



Flora y vegetación del Área Natural Protegida La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México

Flora and vegetation of the Natural Protected Area La Alberca, municipality of Tacámbaro, Michoacán, Mexico

Fernanda Ramírez-Ramos¹ , Guadalupe Cornejo-Tenorio¹ , Guillermo Ibarra-Manríquez^{1,2} 

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: La Alberca de Tacámbaro es uno de los tres lagos cráter que existen en Michoacán, México. El conocimiento que se tiene sobre la flora y vegetación de esta área protegida es inexistente. Por lo tanto, los objetivos del presente trabajo son: 1) elaborar una lista florística, 2) conocer el grado de endemismo de la flora y las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo y 3) describir los tipos de vegetación presentes en La Alberca.

Métodos: Se llevaron a cabo 20 salidas a campo, entre 2018 y 2023, para recolectar plantas vasculares que presentaran estructuras reproductivas. La identificación se realizó mediante literatura taxonómica, el cotejo con ejemplares tipo y el apoyo de especialistas en ciertos grupos taxonómicos. El material se depositó en los herbarios IEB, MEXU y MO. La vegetación se describió fisonómicamente, considerando la estratificación vertical, composición florística, dominancia y fenología foliar de las especies arbóreas.

Resultados clave: Se determinaron 450 especies, agrupadas en 287 géneros y 92 familias. Asteraceae (79 especies), Fabaceae (60), Poaceae (25), Malvaceae (16) y Solanaceae (15) fueron las más diversas. A nivel genérico destacaron *Desmodium* (12 especies), *Ipomoea* (9), *Solanum* (8), *Bletia* (7), *Euphorbia*, *Salvia* y *Stevia* (5 cada uno). Las hierbas fueron la forma de crecimiento predominante (70.4%). El área presenta 141 (31.3%) especies endémicas de México y 19 están incluidas bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, la IUCN y la CITES. Se describieron cuatro tipos de vegetación: bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio.

Conclusiones: La Alberca de Tacámbaro cuenta con una riqueza florística relevante (118 especies por ha). Este estudio aporta 345 especies no registradas para la flora del municipio Tacámbaro. Se reconoce una nueva especie de *Nolina* y el primer registro de *Holographis peloria*, *Pherotrichis villosa* y *Prionosciadium lilacinum* para Michoacán.

Palabras clave: endemismo, inventario florístico, lago cráter, tipos de vegetación.

Abstract:

Background and Aims: The Tacámbaro Alberca is one of the three crater lakes that exist in Michoacán, Mexico. The current knowledge about the flora and vegetation of this protected area is non-existent. Therefore, our objectives are to: 1) elaborate a floristic list, 2) know the degree of endemism of the flora and the species classified under some category of risk, and 3) describe the vegetation types present in La Alberca.

Methods: Twenty field trips were carried out between 2018 and 2023, to collect vascular plants with reproductive structures. Taxonomic literature, comparison with type specimens, and the support of specialists for certain taxonomic groups allowed us to determine the specimens, which were deposited in the IEB, MEXU, and MO herbaria. The vegetation was described physiognomically, according to the vertical stratification, floristic composition, dominance, and foliar phenology of the tree species.

Key results: A total of 450 species were determined, grouped into 287 genera and 92 families. The most diverse were Asteraceae (79 species), Fabaceae (60), Poaceae (25), Malvaceae (16) and Solanaceae (15). The genera with the highest species richness were *Desmodium* (12), *Ipomoea* (9), *Solanum* (8), *Bletia* (7), *Euphorbia*, *Salvia*, and *Stevia* (5 each). Herbs were the predominant growth form (70.4%). The area presents 141 (31.3%) endemic species to Mexico and 19 are included in some risk category, according to the NOM-059-SEMARNAT-2010, IUCN, and CITES. Four vegetation types are described: *Pinus* forest, *Pinus-Quercus* forest, tropical deciduous forest, and tropical subdeciduous forest.

Conclusions: The Alberca de Tacámbaro has a unique floristic richness (118 species per ha). This study contributes 345 species not registered for the flora of the municipality of Tacámbaro. A new species of *Nolina* is recorded and *Holographis peloria*, *Pherotrichis villosa*, and *Prionosciadium lilacinum* are record for the first time for Michoacán.

Key words: crater lake, endemism, floristic inventory, vegetation types.

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Col. ex Hacienda de San José de La Huerta, 58190 Morelia, Michoacán, México.

²Autor para la correspondencia: gibarra@iies.unam.mx

Recibido: 7 de mayo de 2023.

Revisado: 30 de mayo de 2023.

Aceptado por Marie-Stéphanie Samain: 7 de julio de 2023.

Publicado Primero en línea: 28 de agosto de 2023.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 130 (2023).

Citar como: Ramírez-Ramos, F., G. Cornejo-Tenorio y G. Ibarra-Manríquez. 2023. Flora y vegetación del Área Natural Protegida La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México. Acta Botanica Mexicana 130: e2209. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2209>



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

Introducción

Para el estado de Michoacán se tienen registradas 5885 especies de plantas vasculares, de las cuales cerca de 40% son endémicas de México (Villaseñor, 2016). Es relevante destacar que el conocimiento de la flora estatal no es homogéneo, ya que la parte noreste es la mejor conocida florísticamente (p. ej., Medina-García y Rodríguez-Jiménez, 1993; Pérez-Calix, 1996; Molina-Paniagua y Zamudio, 2010; Cornejo-Tenorio et al., 2013; Cornejo-Tenorio e Ibarra-Manríquez, 2017). Por el contrario, existen áreas donde el conocimiento de su flora es escaso e insuficiente, como acontece con el municipio Tacámbaro.

En este municipio se localiza La Alberca, un Área Natural Protegida bajo la categoría de Zona Sujeta a Preservación Ecológica (POGCEMO, 2005) y es uno de los tres lagos cráter que se encuentran en el estado de Michoacán. En estos lagos (técnicamente cráteres de explosión) la cavidad o chimenea no presenta rupturas después de la erupción volcánica, por lo que funciona como un recipiente donde se almacena agua permanentemente y se les conoce como albercas, axalapazcos, hoyas o *maars* (Ortiz-Rubio, 1906; Rendón-López et al., 2007; Kshirsagar, et al., 2015). La Alberca ha sido objeto de diversas investigaciones, pero todas relacionadas con el sistema acuícola (Hernández-Morales et al., 2008, 2009; Sánchez-Dzib, 2011; Vergara-Huerta, 2014; Caballero et al., 2016) y no se conoce ningún trabajo sobre la flora y la vegetación circundante al lago.

Para el municipio Tacámbaro se tiene conocimiento de la tesis de licenciatura de Ornelas-Ornelas (2010), la cual es una guía ilustrada sobre la flora vascular de una zona ecoturística, en la población de Yoricostio, en la que reporta 71 especies. Previamente se aportó información sobre la flora del municipio en las publicaciones sobre el listado florístico del estado de Michoacán, realizadas por Rodríguez-Jiménez y Espinosa-Garduño (1995; 1996a, b) y Espinosa-Garduño y Rodríguez-Jiménez (1995; 1996), en las que se enlistan 195 especies. Otra fuente de información son los registros de ejemplares de herbario depositados en el IEB (Herbario "Graciela Calderón y Jerzy Rzedowski", del Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío) y MEXU (Herbario Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México). De este último herbario, se puede consultar la base del Portal de Datos Abiertos (UNAM, 2018). Recopilando la informa-

ción que se maneja en estas fuentes, para el municipio Tacámbaro se contabilizan 495 especies.

Los otros dos lagos cráter de Michoacán, La Alberca de los Espinos, ubicada en el municipio Jiménez (Contreras-Bailón, 2018), y La Alberca de Teremendo, en el municipio Morelia (Contreras León y Silva Sáenz, 2020), cuentan con su respectivo inventario florístico. Por lo tanto, el presente trabajo complementa el conocimiento florístico de Las Albercas de Michoacán y contribuye al conocimiento de la flora del municipio Tacámbaro. Específicamente, los objetivos del trabajo son: 1) elaborar una lista florística de La Alberca, 2) conocer el grado de endemismo de la flora y las especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y 3) describir los tipos de vegetación presentes en el área de estudio.

Materiales y Métodos

Área de estudio

La Alberca se ubica a 2.5 km al sur de la cabecera municipal de Tacámbaro (Fig. 1) y al NNE del cerro La Campana, entre las coordenadas 19°12'21.6" - 19°12'43.2" N y 101°27'25.2" - 101°27'46.8" O (INEGI, 1999; Google Earth, 2019). En 2005 se declaró Área Natural Protegida, bajo la categoría de Zona Sujeta a Preservación Ecológica, con una extensión de 45.14 ha, la cual se encuentra en un intervalo de elevación de 1472 a 1637 m (POGCEMO, 2005). El lago cráter tiene un diámetro de 300 m, un área de 8.2 ha y una profundidad máxima de 28 m (Sánchez-Dzib, 2011; Sigala et al., 2017). La zona pertenece a la provincia morfotectónica Faja Volcánica Transmexicana (Ferrusquía-Villafranca, 1998). Los suelos son de origen volcánico y están representados por andosoles ócricos y cambisoles dísticos (INEGI, 1983). De acuerdo con los datos disponibles en el SMN (2019) y con base en la clasificación de Köppen, modificada por García (2004), el clima de Tacámbaro es del tipo (A) Cb(w2)(w)ig, semicálido subhúmedo con lluvias en verano y lluvia invernal menor de 5%, isotermal. La temperatura media anual, en promedio, es de 19.2 °C; mayo es el mes más cálido (21.9 °C) y enero el más frío (16.9 °C). El promedio de temperaturas máximas anuales alcanza 28.1 °C y el de las mínimas 10.4 °C. La precipitación anual total promedio es de 1168.2 mm, con registros en años secos de alrededor de 800 mm, mientras que en años húmedos



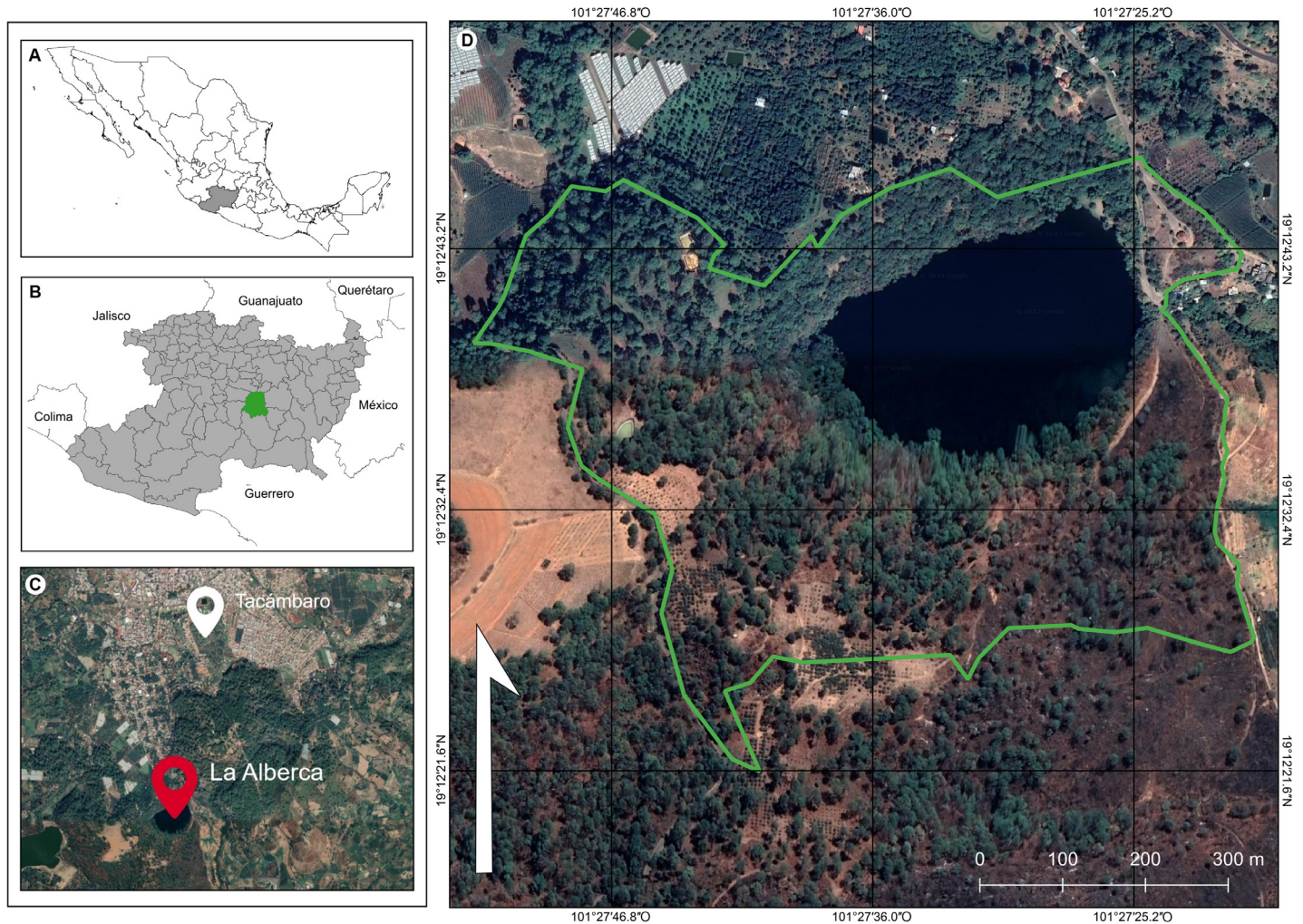


Figura 1: La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México. A. ubicación del estado de Michoacán en México; B. en verde se indica el municipio Tacámbaro en el estado de Michoacán; C. localización de La Alberca con respecto a la cabecera municipal; D. polígono del Área Natural Protegida La Alberca. Elaboración: Fernanda Ramírez-Ramos.

supera 1800 mm. La lluvia es marcadamente estacional y se concentra principalmente entre junio y septiembre, siendo marzo el mes más seco y julio el más lluvioso.

Trabajo de campo y de gabinete

La recolección de ejemplares botánicos se llevó a cabo durante 20 salidas a campo, realizadas en 2018 (febrero a diciembre), 2019 (enero, marzo, junio y diciembre), 2022 (abril, agosto, septiembre y noviembre) y 2023 (junio). Las plantas se recolectaron con estructuras reproductivas y se procesaron de acuerdo con las técnicas recomendadas por Lot y Chiang (1986) y Sánchez-González y González (2007). El número de duplicados fue de uno a cinco, dependiendo de la disponibilidad y abundancia de las especies. El mate-

rial fue determinado con el uso de floras regionales, como la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (p. ej., Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2008; Rzedowski et al., 2016), Flora Novo-Galiciana (McVaugh, 1984, 1987, 1989) y Flora Fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005). Algunas especies se corroboraron con los ejemplares tipo albergados en Global Plants (JSTOR, 2019) o fueron determinadas por los especialistas en diferentes grupos taxonómicos. El material se depositó en los herbarios IEB, MEXU y MO (acrónimos según Thiers, 2019).

Las categorías de forma de crecimiento se definieron de acuerdo con Moreno (1984). La lista florística se ordenó con base en la clasificación de PPG I (2016) para el grupo de helechos y licofitas, Christenhusz et al. (2011) para las

gimnospermas y APG IV (2016) para las angiospermas. El nombre de las especies y autores se anotaron de acuerdo con las bases de datos del International Plant Names Index (IPNI, 2023) y del Missouri Botanical Garden (TROPICOS, 2023). Para determinar si una especie es endémica de México se revisó su distribución geográfica en Villaseñor (2016). El estatus de conservación de las especies se consultó en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), la Lista Roja de las especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023) y en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2021). La vegetación se describió fisonómicamente, considerando la estratificación vertical, composición florística, dominancia y fenología foliar de las especies arbóreas, con base en la clasificación de Rzedowski (1978).

Resultados

Riqueza florística

Se recolectaron 753 ejemplares de plantas vasculares, que incluyen 450 especies, pertenecientes a 287 géneros y 92 familias (Apéndice; Figs. 2, 3). El grupo con mayor riqueza fue el de las plantas con flores, con 431 especies (95.8% del total); los helechos y licofitas representan 3.8% y las gimnospermas únicamente 0.4% (Cuadro 1). Las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae (79 especies), Fabaceae (60), Poaceae (25), Malvaceae (16) y Solanaceae (15), las cuales conforman 43.3% del total de la flora vascular. Los géneros más diversos fueron *Desmodium* Desv. (12), *Ipomoea* L. (9), *Solanum* L. (8), *Bletia* Ruiz & Pav. (7), así como *Euphorbia* L., *Salvia* L. y *Stevia* Cav., estos tres últimos con cinco especies cada uno (Cuadro 2). Con base en colectas previas, la flora del municipio Tacámbaro incluía 495 especies, cifra que se incrementa a 840 con las 345 aportadas por el presente estudio.

Las hierbas son la forma de crecimiento con mayor riqueza (317 especies, 70.4%), seguidas por árboles (70, 15.6%), arbustos (40, 8.9%), lianas (11, 2.4%), epífitas (8, 1.8%), hemiparásitas (3, 0.7%) y parásitas (1, 0.2%). La flora vascular de La Alberca contiene 141 especies (31.3%) endémicas a México y una de ellas restringe su distribución a Michoacán (*Russelia leptopoda* Lundell). Se enlistan 15 especies exóticas o cultivadas, de las cuales nueve co-

rresponden a plantas frutales y ornamentales (Apéndice). Se registraron 19 especies bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), CITES (CITES, 2021) y la Lista Roja de las especies amenazadas (IUCN, 2023) (Cuadro 3).

Tipos de vegetación

La vegetación de la zona de estudio está muy fragmentada y presenta distintos tipos de disturbios de origen antropogénico, como áreas deforestadas, especies introducidas, evidencia de incendios, presencia de ganado vacuno, zonas erosionadas o con suelo compactado, contaminación auditiva y basura. Se reconocen los siguientes tipos de vegetación: bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio (Fig. 4).

El bosque de *Pinus* se localiza en dos fragmentos, uno en la parte norte-noroeste y otro en el sureste, en intervalos de elevación entre 1475 y 1600 m. Es una comunidad dominada por *Pinus devoniana* Lindl., con individuos que alcanzan hasta 25 m de altura (Fig. 4C). El estrato arbustivo es casi inexistente y el herbáceo presenta una reducida riqueza de especies. Algunas áreas de la zona norte-noroeste están cubiertas por gramíneas, entre las que se pueden destacar a *Bouteloua repens* (Kunth) Scribn. & Merr., *Hilaria ciliata* (Scribn.) Nash, *Oplismenus burmannii* (Retz.) P. Beauv. y *Paspalum notatum* Flüggé. En cambio, en la parte sureste la fisonomía y composición florística del estrato herbáceo es diferente ya que destacan *Tigridia meleagris* (Lindl.) G. Nicholson, varias especies de *Bletia*, *Cypripedium irapeanum* Lex., *Holographis peloria* (Leonard) T.F. Daniel y *Crotalaria micans* Link.

Cuadro 1: Riqueza de grupos taxonómicos de la flora de La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México.

	Familias	Géneros	Especies
Lycopodiopsida	1	1	1
Polypodiopsida	7	10	16
Gimnospermas	1	1	2
Magnólidas	4	5	12
Monocotiledóneas	14	49	72
Eudicotiledóneas	65	221	347
Total	92	287	450

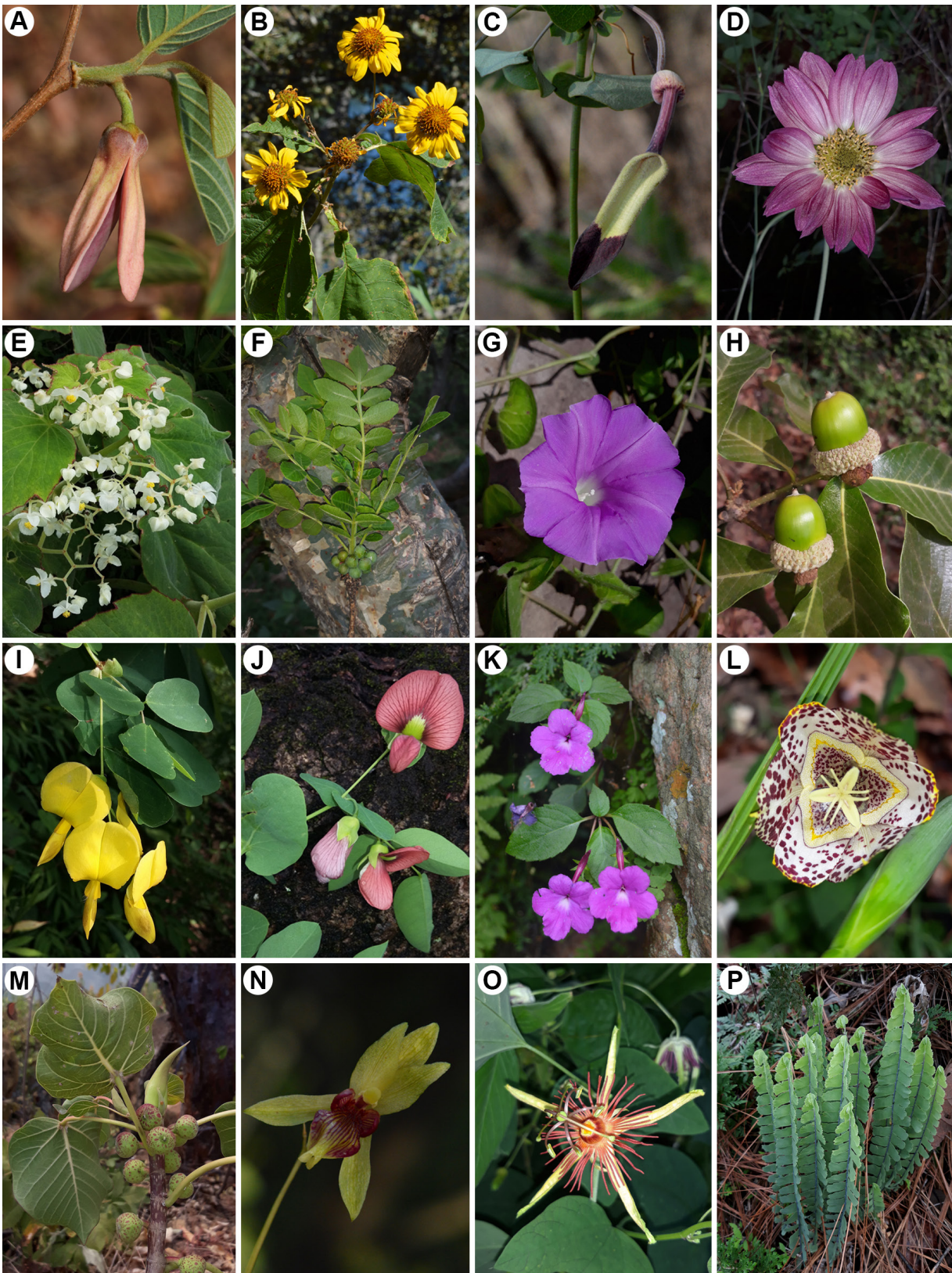


Figura 2: Diversidad de especies de plantas vasculares presentes en La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México. A. *Annona longiflora* S. Watson; B. *Dendroviiguiera puruana* (Paray) E.E. Schill. & Panero; C. *Aristolochia glossa* Pfeifer; D. *Iostephane heterophylla* (Cav.) Benth.; E. *Begonia extranea* L.B. Sm. & B.G. Schub.; F. *Bursera ariensis* (Kunth) McVaugh & Rzed.; G. *Ipomoea suffulta* G. Don; H. *Quercus magnoliifolia* Née; I. *Amicia zygozeris* DC.; J. *Brongniartia inconstans* S. Watson; K. *Achimenes patens* Benth.; L. *Tigridia meleagris* (Lindl.) G. Nicholson; M. *Ficus petiolaris* Kunth; N. *Bletia roezlii* Rchb. f.; O. *Passiflora jorullensis* Kunth; P. *Adiantum shephardii* Hook. Fotografías: Guadalupe Cornejo-Tenorio y Guillermo-Ibarra Manríquez.

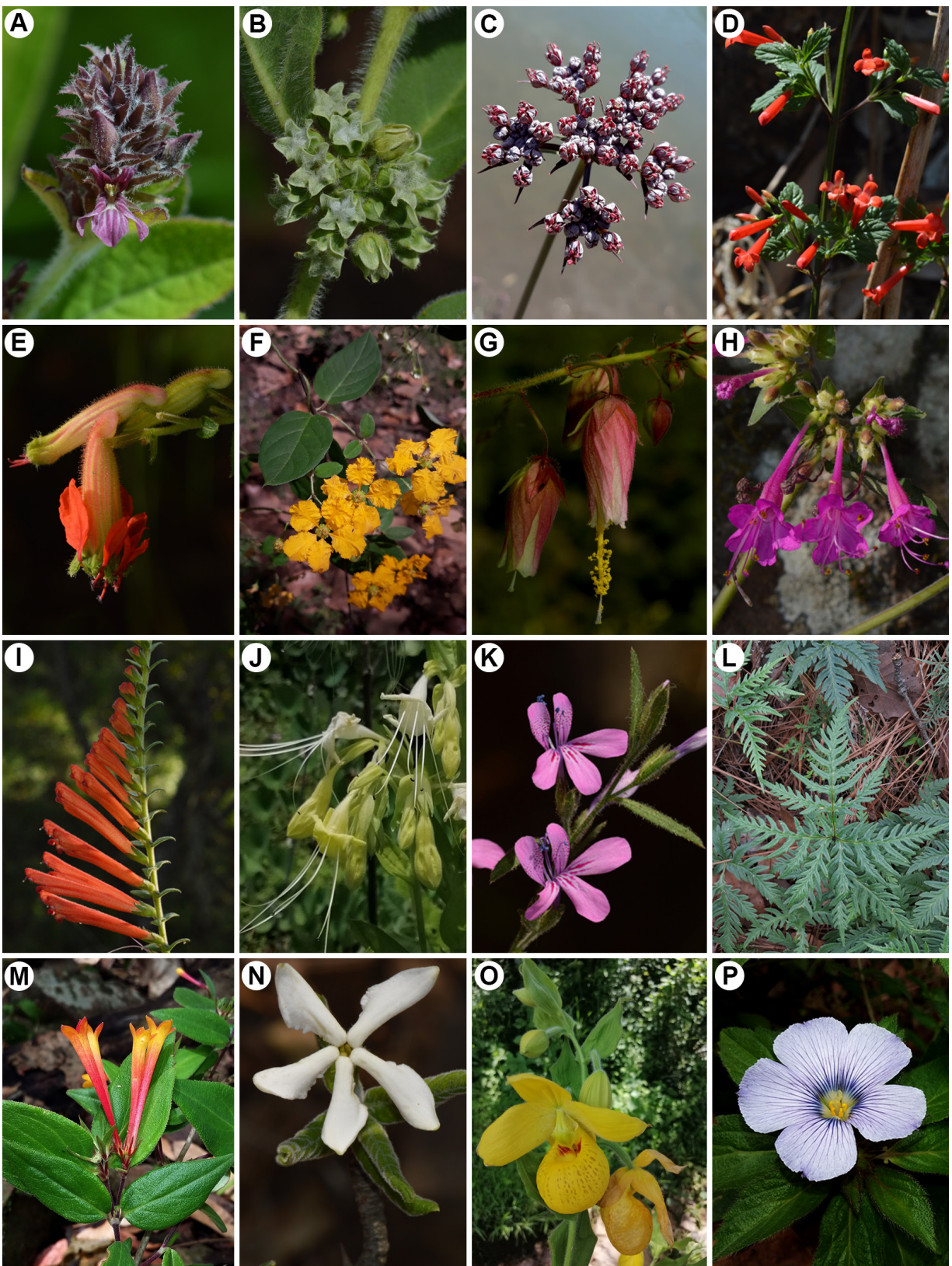


Figura 3: Diversidad de especies de plantas vasculares presentes en La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México. A. *Holographis peloria* (Leonard) T.F. Daniel; B. *Pherotrichis villosa* (Schult.) Meisn.; C. *Prionosciadium lilacinum* Mathias & Constance; D. *Russelia leptopoda* Lundell; E. *Cuphea hookeriana* Walp.; F. *Gaudichaudia diandra* Chodat; G. *Kosteletzkya tubiflora* (DC.) O. Blanchard & McVaugh; H. *Mirabilis sanguinea* Heimerl var. *sanguinea*; I. *Lamourouxia rhinanthifolia* Kunth; J. *Lithospermum exsertum* (D. Don) J.I. Cohen; K. *Loeselia glandulosa* (Cav.) G. Don; L. *Bommeria pedata* (Sw.) E. Fourn.; M. *Bouvardia laevis* M. Martens & Galeotti; N. *Randia capitata* DC.; O. *Cypripedium irapeanum* Lex.; P. *Turnera coerulea* DC. Fotografías: Guadalupe Cornejo-Tenorio y Guillermo Ibarra-Manríquez.



Cuadro 2: Familias y géneros con mayor número de especies en La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México.

Familias	Géneros / Especies	Géneros (Familias)	Especies
Asteraceae	50 / 79	<i>Desmodium</i> Desv. (Fabaceae)	12
Fabaceae	31 / 60	<i>Ipomoea</i> L. (Convolvulaceae)	9
Poaceae	17 / 25	<i>Solanum</i> L. (Solanaceae)	8
Malvaceae	12 / 16	<i>Bletia</i> Ruiz & Pav. (Orchidaceae)	7
Solanaceae	5 / 15	<i>Euphorbia</i> L. (Euphorbiaceae)	5
Apocynaceae	6 / 11	<i>Salvia</i> L. (Lamiaceae)	5
Orchidaceae	6 / 12	<i>Stevia</i> Cav. (Asteraceae)	5
Rubiaceae	9 / 11	<i>Adiantum</i> L. (Pteridaceae)	4
Convolvulaceae	2 / 10	<i>Asclepias</i> L. (Apocynaceae)	4
Euphorbiaceae	4 / 10	<i>Bursera</i> Jacq. ex L. (Burseraceae)	4
Lamiaceae	4 / 9	<i>Crotalaria</i> L. (Fabaceae)	4
Acanthaceae	8 / 8	<i>Cuphea</i> P. Browne (Lythraceae)	4
Asparagaceae	6 / 8	<i>Dalea</i> L. (Fabaceae)	4
Pteridaceae	3 / 8	<i>Physalis</i> L. (Solanaceae)	4
Apiaceae	6 / 7	<i>Piper</i> L. (Piperaceae)	4
Bromeliaceae	4 / 7	<i>Tillandsia</i> L. (Bromeliaceae)	4
Total	172 / 296		87

El bosque de *Pinus-Quercus* ocupa la mayor superficie del área de estudio, se encuentra entre 1500 y 1637 m s.n.m, sobre pendientes de entre 10 y 30°. La parte norte y noroeste presenta suelos muy deteriorados, con escasa materia orgánica, debido a que es la zona más transitada por los visitantes y en la que se observa más evidencias de ganado vacuno, principalmente excretas en el suelo. El estrato arbóreo alcanza 25 m de alto y está compuesto principalmente por *Pinus devoniana*, *P. leiophylla* Schiede ex Schltdl. & Cham. y *Quercus magnoliifolia* Née, especie que se queda sin follaje durante la temporada seca (Fig. 4D, E), así como por otras especies de menor talla, propias del bosque tropical caducifolio, con el cual se forma una franja de ecotono muy diversa, sobre todo en hierbas. El estrato arbustivo está definido principalmente por *Brongniartia inconstans* S. Watson, *Lantana camara* L. y *Varronia curassavica* Jacq., mientras que el herbáceo está constituido, en gran parte, por varios helechos como *Adiantum braunii* Mett. ex Kuhn, *A. concinnum* Humb. & Bonpl. ex Willd., *A. shepherdii* Hook., *Bommeria pedata*

(Sw.) E. Fourn. y *Gaga chaerophylla* (M. Martens & Galeotti) F.W. Li & Windham, siendo las primeras plantas notorias durante la temporada de lluvias. Las laderas sur a oeste presentan cañadas y pendientes más pronunciadas, lo que permite una mayor concentración de humedad, por lo que el sotobosque permanece con hojas durante más tiempo. El estrato arbóreo también está constituido por especies de *Pinus* L. y *Quercus* L., con un dosel de hasta 30 m. No se distingue claramente el estrato arbustivo pues en ciertas zonas algunas hierbas llegan a crecer hasta 2 m de alto, como es el caso de *Lagascea helianthifolia* Kunth. El estrato herbáceo es muy diverso y entre las especies más abundantes están *Amicia zygozeris* DC., *Eryngium longifolium* Cav., *Hymenostephium cordatum* (Hook. & Arn.) S.F. Blake, *Iostephane heterophylla* (Cav.) Benth., *Lobelia laxiflora* Kunth, *Psacalium holwayanum* (B.L. Rob.) Rydb. y *Tephrosia mexicana* C.E. Wood.

El bosque tropical caducifolio se localiza alrededor del lago (Fig. 4F), a manera de una franja, entre 1472 y 1530 m de elevación. La parte más perturbada está ha-



Cuadro 3: Especies de la flora de La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, en la CITES (CITES, 2021), la Lista Roja de la IUCN (IUCN, 2023) y la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Abreviaturas: A (amenazada), Ap II (Apéndice II), LC (preocupación menor), EN (en peligro), Pr E (protección especial), VU (vulnerable).

Familias / Especies	CITES	IUCN	NOM-059
Araliaceae			
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	-	VU	-
Betulaceae			
<i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K. Koch	-	LC	Pr E
Burseraceae			
<i>Bursera roseana</i> Rzed., Calderón & Medina	-	LC	-
Ericaceae			
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	-	LC	-
Fabaceae			
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	-	LC	-
Fagaceae			
<i>Quercus acutifolia</i> Née	-	VU	-
Malvaceae			
<i>Heliocapus pallidus</i> Rose		LC	
Meliaceae			
<i>Cedrela dugesii</i> S. Watson	Ap II	EN	Pr E
Orchidaceae			
<i>Bletia adenocarpa</i> Rchb. f.	Ap II	-	-
<i>B. amabilis</i> C. Schweinf.	Ap II	-	-
<i>B. coccinea</i> Lex.	Ap II	-	-
<i>B. jucunda</i> Linden & Rchb. f.	Ap II	-	-
<i>B. macrithmochila</i> Greenm.	Ap II	-	-
<i>B. roezlii</i> Rchb. f.	Ap II	-	-
<i>Cypripedium irapeanum</i>	Ap II	VU	A
<i>Habenaria novemfida</i> Lindl.	Ap II	-	Pr E
<i>Oncidium reflexum</i> Lindl.	Ap II	-	-
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	Ap II		
Poaceae			
<i>Tripsacum zopilotense</i> Hern.-Xol. & Randolph	-	EN	Pr E

cia el este y noreste, ya que es la más cercana al camino de acceso al lago; en esta zona se localiza un manchón de árboles probablemente cultivados de guayaba (*Psidium guajava* L.) y zapote prieto (*Diospyros nigra* Blanco). El estrato arbóreo es muy heterogéneo en su composición

florística y sin dominancia de alguna especie en particular. Más de 75% de los árboles y arbustos son caducifolios y el estrato herbáceo desaparece durante la temporada seca. La altura de algunas especies arbóreas oscila entre 3 y 7 m, como en *Annona longiflora* S. Watson, *Bursera ariensis*



(Kunth) McVaugh & Rzed., *Dendroviguiera puruana* (Payson) E.E. Schill. & Panero, *Randia capitata* DC. y *Vitex mollis* Kunth, pero algunas con alturas de hasta 15 m, entre las que se pueden mencionar a *Bursera roseana* Rzed., *Cedrela dugesii* S. Watson, *Ficus petiolaris* Kunth, *Guarea glabra* Vahl y *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth. En el estrato arbustivo dominan *Varronia curassavica*, *Hymenostephium cordatum*, *Lantana camara*, *Triumfetta galeottiana* Turcz. y *Verbesina fastigiata* B.L. Rob. & Greenm. Existe una gran riqueza de especies herbáceas, como son *Bessera elegans* Schult. f., *Desmodium skinneri* Benth. ex Hemsl., *Echeandia paniculata* Rose, *Ipomoea suffulta* G. Don, *Manfreda hauniensis* (J.B. Petersen) Verh.-Will., *Mirabilis sanguinea* Heimerl var. *sanguinea* y *Loeselia glandulosa* (Cav.) G. Don.

El bosque tropical subcaducifolio se encuentra en la parte oeste. Es un pequeño fragmento que limita con el lago y en su lado opuesto, con una pared rocosa de aproximadamente 170 m de alto (Fig. 4G, H). La vegetación es una mezcla de elementos propios del bosque tropical subcaducifolio y especies frutales cultivadas, sobre suelos con pendiente variable, pero no mayor de 10° y abundante roca volcánica. Por su ubicación y mayores escurrimientos de agua, el grado de humedad en esta área es más alto que en otras partes del cráter; por lo tanto, cerca de 60% de las especies arbóreas no pierden sus hojas durante la temporada seca del año. El estrato arbóreo alcanza hasta 30 m de altura; las especies sobresalientes son *Aphananthe monoica* (Hemsl.) J.-F. Leroy, *Inga vera* Willd., *Ficus petiolaris*, *F. velutina* Humb. & Bonpl. ex Willd., *F. maxima* Mill., *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh., *Mangifera indica* L. (mango), *Persea americana* Mill. (aguacate) y *Oreopanax peltatus* Linden ex Regel. Además, existe otro grupo de especies de menor tamaño, el cual no sobrepasa los 7 m, como son *Bocconia arborea* S. Watson, *Critonia hebebotrya* DC., *Citrus aurantium* L. (naranja), *Coffea arabica* L. (café), *Hamelia xorrullensis* Kunth, *Salix bonplandiana* Kunth y *Syzygium jambos* (L.) Alston (pomarroja). No se distingue un estrato arbustivo muy definido, ya que existen manchones de vegetación de hasta 3 m de altura, dominados por vástagos de *Musa × paradisiaca* L. (plátano), *Ricinus communis* L. (higuerilla) o *Piper hispidum* Sw. El estrato herbáceo es muy pobre en cuanto a riqueza de especies y en algunas zonas está conformado casi exclusivamente por *Rivina humilis* L.,

mientras que en otras predominan plántulas de *Syzygium jambos*. En la pared escarpada se pueden observar individuos de *Agave attenuata* Salm-Dyck.

Discusión

Riqueza florística

Tomando en cuenta los antecedentes florísticos consultados en el presente trabajo, la flora del municipio Tacámbaro incluía 495 especies, cifra que se incrementa a 840 con las aportaciones del presente estudio. El número de especies colectadas en La Alberca (450) corresponde a 7.6% de la flora de Michoacán, a 20.6% de sus géneros y a 42% de sus familias (Villaseñor, 2016). Al comparar estos dos últimos taxa con mayor riqueza de especies en este estudio (Cuadro 2), se detecta una alta coincidencia con los más diversos para todo el país (Villaseñor, 2016) y para algunas localidades con bosques templados (Cornejo-Tenorio et al., 2013; Frías-Castro et al., 2013; Cornejo-Tenorio e Ibarra-Manríquez, 2017).

En La Alberca de Tacámbaro se encontraron tres especies que no habían sido reportadas para Michoacán: *Holographis peloria*, *Pherotrichis villosa* (Schult.) Meisn. y *Prionosciadium lilacinum* Mathias & Constance (Villaseñor, 2016). Otra novedad fue la presencia de una nueva especie de *Nolina* Michx. (com. pers. Luis Gerardo Hernández Sandoval), la cual se encuentra en proceso de descripción. Este género es endémico de Norteamérica, con 26 especies en México, de las cuales solamente *N. parviflora* (Kunth) Hemsl. está presente en Michoacán (Villaseñor, 2016; Hernández-Sandoval, 2019; Ruíz-Sánchez et al., 2019). Por otra parte, no se incluyeron en la lista las siguientes especies: *Agave* spp., *Bougainvillea glabra* Choisy, *Casimiroa edulis* La Llave, *Ceiba* sp., *Ficus insipida* Willd. y *Selenicereus* sp., debido a la ausencia o inaccesibilidad de sus estructuras reproductivas.

Con respecto a la flora de los otros lagos cráter de Michoacán, las familias más representativas para los tres sitios son Asteraceae, Poaceae y Fabaceae. En el área de estudio, Asteraceae está representada por 79 especies, cifra ligeramente mayor que la de La Alberca de Los Espinos y un poco más del doble a lo encontrado en la de Teremendo (39). Fabaceae se ubicó en la segunda posición en La Alberca de Tacámbaro (60 especies) y para la de Los Espi-



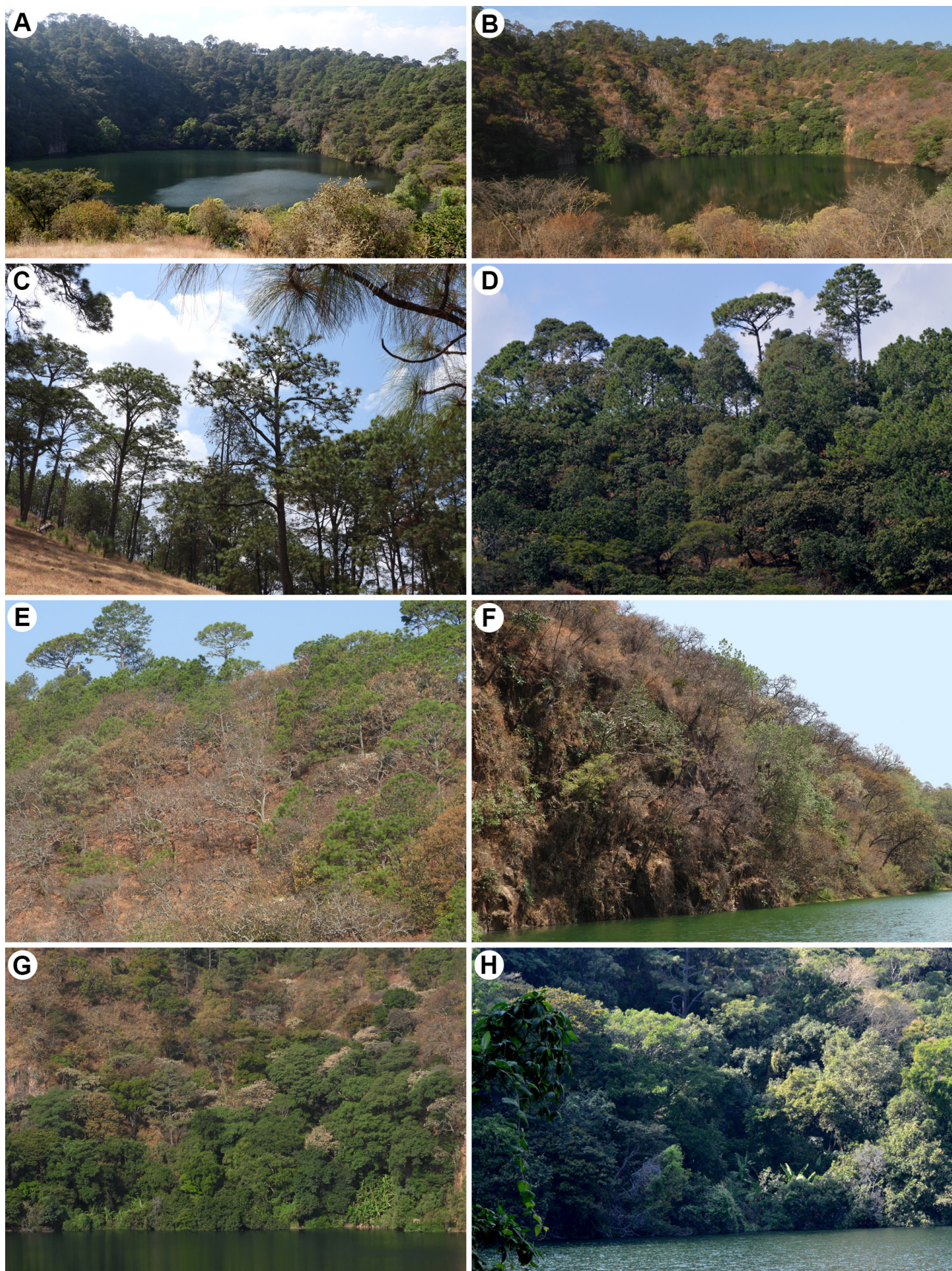


Figura 4: La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México, imágenes panorámicas y de la fisonomía de los tipos de vegetación en diferentes temporadas del año. A, B. vistas del lago cráter; C. bosque de *Pinus*; D, E. bosque de *Pinus-Quercus*; F. bosque tropical caducifolio; G, H. bosque tropical subcaducifolio. Fotografías: Guadalupe Cornejo Tenorio y Guillermo Ibarra Manríquez.

nos (23), mientras que en la de Teremendo ocupó el tercer lugar (25). Poaceae se encontró en el tercer puesto en La Alberca de Tacámbaro (25) y su riqueza de especies es menor a la registrada en la de Teremendo (27), pero mayor a la reportada para la de Los Espinos (19) (Contreras-Bailón, 2018; Contreras León y Silva Sáenz, 2020).

En cuanto a los géneros, existe una menor similitud entre las tres localidades. La dominancia de géneros como *Euphorbia*, *Salvia*, *Ipomoea* y *Stevia* es relevante en los tres lagos cráter de Michoacán; no obstante, el género más representativo del presente estudio fue *Desmodium* (12 especies), el cual no figura dentro de los más diversos en las otras albercas, ya que solo se registran dos especies en cada una. La Alberca de Tacámbaro alberga el mayor número de especies por ha (Cuadro 4). Por otro lado, comparte con Teremendo 59 especies (14.5%), con Los Espinos 85 (21%) y únicamente se comparten 45 entre las tres localidades; es decir, entre 10 y 14% de su riqueza florística. Estos bajos porcentajes de similitud indican que cada uno de los cráteres volcánicos presenta una flora particular, lo que incrementa su importancia como áreas de conservación.

En La Alberca de Tacámbaro las hierbas son la forma de crecimiento con mayor número de especies, seguidas de los árboles y los arbustos, mientras que las lianas, epífitas, hemiparásitas y parásitas se encuentran escasamente representadas. Aunque cada flora presenta variaciones en cuanto a las proporciones de sus formas de crecimiento, existe un patrón de predominancia de las plantas herbá-

ceas, sobre todo en los bosques templados tropicales del centro-occidente del país, independientemente de los tipos de vegetación que conformen la flora (Medina-García y Rodríguez-Jiménez, 1993; Molina-Paniagua y Zamudio, 2010; Cornejo-Tenorio et al., 2013; Frías-Castro et al., 2013; Morales-Arias et al., 2016; Cornejo-Tenorio e Ibarra-Manríquez, 2017; Macías-Rodríguez et al., 2018). En la mayoría de estos estudios se encontró que los arbustos son la segunda forma de crecimiento más importante. Solamente en el trabajo de Morales-Arias et al. (2016) los árboles ocuparon dicha posición, como es el caso de la flora de la zona de estudio, la Alberca de Tacámbaro, la cual alberga 8.2% de la flora arbórea de Michoacán (Cué-Bär et al., 2006). En La Alberca de Los Espinos y en la de Teremendo, las hierbas también son la forma de crecimiento más diversa con 71.4 y 74.4%, respectivamente, porcentajes similares a lo reportado para La Alberca de Tacámbaro (70.7%). En cuanto a los árboles, el área de estudio contiene una mayor proporción (15.6%) que la de La Alberca de los Espinos (10.6%) y la de Teremendo (5.6%).

Por otra parte, en la zona de estudio se registran 19 especies bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), la IUCN (IUCN, 2023) y la CITES (CITES, 2021) (Cuadro 3). La revisión de la lista de la Norma Oficial Mexicana indica el registro de cinco especies, mientras que para las otras dos Albercas se reportan una y tres, respectivamente, siendo *Cedrela dugesii* S. Watson, la única compartida entre los

Cuadro 4: Comparación de distintos atributos entre las Albercas del estado de Michoacán, México; La Alberca de Los Espinos, municipio Jiménez (Contreras-Bailón, 2018), La Alberca de Teremendo, municipio Morelia (Contreras León y Silva Sáenz, 2020) y La Alberca, municipio Tacámbaro (presente trabajo). Abreviaturas de los tipos de vegetación: BP (bosque de *Pinus*), BPQ (bosque de *Pinus-Quercus*), BQ (bosque de *Quercus*), BTC (bosque tropical caducifolio), BTS (bosque tropical subcaducifolio), MS (matorral subtropical), PA (pastizal), VA (vegetación acuática), VAS (vegetación subacuática), ARV (arvense). IBT (Índice de biodiversidad taxonómica = Número de especies / Logaritmo natural del área en hectáreas).

	Los Espinos	Teremendo	Tacámbaro
Área (ha)	142	108	45
Elevación (m s.n.m.)	1940-2030	2050-2200	1472-1637
Tipos de vegetación	BQ, BTC, MS, PA, VA	ARV, MS, MS-BTC, PA, VA, VAS	BP, BPQ, BTC, BTS
Familias	81	85	92
Géneros	234	228	287
Especies	350	316	450
IBT	70.6	67.5	118.2

tres sitios. En cuanto al endemismo de la flora, La Alberca de Tacámbaro incluye 31.3% de especies endémicas a México, cifra por debajo de 40-50% estimado para la flora del país (Rzedowski, 1991; Villaseñor, 2016), pero comparable al obtenido para otros sitios, el cual oscila entre 24.6 y 38.3% (Morales-Arias et al., 2016; Cornejo-Tenorio e Ibarra-Manríquez, 2017; Macías-Rodríguez et al., 2018, Contreras León y Silva Sáenz, 2020).

Tipos de vegetación

Algunos de los componentes actuales de los tipos de vegetación del sitio han formado parte de éstos desde hace miles de años. Sánchez-Dzib (2011) realizó un análisis palinológico de una secuencia lacustre de La Alberca de Tacámbaro, con el cual fue posible reconocer la presencia de polen de algunos géneros. En este sentido, se sabe que especies de *Fraxinus* L., *Pinus*, *Quercus* y *Salix* L. han estado presentes desde el Holoceno temprano. Para el Holoceno medio y parte del tardío, el registro de taxa tropicales en el perfil aumentó con integrantes de Bignoniaceae, Moraceae, Myrtaceae, Sapindaceae y Urticaceae, mismas que aún cuentan con representantes en el área de estudio (Apéndice). Finalmente, en el Holoceno tardío se identificó la presencia de miembros de Asteraceae y Poaceae, que en la actualidad son las que tienen mayor riqueza de especies.

De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), en el área de estudio se reconocieron cuatro tipos de vegetación: bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio, siendo el segundo el de mayor cobertura. El tipo de vegetación más complicado de definir fue el bosque tropical subcaducifolio ya que, tal y como lo señala Rzedowski (1978), su distribución es en forma de mosaicos complejos y discontinuos con el bosque tropical caducifolio. Dichos parches son frecuentes en terrenos accidentados, con exposiciones y condiciones ambientales diversas. Este conjunto de características, aunado a la composición de la flora, la altura que alcanzan los árboles y el grado de persistencia de las hojas en los individuos que conforman el estrato arbóreo, durante la época de menor precipitación, permitieron determinar la presencia de uno u otro tipo de vegetación. En las otras dos Albercas (Contreras-Bailón, 2018; Contreras León y Silva Sáenz, 2020) se menciona que el tipo de vegetación

que ocupa la mayor superficie es el matorral subtropical, término acuñado por Rzedowski y McVaugh (1966) para referirse a una comunidad vegetal en una fase sucesional más o menos estable del bosque tropical caducifolio.

La Alberca de Tacámbaro representa solamente 0.06% de la superficie total del municipio. A pesar de su reducido tamaño, concentra una gran diversidad florística, aunque es necesario resaltar que la abundancia de varias de sus especies es muy baja. A reserva de que en un futuro sea necesario hacer un estudio cuantitativo sobre la estructura y diversidad de la vegetación para obtener datos precisos, las observaciones actuales sugieren que estas especies podrían estar en peligro de desaparecer en esta Área Natural Protegida, sobre todo por el impacto negativo que ocasionan diversas actividades humanas dentro de la zona, como es el establecimiento de huertas de aguacate. En este sentido, Segundo-Vivanco (2018) menciona que Tacámbaro ocupa el segundo lugar de producción de este fruto en Michoacán y que esta actividad afecta directamente la cobertura del suelo, provocando deforestación, escasez de agua, pérdida de biodiversidad y conflictos por la tierra.

Conclusiones

La Alberca de Tacámbaro es un Área Natural Protegida con una diversidad florística singular. En la zona se registraron 450 especies de plantas vasculares, de las cuales casi una tercera parte es endémica de México y 19 se consideran bajo alguna categoría de riesgo. Se reporta una nueva especie de *Nolina* y el primer registro de *Holographis peloria*, *Pherotrichis villosa* y *Prionosciadium lilacinum* para Michoacán. Con 118.2 especies por ha, es la más diversa entre las tres Albercas del estado. Con este inventario también se contribuye al conocimiento de la flora del municipio Tacámbaro, pues se aportan 345 especies que no habían sido registradas anteriormente. Este trabajo representa una base importante, a partir de la cual se pueden generar otros estudios que permitan planear, conservar y actuar en favor de la biodiversidad de este sitio.

Contribución de autores

GCT y GIM planearon el proyecto. FRR, GCT y GIM llevaron a cabo el trabajo de campo. FRR y GCT identificaron el material botánico. FRR escribió la versión preliminar del



manuscrito. Todos los autores contribuyeron en la escritura final del manuscrito.

Financiamiento

El estudio fue financiado con recursos de GCT y GIM.

Agradecimientos

Al personal y curador del herbario IEB por la información proporcionada. Se agradece a los especialistas Adolfo Espejo Serna, Angélica Ramírez Roa, Ana Paizanni Guillén, Eleazar Carranza González, Gerardo Adolfo Salazar Chávez, Jorge Gabriel Sánchez Ken, Leonardo O. Alvarado Cárdenas, Leticia Torres Colín, Luis Gerardo Hernández Sandoval, Rosalinda Medina Lemos, Susana Valencia Ávalos y Víctor W. Steinmann, por su valioso apoyo en la determinación de plantas. Alejandro Hernández Ruedas, Eduardo Leyva Santana, Elizabeth Estefanía Acosta Pérez, Eva María Piedra Malagón, Karen Beatriz Hernández Esquivel, Nadia Castro Cárdenas y Pedro Chamu Alonso apoyaron el trabajo de campo. Dos revisores anónimos aportaron valiosos comentarios para mejorar el contenido de este manuscrito.

Literatura citada

- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Caballero, M., G. Vázquez, B. Ortega, M. E. Favila y S. Lozano-García. 2016. Responses to a warming trend and “El Niño” events in a tropical lake in western Mexico. *Aquatic Sciences* 78: 591-604. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00027-015-0444-1>
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C.-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, México. 1406 pp.
- Christenhusz, M. J. M., J. L. Reveal, A. Farjon, M. F. Gardner, R. R. Mill y M. W. Chase. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55-70. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.3>
- CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. Ginebra, Suiza. 1502 pp.
- Contreras-Bailón, R. 2018. Inventario florístico del Área Natural Protegida Alberca de los Espinos, municipio de Jiménez, Michoacán. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 106 pp.
- Contreras León, J. y P. Silva Sáenz. 2020. Inventario florístico y vegetación del cráter de la Alberca de Teremendo, Michoacán, México. *Acta Botanica Mexicana* 127: e1561 DOI: <https://doi.org/10.21829/abm127.2020.1561>
- Cornejo-Tenorio, G. y G. Ibarra-Manríquez. 2017. Flora of the core zones of the Monarch Butterfly Biosphere Reserve, Mexico: composition, geographical affinities and beta diversity. *Botanical Sciences* 95(1): 103-129. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.803>
- Cornejo-Tenorio, G., E. Sánchez-García, M. Flores-Tolentino, F. J. Santana-Michel y G. Ibarra-Manríquez. 2013. Flora y vegetación del cerro El Águila, Michoacán, México. *Botanical Sciences* 91(2): 155-180. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.411>
- Cué-Bär, E. M., J. L. Villaseñor, L. Arredondo-Amezcuca, G. Cornejo-Tenorio y G. Ibarra-Manríquez. 2006. La flora arbórea de Michoacán, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 78: 47-81. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1721>
- Espinosa-Garduño, J. y L. S. Rodríguez-Jiménez. 1995. Listado florístico del estado de Michoacán Sección II (Angiospermae: Compositae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes VII*: 1-244. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.149.1995.VII>
- Espinosa-Garduño, J. y L. S. Rodríguez-Jiménez. 1996. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes XII*: 1-273. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.154.1996.XII>
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1998. Geología de México: una sinopsis. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). *Biodiversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. Pp. 3-108.
- Frías-Castro, A., A. Castro-Castro, J. G. González-Gallegos, E. A. Suárez-Muro y F. J. Rendón-Sandoval. 2013. Flora vascular y vegetación del cerro El Tepopote, Jalisco, México. *Botanical Sciences* 91(1): 53-74. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.402>



- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, Serie libros núm. 6. Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México. México, D.F., México. 219 pp.
- Google Earth. 2019. Google Earth Pro. Ver. 6.2. <https://earth.google.com/web> (consultado enero de 2019).
- Hernández-Morales, R., M. R. Ortega-Murillo, R. Alvarado-Villanueva, J. D. Sánchez-Heredia y F. Medrano-Zarco. 2008. Variación anual del fitoplancton en el Lago Cráter La Alberca de Tacámbaro, Michoacán, México. *Biológicas* 10: 5-17.
- Hernández-Morales, R., M. R. Ortega-Murillo, J. D. Sánchez, R. Alvarado y M. S. Aguilera. 2009. Ocurrencia nictimeral del fitoplancton en la época de lluvias en el lago tropical profundo de Tacámbaro, Michoacán, México. *Biológicas* 11: 48-55.
- Hernández-Sandoval, L. 2019. Dos especies nuevas de *Nolina* (Asparagaceae) del centro de México. *Phytoneuron* 12: 1-9.
- INEGI. 1983. Carta edafológica. 1:50,000. Tacámbaro E14A42. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F., México.
- INEGI. 1999. Carta topográfica. 1:50,000. Tacámbaro E14A42. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F., México.
- IPNI. 2023. International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria and Libraries and Australian National Botanic Gardens. <http://www.ipni.org> (consultado junio de 2023).
- IUCN. 2023. The IUCN Red List of Threatened Species, version, 2022-2. <http://www.iucnredlist.org/search> (consultado enero de 2023).
- JSTOR. 2019. Portal Global Plants. <https://plants.jstor.org/> (consultado enero a diciembre de 2019).
- Kshirsagar, P., C. Siebe, M. N. Guilbaud, S. Salinas y P. W. Layer. 2015. Late Pleistocene Alberca de Guadalupe maar volcano (Zacapu basin, Michoacán): Stratigraphy, tectonic setting, and paleo-hydrogeological environment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 304: 214-236. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2015.09.003>
- Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F., México. 142 pp.
- Macías-Rodríguez, M. A., H. G. Frías-Ureña, S. H. Contreras-Rodríguez y A. Frías-Castro. 2018. Vascular plants and vegetation of the Sayula sub-basin, Jalisco, Mexico. *Botanical Sciences* 96(1): 103-137. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1030>
- McVaugh, R. 1984. Compositae. *Flora Novo-Galiciana* 12: 1-1157.
- McVaugh, R. 1987. Leguminosae. *Flora Novo-Galiciana* 5: 1-786.
- McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae to Dioscoreaceae. *Flora Novo-Galiciana* 15: 1-398.
- Medina-García, C. y L. S. Rodríguez-Jiménez. 1993. Estudio florístico de la cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* IV: 1-71. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.146.1993.IV>
- Molina-Paniagua, M. E. y R. S. Zamudio. 2010. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* XXV: 1-42. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.167.2010.XXV>
- Morales-Arias, J. G., R. Cuevas-Guzmán, J. L. Rodríguez-Hernández, L. Guzmán-Hernández, N. M. Núñez-López, E. V. Sánchez-Rodríguez, A. Solís-Magallanes y F. J. Santana-Michel. 2016. Flora vascular de Villas de Cacoma, sierra de Cacoma, Jalisco, México. *Botanical Sciences* 94(2): 393-418. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.447>
- Moreno, N. P. 1984. *Glosario botánico ilustrado*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Compañía editorial Continental, S. A. de C. V. México, D.F., México. 300 pp.
- Ornelas-Ornelas, E. I. 2010. *Guía ilustrada de la flora vascular en la zona de ecoturismo de Yoricostio, Mpio. de Tacámbaro, Michoacán, México*. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 126 pp.
- Ortiz-Rubio, P. 1906. El axalapazco de Tacámbaro. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* II: 65-69.
- Pérez-Calix, E. 1996. Flora y vegetación de la cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* XIII: 1-76. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.155.1996.XIII>
- POGCEMO. 2005. Decreto que declara Área Natural Protegida al sitio conocido como "Cerro Hueco" y "La Alberca" del municipio de Tacámbaro, Michoacán de Ocampo. Periódico



- Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (POGCEMO). Tomo CXXXV, Número 40, Poder Ejecutivo del Estado. Morelia, México. 8 pp.
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54(6): 563-603. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Rendón-López, M. B., A. Chacón-Torres y M. J. Rendón-López. 2007. Lago cráter: Alberca los Espinos, Villa Jiménez, Michoacán. In: de la Lanza-Espino, G. (ed.). *Las aguas interiores de México: conceptos y casos*. AGT Editor, S.A. México, D.F., México. Pp. 287-301.
- Rodríguez-Jiménez, L. S. y J. Espinosa-Garduño. 1995. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae; Acanthaceae-Commelinaceae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes VI*: 1-210. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.148.1995.VI>
- Rodríguez-Jiménez, L. S. y J. Espinosa-Garduño. 1996a. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes X*: 1-298. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.152.1996.X>
- Rodríguez-Jiménez, L. S. y J. Espinosa-Garduño. 1996b. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V. (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes XV*: 1-346. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.157.1996.XV>
- Ruíz-Sánchez, E., P. Carrillo-Reyes, L. Hernández-Sandoval y C. D. Specht. 2019. Two new species of *Nolina* (Nolinoideae: Asparagaceae) endemic to Western Mexico. *Phytotaxa* 402(4): 187-198. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.402.4.2>
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa. México, D.F., México. 504 pp.
- Rzedowski, J. 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botanica Mexicana* 15: 47-64. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm15.1991.620>
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2008. Familia Compositae: Tribu Heliantheae I (géneros *Acmella-Jejea*). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 157: 1-409. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.91.2008.157>
- Rzedowski, J., G. Calderón de Rzedowski, L. Torres y R. Grether. 2016. Familia Leguminosae: Subfamilia Papilionoidae (*Aeschynomene - Diphysa*). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 192: 1-326. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.53.2016.192>
- Rzedowski, J. y R. McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 9: 1-123.
- Sánchez-Dzib, Y. A. 2011. Análisis paleoecológico del Holoceno en el lago cráter de La Alberca en Tacámbaro, Michoacán. Tesis de maestría. Programa de Posgrado de Ciencias de la Tierra, Instituto de Geología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 112 pp.
- Sánchez-González, A. y L. M. González. 2007. Técnicas de recolecta y herborización de plantas. In: Contreras, R. A., Goyenechea, I., Cuevas, C. C. y U. Iturbe (eds.). *La Sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. Ciencia al Día. Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 123-133.
- Segundo-Vivanco, A. 2018. Análisis del proceso de expansión de la superficie cultivada con aguacate y su impacto en los recursos naturales del municipio de Tacámbaro Michoacán, 1990-2016. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, Baja California, México. 79 pp.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. Cd. Mx., México. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010
- Sigala, I., M. Caballero, A. Correa-Metrio, S. Lozano-García, G. Vázquez, L. Pérez y E. Zawisza. 2017. Basic limnology of 30 continental waterbodies of the Transmexican Volcanic Belt across climatic and environmental gradients. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 69(2): 313-370. DOI: <https://doi.org/10.18268/BSGM2017v69n2a3>
- SMN. 2019. Normales Climatológicas 1981-2010. Estado de Michoacán. Estación 00016123. Servicio Meteorológico Nacional. Tacámbaro, Tacámbaro. <https://smn.conagua.gob.mx/es/> (consultado junio de 2019).



- Thiers, B. 2019. Continuously updated. Index Herbariorum, a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Gardens Virtual Herbarium. New York, USA. <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (consultado noviembre de 2019).
- TROPICOS. 2023. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. St. Louis, USA. <http://www.tropicos.org> (consultado junio de 2023).
- UNAM. 2018. Portal de Datos Abiertos, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Cd. Mx., México. <https://dgru.unam.mx> (consultado enero 2018).
- Vergara-Huerta, M. 2014. Diatomeas como indicadores de impacto antropogénico y variabilidad climática en el lago la “alberca” en Tacámbaro Michoacán. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores, Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 37 pp.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87(3): 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>



Apéndice: Listado florístico de La Alberca, municipio Tacámbaro, Michoacán, México. Abreviaturas: Tipo de vegetación: BP (bosque de *Pinus*), BPQ (bosque de *Pinus-Quercus*), BTC (bosque tropical caducifolio), BTS (bosque tropical subcaducifolio). Colectores: C (Guadalupe Cornejo Tenorio), I (Guillermo Ibarra Manríquez), R (Fernanda Ramírez Ramos), * (endémicas de México), ** (endémicas de Michoacán), + (especies exóticas o cultivadas).

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
HELECHOS Y LICOFITAS			
LYCOPODIOPSIDA			
SELAGINELLACEAE			
<i>Selaginella hoffmannii</i> Hieron.	Hierba	BTC	C 5885, 5902
POLYPODIOPSIDA			
ANEMIAEAE			
<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.	Hierba	BPQ, BTC	R 46, 114
BLECHNACEAE			
<i>Blechnum appendiculatum</i> Willd.	Hierba	BPQ, BTC	C 4733
<i>B. occidentale</i> L.	Hierba	BTC	C 5130
DENNSTAEDTIACEAE			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Hierba	BPQ	R 207
DRYOPTERIDACEAE			
* <i>Dryopteris rossii</i> C. Chr.	Hierba	BPQ, BTC	C 4836, R 204
POLYPODIACEAE			
* <i>Phlebodium areolatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Sm.	Hierba	BPQ, BTC	C 4817
<i>Polypodium colpodes</i> Kunze	Hierba	BPQ	R 11
PTERIDACEAE			
<i>Adiantum braunii</i> Mett. ex Kuhn	Hierba	BPQ, BTC	C 4820
<i>A. concinnum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Hierba	BPQ, BTC	C 4837
<i>A. patens</i> Willd.	Hierba	BPQ, BTC	C 4884
* <i>A. shepherdii</i> Hook.	Hierba	BPQ, BTC	C 4819, R 45
<i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E. Fourn.	Hierba	BP, BTC	C 5898
<i>Gaga chaerophylla</i> (M. Martens & Galeotti) F.W. Li & Windham	Hierba	BPQ, BTC	C 4838
<i>G. cuneata</i> (Kaulf. ex Link) F.W. Li & Windham	Hierba	BPQ, BTC	C 4821a
<i>G. kaulfussii</i> (Kunze) F.W. Li & Windham	Hierba	BPQ	C 4803
THELYPTERIDACEAE			
* <i>Thelypteris albicaulis</i> (Fée) A.R. Sm.	Hierba	BTS	I 7044
GIMNOSPERMAS			
PINOPSIDA			
PINACEAE			
<i>Pinus devoniana</i> Lindl.	Árbol	BPQ	C 5120a
<i>P. leiophylla</i> Schiede ex Schldt. & Cham.	Árbol	BPQ	R 389



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
ANGIOSPERMAS			
MAGNÓLIDAS			
ANNONACEAE			
+ <i>Annona cherimola</i> Mill.	Árbol	BTS	I 7030
* <i>A. longiflora</i> S. Watson	Árbol	BPQ, BTC	C 4788, 4801
<i>A. reticulata</i> L.	Árbol	BTC	C 4887
ARISTOLOCHIACEAE			
* <i>Aristolochia flexuosa</i> Duch.	Hierba	BPQ, BTC	C 4768, 4871
* <i>A. glossa</i> Pfeifer	Hierba	BPQ	C 4794
LAURACEAE			
+ <i>Persea americana</i> Mill.	Árbol	BTS	I 7014
PIPERACEAE			
<i>Peperomia bracteata</i> A.W. Hill	Hierba	BPQ, BTC	C 4824, R 47
<i>P. lanceolatopeltata</i> C. DC.	Epífita	BPQ, BTC, BTS	C 4849, R 55
<i>Piper aduncum</i> L.	Árbol	BPQ	R 370
<i>P. auritum</i> Kunth	Hierba	BPQ, BTC	C 4730
<i>P. hispidum</i> Sw.	Arbusto	BPQ, BTC, BTS	C 4758, 5023
<i>P. umbellatum</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	C 4729, 5024
MONOCOTILEDÓNEAS			
ALSTROEMERIACEAE			
<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Hierba	BPQ, BTC	C 4867, R 24
AMARYLLIDACEAE			
<i>Zephyranthes brevipes</i> Standl.	Hierba	BPQ	C 4802
ARACEAE			
* <i>Arisaema macrospatum</i> Benth.	Hierba	BPQ, BTC	C 4798, I 7034
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Hierba	BPQ, BTC	I 7077
ASPARAGACEAE			
* <i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck	Hierba	BTC	C 5028
* <i>Bessera elegans</i> Schult. f.	Hierba	BPQ, BTC	C 4821
* <i>Echeandia imbricata</i> Cruden	Hierba	BTC	C 5919
* <i>E. paniculata</i> Rose	Hierba	BPQ, BTC	C 4848, R 3
* <i>Manfreda hauniensis</i> (J.B. Petersen) Verh.-Will.	Hierba	BPQ, BTC	R 159
* <i>M. singuliflora</i> (S. Watson) Rose	Hierba	BPQ, BTC	C 4826, I 7062
<i>Nolina</i> sp. nov.	Árbol	BPQ, BTC	C 5060
* <i>Prochnyanthes mexicana</i> (Zucc.) Rose	Hierba	BPQ, BTC	I 7284
BROMELIACEAE			
<i>Bromelia karatas</i> L.	Hierba	BTC	C 5661, 5867
* <i>Pitcairnia vallisletana</i> La Llave & Lex.	Hierba	BPQ	I 7027



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Tillandsia capitata</i> Griseb.	Epífita	BPQ	C 5707
* <i>T. glabrior</i> (L.B. Sm.) López-Ferr., Espejo & I. Ramírez	Epífita	BPQ	C 4791
* <i>T. hintoniana</i> L.B. Sm.	Epífita	BPQ	C 5667
<i>T. juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	Epífita	BPQ, BTC	C 5669
* <i>Viridantha atroviridipetala</i> (Matuda) Espejo	Epífita	BPQ, BTC	C 5668
COMMELINACEAE			
<i>Commelina dianthifolia</i> Delile	Hierba	BPQ, BTC	C 4882
<i>C. erecta</i> L.	Hierba	BPQ	C 4827, R 19
<i>C. leiocarpa</i> Benth.	Hierba	BPQ, BTC	C 4738, R 269
* <i>Tripogandra amplexans</i> Handlos	Hierba	BPQ	R 17, 57
<i>T. amplexicaulis</i> (Klotzsch ex C.B. Clarke) Woodson	Hierba	BPQ	R 14, 132
* <i>Thyrsanthemum floribundum</i> (M. Martens & Galeotti) Pichon	Hierba	BP	C 5864
CYPERACEAE			
<i>Carex humboldtiana</i> Steud.	Hierba	BPQ	R 191
<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Hierba	BPQ	R 122
DIOSCOREACEAE			
* <i>Dioscorea liebmannii</i> Uline	Hierba	BPQ, BTC	R 35, 148
* <i>D. sparsiflora</i> Hemsl.	Hierba	BPQ	R 16, 137
HYPOXIDACEAE			
<i>Hypoxis mexicana</i> Schult. & Schult. f.	Hierba	BPQ	R 379
IRIDACEAE			
<i>Nemastylis tenuis</i> (Herb.) Benth. & Hook. f. ex S. Watson	Hierba	BPQ, BTC	C 4854
* <i>Sisyrinchium toluicense</i> Peyr.	Hierba	BPQ	C 4805, R 185
<i>Tigridia meleagris</i> (Lindl.) G. Nicholson	Hierba	BPQ	C 4813, R 65
LILIACEAE			
<i>Calochortus cernuus</i> J.H. Painter	Hierba	BP, BPQ, BTC	R 32, 178
MUSACEAE			
+ <i>Musa × paradisiaca</i> L.	Hierba	BTS	C 5671
ORCHIDACEAE			
* <i>Bletia adenocarpa</i> Rchb. f.	Hierba	BP	C 5877
* <i>B. amabilis</i> C. Schweinf.	Hierba	BP	I 7287
* <i>B. coccinea</i> Lex.	Hierba	BP	C 5873
<i>B. jucunda</i> Linden & Rchb. f.	Hierba	BPQ, BTC	C 5058
* <i>B. macrithmochila</i> Greenm.	Hierba	BPQ, BTC	C 4810
* <i>B. punctata</i> Lex.	Hierba	BP	C 5876
<i>B. roezlii</i> Rchb. f.	Hierba	BPQ, BTC	C 5057, R 144
<i>Corallorrhiza</i> sp.	Hierba	BPQ	R 256
<i>Cypripedium irapeanum</i> Lex.	Hierba	BP	C 5870



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Habenaria novemfida</i> Lindl.	Hierba	BPQ, BTC	C 5019, 4878
* <i>Oncidium reflexum</i> Lindl.	Epífita	BTC	C 5053
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	Hierba	BTC	C 5945
POACEAE			
<i>Aristida schiedeana</i> Trin. & Rupr.	Hierba	BPQ	R 192
+ <i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	Hierba	BPQ	R 335
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	Hierba	BPQ	R 103
<i>B. repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr.	Hierba	BPQ, BTC	C 4893
<i>Cenchrus multiflorus</i> J. Presl	Hierba	BPQ	R 240
+ <i>C. purpureus</i> (Schumach.) Morrone	Hierba	BTC	C 5911
<i>Digitaria filiformis</i> (L.) Koeler var. <i>laeviglumis</i> (Fernald) Wipff	Hierba	BPQ	R 165
* <i>Hilaria ciliata</i> (Scribn.) Nash	Hierba	BPQ, BTC	C 4861
<i>Lasiacis nigra</i> Davidse	Hierba	BPQ, BTC	C 4872, R 149
<i>L. procerrima</i> (Hack.) Hitchc.	Hierba	BPQ, BTC	C 4863, R 154
+ <i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Hierba	BPQ, BTC	C 5108, R 337
+ <i>M. repens</i> (Willd.) Zizka	Hierba	BPQ	R 196
<i>Mnesithea granularis</i> (L.) de Koning & Sosef	Hierba	BPQ, BTC	R 99
<i>Muhlenbergia distans</i> Swallen	Hierba	BPQ	R 181
* <i>M. gigantea</i> (E. Fourn.) Hitchc.	Hierba	BPQ	R 271
<i>M. robusta</i> (E. Fourn.) Hitchc.	Hierba	BPQ	C 5106
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.	Hierba	BPQ, BTC	R 87
<i>Paspalum botterii</i> (E. Fourn.) Chase	Hierba	BTC	C 5904
<i>P. humboldtianum</i> Flüggé	Hierba	BPQ	R 180, 325
<i>P. notatum</i> Flüggé	Hierba	BTC	C 5903
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	Hierba	BPQ	R 190
<i>Tripsacum zopilotense</i> Hern.-Xol. & Randolph	Hierba	BPQ, BTC	R 26
<i>Tristachya avenacea</i> (J. Presl) Scribn. & Merr.	Hierba	BPQ	R 326
+ <i>Urochloa panicoides</i> P. Beauv.	Hierba	BPQ, BTC	R 301
* <i>Zeugites smilacifolius</i> Scribn.	Hierba	BPQ	I 7067
EUDICOTILEDÓNEAS			
ACANTHACEAE			
<i>Dyschoriste ovata</i> (Cav.) Kuntze	Hierba	BPQ, BTC	C 4823, R 179
* <i>Elytraria mexicana</i> Fryxell & S.D. Koch	Hierba	BPQ	R 346
<i>Henrya insulares</i> Nees	Hierba	BPQ	C 5129
* <i>Holographis peloria</i> (Leonard) T.F. Daniel	Hierba	BP	C 5862
<i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker	Hierba	BPQ	R 334
<i>Justicia spicigera</i> Schltldl.	Hierba	BTC	C 5659
<i>Ruellia hookeriana</i> (Nees) Hemsl.	Hierba	BTC	C 5901



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	Hierba	BPQ	R 356
AMARANTHACEAE			
<i>Gomphrena serrata</i> L.	Hierba	BPQ	R 128
<i>Iresine interrupta</i> Benth.	Hierba	BPQ, BTC	C 4757
ANACARDIACEAE			
+ <i>Mangifera indica</i> L.	Árbol	BTS	C 5133
<i>Rhus terebinthifolia</i> Schlttdl. & Cham.	Árbol	BPQ	C 4769, R 276
<i>Spondias purpurea</i> L.	Árbol	BPQ	I 7104, R 384
<i>Toxicodendron radicans</i> (L.) Kuntze	Liana	BTS	C 7035
APIACEAE			
* <i>Donnellsmithia mexicana</i> (B.L. Rob.) Mathias & Constance	Hierba	BPQ	R 167, 327
* <i>Eryngium longifolium</i> Cav.	Hierba	BPQ	C 4765, R 331
<i>Micropleura renifolia</i> Lag.	Hierba	BPQ, BTC	C 5866
* <i>Prionosciadium dissectum</i> J.M. Coult. & Rose	Hierba	BPQ	R 54
* <i>P. lilacinum</i> Mathias & Constance	Hierba	BTC	C 4814, 4857
* <i>P. nelsonii</i> J.M. Coult. & Rose	Hierba	BPQ	C 4800
<i>Spananthe paniculata</i> Jacq.	Hierba	BPQ	R 124
APOCYNACEAE			
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	C 4752, R 294
<i>A. elata</i> Benth.	Hierba	BPQ	C 5021
<i>A. jaliscana</i> B.L. Rob.	Hierba	BPQ	R 374
<i>A. similis</i> Hemsl.	Hierba	BPQ, BTC	C 4866, R 42
<i>Gonolobus erianthus</i> Decne.	Hierba	BP, BPQ	C 5900
* <i>G. jaliscensis</i> B.L. Rob. & Greenm.	Hierba	BPQ, BTC	C 4822
* <i>Mandevilla foliosa</i> (Müll. Arg.) Hemsl.	Hierba	BTC	C 5884
<i>M. hypoleuca</i> (Benth.) Pichon	Hierba	BPQ	R 381
<i>Pherotrichis villosa</i> (Schult.) Meisn.	Hierba	BP	C 5865
<i>Plumeria rubra</i> L.	Árbol	BPQ	C 7024
<i>Vailia anomala</i> (Brandege) W.D. Stevens	Hierba	BPQ, BTC	C 5665, 5918
ARALIACEAE			
<i>Aralia humilis</i> Cav.	Árbol	BPQ	R 75
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	Árbol	BPQ, BTS	C 4762, I 7017
ASTERACEAE			
<i>Acmella radicans</i> (Jacq.) R.K. Jansen	Hierba	BPQ, BTC	R 94, 350
<i>A. repens</i> (Walter) Rich.	Hierba	BPQ, BTC	R 361
* <i>Acourtia fruticosa</i> (Lex.) B.L. Turner	Hierba	BPQ	R 243
* <i>A. pringlei</i> (B.L. Rob. & Greenm.) Reveal & R.M. King	Hierba	BPQ	C 5099, R 244
* <i>A. wislizeni</i> (A. Gray) Reveal & R.M. King	Hierba	BPQ	C 4767



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
* <i>Ageratina choricephala</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Hierba	BPQ	R 290
* <i>Ageratina</i> sp.	Hierba	BPQ	R 168, 187
<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni	Hierba	BPQ, BTC	R 29, 202
* <i>Aldama michoacana</i> (B.L. Turner & F.G. Davies) E.E. Schill. & Panero	Hierba	BPQ, BTC	R 98
<i>Baccharis multiflora</i> Kunth	Arbusto	BPQ	R 257
<i>B. salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Arbusto	BTC	C 5125
<i>B. trinervis</i> Pers.	Arbusto	BTC	C 4806
<i>Bidens pilosa</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	I 7075, R 142
<i>B. squarrosa</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 217
<i>Brickellia oliganthes</i> (Less.) A. Gray	Hierba	BPQ	C 5100, R 324
<i>B. scoparia</i> (DC.) A. Gray	Hierba	BPQ	R 261, 266
<i>Carminatia recondita</i> McVaugh	Hierba	BPQ	R 218, 272
<i>Chromolaena collina</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	BPQ	R 289
<i>C. odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	Hierba	BPQ	R 274
* <i>Cirsium anartiolepis</i> Petr.	Hierba	BPQ	C 5066
<i>Cosmos crithmifolius</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 250, 254
<i>C. sulphureus</i> Cav.	Hierba	BPQ	C 5913, R 212
<i>Critonia hebebotrya</i> DC.	Árbol	BTS	C 5419
<i>C. quadrangularis</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Árbol	BTS	C 5135
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Hierba	BPQ, BTC	C 4839, I 7063
* <i>Dendroviiguiera puruana</i> (Paray) E.E. Schill. & Panero	Árbol	BTC	C 5906, I 7295
* <i>D. sphaerocephala</i> (DC.) E.E. Schill. & Panero	Árbol	BPQ	R 20
<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.	Hierba	BPQ	R 152
* <i>D. tagetiflora</i> Lag.	Hierba	BPQ	R 211, 281
<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Hierba	BPQ	R 238
<i>Erigeron pubescens</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 317
<i>Fleischmannia pycnocephala</i> (Less.) R.M. King & H. Rob.	Hierba	BPQ, BTC	C 4744
<i>Galeana pratensis</i> (Kunth) Rydb.	Hierba	BTC	C 4888, 5881
* <i>Galinsoga longipes</i> Canne-Hill.	Hierba	BPQ	R 188, 193
<i>G. parviflora</i> Cav.	Hierba	BPQ, BTC	R 97, 145
<i>G. quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Hierba	BPQ	R 174
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Hierba	BPQ	R 347
* <i>Guardiola mexicana</i> Bonpl.	Hierba	BPQ, BTC	R 49, 208, 277
<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav.	Hierba	BPQ, BTC	R 33
<i>Hymenostephium cordatum</i> (Hook. & Arn.) S.F. Blake	Arbusto	BPQ, BTC	C 4864, R 302
<i>H. tenuis</i> (A.Gray) E.E.Schill. & Panero	Hierba	BPQ	C 5914, R 284
* <i>Iostephane heterophylla</i> (Cav.) Benth.	Hierba	BPQ	C 5017



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Hierba	BPQ	R 141
<i>Lagascea helianthifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	C 4763, R 233
* <i>Lasianthaea crocea</i> (A. Gray) K.M. Becker	Hierba	BPQ	R 126, 222
<i>L. fruticosa</i> (L.) K.M. Becker	Hierba	BPQ	I 7064
* <i>L. helianthoides</i> Zucc. ex DC.	Hierba	BPQ	R 71, 151
<i>Melampodium americanum</i> L.	Hierba	BTC	C 4885
<i>Milleria quinqueflora</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	R 91, 130
* <i>Montanoa bipinnatifida</i> (Kunth) K. Koch	Arbusto	BPQ	R 309
* <i>M. karwinskii</i> DC.	Arbusto	BPQ, BTC	R 89, 224
* <i>Otopappus epaleaceus</i> Hemsl.	Liana	BPQ, BTC	R 90, 116
* <i>Perymenium mendezii</i> DC. var. <i>verbesinoides</i> (DC.) J.J. Fay	Arbusto	BPQ, BTC	R 48, 175
<i>Perityle microglossa</i> Benth.	Hierba	BPQ	R 164
<i>Piptothrix areolaris</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto	BPQ	R 198
* <i>Porophyllum viridiflorum</i> (Kunth) DC.	Hierba	BPQ, BTC	C 4743, 5105
* <i>Psacalium holwayanum</i> (B.L. Rob.) Rydb.	Hierba	BPQ	R 158
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Juss. ex Aubl.) C.F. Baker	Hierba	BPQ, BTC	C 4760
<i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. var. <i>sylvicola</i> (McVaugh) Hinojosa & Villaseñor	Hierba	BTC	C 5915
* <i>P. chartaceum</i> (Greenm.) Anderb.	Hierba	BPQ	C 5102
* <i>Roldana mexicana</i> (McVaugh) H. Rob. & Brettell	Hierba	BPQ	R 333
* <i>Salmea oligocephala</i> Hemsl.	Hierba	BPQ	R 68, 170
<i>Stevia caracasana</i> DC.	Hierba	BPQ	R 363
* <i>S. micradenia</i> B.L. Rob.	Hierba	BPQ	R 260, 313
* <i>S. monardifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 183, 340
<i>S. ovata</i> Willd.	Hierba	BPQ	R 291, 292
<i>S. serrata</i> Cav.	Hierba	BPQ	R 209, 265
<i>Tagetes erecta</i> L.	Hierba	BPQ	R 66, 245
<i>T. filifolia</i> Lag.	Hierba	BPQ	R 125
* <i>T. stenophylla</i> B.L. Rob.	Hierba	BPQ	C 5107, R 267
* <i>Trixis michuacana</i> Lex.	Hierba	BPQ	C 5103, R 308
* <i>Verbesina fastigiata</i> B.L. Rob. & Greenm.	Arbusto	BTC	R 386
* <i>V. pietatis</i> McVaugh	Arbusto	BPQ	R 263
* <i>V. tetraptera</i> (Ortega) A. Gray	Hierba	BPQ	R 111
<i>Vernonanthura cordata</i> (Kunth) H. Rob.	Arbusto	BPQ	R 367
* <i>Vernonia liatroides</i> DC.	Hierba	BPQ	R 268, 310
<i>V. patens</i> (Kunth) H. Rob.	Arbusto	BPQ, BTC	C 4759
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	Hierba	BPQ	C 5921
<i>Zinnia americana</i> (Mill.) Olorode & A.M. Torres	Hierba	BPQ, BTC	C 4862, R 143



Apéndice:

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
BEGONIACEAE			
* <i>Begonia balmisiana</i> Balmis	Hierba	BPQ	C 4825
* <i>B. extranea</i> L.B. Sm. & B.G. Schub.	Hierba	BP, BTS	C 5861, I 7046
<i>B. gracilis</i> Kunth	Hierba	BP, BPQ, BTC	C 4851, R 203
BETULACEAE			
<i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K. Koch	Árbol	BP, BTS	C 4731, R 232
BIGNONIACEAE			
+ <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Árbol	BTC	I 7266
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Árbol	BPQ, BTC	R 161
BORAGINACEAE			
<i>Lithospermum exsertum</i> (D. Don) J.I. Cohen	Hierba	BP, BPQ	C 5863, R 30
<i>Tournefortia mutabilis</i> Vent.	Hierba	BTC	C 5660
BURSERACEAE			
* <i>Bursera ariensis</i> (Kunth) McVaugh & Rzed.	Árbol	BPQ	R 375
<i>B. bipinnata</i> (DC.) Engl.	Árbol	BPQ	C 4796, R 376
* <i>B. grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Árbol	BTS	I 7026
* <i>B. roseana</i> Rzed., Calderón & Medina	Árbol	BPQ, BTC	C 4748, I 7263
CAMPANULACEAE			
* <i>Calcaratolobelia tenella</i> (Turcz.) Wilbur	Hierba	BPQ	R 318
<i>Diastatea micrantha</i> (Kunth) McVaugh	Hierba	BPQ, BTC	R 299
<i>D. tenera</i> (A. Gray) McVaugh	Hierba	BPQ	R 286, 316
<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth	Hierba	BPQ, BTC	C 4739, 5098
CANNABACEAE			
<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) J.-F. Leroy	Árbol	BTS	C 4815
CAPRIFOLIACEAE			
<i>Valeriana urticifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 200
<i>Valeriana</i> sp.	Hierba	BP	C 5860
CONVOLVULACEAE			
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	Hierba	BPQ	R 314
* <i>Ipomoea bracteata</i> Cav.	Liana	BTC	C 5123
* <i>I. cuprinacoma</i> E. Carranza & J.A. McDonald	Liana	BTC	C 4845
* <i>I. laeta</i> A. Gray	Hierba	BPQ, BTC	C 4844, I 7068
<i>I. murucoides</i> Roem. & Schult.	Árbol	BPQ	R 234
<i>I. nil</i> (L.) Roth	Hierba	BPQ	R 146
<i>I. purpurea</i> (L.) Roth	Hierba	BTS	R 4
<i>I. suffulta</i> G. Don	Hierba	BPQ, BTC	C 4843, R 270
* <i>I. tacambarensis</i> E. Carranza	Hierba	BPQ	C 5018, I 7292



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>I. tricolor</i> Cav.	Hierba	BTC	I 7296
CORDIACEAE			
<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Arbusto	BPQ, BTC, BTS	C 4773, R 295
CRASSULACEAE			
<i>Echeveria grisea</i> E. Walther	Epífita	BTC	C 5064, 5907
CUCURBITACEAE			
<i>Echinopepon wrightii</i> (A. Gray) S. Watson	Hierba	BPQ	R 241
<i>Polyclathra cucumerina</i> Bertol.	Hierba	BPQ	R 5
EBENACEAE			
+ <i>Diospyros nigra</i> Blanco	Árbol	BTC	C 5658
ERICACEAE			
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	Árbol	BPQ	I 7269
EUPHORBIACEAE			
* <i>Acalypha cincta</i> Müll. Arg.	Hierba	BPQ, BTC	R 10, 153, 226
<i>A. phleoides</i> Cav.	Hierba	BPQ, BTC	C 4804, 4833
<i>A. salvadorensis</i> Standl.	Hierba	BPQ, BTC	C 4740
<i>Euphorbia cyathophora</i> Murray	Hierba	BPQ, BTC	R 38, 127
<i>E. heterophylla</i> L.	Hierba	BPQ	R 101, 133
<i>E. indivisa</i> (Engelm.) Tidestr.	Hierba	BPQ	R 61, 348
<i>E. ocymoidea</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	R 88, 147
<i>E. schiedeana</i> (Klotzsch & Garcke) Mayfield ex C. Nelson	Hierba	BPQ	R 44
+ <i>Ricinus communis</i> L.	Hierba	BTS	R 373
<i>Stillingia zelayensis</i> (Kunth) Müll. Arg.	Hierba	BPQ	R 166
FABACEAE			
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Arbusto	BPQ	I 7066, R 67
* <i>A. tequilana</i> (S. Watson) Britton & Rose var. <i>tequilana</i>	Arbusto	BPQ	R 136, 307
* <i>Aeschynomene petraea</i> B.L. Rob.	Hierba	BPQ	C 4772, 5101
* <i>Amicia zygomeris</i> DC.	Hierba	BPQ, BTC	C 4874, R 12
<i>Brongniartia inconstans</i> S. Watson	Arbusto	BPQ	I 7040, R 43
<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Hér.) Benth	Hierba	BPQ	R 173
<i>Canavalia villosa</i> Benth.	Liana	BPQ	R 21, 235
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Hierba	BPQ	R 104
<i>C. rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Hierba	BPQ	R 201
<i>Cologania angustifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 382
<i>C. broussonetii</i> (Balb.) DC.	Hierba	BPQ	R 118, 140
<i>C. procumbens</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 383
<i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin	Arbusto	BPQ	R 112
<i>Crotalaria micans</i> Link	Hierba	BP, BPQ, BTC	C 5878, R 100



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>C. pumila</i> L.	Hierba	BPQ	R 119
<i>C. quercetorum</i> Brandege	Hierba	BPQ	R 251
<i>C. sagittalis</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	R 56, 85
* <i>Dalea dipsacea</i> Barneby	Hierba	BPQ	R 62
<i>D. foliolosa</i> (Aiton) Barneby	Hierba	BPQ, BTC	R 81
<i>D. leporina</i> (Aiton) Bullock	Hierba	BPQ, BTC	R 80
* <i>D. reclinata</i> (Cav.) Willd.	Hierba	BPQ	R 205, 258
<i>Desmodium angustifolium</i> (Kunth) DC.	Hierba	BPQ, BTC	R 83, 110
<i>D. aparines</i> (Link) DC.	Hierba	BPQ, BTC	R 300
* <i>D. cordistipulum</i> Hemsl.	Hierba	BPQ	R 179, 189
<i>D. distortum</i> (Aubl.) J.F. Macbr.	Hierba	BPQ, BTC	R 77
<i>D. hartwegianum</i> Hemsl.	Hierba	BPQ	R 253
<i>D. intortum</i> (Mill.) Urb.	Hierba	BPQ	R 60, 231
* <i>D. michoacanum</i> B.G. Schub. & McVaugh	Hierba	BPQ	R 329
<i>D. plicatum</i> Schldtl. & Cham.	Arbusto	BPQ	C 4774
<i>D. sericophyllum</i> Schldtl.	Hierba	BPQ	R 53
<i>D. skinneri</i> Benth. ex Hemsl.	Hierba	BPQ, BTC	C 4736, 4756
<i>D. strobilaceum</i> Schldtl.	Hierba	BPQ	R 195
<i>D. tortuosum</i> (Sw.) DC.	Hierba	BPQ, BTC	R 82
<i>Eriosema grandiflorum</i> (Schldtl. & Cham.) G. Don	Hierba	BPQ, BTC	C 5061
<i>E. pulchellum</i> (Kunth) G. Don	Hierba	BPQ	R 171, 246
* <i>Erythrina americana</i> Mill.	Árbol	BTC	I 7264
* <i>E. breviflora</i> D.C.	Árbol	BPQ	R 39
* <i>Eysenhardtia platycarpa</i> Pennell & Saff.	Árbol	BPQ, BTC	I 7042
* <i>E. punctata</i> Pennell	Arbusto	BPQ	R 215
* <i>Indigofera densiflora</i> M. Martens & Galeotti	Arbusto	BP, BPQ	C 5872, R 109
<i>Inga vera</i> Willd.	Árbol	BTS	I 7270
* <i>Leucaena macrophylla</i> Benth.	Árbol	BPQ	R 64
* <i>Lupinus barkeri</i> Lindl.	Hierba	BPQ	R 280
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Árbol	BPQ, BTC	I 7015
<i>L. divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Árbol	BTC, BTS	C 5111, I 7029
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	Hierba	BPQ	C 4771, R 227
* <i>Marina nutans</i> (Cav.) Barneby	Hierba	BPQ	C 4775, R 108
* <i>Mimosa affinis</i> B.L. Rob.	Hierba	BPQ	C 5896, R 150
<i>M. albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Hierba	BPQ, BTC	R 9, 216
<i>M. guatemalensis</i> (Hook. & Arn.) Benth.	Arbusto	BPQ, BTC	R 6
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Hierba	BPQ	R 1, 23
* <i>P. micranthus</i> Hook. & Arn.	Hierba	BPQ, BTC	R 50



Apéndice: Continuación.

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Piscidia grandifolia</i> (Donn. Sm.) I.M. Johnst. var. <i>glabrescens</i> Sandwith	Árbol	BPQ, BTC	C 4746, 4835
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Árbol	BTC	I 7262
<i>Rhynchosia precatoria</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) DC.	Liana	BPQ, BTC	R 264, 365
* <i>Tephrosia macrantha</i> B.L. Rob. & Greenm.	Arbusto	BP, BPQ	I 7285, R 74
* <i>T. mexicana</i> C.E. Wood	Hierba	BPQ	C 5062, R 322
<i>Vachellia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger	Árbol	BPQ	R 157, 364
<i>Zapoteca tetragona</i> (Willd.) H.M. Hern.	Hierba	BPQ, BTC	C 4753, R 13
<i>Zornia thymifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 199
FAGACEAE			
<i>Quercus acutifolia</i> Née	Árbol	BPQ	I 7065
<i>Q. magnoliifolia</i> Née	Árbol	BPQ	C 4786, R 385
GENTIANACEAE			
<i>Zeltnera quitensis</i> (Kunth) G. Mans.	Hierba	BPQ	R 287
GESNERIACEAE			
* <i>Achimenes patens</i> Benth.	Hierba	BPQ, BTC	C 4852, R 27
HERNANDIACEAE			
<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i> Domin	Árbol	BTC	I 7261
LAMIACEAE			
* <i>Asterohyptis stellulata</i> (Benth.) Epling	Arbusto	BPQ	R 223
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Hierba	BTS	R 362
<i>H. oblongifolia</i> Benth.	Hierba	BPQ, BTC	C 4741, R 319
<i>Salvia lavanduloides</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 213, 255
* <i>S. mexicana</i> L. var. <i>minor</i> Benth.	Hierba	BPQ, BTC	C 4892
<i>S. misella</i> Kunth	Hierba	BPQ, BTC	R 206, 285
<i>S. polystachia</i> Cav.	Hierba	BPQ, BTC	R 304
* <i>S. uruapana</i> Fernald	Hierba	BPQ, BTC	R 93, 225
* <i>Vitex mollis</i> Kunth	Árbol	BTC	C 4797
LENNOACEAE			
<i>Lennea madreporoides</i> Lex.	Parásita	BTC	C 5065
LOASACEAE			
<i>Klaprothia fasciculata</i> (C. Presl) Poston	Hierba	BPQ, BTC	R 92, 123
<i>Mentzelia aspera</i> L.	Hierba	BPQ	R 69
LOGANIACEAE			
* <i>Spigelia scabrella</i> Benth.	Hierba	BP	I 7286
LORANTHACEAE			
* <i>Psittacanthus palmeri</i> (S. Watson) Barlow & Wiens	Hemiparásita	BPQ	R 186
<i>P. schiedeana</i> (Schltdl. & Cham.) Blume	Hemiparásita	BPQ, BTC	R 160



Apéndice:

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Struthanthus interruptus</i> (Kunth) G. Don	Hemiparásita	BPQ, BTC, BTS	I 7023, 7043
LYTHRACEAE			
<i>Cuphea hookeriana</i> Walp.	Hierba	BPQ	R 184
<i>C. toluhana</i> Peyr.	Hierba	BPQ, BTC	R 34
<i>C. vesiculigera</i> R.C. Foster	Hierba	BTC	C 5882
<i>C. wrightii</i> A. Gray	Hierba	BPQ, BTC	C 4876
MALPIGHIACEAE			
* <i>Bunchosia palmeri</i> S. Watson	Árbol	BTC	C 5126
<i>Galphimia glauca</i> Cav.	Arbusto	BPQ, BTC	C 5916, R 359
* <i>Gaudichaudia diandra</i> Chodat	Hierba	BPQ, BTC	R 214, 303
* <i>Heteropterys cotinifolia</i> A. Juss.	Liana	BPQ, BTC	R 36, 219
MALVACEAE			
* <i>Byttneria atrata</i> Bullock	Arbusto	BPQ	I 7038
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árbol	BTC	C 5115
* <i>Heliocarpus pallidus</i> Rose	Árbol	BTC	I 7303
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Hierba	BPQ, BTC	C 4886, R 96
* <i>Kosteletzkyia tubiflora</i> (DC.) O. Blanchard & McVaugh	Arbusto	BPQ	R 52
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Hierba	BTC	C 4889
<i>Melochia nodiflora</i> Sw.	Hierba	BTC	C 5912
<i>M. pyramidata</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	C 4764, 5883
<i>Periptera punicea</i> (Lag.) DC.	Hierba	BPQ, BTC	R 105, 305
<i>Pseudabutilon ellipticum</i> (Schltdl.) Fryxell	Hierba	BPQ, BTS	C 5420, R 369
<i>Sida hyssopifolia</i> C. Presl	Arbusto	BPQ	R 342
* <i>S. monticola</i> Fryxell	Arbusto	BPQ, BTC	R 95
<i>S. rhombifolia</i> L.	Arbusto	BPQ	R 117
* <i>Triumfetta brevipes</i> S. Watson	Arbusto	BPQ	R 249
* <i>T. galeottiana</i> Turcz.	Arbusto	BPQ, BTC	R 59, 297
* <i>Waltheria fryxellii</i> J.G. Saunders	Hierba	BTC	C 4829
MELIACEAE			
<i>Cedrela dugesii</i> S. Watson	Árbol	BTC, BTS	I 7021
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Árbol	BTC	C 5067
<i>Trichilia hirta</i> L.	Árbol	BPQ, BTC	I 7012
MORACEAE			
<i>Dorstenia drakena</i> L.	Hierba	BPQ	I 7060, R 31
<i>Ficus maxima</i> Mill.	Árbol	BTS	I 7268
* <i>F. petiolaris</i> Kunth	Árbol	BPQ, BTC	C 5122, I 7011
<i>F. velutina</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Árbol	BTS	I 7020



Apéndice:

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
MYRTACEAE			
<i>Psidium guajava</i> L.	Árbol	BTC, BTS	I 7265
+ <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Árbol	BTS	I 7013, R 372
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira petenensis</i> (Lundell) Lundell	Árbol	BTC	I 7302
* <i>Mirabilis sanguinea</i> Heimerl var. <i>sanguinea</i>	Hierba	BPQ, BTC	C 4793, I 7033
OLEACEAE			
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Árbol	BPQ, BTS	R 259
ONAGRACEAE			
<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	Hierba	BPQ	R 328, 349
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Hierba	BPQ	C 4754
OPILACEAE			
<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.	Árbol	BTC	C 4858, I 7267
OROBANCHACEAE			
<i>Castilleja arvensis</i> Schlttdl. & Cham.	Hierba	BPQ	R 354
* <i>C. tenuifolia</i> M. Martens & Galeotti	Hierba	BPQ	C 5895
* <i>Lamourouxia rhinanthifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	C 5020, R 262
OXALIDACEAE			
<i>Oxalis alpina</i> (Rose) Rose ex R. Knuth	Hierba	BPQ, BTC, BTS	C 4807, I 7031
* <i>O. hernandezii</i> DC.	Hierba	BPQ	C 4799
<i>O. latifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	C 4809
PAPAVERACEAE			
<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	Árbol	BTC, BTS	C 4761, I 7076
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora jorullensis</i> Kunth	Liana	BPQ, BTC	C 4860, R 155
<i>P. porphyretica</i> Mast.	Liana	BPQ, BTC	C 4751, R 288
<i>P. suberosa</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	C 4880, I 7037
* <i>Turnera callosa</i> Urb.	Hierba	BPQ, BTC	C 4818, I 7041
<i>T. coerulea</i> DC.	Hierba	BPQ	C 5890
PETIVERIACEAE			
<i>Rivina humilis</i> L.	Hierba	BTS	C 4795, I 7032
PHYLLANTHACEAE			
* <i>Phyllanthus galeottianus</i> Baill.	Hierba	BPQ	R 172
PHYTOLACCACEAE			
<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Hierba	BPQ	R 306
PLANTAGINACEAE			
** <i>Russelia leptopoda</i> Lundell	Hierba	BPQ, BTC	C 4812, 5947
* <i>R. ternifolia</i> Kunth	Hierba	BPQ	R 275, 311



Apéndice:

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>Stemodia jorullensis</i> Kunth	Hierba	BPQ, BTC	R 25, 315
<i>S. macrantha</i> B.L. Rob.	Hierba	BPQ, BTC	C 4732, R 320
POLEMONIACEAE			
<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav.	Hierba	BTS	R 368
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G. Don	Hierba	BPQ, BTC	C 4745, R 273
<i>L. mexicana</i> (Lam.) Brand	Hierba	BPQ	C 4766, R 323
POLYGALACEAE			
* <i>Hebecarpa rivinifolia</i> (Kunth) J.R. Abbott & J.F.B. Pastore	Hierba	BPQ	C 5894
<i>Polygala glochidata</i> Kunth	Hierba	BP	C 5899
RANUNCULACEAE			
* <i>Clematis rhodocarpa</i> Rose	Liana	BPQ	R 242
<i>Thalictrum arsenii</i> B. Boivin	Hierba	BPQ, BTC	C 4816, I 7061
RHAMNACEAE			
<i>Frangula capreifolia</i> (Schltdl.) Grubov	Árbol	BTS	I 7036
* <i>F. hintonii</i> (M.C. Johnst. & L.A. Johnst.) A. Pool	Arbusto	BPQ	R 237
ROSACEAE			
* <i>Prunus zinggii</i> Standl.	Árbol	BPQ	I 7016, R 345
<i>Rubus sapidus</i> Schltdl.	Hierba	BPQ	C 5127
RUBIACEAE			
<i>Borreria ocymoides</i> (Burm. f.) DC.	Hierba	BPQ, BTC	R 134, 296
<i>Bouvardia laevis</i> M. Martens & Galeotti	Hierba	BPQ, BTC	C 4750, I 7039
+ <i>Coffea arabica</i> L.	Arbusto	BTS	I 7059
<i>Crusea longiflora</i> (Roem. & Schult.) W.R. Anderson	Hierba	BPQ	R 40, 230
<i>C. wrightii</i> A. Gray	Hierba	BPQ	R 58, 210
* <i>Hamelia xorullensis</i> Kunth	Árbol	BTS	C 5134, I 7289
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Hierba	BPQ, BTC	R 15, 78
<i>Randia capitata</i> DC.	Árbol	BPQ, BTC	C 4787, 5110
<i>Richardia scabra</i> L.	Hierba	BPQ	R 339
<i>Spermacoce confusa</i> Rendle	Hierba	BPQ, BTC	R 84
<i>S. ovalifolia</i> (M. Martens & Galeotti) Hemsl.	Hierba	BPQ, BTC	C 4875, R 351
RUTACEAE			
+ <i>Citrus aurantium</i> L.	Árbol	BTS	R 371
SALICACEAE			
<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Árbol	BTC, BTS	C 5417
SAPINDACEAE			
* <i>Thouinia villosa</i> DC.	Árbol	BPQ, BTC	C 4735, R 344
SCROPHULARIACEAE			
<i>Buddleja americana</i> L.	Arbusto	BPQ, BTC	C 4734, 5118



Apéndice:

Taxa	Forma de crecimiento	Tipo de vegetación	Número de colecta
<i>B. sessiliflora</i> Kunth	Arbusto	BPQ	R 343
SOLANACEAE			
<i>Cestrum tomentosum</i> L. f.	Árbol	BPQ, BTC	C 4742, 5109
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	Hierba	BPQ, BTC	C 4877
<i>Lycianthes acapulcensis</i> (Baill.) D'Arcy	Hierba	BP, BPQ, BTC	C 4834, R 7
<i>Physalis leptophylla</i> B.L. Rob. & Greenm.	Hierba	BPQ, BTC	C 4891
<i>P. microcarpa</i> Urb. & Ekman	Hierba	BP	C 5880
* <i>P. aff. pringlei</i> Greenm.	Hierba	BPQ	R 37, 120
<i>P. pruinosa</i> L.	Hierba	BPQ, BTC	C 4881
<i>Solanum aphyodendron</i> S. Knapp	Árbol	BTS	C 5418
<i>S. bulbocastanum</i> Dunal	Hierba	BPQ, BTC	C 4841
<i>S. candidum</i> Lindl.	Hierba	BPQ	R 378
<i>S. ferrugineum</i> Jacq.	Arbusto	BPQ, BTC	C 4830, R 366
* <i>S. grayi</i> Rose	Hierba	BPQ, BTC	C 4883
* <i>S. lignescens</i> Fernald	Hierba	BPQ, BTC	C 4890
<i>S. nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hierba	BPQ	R 177
<i>S. aff. torvum</i> Sw.	Árbol	BPQ	C 5128
URTICACEAE			
* <i>Myriocarpa cordifolia</i> Liebm.	Árbol	BTS	C 4785, I 7022
VERBENACEAE			
<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	BPQ, BTC	C 4808, R 115
* <i>L. langlassei</i> Moldenke	Arbusto	BPQ, BTC	C 4828, R 129
<i>Lippia umbellata</i> Cav.	Árbol	BPQ, BTC	C 4747, 5116
<i>Priva aspera</i> Kunth	Hierba	BPQ, BTC	C 4832, R 22
VIOLACEAE			
<i>Hybanthus attenuatus</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Schulze-Menz	Hierba	BPQ, BTC	C 4855
VITACEAE			
<i>Cissus tiliacea</i> Kunth	Hierba	BPQ, BTC	C 4853, R 106
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Schult.	Liana	BPQ, BTC	C 5664

