas y el polen 3-colpado, mientras que *Helosis* se distingue por la presencia de las ramas cilíndricas tipo estolón o rizomas y por el desarrollo de la inflorescencia a partir de éstas.

El desarrollo de la inflorescencia en *Helosis* es endógeno, la estructura tipo volva (o involucro), que se puede llegar a diferenciar, se origina de la ruptura de los tejidos de las ramas horizontales tipo estolón o rizoma cuando la inflorescencia emerge; lo que no queda claro es si las escamas del tallo son restos de este tejido o representan vestigios de escamas protectoras de la yema (pérula).

Helosis cayennensis (Sw.) Spreng., Syst. Veg. 3: 765. 1826. *Cynomorium cayennense* Sw., Nov. Gen. & Sp. Pl. p. 12. 1788. *H. mexicana* Liebm., Förh. Skand. Naturf. Mötet. 4: 181. 1844. *H. cayennensis* var. *mexicana* (Liebm.) B. Hansen, Bot. Tidsskr. 72(4): 188. 1978.

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



Helosis cayennensis (Sw.) Spreng. A. hábito mostrando el tubérculo subgloboso y las ramas de las cuales emergen las inflorescencias; B. flor estaminada; C. flor pistilada; D. brácteas peltadas. A. ilustrado por J. Jegermeyer y reproducido de A. Engler & K. Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien* vol. 3(1), p. 257, fig. 113. 1887. B.-D. ilustrado por Edmundo Saavedra y reproducido de *Flora de Veracruz* 85: 7. 1995.

Planta herbácea perenne de 10 a 30 cm de alto, monoica, carnosa, de color pardo o pardo-rojizo; tubérculo subgloboso, ramas cilíndricas horizontales hasta de 16 cm de largo, con la superficie lisa; tallo pardo oscuro o pardo-grisáceo en los ejemplares disecados, de 3.5 a 23 cm de largo y de 0.4 a 1.0 cm de diámetro, glabro, ligeramente puberulento en la parte apical, con o sin vaina tipo volva, escamas 2 a 6, libres o unidas, formando o no una estructura en forma de anillo, insertadas en la parte basal, media o apical del tallo, de 0.2 a 0.3 cm de largo y de 0.1 a 0.2 de ancho; inflorescencia de 1.6 a 5.2 cm de largo y de 0.9 a 2.5 cm de ancho, brácteas con la superficie plana o cónica, escudo de 2.5 a 6.5 mm de ancho, 1 a 2.7 mm de grosor, pedúnculos de 1.5 a 2.2 mm de largo, provistos de tricomas filiformes uniseriados de 1.4 a 2 mm de largo, de color rosa con las flores pistiladas, cambiando a color pardo claro con las flores estaminadas; éstas de color rosa, tubo del perianto de 2 a 2.5 mm de largo, 0.6 a 0.7 mm de ancho, lóbulos ovados, cóncavos, valvados, de 1.8 a 2.5 mm de largo, 0.8 a 1.2 mm de ancho, estambres 3, filamentos de 1.5 a 3.5 mm de largo, unidos hasta en 3/4 de su longitud hacia la base del perianto, formando una columna que se inserta en el tubo del perianto, sinandro de 0.5 a 0.8 mm de diámetro, 9-locular, lóculos organizados longitudinalmente, anteras basifijas, ovadas o cordadas; flores femeninas desnudas o con perianto muy reducido de 1.5 a 2.1 mm de largo, sus segmentos ovoides, inconspicuos, ovario ovoide a elipsoide, de 0.9 a 1 mm de largo, 0.2 a 0.4 mm de ancho, óvulo 1 péndulo, estilos generalmente 2, de 0.6 a 1 mm de largo; fruto obovoide, ligeramente aplanado, de 0.9 a 1.3 mm de largo, 0.3 a 0.4 mm de ancho, pardo; semilla oblonga a subglobosa.

Elemento que en la zona de estudio se registra únicamente en el noreste de Querétaro, en bosque mesófilo de montaña y bosque de pino encino, en laderas calizas de cerro. Alt. 850-1400 m. Colectado en floración y fructificación en julio y agosto.

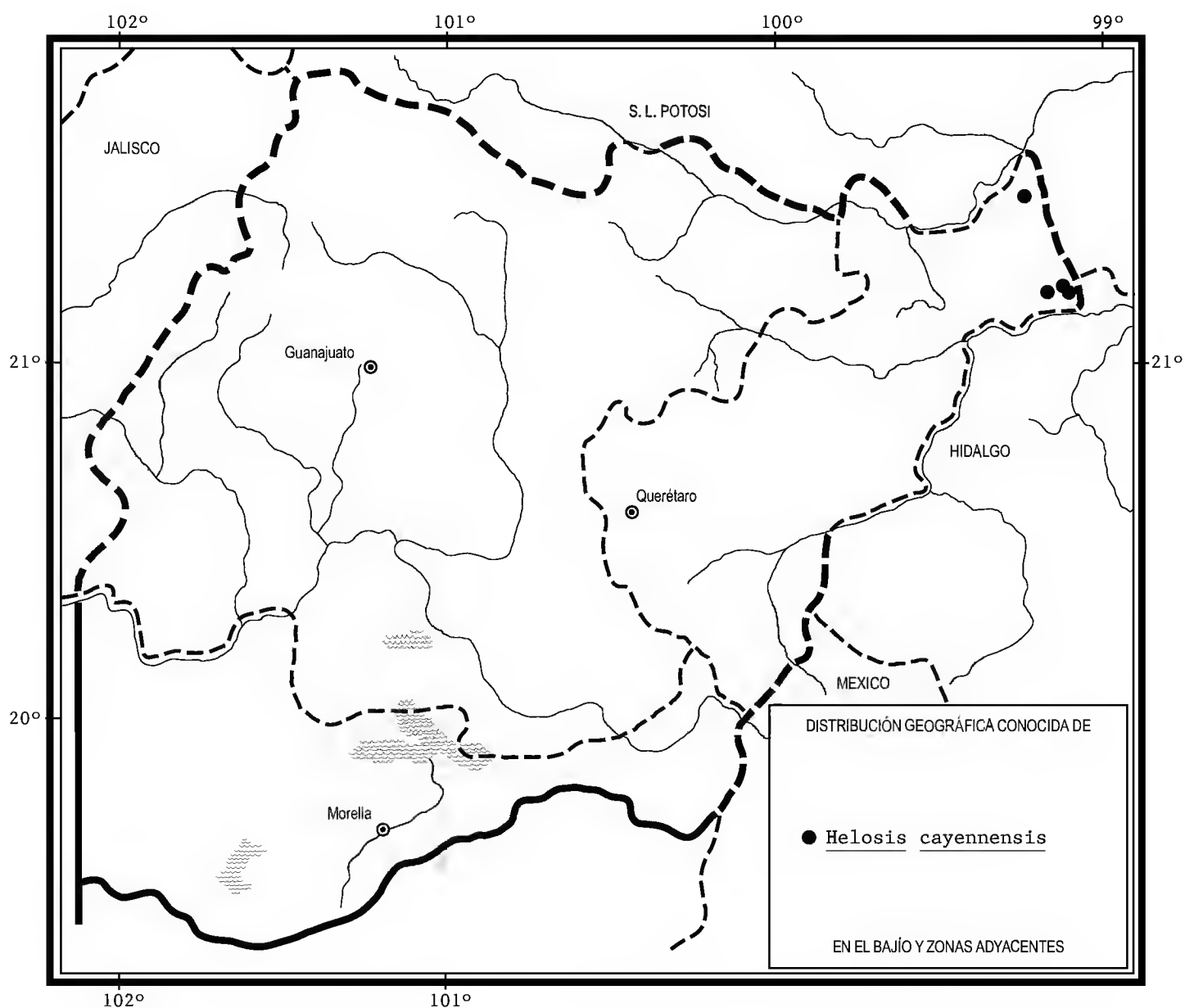
Especie distribuida del este de México a Perú, Bolivia y Brasil. En México se registra en S.L.P., Qro., Hgo., Mor, Ver. (sintipo de *H. mexicana*: F. M. Liebmann s.n., colecta mezclada con la de Oaxaca (C)), Gro., Oax. (sintipo de *H. mexicana*: F. M. Liebmann s.n., colecta mezclada con la de Veracruz (C)), Tab., Chis., Camp., Yuc.; Centroamérica y Sudamérica (lectotipo proveniente de Guayana Francesa: L. C. Richard s.n. (C)).

Planta rara, conocida en la zona de estudio solo en el extremo este de Querétaro, por lo que se considera con problemas de supervivencia, por lo menos a nivel local.

Querétaro: 2-3 km al oriente de La Parada, municipio de Jalpan, B. Servín 431 (IEB, MEXU); 2 km al SE de Ríoverdito, municipio de Landa, S. Zamudio y E. Carranza 6652 (IEB, MEXU); km 6 de la brecha de Agua Zarca a Neblinas, municipio de Landa, S. Zamudio 6707 (IEB); 10 km al NE de Agua Zarca, sobre el camino a

Neblinas, municipio de Landa, *J. Rzedowski* 46832 (IEB, MEXU); 3 km al SE de Neblinas por el camino al Humo, municipio de Landa, *S. Zamudio* y *E. Pérez* 8062 (IEB, MEXU).

Para este taxon se han reconocido dos variedades (Hansen, 1980, 2002; Telles Cardoso & Alvarenga Braga, 2015) en función de la altura en la que se insertan las escamas en el tallo y la longitud del involucro (vaina tipo volva), en *Helosis cayennensis* var. *cayennensis* se localizan en la base y en *H. cayennensis* var. *mexicana* se originan en la parte media o apical. En esta contribución se sigue el concepto de Alvarado-Cárdenas (2015) y Knapp (2015), quienes no distinguen a las variedades, mencionando que las medidas utilizadas para separarlas se traslapan totalmente, así como la observación de individuos con los atributos de ambas creciendo en simpatría. En el material de la zona de estudio hay ejemplares en los cuales inclusive no se percibe claramente la vaina tipo volva ni las escamas.



ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

- Balanophoraceae, 1, 2, 3
Balanophorales, 2
basbasco, 4
Corynaea, 4
Cynomorium cayennense, 4
Ditepalanthus, 4
encino, 6
Helosioideae, 4
Helosis, 2, 3, 4
 H. antillensis, 4
 H. cayennensis, 4, 5, 7
 H. cayennensis var.
 cayennensis, 7
 H. cayennensis var. *mexicana*,
 4, 7
 H. mexicana, 4, 6
 H. ruficeps, 4
Loranthaceae, 3
Mystropetalaceae, 3
pino, 6
Rhopalocnemis, 4
Santalaceae, 2
Santalales, 2

I

II

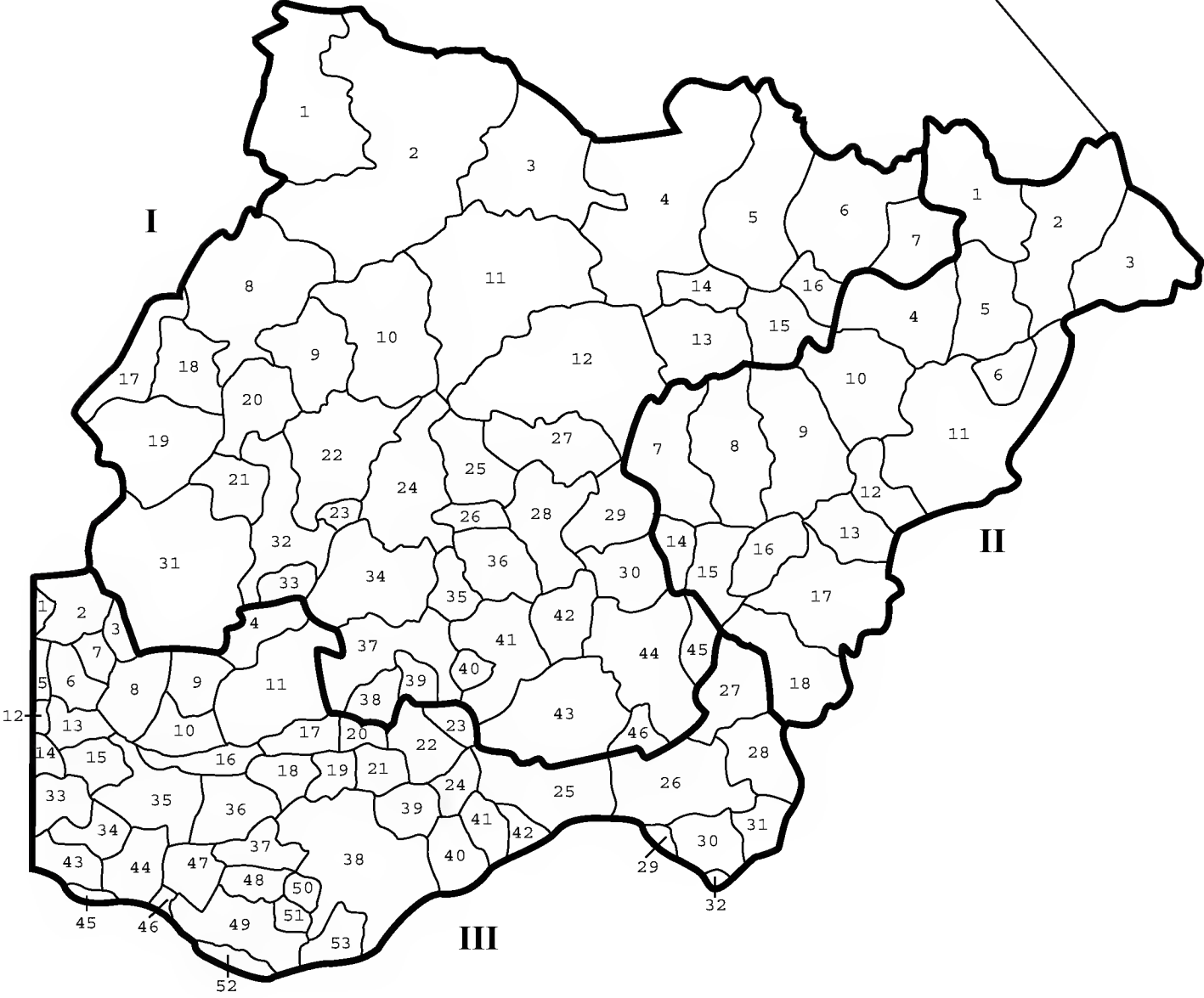
III

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 Huanímaro
 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 Tlalpujagua
 13 Tlazazalca
 48 Tzintzuntzan
 45 Uruapan
 16 Villa Jiménez
 17 Villa Morelos
 1 Yurécuaro
 35 Zacapu
 12 Zamora
 7 Zináparo
 25 Zinapécuaro



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)
 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)
 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)
 Commelinaeae (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)
 Lilaeaceae (118)
 Linaceae (6)
 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)
 Myrtaceae (197)
 Nyctaginaceae (93)
 Nymphaeaceae (77)
 Olacaceae (34)
 Oleaceae (124)
 Opiliaceae (81)
 Orchidaceae.

FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

Tribu Epidendreae (119)	Primulaceae (89)	Taxodiaceae (4)
Orchidaceae.	Proteaceae (143)	Theaceae (73)
Tribu Maxillarieae (67)	Pterostemonaceae (116)	Thelypteridaceae (79)
Orobanchaceae (69)	Putranjivaceae (99)	Thymelaeaceae (123)
Osmundaceae (12)	Rafflesiaceae (107)	Typhaceae (176)
Oxalidaceae (164)	Ranunculaceae (190)	Tiliaceae (160)
Palmae (129)	Resedaceae (35)	Tropaeolaceae (103)
Papaveraceae (1)	Rhamnaceae (43)	Turneraceae (80)
Passifloraceae (121)	Rosaceae (135)	Ulmaceae (75)
Phrymaceae (175)	Sabiaceae (148)	Urticaceae (134)
Phyllanthaceae (152)	Salicaceae (37)	Valerianaceae (112)
Phyllonomaceae (74)	Sambucaceae (85)	Verbenaceae (100)
Phytolaccaceae (91)	Sapindaceae (142)	Viburnaceae (86)
Picramniaceae (109)	Sapotaceae (132)	Violaceae (31)
Plagiogyriaceae (62)	Saururaceae (42)	Viscaceae (170)
Plantaginaceae (120)	Saxifragaceae (128)	Vitaceae (131)
Platanaceae (23)	Scrophulariaceae (173)	Vittariaceae (52)
Plumbaginaceae (44)	Smilacaceae (26)	Xyridaceae (61)
Podocarpaceae (105)	Staphyleaceae (122)	Zamiaceae (71)
Podostemaceae (87)	Sterculiaceae (200)	Zannichelliaceae (149)
Polemoniaceae (33)	Styracaceae (21)	Zingiberaceae (18)
Polygonaceae (153)	Symplocaceae (19)	Zygophyllaceae (30)
Pontederiaceae (63)	Talinaceae (195)	
Potamogetonaceae (133)	Taxaceae (9)	

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-Ríos.
- 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.
- XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS (Continuación)

- 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