

RIQUEZA, ENDEMISMO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA FLORA VASCULAR DEL MUNICIPIO DE MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

GUADALUPE CORNEJO-TENORIO Y GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ*

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán, México.

*Autor para la correspondencia: gibarra@ies.unam.mx

Resumen

Antecedentes: Morelia es el municipio de Michoacán mejor conocido florísticamente, debido a diversos trabajos florísticos y taxonómicos, así como a un alto número de especímenes de herbario. Sin embargo, es necesario integrar y actualizar esta información.

Pregunta: ¿Cuál es la riqueza, endemismo y distribución geográfica de la flora vascular del municipio de Morelia?

Especies estudiadas: Plantas vasculares.

Sitio de estudio y fechas: Municipio de Morelia; 2007-2024.

Métodos: Se elaboró una lista florística a partir de recolectar muestras botánicas, la consulta de ejemplares de herbario, la revisión de bases de datos y de literatura florístico-taxonomía.

Resultados: Se enlistan 168 familias, 731 géneros, 1,867 especies y 113 taxa infraespecíficos de plantas vasculares. La mayor riqueza se registró en Asteraceae (321 especies), Poaceae (186) y Fabaceae (126), así como en los géneros *Salvia* (33), *Euphorbia* (30) y *Muhlenbergia* (27). Las hierbas fueron la forma de crecimiento más importante (80.6 %). La vegetación secundaria y los bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus* destacan por su riqueza florística. El 35.7 % de los taxa son endémicos de México y el 23.4 % de las especies están clasificadas en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059 y la Lista Roja de la IUCN.

Conclusiones: Morelia alberga casi una tercera parte de la riqueza florística de Michoacán. La mayoría de las especies son nativas (93.5 %). Se espera que la información contenida en este trabajo contribuya al desarrollo de estudios biológicos y socioambientales realizados en el municipio y apoye la conservación de su flora.

Palabras clave: Endemismo, especies en riesgo, formas de crecimiento, rangos de elevación, tipos de vegetación.

Abstract

Background: Morelia is the most well-known municipality in Michoacán concerning its flora, due to various floristic and taxonomic studies as well as a large number of herbarium specimens. However, this information should be integrated and updated to facilitate its consultation for different purposes.

Questions: What is the richness, endemism and geographic distribution of the vascular flora of the municipality of Morelia?

Studied species: Vascular plants.

Study site and dates: Municipality of Morelia; 2007-2024.

Methods: A floristic list was compiled based on fieldwork, consultation of herbarium specimens, and review of databases and floristic-taxonomic literature.

Results: A total of 168 families, 731 genera, 1,867 species, and 113 infraspecific taxa of vascular plants were recorded. The highest richness was found in Asteraceae (321 species), Poaceae (186), and Fabaceae (126), as well as in the genera *Salvia* (33), *Muhlenbergia* (27), and *Euphorbia* (30). Herbaceous plants were the most prevalent growth form (80.6 %). Secondary vegetation, oak (*Quercus*) and pine-oak (*Pinus-Quercus*) forests are highlighted for their floristic richness. Around 36 % of the taxa are endemic to Mexico and 23.4 % are classified in some risk category, according to NOM-059 and the IUCN Red List.

Conclusions: The municipality of Morelia registers almost a third of Michoacán's floristic richness. The majority of species are native (93.5 %). We hoped that the information contained in this work would contribute to the development of biological and socio-environmental studies carried out in the municipality and support the conservation of its flora.

Keywords: Elevation range, endemism, growth forms, species at risk, vegetation types.

Michoacán es uno de los estados con mayor riqueza de plantas vasculares en México, ya que ocupa la séptima posición con 6,458 especies (Villaseñor & Ortiz 2025), con el 40 % que restringen su distribución al país (Villaseñor 2016) y 172 endémicas del estado (Rzedowski 2020). Al interior de la entidad se han detectado cuatro zonas de alta riqueza florística, una de las cuales es el municipio de Morelia (Rzedowski 2004, Cué-Bär *et al.* 2006).

El conocimiento florístico de una zona es el resultado, principalmente, del trabajo botánico previo y la exploración de su territorio. En el caso de Morelia, cuenta con expediciones botánicas históricas realizadas por diversos naturalistas desde el siglo XVI (ver lo descrito al respecto por Madrigal-Sánchez & Guridi Gómez 2002, Gómez Peralta 2012). Entre los naturalistas más importantes que aportaron al conocimiento de la flora del municipio se encuentra Juan José Martínez de Lexarza, quien junto con Pablo de la Llave, publicaron la obra *Novorum vegetabilium descriptiones* (1824-1825), la cual consta de dos fascículos y en el segundo de estos (*Orchidianum Opusculum*), describen 50 especies de orquídeas michoacanas, el cual es considerado, prácticamente, una orquideoflora de los alrededores de Morelia, pues más del 75 % procede de localidades cercanas a la ciudad de Valladolid, hoy Morelia. Infortunadamente, nunca se encontró la obra iconográfica, así como la mayoría de los ejemplares herborizados (Hagsater *et al.* 2005, Sánchez Díaz & Chávez Carbajal 2012). Entre 1906 y 1914, los personajes que más contribuyeron a la recolección de ejemplares botánicos en los alrededores de Morelia fueron el religioso y botánico francés Gustav Arsène Brouard (1867-1938), así como el médico y naturalista Manuel Martínez Solórzano (1862-1924), fundador del Herbario del Museo Michoacano (Rzedowski 1997).

Posteriormente, en 1973, se establece en Morelia la Escuela de Biología, ahora Facultad de Biología, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el herbario de dicha facultad (EBUM, de acuerdo con Thiers 2024). En 1977, la colección de plantas depositadas en el Herbario del Museo Michoacano pasó a formar parte del EBUM, acervo que contiene ejemplares históricos, principalmente de G. Arsène y de M. Martínez Solórzano (Gómez Peralta 2012).

Morelia ha sido el municipio más explorado de Michoacán, ya que, de acuerdo con los registros del Herbario Nacional (MEXU) (Portal de Datos Abiertos 2023), se encuentra en el sexto lugar entre los municipios con mayor número de colectas a nivel nacional. Este acervo se debe, en parte, a los diversos estudios florísticos que se han elaborado en Morelia y zonas adyacentes (Oseguera Figueroa 1987, García López 1990, Huerta Badillo 1990, Ávila Díaz 1992, Medina García & Rodríguez Jiménez 1993, Villanueva Villanueva 1999, Madrigal-Sánchez & Guridi Gómez 2002, Chávez & Guevara-Féfer 2003, Suárez Soria 2012, Cornejo-Tenorio *et al.* 2013, Mirón Monterrosas 2018, Contreras León & Silva Sáenz 2020).

Mención aparte requiere el proyecto de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, que abarca los estados de Guanajuato, Querétaro y la parte norte de Michoacán, el cual ha sido muy importante para la exploración y el conocimiento florístico de Morelia (Rzedowski 1997). Desde 1991 hasta la fecha, se han publicado 246 tratamientos taxonómicos, en forma de fascículos, denominados ordinarios y 38 fascículos complementarios (<https://libros.inecol.mx/index.php/FB>) que incluyen estudios florísticos regionales, tales como el listado florístico del estado de Michoacán (Espinosa Garduño & Rodríguez Jiménez 1995, 1996, Rodríguez Jiménez & Espinosa Gaduño 1995, 1996a, 1996b). A través del conteo de especies contenidas en esos trabajos, se obtuvo un total de 1,778 taxa registrados para el municipio de Morelia.

A pesar del número de estudios florísticos y taxonómicos indicados previamente, así como el gran acervo de material botánico depositado en distintos herbarios (*e.g.*, EBUM, IEB, MEXU), no se cuenta con una lista actualizada y sintética de la flora de Morelia. La importancia de los inventarios florísticos no ha perdido vigencia (Villaseñor & Meave 2022), ya que contribuyen de manera sustancial en documentar la riqueza florística a nivel local, regional, estatal o nacional (Villaseñor 2016, Steinmann 2002, Gudiño-Cano *et al.* 2025), así como a precisar el conocimiento de la distribución geográfica de los taxa y detectar con mayor certeza su endemidad (Pío-León *et al.* 2023, Ruiz-Gómez *et al.* 2025). Por lo tanto, los objetivos del presente estudio son: (1) elaborar una lista florística de las plantas vasculares del municipio de Morelia, que incluya información sobre su forma biológica y hábitat de cada especie, (2) integrar y analizar en qué tipos de vegetación e intervalos de elevación se han recolectado u

observado las especies, así como su distribución geográfica, y (3) registrar cuántas y cuáles especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo.

Materiales y métodos

Zona de estudio. El municipio de Morelia se localiza al norte del estado de Michoacán, entre los 19° 27' 06" y 19° 50' 12" N y los 101° 01' 43" y 101° 30' 32" O (Figura 1), con una superficie de 1,199 km². El área de estudio colinda con 14 municipios, incluye 14 tenencias y la ciudad de Morelia, capital del estado. Presenta un gradiente de elevación entre 1,540 y 3,080 m (INEGI 2010). Con base en Cabrera-González *et al.* (1999), las unidades geomorfológicas predominantes son las colinas, los lomeríos altos y las rampas de piedemonte (81 %), seguidas por las planicies y lomeríos bajos (13 %) y las montañas (6 %). Las elevaciones más importantes son los cerros El Águila (3,080 m), Tetillas del Quinceo (2,760 m), Sanambo (2,740 m), Quinceo (2,740 m), El Melón (2,640 m), Pico Azul (2,600 m) y Cerro Verde (2,600 m). Alrededor del 98 % de la superficie del municipio forma parte de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico y subprovincias Neovolcánica Tarasca, Sierras y Bajíos Michoacanos y Mil Cumbres, y cerca del 2 % corresponde a la provincia Sierra Madre del Sur, subprovincia Depresión del Balsas (INEGI 2010, Bollo Manent *et al.* 2019).

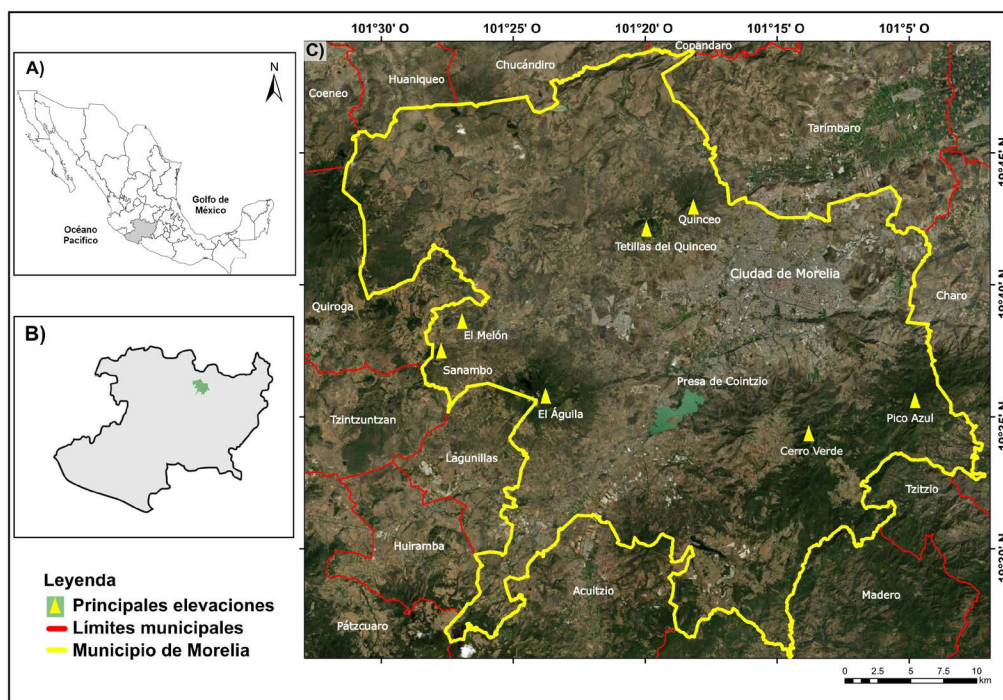


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio. A) Localización del estado de Michoacán (área en color gris) en México, B) Ubicación del municipio de Morelia (área en color verde) en Michoacán. C) Municipio de Morelia.

Su relieve es de origen volcánico o ígneo extrusivo, y una mínima porción es sedimentario continental. Las rocas varían en composición, desde ácidas (ignimbritas), intermedias (andesitas), hasta básicas (basaltos) y sedimentarias de origen lacustre, con edades que datan del periodo Plioceno-Cuaternario, Neógeno y Cuaternario (Cabrera-González *et al.* 1999, INEGI 2010). Los suelos presentes son acrisoles, andosoles, leptosoles, luvisoles, phaeozems, planosoles, vertisoles y pequeñas áreas de cambisoles, gleysoles, regosoles y rankers (Cabrera González 2004).

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (2004) y con base en las estaciones meteorológicas ubicadas en el municipio o en sus alrededores, el clima es templado subhúmedo (Cw),

con lluvias en verano y poca oscilación térmica (CONAGUA 2023). En promedio, la temperatura anual es de 17.4 °C, la mínima de 8.8 °C y la máxima de 26 °C y la precipitación anual oscila entre 649.2 y 1,088 mm (CONAGUA 2023). El municipio pertenece a las Regiones Hidrológicas Lerma-Santiago (93 %) y Balsas (7 %) (INEGI 2010).

El uso de suelo y vegetación de Morelia corresponde a bosque (33.6 %), pastizal (13 %), selva (9.7 %) y agricultura (30.5 %), con el remanente de la superficie ocupada por infraestructura urbana (9.5 %), cuerpos de agua (0.7 %) y un 3 % sin adscribirse a ninguna de las categorías descritas previamente (INEGI 2010). Los tipos de vegetación son: bosque de *Abies*, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, pastizal, plantación de *Eucalyptus*, bosque de galería, vegetación acuática y subacuática y vegetación secundaria (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 1987, Medina García & Rodríguez Jiménez 1993, Cabrera-González *et al.* 1999, Madrigal-Sánchez & Guridi Gómez 2002, Zacarias-Eslava *et al.* 2011, Cornejo-Tenorio *et al.* 2013).

Recolección de muestras botánicas y compilación de información. La lista florística está conformada por especies recolectadas por los autores, especímenes de herbario de otros colectores, registros presentes en la literatura, siempre y cuando estuvieran respaldados por ejemplares de herbario y, en menor medida, por registros fotográficos. La recolección de especímenes botánicos se realizó de forma intermitente entre 2007 y 2024. Dependiendo de la disponibilidad de individuos por especie, se recolectaron de uno a siete duplicados, los cuales se procesaron según las técnicas de herborización recomendadas por Sánchez-González & González Ledesma (2007). Los ejemplares se depositaron en los herbarios del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU) y en el Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A. C. (IEB), y los duplicados restantes se donaron a MEXU para su intercambio con otros herbarios del país y del extranjero (*e.g.*, MO, Missouri Botanical Garden, Estados Unidos de América). Para complementar la lista florística se revisaron los trabajos florísticos que se han llevado a cabo en el área de estudio (Tabla 1), todos los fascículos de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (*e.g.*, Rzedowski & Calderón de Rzedowski 2005, Carranza 2007, Rzedowski *et al.* 2011, González-Elizondo & González-Elizondo 2014) y revisiones de la sistemática de los taxa (*e.g.*, Hsieh *et al.* 2022, Robinson *et al.* 2023). Además, se compilaron 12,000 registros de ejemplares depositados en los herbarios IEB y MEXU (Thiers 2024), este último a través de los registros digitalizados en el Portal de Datos Abiertos de la Universidad Nacional Autónoma de México (datosabiertos.unam.mx). En algunos casos y de forma excepcional, cuando no se contó con material herborizado, se incluyeron registros fotográficos de la plataforma de ciencia ciudadana iNaturalistMX (mexico.inaturalist.org), observaciones cuya identificación fue confirmada por los autores de este estudio. La exhaustiva revisión de varias fuentes de información permitió obtener datos adicionales sobre los tipos de vegetación y elevación donde se han recolectado u observado las especies.

Identificación botánica. Se utilizaron los fascículos de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, la Flora Fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski & Rzedowski 2001), la Flora Novo-Galiciana (McVaugh 1983, 1984, 1985, 1987, 1989, 1993, 2001) y las pteridofitas de México (Mickel & Smith 2004). En el caso de las especies que han sido escasamente recolectadas, fueron revisadas directamente en el herbario IEB o EBUM, con la finalidad de descartar identificaciones erróneas, y se cotejaron con las fotografías digitales de los ejemplares tipo albergadas en el sitio Global Plants (JSTOR 2024). Algunos taxa fueron determinados o corroborados por taxónomos especialistas (ver sección de agradecimientos).

Forma biológica, hábitat y hábito nutricional. Tomando en cuenta lo comentado en este tópico por Frías-Castro *et al.* (2013), las especies se clasificaron en distintas categorías con base, principalmente, en la terminología de Moreno (1984): i) forma biológica, la cual puede encontrarse también citada en la literatura como forma de crecimiento o hábito (árbol, arbusto, hierba y liana), ii) hábitat (acuática, epífita, rupícola, subacuática y terrestre) y iii) hábito nutricional (autótrofo, hemiparásito, micoheterótrofo y holoparásito).

Tipo de vegetación y elevación. Se consideraron los siguientes tipos de vegetación o comunidades vegetales: bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, pastizal, plantación (las especies arbóreas registradas en esta categoría incluyen *Cassuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Hesperocyparis lusitanica* y/o *Pinus devoniana*), vegetación acuática y semiacuática, así como vegetación secundaria (e.g., áreas cercanas a poblaciones y zonas desmontadas, orilla de caminos, campos de cultivo). Las especies que en diversas fuentes bibliográficas se indican como presentes en el matorral subtropical, se incluyeron en el bosque tropical caducifolio. De la misma forma, las que se señalaban en vegetación riparia o bosque de galería se incorporaron a la vegetación acuática y subacuática, tomando en cuenta lo sugerido por Rzedowski (1978). No se incluyó el bosque de *Abies*, ya que a pesar de que ha sido citado dentro de los límites municipales no se encuentra dicho tipo de vegetación. La elevación reportada para cada especie se basa en la información obtenida en campo y en las etiquetas de los ejemplares de herbario.

Tabla 1. Estudios florísticos realizados en el municipio de Morelia. La columna taxa indica el número de familias, géneros y especies, separado por líneas diagonales.

Fuente	Taxa (localidad, km ²)	Taxa
Oseguera Figueroa (1987)	Poaceae (Valle de Morelia ¹ , 1,060)	1/54/121
García López (1990)	Asteraceae (Valle de Morelia ¹ , 1,050)	1/86/285
Huerta Badillo (1990)	Flora (Cerro Quinceo, 90)	281/82/511
Ávila Díaz (1992)	Arvenses (Cuenca hidrográfica Presa Cointzio, 100)	28/67/78
Medina García & Rodríguez Jiménez (1993)	Flora (Cuenca del Río Chiquito, 74)	117/478/1057
Villanueva Villanueva (1999)	Flora (Arroyo Tiquio, 6.52)	86/213/384
Madrigal-Sánchez & Guridi Gómez (2002)	Árboles (Morelia, 1,308)	60/96/147
Chávez & Guevara-Féfer (2003)	Arvenses (Valle de Morelia ¹ , 1,050)	34/114/189
Suárez Soria (2012)	Pteridoflora (Microcuenca de Ichaqueo, 56)	13/32/75
Cornejo-Tenorio <i>et al.</i> (2013)	Flora (Cerro El Águila ² , 163.2)	105/343/633
Mirón Monterrosas (2018)	Flora (Ejido Tumbisca ³ , 38.5)	108/338/595
Contreras León & Silva Sáenz (2020)	Flora (Alberca de Teremendo, 1.08)	85/228/316

¹ Incluye parte de los municipios de Acuitzio, Charo, Huiramba, Lagunillas y Tarímbaro.

² Incluye parte del municipio de Lagunillas. ³ Incluye parte de los municipios de Charo y Tzitzio.

Distribución geográfica y especies clasificadas en alguna categoría de riesgo. Para la distribución geográfica se consultaron varias fuentes bibliográficas, tales como los fascículos de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (Instituto de Ecología 2023), la Flora Mesoamericana (Missouri Botanical Garden 2023), la lista de plantas vasculares nativas de México (Villaseñor 2016), trabajos sobre las especies exóticas a la flora de México (Villaseñor & Espinosa-García 2004, Sánchez-Ken *et al.* 2012), así como medios electrónicos como Tropicos (2023), Malezas de México (<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>), Plants of the World Online (POWO 2024) y World Plants (Hassler 2026). La información se integró en una matriz de presencia/ausencia incluyendo las siguientes categorías: 1) México (especies endémicas al país), 2) México a Centroamérica (México a Panamá y las Antillas), 3) México a Norteamérica (México a Estados Unidos de América y/o Canadá), 4) México a Sudamérica y las Antillas, 5) México, Centroamérica y Norteamérica, 6) México, Sudamérica y Norteamérica y 7) Amplia distribución (con presencia en otros continentes). Para identificar qué plantas se encuentran en alguna categoría de riesgo,

se revisó el anexo modificado de la lista de especies de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2019) y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2026).

Organización de la lista florística. El inventario incluye especies nativas y exóticas, pero no taxa híbridos, ni especies cultivadas. La información se ordenó alfabéticamente por familia, género, especie y categorías infraespecíficas. Para helechos y licopodios se siguió la clasificación de PPG I (2016), para las gimnospermas, Christenhusz *et al.* (2011) y para las angiospermas, el sistema APG IV (2016). Los nombres y autores de las especies se anotaron de acuerdo con Plants of the World Online (POWO 2024), World Plants (Hassler 2026) y la base de datos del Missouri Botanical Garden (Tropicos 2023). Para cada especie se indica la forma biológica, hábitat, hábito nutricional, tipo de vegetación, elevación, distribución geográfica, categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059 y la IUCN, así como las exsiccatas de respaldo, para las cuales se decidió incluir hasta dos registros por taxa.

Resultados

Riqueza florística. Se recolectaron 2,340 ejemplares botánicos. El 55.3 % de los taxa tienen, al menos, una exsiccata de los autores, el 42.7 % fueron recolectados exclusivamente por otros colectores, mientras que para el 2 % se tomaron como referencia los registros fotográficos obtenidos de la plataforma iNaturalistMX. La flora vascular de Morelia consta de 168 familias, 731 géneros, 1,867 especies y 113 taxa infraespecíficos ([Material suplementario, Tabla 2](#)). Las angiospermas agrupan 1,744 especies (93.4 %) ([Tabla 2](#)). Las familias que sobresalieron por el mayor número de especies fueron Asteraceae (321), Poaceae (186) y Fabaceae (126), mientras que los géneros fueron *Salvia* (33), *Euphorbia* (30) y *Muhlenbergia* (27) ([Tabla 3](#)). Un total de 21 familias y géneros incluyen el 67 y el 20 % de las especies de toda la flora, respectivamente ([Tabla 3](#)). En contraste, 76 familias (45.2 %) y 532 géneros (72.7 %) tienen como representantes una o dos especies. En las [figuras 2 y 3](#) se ilustran algunas especies de los géneros más diversos y de los que contienen solo una especie, respectivamente.

Tabla 2. Riqueza por grupos taxonómicos de la flora vascular del municipio de Morelia, Michoacán, México.

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	Especies	Taxa infraespecíficos
Lycopodiopsida	2	2	7	0
Polypodiopsida	17	44	102	5
Gimnospermas	3	4	14	0
Magnólidas*	6	9	16	0
Monocotiledóneas	26	154	441	7
Eudicotiledóneas	114	518	1,287	101
Total	168	731	1,867	113

* Incluye Chloranthales y Nymphaeales.

Forma biológica, hábitat y hábito nutricional. Un total de 63 especies se contabilizaron en dos formas biológicas y 54 en dos tipos de hábitat. Las hierbas fueron las más frecuentes (1,505 especies, 80.6 %), seguidas de los arbustos (206, 11 %), los árboles (184, 9.9 %) y las lianas (35, 1.9 %). En el grupo de las hierbas se incluyeron plantas trepadoras no leñosas, tales como *Ipomoea madrensis* y *Cyclanthera tamnoides*, especies del género *Agave* y cactáceas esféricas como *Mammillaria rhodantha* subsp. *fera-rubra* y *Stenocactus crispatus*. En la categoría de árboles se incluyeron las plantas arborescentes, tales como *Brahea pimo* y especies del género *Opuntia*. Considerando el hábitat donde crecen, las plantas terrestres fueron las más importantes (1,639 especies), seguidas de las subacuáticas (120), epífitas (84), acuáticas (46) y rupícolas (32). En cuanto a sus hábitos nutricionales, la mayoría de las especies son autótrofas (1,832), mientras que las hemiparásitas (26), holoparásitas (7) y micoheterótrofas (3) son escasas.

Tabla 3. Riqueza de familias y géneros de la flora vascular del municipio de Morelia, Michoacán, México. Entre paréntesis se indican las especies endémicas.

Familias	Géneros	Especies	Géneros (Familias)	Especies
Asteraceae	109	321 (155)	<i>Salvia</i> (Lamiaceae)	33 (21)
Poaceae	62	186 (26)	<i>Euphorbia</i> (Euphorbiaceae)	30 (11)
Fabaceae	43	126 (50)	<i>Muhlenbergia</i> (Poaceae)	27 (6)
Orchidaceae	32	72 (31)	<i>Solanum</i> (Solanaceae)	25 (4)
Solanaceae	13	62 (20)	<i>Ageratina</i> (Asteraceae)	21 (15)
Cyperaceae	9	52 (8)	<i>Cyperus</i> (Cyperaceae)	20 (0)
Lamiaceae	12	48 (25)	<i>Ipomoea</i> (Convolvulaceae)	19 (6)
Euphorbiaceae	8	43 (12)	<i>Quercus</i> (Fagaceae)	19 (12)
Pteridaceae	14	43 (5)	<i>Stevia</i> (Asteraceae)	19 (9)
Malvaceae	22	33 (9)	<i>Desmodium</i> (Fabaceae)	18 (7)
Apocynaceae	13	32 (21)	<i>Paspalum</i> (Poaceae)	17 (2)
Convolvulaceae	6	32 (8)	<i>Asclepias</i> (Apocynaceae)	15 (8)
Apiaceae	14	29 (15)	<i>Tillandsia</i> (Bromeliaceae)	15 (10)
Rubiaceae	10	28 (7)	<i>Physalis</i> (Solanaceae)	14 (7)
Onagraceae	6	24 (7)	<i>Brickellia</i> (Asteraceae)	13 (9)
Brassicaceae	16	21 (5)	<i>Dalea</i> (Fabaceae)	13 (8)
Plantaginaceae	11	21 (7)	<i>Eleocharis</i> (Cyperaceae)	12 (1)
Asparagaceae	11	20 (16)	<i>Pseudognaphalium</i> (Asteraceae)	12 (4)
Bromeliaceae	4	20 (13)	<i>Pinus</i> (Pinaceae)	11 (4)
Orobanchaceae	9	20 (11)	<i>Verbesina</i> (Asteraceae)	11 (11)
Amaranthaceae	8	19 (3)	<i>Cuphea</i> (Lythraceae)	9 (5)

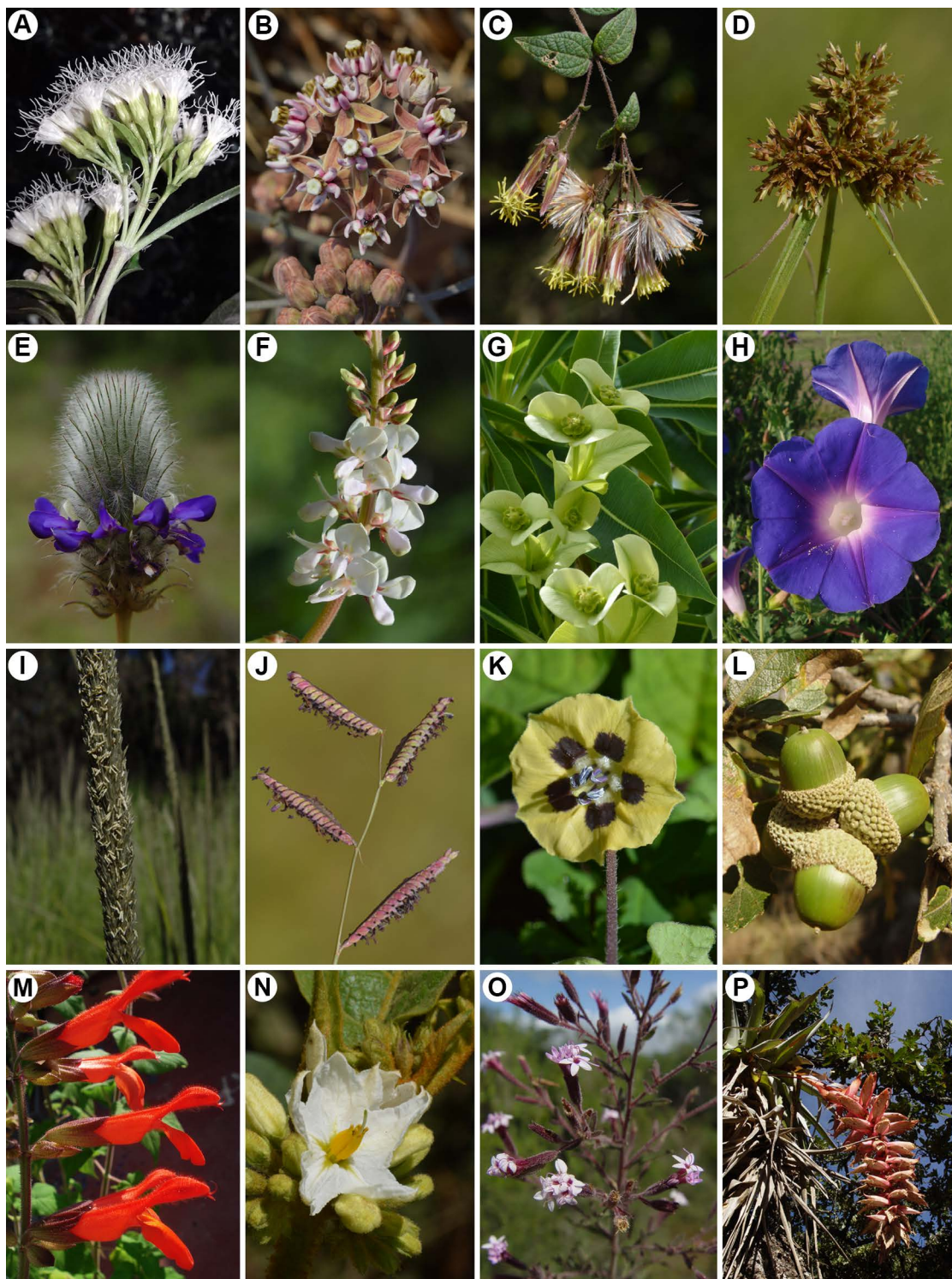


Figura 2. Algunas especies de los géneros más diversos de la flora del municipio de Morelia, Michoacán, México. A) *Ageratina glabrata*. B) *Asclepias fournieri*. C) *Brickellia secundiflora*. D) *Cyperus manimae*. E) *Dalea sericea*. F) *Desmodium macrostachyum*. G) *Euphorbia calyculata*. H) *Ipomoea stans*. I) *Muhlenbergia macroura*. J) *Paspalum denticulatum*. K) *Physalis volubilis*. L) *Quercus deserticola*. M) *Salvia gesneriiflora*. N) *Solanum chrysotricum*. O) *Stevia viscida*. P) *Tillandsia prodigiosa*. Fotos: G. Cornejo-Tenorio (A-G, I-K, M, N); G. Ibarra-Manríquez (H, L, O, P).

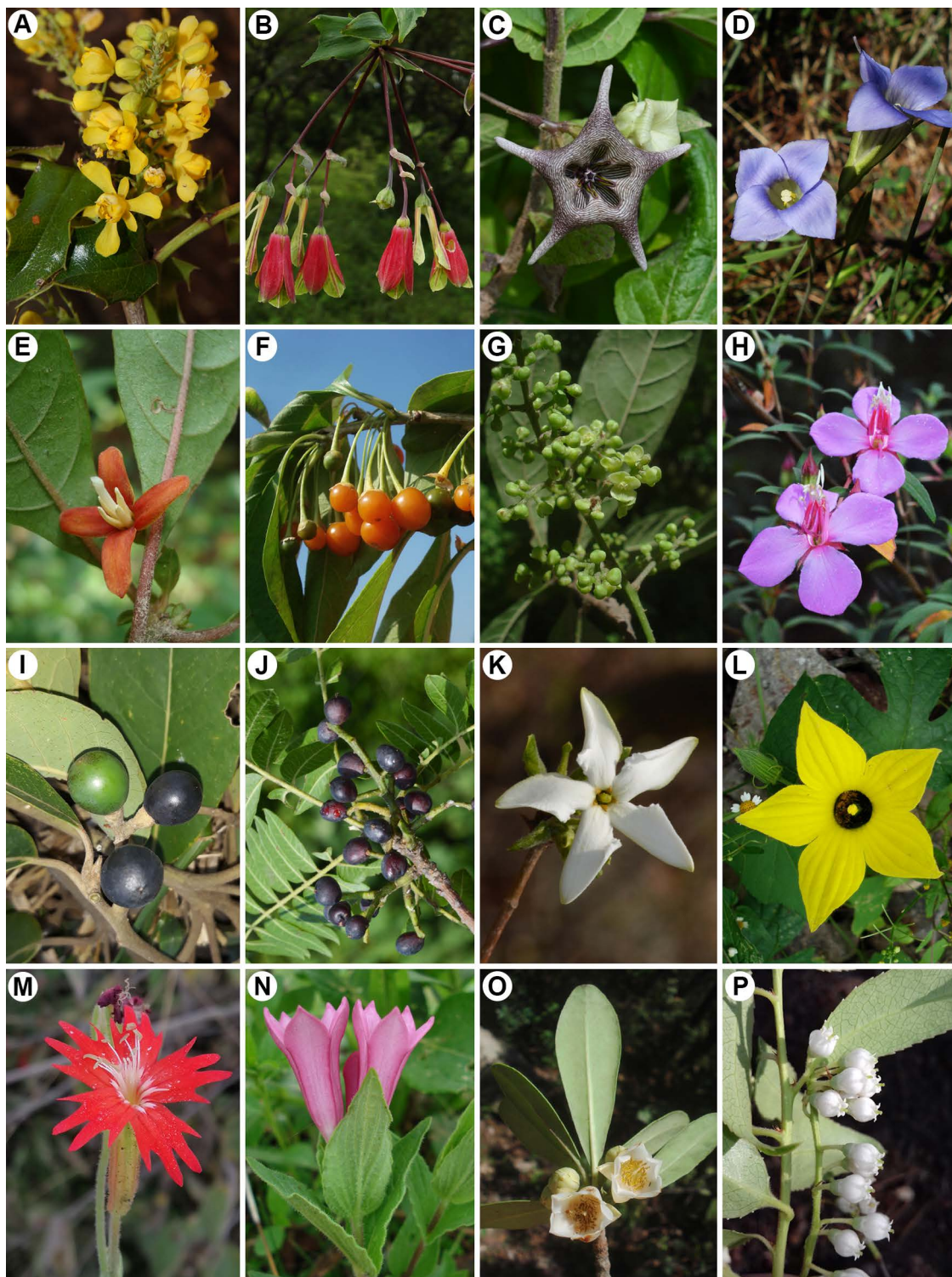


Figura 3. Ejemplos de algunos géneros con una especie en la flora del municipio de Morelia, Michoacán, México. A) *Berberis moranensis*. B) *Bomarea edulis*. C) *Dictyanthus pavonii*. D) *Gentianopsis lanceolata*. E) *Hoffmannia cuneatissima*. F) *Iochroma arborescens*. G) *Meliosma dentata*. H) *Monochaetum calcaratum*. I) *Persea hintonii*. J) *Pistacia mexicana*. K) *Randia capitata*. L) *Schizocarpum parviflorum*. M) *Silene laciniata*. N) *Spigellia scabrella*. O) *Ternstroemia lineata* subsp. *lineata*. P) *Vaccinium leucanthum*. Fotos: G. Cornejo-Tenorio (C-L, N-P); G. Ibarra-Manríquez (B, M).

Tipos de vegetación y elevación. En la vegetación secundaria se registró el mayor número de especies (808), seguida de los bosques de *Quercus* (743), de *Pinus-Quercus* (713) y tropical caducifolio (708) (Tabla 4). Por otra parte, los bosques de *Pinus-Quercus* y de *Quercus* presentan la mayor riqueza de familias, mientras que en la vegetación secundaria y en el bosque tropical caducifolio se encontró el mayor número de géneros (Tabla 4). En lo concerniente al endemismo por tipo de vegetación, los bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus* presentaron el mayor número de especies. Si se considera la proporción respecto al total de especies que cada tipo de vegetación presenta, el bosque de *Pinus* es el que alberga el mayor porcentaje (43.8 %) de especies endémicas y la vegetación acuática y subacuática la menor proporción (19.8 %) (Tabla 4). Respecto a la elevación en la que se presentan las especies (Figura 4), se encontró que el 89.7 % se registran entre 1,901 y 2,400 m, las cuales pueden estar presentes en un rango más amplio o restringir su presencia a este intervalo. Este alto valor porcentual contrasta con el obtenido en elevaciones menores a 1,901 m (25.9 %) o mayores a 2,400 m (26.1 %).

Tabla 4. Riqueza taxonómica y endemismo por tipos de vegetación de la flora vascular del municipio de Morelia, Michoacán, México.

Tipo de vegetación	Familias	Géneros	Especies (endémicas) %
Bosque de <i>Pinus</i>	90	256	465 (203) 43.7
Bosque de <i>Pinus-Quercus</i>	119	364	713 (289) 40.5
Bosque de <i>Quercus</i>	110	368	743 (292) 39.3
Bosque mesófilo de montaña	87	178	268 (98) 36.6
Bosque tropical caducifolio	103	394	708 (239) 33.8
Pastizal	78	290	509 (153) 30.1
Plantación*	29	78	102 (26) 25.5
Vegetación acuática y subacuática	86	191	288 (57) 19.8
Vegetación secundaria	105	431	808 (222) 27.5

* De una o varias especies: *Cassuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Hesperocyparis lusitanica* y/o *Pinus devoniana*.

Distribución geográfica y endemismo. De las 1,867 especies de plantas vasculares enlistadas para Morelia, el 35.7 % son endémicas de México. Los dos grupos que le siguen en orden de importancia son el de amplia distribución (20.4 %), seguido por el contingente de México a Centroamérica (18.5 %) (Tabla 5).

Especies en riesgo. Se registraron 30 especies dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2019), lo que equivale al 1.6 % de la riqueza total de la flora del municipio. Siete especies se encuentran en la categoría de Amenazada (e.g., *Magnolia schiedeana* y *Nymphaea gracilis*), cinco en Peligro de extinción (e.g., *Tilia mexicana* y *Litsea glaucescens*) y 18 sujetas a Protección especial (e.g., *Gentiana spathacea* y *Laelia speciosa*). En la Lista Roja de la IUCN (2026) se encontraron 417 especies presentes en Morelia. El mayor número (386) está en la categoría preocupación menor (LC), nueve en peligro (EN) (e.g., *Miconia heterothrix* y *Salix aeruginosa*), ocho en casi amenazada (NT) (e.g., *Bursera kerberi* y *Pistacia mexicana*), siete en vulnerable (VU) (e.g., *Quercus acutifolia* y *Persea hintonii*), cinco con datos insuficientes (DD) (e.g., *Stenocactus crispatus* y *Opuntia velutina*) y dos en peligro crítico (CR) (*Bursera madrigalii* y *Cedrela dugesii*) (Figura 5, Material suplementario).

Discusión

Florística. Ante los constantes cambios en la nomenclatura y la taxonomía de las especies, las listas florísticas deben actualizarse (Alvarado-Cárdenas *et al.* 2020, Ibarra-Manríquez *et al.* 2025). En el presente caso, el número de especies (1,778) contabilizado a partir de la revisión de Espinosa Garduño & Rodríguez Jiménez (1995, 1996) y de Rodríguez Jiménez & Espinosa Garduño (1995, 1996a, 1996b) para el municipio de Morelia es muy similar al reportado en el presente trabajo (1,867). Sin embargo, existen diferencias en la identidad de los taxa, debido a que diversas familias, géneros y especies han sido sujetos de cambios nomenclaturales, como es el caso de *Eupatorium*, *Gnaphalium*, *Senecio*, *Vernonia* y *Viguiera*, en Asteraceae (Turner 2005, Schilling & Panero 2011, Hinojosa-Espinosa & Villaseñor 2014, Redonda-Martínez 2017, Villarreal-Quintanilla *et al.* 2020, Robinson *et al.* 2023), *Berberis* (Hsieh *et al.* 2022), *Prosopis* (Hughes *et al.* 2022), entre otros taxa. Además, se detectaron errores en la identificación de ejemplares de herbario, lo cual se corroboró al revisar los ejemplares citados para el municipio de Morelia en los diversos fascículos de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (Instituto de Ecología 2023) y en ejemplares de herbario. El número de especies enlistadas en este trabajo representa el 31.7 % de la flora estatal (Villaseñor 2016), proporción de gran valor si se considera que la superficie del municipio de Morelia corresponde tan solo al 2 % del territorio michoacano.

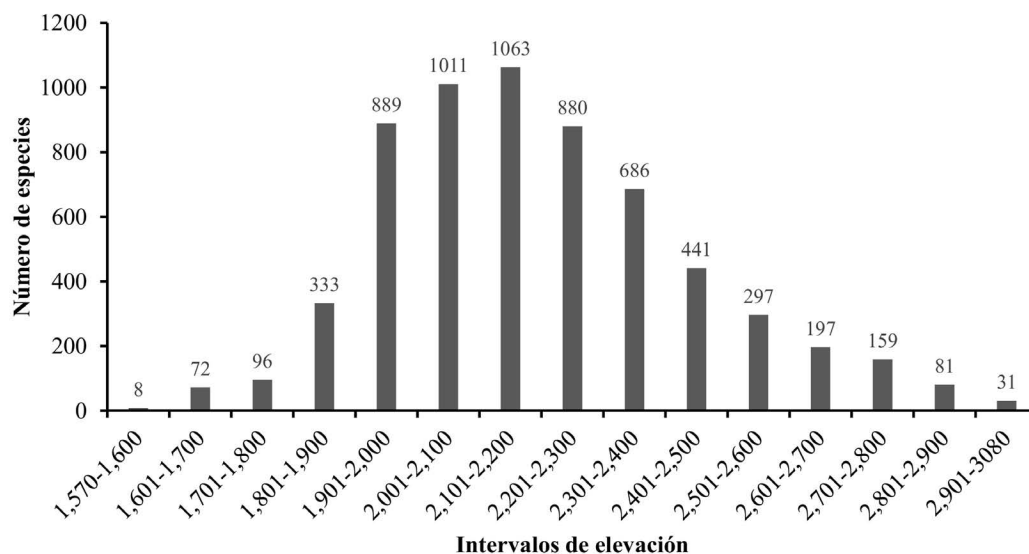


Figura 4. Riqueza de especies por intervalos de elevación, en el municipio de Morelia, Michoacán, México.

Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Orchidaceae sobresalen por su número de especies, lo cual es congruente con su relevancia a nivel nacional (Rzedowski 1991, Villaseñor 2016, Villaseñor & Ortiz 2025). Lo mismo acontece al realizar esta comparación con Michoacán, ya que la representación de la flora de Morelia con respecto a la estatal oscila entre el 23.3 % para Fabaceae, 38.4 % para Asteraceae, alrededor del 40 % para Cyperaceae y Lamiaceae y un 66.7 % para Solanaceae (Martínez *et al.* 2017, Martínez-Gordillo *et al.* 2017, Dávila *et al.* 2018, González-Elizondo *et al.* 2018, Villaseñor 2018, Zamudio Ruiz & Carranza González 2019). En Asteraceae se encontró que su mayor diversidad de especies se presenta en la vegetación secundaria (52.7 %), el bosque de *Pinus-Quercus* y el de *Quercus* (48.9 y 48.3 %, respectivamente). Villaseñor & Ortiz (2012) establecieron que, en la región del Bajío, donde se encuentra la presente zona de estudio, entre el 63 y el 84 % de sus especies son malezas. De lo anterior puede inferirse su preponderancia en la vegetación secundaria. Una situación análoga es muy probable que se presente en Poaceae, cuyas especies se registraron principalmente en la vegetación secundaria (61.8 %) y en el pastizal (56.5 %), mientras que en los demás tipos de vegetación el porcentaje fue menor (4.3-30.1 %).

Tabla 5. Distribución geográfica y riqueza de la flora vascular del municipio de Morelia, Michoacán, México.

Distribución geográfica	Familias	Géneros	Especies (%)
México	101	320	667 (35.7)
Amplia distribución	85	253	380 (20.4)
México a Centroamérica	86	230	346 (18.5)
México a Sudamérica	56	123	158 (8.5)
México a Sudamérica y Norteamérica	50	107	145 (7.8)
México a Centroamérica y Norteamérica	42	75	88 (4.7)
México a Norteamérica	38	75	83 (4.4)

En cuanto a los géneros, *Salvia* (Lamiaceae) es el más sobresaliente (33 especies), cifra que representa alrededor de la mitad de las especies registradas en el estado (Cornejo-Tenorio & Ibarra-Manríquez 2011, Lara-Cabrera *et al.* 2016), lo cual coincide con su posición en México (Villaseñor 2016, Martínez-Gordillo *et al.* 2017), en tanto que en Michoacán ocupa el tercer lugar (Zamudio Ruiz & Carranza González 2019). Los tipos de vegetación en los que se encuentran sus especies son el bosque de *Pino-Quercus* (72.7 %), la vegetación secundaria (54.5 %) y el bosque de *Quercus* (51.5 %), lo cual resulta muy similar a lo señalado para Michoacán (Cornejo-Tenorio & Ibarra-Manríquez 2011). Por otra parte, la importante riqueza de *Euphorbia* y *Muhlenbergia* también se asocia a su riqueza estatal y nacional (Villaseñor 2016, Dávila *et al.* 2018, Zamudio Ruiz & Carranza González 2019, Sánchez-Ken 2019, Steinmann *et al.* 2026), así como a su registro en varios tipos de vegetación, particularmente en la secundaria ([Material suplementario](#)).

Dentro de las colectas históricas llevadas a cabo en el municipio de Morelia a inicios del siglo XX, existe un grupo de especies recolectadas por G. Arsène que no se han vuelto a colectar, ya que sus exsiccatas son las únicas que atestiguan su presencia en Morelia ([Material suplementario](#)): **Cosmos carvifolius* (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 2008), **Dalea confusa* var. *hexandra* (Rzedowski *et al.* 2016), *Drymaria leptophylla* (Pérez-Calix & Grajales-Tam 2013), **Erythranthe visibilis* (Nesom 2012), **Festuca lugens* (Vigosa-Mercado & Ruiz-Sánchez 2020), *Frangula microphylla* (Fernández-Nava 1996), **Juncus nodosus* (Galván Villanueva 2002), *Ophioglossum crotalophoroides* (Pacheco *et al.* 2018), *Peperomia berlandieri* (Samain & Tebbs 2020), *Sagittaria longiloba* (Novelo 2003), **Amauropelta rudis* y **Thelypteris palustris* (Pérez-García & Smith 1999). En estos trabajos se indica que las especies previamente marcadas con un asterisco presentan problemas de supervivencia o podrían estar extintas del municipio. Se requiere una exploración botánica más minuciosa para intentar localizarlas, como es el caso de *Cuphea llavea*, colectada por G. Arsène en 1909 y 1910 y, recientemente, por los autores del presente trabajo.

Forma biológica, hábitat y hábito nutricional. Las hierbas son las predominantes en Morelia (80.6 %), seguidas de los arbustos, árboles y lianas, un patrón que se ha indicado para la flora de México (Villaseñor & Ortiz 2014). La posición destacada de las hierbas se ha reportado en bosques templados o tropicales, con valores entre 43 y 85.5 %, aunque la de los arbustos y los árboles puede variar, en tanto que las lianas, generalmente, se colocan en el cuarto lugar, con valores menores del 11 % (Morales-Arias *et al.* 2016, Cornejo-Tenorio & Ibarra-Manríquez 2017, Macías-Rodríguez *et al.* 2018, Cerros-Tlatilpa *et al.* 2020, Ibarra-Manríquez *et al.* 2021, Hernández-Cárdenas *et al.* 2023, Noriega-Villa *et al.* 2023, Ibarra-Manríquez *et al.* 2025).

El número de especies arbóreas que se documentan en este estudio representa el 19.2 % del reportado por Cué-Bär *et al.* (2006) para Michoacán. Para el municipio de Morelia, Madrigal-Sánchez & Guridi Gómez (2002) recono-

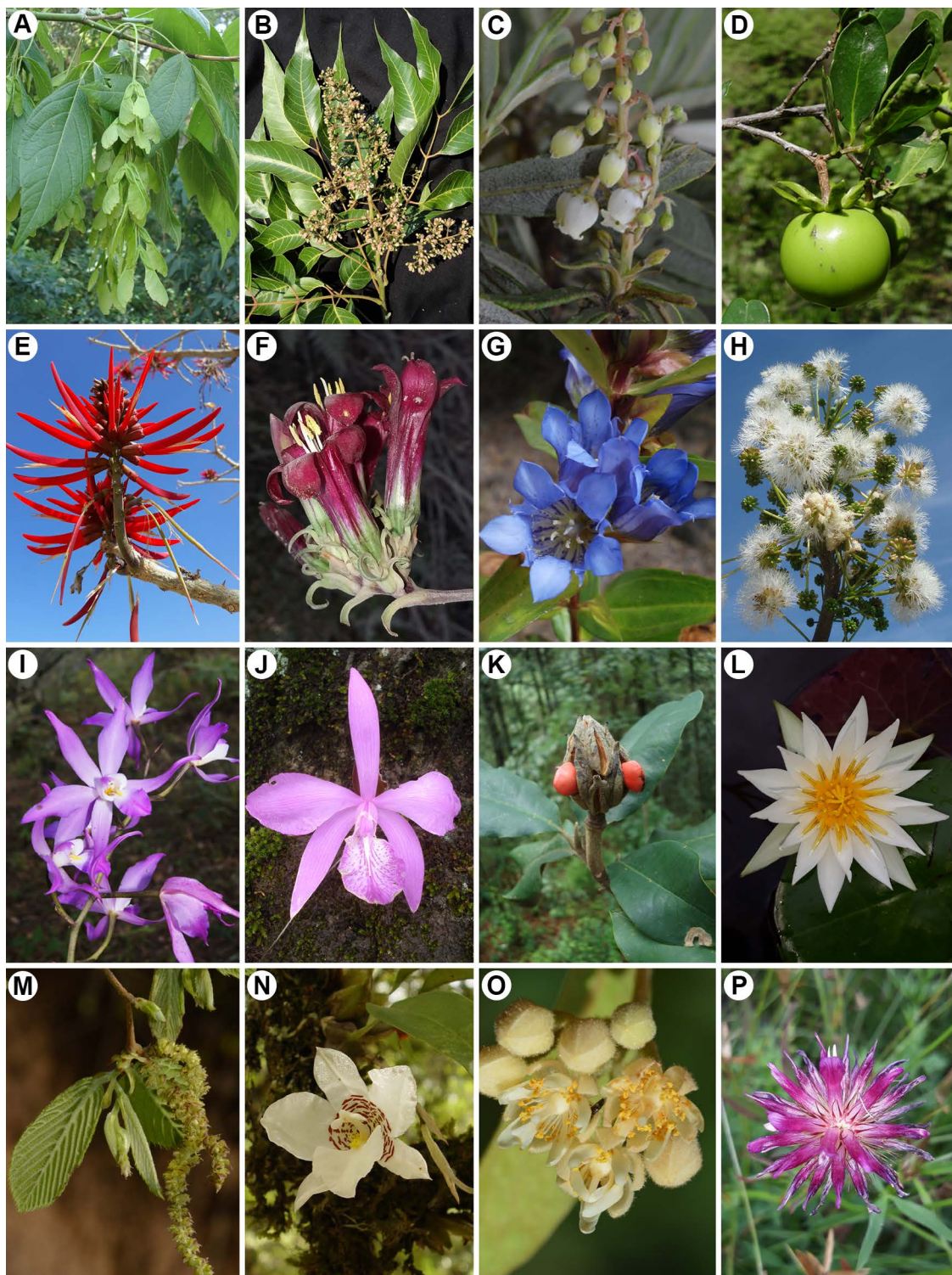


Figura 5. Especies bajo alguna categoría de riesgo, presentes en el municipio de Morelia, Michoacán, México. A) *Acer negundo* var. *mexicanum*. B) *Cedrela dugesii*. C) *Comarostaphylis discolor* subsp. *rupestris*. D) *Diospyros johnstoniana*. E) *Erythrina americana*. F) *Gentiana calyculata*. G) *Gentiana spathacea*. H) *Hesperalbizia occidentalis*. I) *Laelia autumnalis*. J) *Laelia speciosa*. K) *Magnolia schiedeana*. L) *Nymphaea gracilis*. M) *Ostrya virginiana*. N) *Rhynchosstele cervantesii*. O) *Tilia mexicana*. P) *Trifolium wormskioldii*. Fotos: G. Cornejo-Tenorio.

cen 147 especies, una cifra inferior a la del presente estudio (184), con un 74 % de los taxa coincidentes entre ambos estudios. Las diferencias se deben al criterio para reconocer una especie como arbusto y/o árbol, así como especies naturalizadas, las cuales no se enlistaron en Madrigal-Sánchez & Guridi Gómez (2002), además que dichos autores incluyeron especies de las que no fue posible localizar ejemplares de herbario que certificaran su presencia en la zona de estudio (*Bursera hintonii* Bullock, *Comocladia mollissima* Kunth, *Dalbergia granadillo* Pittier, *Ficus pringlei* S. Watson y *Tara cacalaco* (Bonpl.) Molinari & Sánchez Och.). Referente a las lianas, las enlistadas en este trabajo, equivalen al 13.7 % de las reportadas para Michoacán, siendo Fabaceae y Apocynaceae las familias más diversas, lo que coincide con lo publicado para México (Ibarra-Manríquez *et al.* 2015).

En cuanto al hábitat donde crecen las plantas, las terrestres resultaron las más diversas (1,639 especies, 87.8 %) y en orden de importancia, las subacuáticas (120, 6.4 %), epífitas (84, 4.5 %), acuáticas (46, 2.5 %) y rupícolas (32, 1.7 %). Para la parte norte de Michoacán, Ceja-Romero *et al.* (2012) reportaron 112 especies de epífitas vasculares, siendo el área que abarca casi todo el municipio de Morelia la más diversa (61 especies, 42.9 %). Las epífitas exhiben cifras menores del 3 % en localidades que presentan condiciones ambientales adversas para su desarrollo, como climas cálido subhúmedo o inviernos con temperaturas bajas (Frías-Castro *et al.* 2013, Cornejo-Tenorio & Ibarra-Manríquez 2017, Cerros-Tlatilpa *et al.* 2020, De-Nova *et al.* 2023), mientras que a nivel nacional la proporción de epífitas respecto a la flora total es del 7.7 % (Espejo-Serna *et al.* 2021). En un estudio sobre las acuáticas y subacuáticas de Michoacán, Rzedowski & Hernández-Ledesma (2022) enlistan para Morelia 103 especies subacuáticas y 49 acuáticas, cifras muy similares a las del presente trabajo.

Tipos de vegetación y elevación. El mayor número de especies y familias por tipo de vegetación se encontró en la vegetación secundaria (808), seguido del bosque de *Quercus* (743) y bosque de *Pinus-Quercus* (71) (Tabla 4) y esto está parcialmente explicado por la predominancia de especies de hierbas en estos tipos de vegetación (Rzedowski 1978, Rzedowski & Calderón de Rzedowski 1989, Cornejo-Tenorio *et al.* 2013), que es la forma de crecimiento con mayor representación en la zona de estudio. La preponderancia de las especies en la vegetación secundaria también indica una mayor fragmentación o perturbación de los demás tipos de vegetación. Otro elemento relacionado con estos resultados es que las familias con mayor riqueza de especies se asocian con estos tipos de vegetación, por ejemplo, Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae y Poaceae (Cornejo-Tenorio & Ibarra-Manríquez 2017, González-Elizondo *et al.* 2018, Villaseñor 2018). También debe considerarse que Villaseñor & Ortiz (2014) han destacado que los biomas con mayor riqueza florística en México son los bosques templados.

Por categorías de elevación, cerca del 90 % de las especies se registraron en un rango entre 1,900 y 2,400 m, lo que contrasta con los grupos de elevación más extremos, como son los encontrados entre 1,570-1,900 o 2,801-3080 m, en los que se han registrado un menor porcentaje de especies (Figura 4). Estos resultados se explican parcialmente al considerar que el 74.4 % del territorio moreliano presenta elevaciones entre 1,900 y 2,300 m. Pero, por otra parte, podría ser un efecto del sesgo de la colecta botánica, pues las áreas con elevaciones más bajas que se presentan hacia la parte sureste, en colindancia con la subprovincia Depresión del Balsas, así como las cimas de las montañas, han sido poco colectadas, lo que convierte a este tipo de hábitats en objetivos prioritarios para futuras exploraciones botánicas.

Distribución geográfica, endemismo y categorías de riesgo. El 35.7 % de las especies del municipio de Morelia son endémicas de México, cifra menor al 44 % reportado para la flora de Michoacán (Villaseñor 2016). Rzedowski (2020) enlistó un total de 172 especies de plantas endémicas para Michoacán, de las cuales 19 están en Morelia y 11 solo conocidas para este municipio. Sin embargo, en este trabajo sólo consideramos siete de ellas: *Ageratina lasia* (Rzedowski 2020), *Calochortus foliosus* (Martínez Domínguez & Galván Villanueva 2014), *Oncidium oviedomotae* (Rzedowski 2020), *Oxalis morelosii* (Pérez-Calix 2009), *Solanum michoacanum* (Rzedowski 2020), *Valeriana emmanuelii* (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 2003) y *Viguiera moreliana* (Turner 2015), ya que las demás especies tienen otra distribución: (i) *Carex michoacana* está presente solamente en el municipio de Angamacutiro, Michoacán (Reznicek *et al.* 2007); (ii) *Eremosia solorzanoana* descrita del municipio de Morelia (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 1995), pero con una colecta en MEXU para el municipio de Zitácuaro

(<https://datosabiertos.unam.mx/IBUNAM:MEXU:1353041>); (iii) *Portulaca rzedowskiana* descrita también de Morelia (Ocampo Acosta 2002), pero con representantes en varios municipios del estado y (iv) *Salvia madrigalii* (Zamudio & Bedolla-García 2018), referida únicamente de Morelia, pero observada y colectada en el municipio vecino de Tzitzio. Por otra parte, de las 19 especies endémicas presentes en Morelia, se encontró que también *Carex rzedowskii* (Reznicek & González-Elizondo 1995) se restringe al municipio, así como *Platanthera calderoniae* (Espejo-Serna & López-Ferrari, 1994) y *Dahlia scapigera* var. *arsenei* (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 2008), estas dos últimas no incluidas en Rzedowski (2020).

Después del componente endémico, la flora de Morelia está conformada por especies de amplia distribución (20.4 %) y otro contingente que llega hasta Centroamérica (18.5 %). Las posiciones de estas categorías de distribución y el primer lugar del componente endémico coinciden a las que se indican para la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (Cornejo-Tenorio & Ibarra-Manríquez 2017). En lo referente a las especies cosmopolitas, se registró un total de 121 especies exóticas, de las cuales 101 (82.1 %) son originarias del Viejo Mundo y el resto de Centro y Sudamérica. Estas proporciones son relativamente similares a las calculadas por Villaseñor & Espinosa-García (2004) para la flora exótica presente en México (78.9 % provienen del Viejo Mundo y el 9.6 % de Sudamérica).

Menos del 2 % de la flora de Morelia se encuentra bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059 (SEMARNAT 2019), mientras que con la evaluación a nivel global de la Lista Roja de la IUCN (2026) se categorizó alrededor del 22 %. Entre las dos fuentes de información se tienen 437 (23.4 %) especies en categoría de riesgo, coincidiendo solamente en diez especies (*Acer negundo*, *Cedrela dugesii*, *Comarostaphylis discolor*, *Erythrina americana*, *Litsea glaucescens*, *Magnolia schiedeana*, *Ostrya virginiana*, *Potamogeton natans*, *Sideroxylon cartilagineum* y *Tilia mexicana*), aunque no en sus categorías, ya que, para seis de ellas, la IUCN las evalúa como preocupación menor (LC), mientras que la NOM-059 las incluye en las categorías Sujeta a protección especial, Peligro de extinción y Amenazada. De las especies que restringen su distribución al municipio de Morelia solamente *Solanum michoacanum* se encuentra evaluada por la IUCN.

Como corolario del presente estudio, es importante destacar que los inventarios florísticos son perfectibles y el municipio de Morelia no es la excepción. Se considera que es necesario una mayor exploración botánica, particularmente en las áreas de menor y mayor elevación, así como investigaciones más detalladas sobre la distribución de las especies que restringen su presencia en el municipio, las que no se han vuelto a colectar desde hace más de un siglo o las que presentan alguna categoría de riesgo. Los resultados del presente trabajo son un gran avance, ante la apremiante necesidad de conocer la riqueza de plantas en el área de estudio, dada la acelerada destrucción de su hábitat, lo que esperamos apoye la toma de decisiones para su valoración y conservación.

Agradecimientos

Al personal de los herbarios EBUM, IEB y MEXU por la información y facilidades otorgadas para la consulta de sus acervos. A Salvador Arias Montes, Francisco G. Lorea Hernández, Gerardo A. Salazar Chávez, Victor W. Steinmann y Leticia Torres Colín, por su apoyo en la determinación de especies. También agradecemos a Alpha Dávila Valladares, Mayra Flores Tolentino, Eduardo Leyva Santana y Ana Lilia Mirón Monterrosas por acompañarnos en el trabajo de campo. A Atzimba López Maldonado por su valioso apoyo técnico en la búsqueda de especies de la zona de estudio incluidas en la Lista Roja de la IUCN. Gracias a Armando Navarrete Segueda por la elaboración del mapa del área de estudio. Finalmente, reconocemos los importantes comentarios realizados por dos revisores anónimos, que permitieron mejorar el contenido del estudio.

Material suplementario

El material suplementario de este trabajo puede consultarse aquí: <https://doi.org/10.17129/botsci.3852>

Literatura citada

- Alvarado-Cárdenas LO, Lozada-Pérez L, Islas-Hernández CS, Cortez EB, Maya-Mandujano KG y Chávez-Hernández MG. 2020. Apocináceas de ayer y hoy. Conocimiento histórico y reevaluación de la diversidad y distribución de Apocynaceae en México. *Botanical Sciences* **98**: 393-416. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2525>
- APG IV [Angiosperm Phylogeny Group]. 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**: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Ávila Díaz I. 1992. *Contribución al conocimiento florístico-ecológico de las plantas arvenses en el cultivo de maíz de temporal, de la cuenca hidrográfica "Presa Cointzio", Mich. México*. BSc Thesis. Escuela de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Bollo Manent M, Espinoza Maya A, Hernández Cendejas G, Hernández Santana JR. 2019. *Las regiones físico-geográficas de Michoacán de Ocampo*. México: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-30-1029-0
- Cabrera-González A, Ayala-Gómez JM, Ortega-Rodríguez JM. 1999. Relación suelo-geoformas-vegetación en la porción sur de la subcuenca de Cuitzeo, Michoacán, México. *Ciencia Nicolaita* **21**: 37-53.
- Cabrera González A. 2004. Suelos. In: Durán Carmona V, Sevilla Palacios F, eds. *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*. México, DF: EDDISA, S.A. de C.V., pp. 53.
- Calderón de Rzedowski G, Rzedowski J. 2001. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Pátzcuaro, Michoacán: Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 970-9000-17-9
- Carranza E. 2007. Convolvulaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **151**: 1-129. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.97.2007.151>
- Ceja-Romero J, Espejo-Serna A, García-Cruz J, López-Ferrari AR, Mendoza-Ruiz A, Pérez-García B. 2012. Epífitas vasculares del bajío y de regiones adyacentes. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XXVIII: 1-51. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.169.2012.XXVIII>
- Cerros-Tlatilpa R, Ceja-Romero J, Mendoza-Ruiz A, Flores-Morales A, Jaramillo-Sánchez M. 2020. Inventario florístico de los cerros La Cantera y Delgado, Jantetelco, Morelos México. *Acta Botanica Mexicana* **127**: e1565. DOI: <http://doi.org/10.21829/abm127.2020.1565>
- Chávez CMA, Guevara-Féfer F. 2003. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XIX: 1-22. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.161.2003.XIX>
- Christenhusz MJM, Reveal JL, Farjon A, Gardner MF, Mill RR, Chase MW. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* **19**: 55-70. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.3>
- CONAGUA [Comisión Nacional del Agua]. 2023. Servicio Meteorológico Nacional, conjunto de datos 1981- 2010. Comisión Nacional del Agua. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/mapas-declimatologia-1981-2010> (accessed March 1, 2023).
- Contreras León J, Silva Sáenz P. 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, Ibarra-Manríquez G. 2011. Diversidad y distribución del género *Salvia* (Lamiaceae) en Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **82**: 1279-1296. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.4.668>
- Cornejo-Tenorio G, Ibarra-Manríquez G. 2017. Flora of the core zones of the Monarch Butterfly Biosphere Reserve, Mexico: composition, geographical affinities and beta diversity. *Botanical Sciences* **95**: 103-129. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.803>
- Cornejo-Tenorio G, Sánchez-García E, Flores-Tolentino M, Santana-Michel FJ, Ibarra-Manríquez G. 2013. Flora y vegetación del cerro El Águila, Michoacán, México. *Botanical Sciences* **91**: 155-180. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.411>

- Cué-Bär EM, Villaseñor JL, Arredondo-Amezcu L, Cornejo-Tenorio G, Ibarra-Manríquez G. 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>
- Dávila P, Mejía-Saulés MT, Soriano-Martínez AM, Herrera-Arrieta Y. 2018. Conocimiento taxonómico de la familia Poaceae en México. *Botanical Sciences* **96**: 462-514. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1894>
- De-Nova JA, Enríquez-Salaices-Valdez E, Castillo-Lara P, Cilia-López VG, Yáñez-Espinosa L, Gudiño-Cano AK, Vázquez-Mendoza S. 2023. Inventario florístico del Área Natural Protegida Parque Nacional El Potosí, San Luis Potosí, México. *Acta Botanica Mexicana* **130**: e2191. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2191>
- Espejo-Serna A, López-Ferrari AR. 1994. Una nueva especie de *Platanthera* (Orchidaceae, Orchideae, Orchidinae) de Michoacán, México. *Acta Botanica Mexicana* **26**: 77-81. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm26.1994.693>
- Espejo-Serna A, López-Ferrari AR, Mendoza-Ruiz A, García-Cruz J, Ceja-Romero J, Pérez-García B. 2021. Mexican vascular epiphytes: richness and distribution. *Phytotaxa* **503**: 1-124. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.503.1.1>
- Espinosa Garduño J, Rodríguez Jiménez LS. 1995. Listado florístico del estado de Michoacán sección II (Angiospermae: Compositae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario VII: 1-242. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.149.1995.VII>
- Espinosa Garduño J, Rodríguez Jiménez LS. 1996. Listado florístico del estado de Michoacán sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XII: 1-271. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.154.1996.XII>
- Fernández-Nava R. 1996. Rhamnaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **43**: 1-68. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.243.1996.43>
- Frías-Castro A, Castro-Castro A, González-Gallegos JG, Suárez-Muro EA, Rendón-Sandoval FJ. 2013. Flora vascular y vegetación del cerro El Tepopote, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **91**: 53-74. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.402>
- Galván Villanueva R. 2002. Juncaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. **104**: 1-39. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.216.2002.104>
- García E. 2004. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Ciudad de México, México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 970-32-1010-4
- García López E. 1990. *Las Compuestas Silvestres del Valle de Morelia, Michoacán, México*. BSc Thesis. Escuela de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Gómez Peralta M. 2012. El herbario de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (EBUM). In: Chávez Carbajal MA, Gómez Peralta M, eds. *Memoria de las Plantas. Pasado y Presente del Herbario de la Facultad de Biología*. México: Comisión Institucional para la Conmemoración del Bicentenario de la Independencia y el Centenario de la Revolución Mexicana, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pp 77-128. ISBN: 978-607-424-369-7
- González-Elizondo MS, González-Elizondo M. 2014. Ericaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **183**: 1-125. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.62.2014.183>
- González-Elizondo MS, Reznicek AA, Tena-Flores JA. 2018. Cyperaceae in Mexico: diversity and distribution. *Botanical Sciences* **96**: 305-331. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1870>
- Gudiño-Cano AK, De-Nova JA, Ortiz E, Vargas-Ponce O, Carrillo-Reyes P, Munguía-Lino G, Villaseñor JL, Ruiz-Sánchez E. 2025. Inventario de la flora vascular de Jalisco, México. *Botanical Sciences* **103**: 176-206. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3499>
- Hagsater E, Soto-Arenas MA, Salazar-Chávez GA, Jiménez-Machorro R, López-Rosas MA, Dressler RL. 2005. *Las Orquídeas de México*. México: Productos Farmacéuticos, S.A. de C.V. p. 64. ISBN: 968-7889-07-1
- Hassler M. 2026. World Plants. Synonymic Checklist and Distribution of the World Flora. Version 26.02. <https://www.worldplants.de> (accessed February 2-13, 2026)
- Hernández-Cárdenas RA, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A, Mendoza-Ruiz A. 2023. Flora vascular del municipio

- de Santos Reyes Tepejillo, Oaxaca, México. *Botanical Sciences* **101**: 560-590. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3207>
- Hinojosa-Espinosa O, Villaseñor JL. 2014. New combinations in *Pseudognaphalium* (Gnaphalieae-Asteraceae) of Mexico. *Botanical Sciences* **92**: 489-491. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.105>
- Hsieh C-L, Yu, C-C, Huang Y-L, Chung K-F. 2022. *Mahonia* vs. *Berberis* unloaded: Generic delimitation and infra-familial classification of Berberidaceae based on plastid phylogenomics. *Frontiers of Plant Science* **12**: 2:720171. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.720171>
- Huerta Badillo VM. 1990. *Estudio florístico de Cerro Quinceo, Mpio. de Morelia, Mich. México*. BSc Thesis. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Hughes CE, Ringelberg JJ, Lewis GP, Catalano SA. 2022. Disintegration of the genus *Prosopis* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, mimosoid clade). *PhytoKeys* **205**: 147-189 DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.205.75379>
- Ibarra-Manríquez G, Cornejo-Tenorio G, Hernández-Esquivel KB, Rojas-López M, Sánchez-Sánchez L. 2021. Vegetación y flora vascular del ejido Llano de Ojo de Agua, Depresión del Balsas, municipio de Churumuco, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **92**: e923482. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3482>
- Ibarra-Manríquez G, Cornejo-Tenorio G, Sinaca-Colín S. 2025. Lo pasado, pasado: actualización taxonómica y distribución geográfica de la flora vascular de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **96**: e965749. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2025.96.5749>
- Ibarra-Manríquez G, Rendón-Sandoval FJ, Cornejo-Tenorio G. 2015. Lianas of Mexico. *Botanical Sciences* **93**: 365-417. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.123>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2010. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Morelia, Michoacán de Ocampo*. Clave geoestadística 16053. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16053.pdf (accessed May 8, 2020)
- Instituto de Ecología. 2023. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Pátzcuaro: Instituto de Ecología. <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/> (accessed January-June, 2023)
- JSTOR. 2024. JSTOR Global Plants. <https://plants.jstor.org> (accessed January-December, 2024)
- Lara-Cabrera SI, Bedolla-García BY, Zamudio S y Domínguez-Vázquez G. 2016. Diversidad de Lamiaceae en el estado de Michoacán, México. *Acta Botanica Mexicana* **116**: 107-149. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm116.2016.1120>
- Macías-Rodríguez MA, Frías-Ureña HG, Contreras-Rodríguez SH, Frías-Castro A. 2018. Vascular plants and vegetation of the Sayula sub-basin, Jalisco, Mexico. *Botanical Sciences* **96**: 103-137. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1030>
- Madrigal-Sánchez X, Guridi Gómez LI. 2002. Los árboles silvestres del municipio de Morelia, Michoacán, México. *Ciencia Nicolaita* **33**: 29-58.
- Martínez Domínguez CE, Galván Villanueva R. 2014. Calochortaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **184**: 1-17. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.61.2014.184>
- Martínez M, Vargas-Ponce O, Rodríguez A, Chiang F, Ocegueda S. 2017. Solanaceae family in Mexico. *Botanical Sciences* **95**: 131-145. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.658>
- Martínez-Gordillo M, Bedolla-García B, Cornejo-Tenorio G, Fragoso-Martínez I, García-Peña MR, González-Gallegos JG, Lara-Cabrera SI, Zamudio S. 2017. Lamiaceae de México. *Botanical Sciences* **95**: 780-806. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1871>
- McVaugh R. 1983. Gramineae. In: Anderson W. ed. *Flora Novo-Galiciana 14*. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-436. ISBN: 0-472-04814-7
- McVaugh R. 1984. Compositae. In: Anderson W, ed. *Flora Novo-Galiciana 12*. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-1157. ISBN: 0-472-04812-0
- McVaugh R. 1985. Orchidaceae. In: Anderson W, ed. *Flora Novo-Galiciana 16*. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-363. ISBN: 0-472-04816-3

- McVaugh R. 1987. Leguminosae. In: Anderson W, ed. *Flora Novo-Galiciana* 5. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-786. ISBN: 0-472-04968-2
- McVaugh R. 1989. Bromeliaceae to Dioscoreaceae. In: Anderson W, ed. *Flora Novo-Galiciana* 15. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-398. ISBN: 0-9620733-0-X
- McVaugh R. 1993. Limnocaritaceae to Typhaceae. In: Anderson W, ed. *Flora Novo-Galiciana* 13. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-480. ISBN: 0-9620733-3-4
- McVaugh R. 2001. Ochnaceae to Loasaceae. In: Anderson W, ed. *Flora Novo-Galiciana* 3. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 1-751. ISBN: 0-9620733-5-0
- Medina García C, Rodríguez-Jiménez LS. 1993. Estudio florístico de la cuenca del río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario IV: 1-71. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.146.1993.IV>
- Mickel JT, Smith AR. 2004. *The Pteridophytes of Mexico*. New York: Memoirs of the New York Botanical Garden. ISBN: 9780893274955
- Mirón Monterrosas AL. 2018. *Flora, Distribución Geográfica y Vegetación del Ejido Tumbisca, Michoacán, México*. BSc Thesis. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Missouri Botanical Garden. 2023. *Flora Mesoamericana*. London: Missouri Botanical Garden, The Natural History Museum. <http://legacy.tropicos.org/projectwebportal.aspx?pagename=generalinfo&projectid=3&langid=66> (accessed January-December, 2023)
- Morales-Arias JG, Cuevas-Guzmán R, Rodríguez-Hernández JL, Guzmán-Hernández L, Núñez-López NM, Sánchez-Rodríguez EV, Solís-Magallanes A, Santana-Michel FJ. 2016. Flora vascular de Villas de Cacoma, sierra de Cacoma, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **94**: 393-418. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.447>
- Moreno NP. 1984. *Glosario Botánico Ilustrado*. DF, México: Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. ISBN: 968-26-0434-6
- Nesom GL. 2012. Taxonomy of *Erythranthe* sect. *Simiola* (Phrymaceae) in the USA and Mexico. *Phytoneuron* **40**: 1-123.
- Noriega-Villa J, González-Gallegos JG, Machado-Palacio R, González-Elizondo MS, Ruacho-González L, López-Enríquez IL, Herrera-Arrieta Y, Castro-Castro A. 2023. Flora vascular y vegetación del Área de Protección de Recursos Naturales Quebrada de Santa Bárbara, Pueblo Nuevo, Durango, México. *Botanical Sciences* **101**: 1184-1206. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3294>
- Novelo A. 2003. Alismataceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **111**: 1-19. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.204.2003.111>
- Ocampo Acosta G. 2002. Una especie nueva de *Portulaca* (Portulacaceae) del norte de Michoacán (México). *Sida* **20**: 487-493.
- Oseguera Figueroa L. 1987. *Las gramíneas silvestres del Valle de Morelia, Michoacán*. BSc Thesis. Escuela de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Pacheco L, SánchezMorales A, Guzmán Cornejo L. 2018. Ophioglossaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **208**: 1-18. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.24.2018.208>
- Pérez-Calix E. 2009. Una especie nueva de *Oxalis* L. (sección *Ionoxalis* Small, Oxalidaceae) originaria del norte de Michoacán, México. *Acta Botanica Mexicana* **89**: 79-85. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm89.2009.307>
- Pérez-Calix E, Grajales-Tam KM. 2013. Caryophyllaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **180**: 1-118. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.66.2013.180>
- Pérez-García B, Smith AR. 1999. Thelypteridaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **79**: 1-35. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.286.1999.79>
- Pío-León JF, González-Elizondo M, Vega-Aviña R, González-Elizondo MS, González-Gallegos JG, Salomón-Montijo B, Millán-Otero MG, Lim-Vega CA. 2023. Las plantas vasculares endémicas del estado de Sinaloa, México. *Botanical Sciences* **101**: 243-269. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3076>
- Portal de Datos Abiertos. 2023. Colecciones Universitarias. Plantas. Herbario Nacional, Instituto de Biología. <https://datosabiertos.unam.mx/biodiversidad/> (accessed May 13, 2023)

- POWO [Plants of the World Online]. 2024. Plants of the World Online. Edinburg: Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (accessed January-December, 2024)
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* **54**: 563-603. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Redonda-Martínez R. 2017. Diversidad y distribución de la tribu Vernonieae (Asteraceae) en México. *Acta Botanica Mexicana* **119**: 115-138. DOI: <http://doi.org/10.21829/abm119.2017.1235>
- Reznicek AA, Hipp AL, González-Elizondo MS. 2007. *Carex michoacana*, a new species of *Carex* section *Ovales* (Cyperaceae) from Mexico. *Contribution from the University of Michigan Herbarium* **25**: 225-230.
- Reznicek AA, González-Elizondo MS. 1995. The *Carex lurida* group (Cyperaceae) in the Neotropics. *Contribution from the University of Michigan Herbarium* **20**: 217-230.
- Robinson H, Funk VA, Kelloff CL, Chan R. 2023. *Vickianthus*, a new genus of the Vernonieae (Compositae) from Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **17**: 139-149. DOI: <https://doi.org/10.17348/jbrit.v17.i1.1291>
- Rodríguez Jiménez LS, Espinosa Garduño J. 1995. Listado florístico del estado de Michoacán sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario VI: 1-208. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.148.1995.VI>
- Rodríguez Jiménez LS, Espinosa Garduño J. 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*. Fascículo complementario X: 1-296. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.152.1996.X>
- Rodríguez Jiménez LS, Espinosa Garduño J. 1996b. Listado florístico del estado de Michoacán sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XV: 1-344. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.157.1996.XV>
- Ruiz-Gómez MG, Gómez-Díaz JA, Krömer T. 2025. Las plantas vasculares endémicas de Veracruz: análisis de 30 años de conocimiento. *Botanical Sciences* **103**: 876-898. DOI: <http://doi.org/10.17129/botsoci.3673>
- Rzedowski J. 1978. *Vegetación de México*. DF, México: Editorial Limusa. ISBN: 978-9681800024
- Rzedowski J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* **14**: 3-21. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm14.1991.611>
- Rzedowski J. 1997. Los principales colectores botánicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XVII. 1-29. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.159.1997.XVII>
- Rzedowski J. 2004. Flora y vegetación silvestres. In: Durán Carmona V, Sevilla Palacios F, eds. *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*. México, DF: EDDISA, S.A. de C.V., pp. 61-62.
- Rzedowski J. 2020. Inventario preliminar de las especies de fanerógamas de distribución restringida al estado de Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XXXV: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.312.2020.XXXV>
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 1987. El bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío. *Trace* **12**: 12-21.
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 1995. Tres adiciones a la flora fanerogámica de México. *Acta Botanica Mexicana* **32**: 1-10. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm32.1995.741>
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 2003. Dos especies nuevas de *Valeriana* (Valerianaceae) del centro de México. *Acta Botanica Mexicana* **62**: 65-71. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm62.2003.915>
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 2005. Rosaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **135**: 1-157. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.113.2005.135>
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 2008. Compositae. Tribu *Heliantheae* I (géneros *Acmella* - *Jefea*). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **157**: 1-344. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.91.2008.157>
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G, Carrillo-Reyes G. 2011. Compositae. Tribu *Heliantheae* II (géneros *Lagascea* - *Zinnia*). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **172**: 1-409.

- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G, Torres Colín L, Grether R. 2016. Familia Leguminosae. Subfamilia Papilionoideae (*Aeschynomene* - *Diphysa*). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **192**: 1-326. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.53.2016.192>
- Rzedowski J, Hernández-Ledesma P. 2022. Inventario preliminar de las especies de plantas vasculares acuáticas y subacuáticas del estado de Michoacán, México. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Fascículo complementario XXXVIII: 1-41. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.557.2022.XXXVIII>
- Samain MS, Tebbs MC. 2020. Piperaceae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **215**: 1-62. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.306.2020.215>
- Sánchez-González A, González Ledesma M. 2007. Técnicas de recolecta y herborización de plantas. In: Contreras Ramos A, Goyenechea I, Cuevas-Cardona C, Iturbe U, eds. *La Sistemática, Base del Conocimiento de la Biodiversidad*. México: Ciencia al Día 5. Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. pp. 177-193. ISBN 970-769-099-2
- Sánchez-Ken JG. 2019. Riqueza de especies, clasificación y listado de las gramíneas (Poaceae) de México. *Acta Botanica Mexicana* **126**: e1379 DOI: <https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1379>
- Sánchez-Ken JG, Zita Padilla GA, Mendoza Cruz M. 2012. Catálogo de las Gramíneas Malezas Nativas e Introducidas de México. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA.
- Sánchez Díaz G, Chávez Carbajal MA. 2012. Una aproximación a los estudios a las colectas botánicas en Michoacán. De la época colonial a la primera década del siglo XX. In: Chávez Carbajal MA, Gómez Peralta M, eds. *Memoria de las Plantas. Pasado y Presente del Herbario de la Facultad de Biología*. México: Comisión Institucional para la Conmemoración del Bicentenario de la Independencia y el Centenario de la Revolución Mexicana. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pp 9-76. ISBN: 978-607-424-369-7
- Schilling EE, Panero JL. 2011. A revised classification of subtribe Helianthinae (Asteraceae: Heliantheae) II. Derived lineages. *Botanical Journal of the Linnean Society* **167**: 311-331. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2011.01172.x>
- SEMARNAT. 2019. Modificación al Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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, publicada el 30 de diciembre de 2010. *Diario Oficial de la Federación*, publicado el 14 de noviembre de 2019.
- Steinmann VW, Martínez Gordillo M, Ramírez Amezcua Y, Jiménez Ramírez J, Cervantes A. 2026. Euphorbiaceae: una joya de la biodiversidad mexicana. *Botanical Sciences* **104**: 257-294. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3771>
- Suárez Soria LN. 2012. *Distribución de la Pteridoflora en la Microcuenca de Ichaqueo, Morelia, Michoacán, México*. BSc Thesis. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Thiers B. 2024. Index Herbariorum, a global directory of public herbaria and associated staff. New York, USA: New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih> (accessed May 4 2024).
- Tropicos. 2023. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org> (accessed January-December, 2023)
- Turner BL. 2015. Recension of *Viguiera* (sensu stricto) (Asteraceae: Heliantheae) of Mexico. *Phytologia* **97**: 16-24.
- Turner BL. 2005. A recension of the Mexican species of *Roldana* (Asteraceae: Senecioneae). *Phytologia* **87**: 204-249.
- IUCN [International Union for Conservation of Nature]. 2026. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-2. <https://www.iucnredlist.org> (accessed February 10-18, 2026)
- Vigosa-Mercado JL, Ruíz-Sánchez E. 2020. Gramineae. Subfamilia Poöideae. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* **219**: 1-214. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.311.2020.219>
- Villanueva Villanueva L. 1999. *Vegetación Riparia del Arroyo Tiquio en la Microcuenca del Río Chiquito, Municipio de Morelia, Michoacán, México*. BSc Thesis. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Villarreal-Quintanilla JA, Estrada-Castillón AE, Encina-Domínguez JA. 2020. Dos cambios de rango taxonómico en *Pseudognaphalium* (Gnaphalieae, Asteraceae) de México. *Acta Botanica Mexicana* **127**: e1582 DOI <https://doi.org/10.21829/abm127.2020.1582>

- Villaseñor JL. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Villaseñor JL. 2018. Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. *Botanical Sciences* **96**: 332-358. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.1872>
- Villaseñor JL, Espinosa-García FJ. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions* **10**: 113-123. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00059.x>
- Villaseñor JL, Meave JA. 2022. Floristics in Mexico today: insights into a better understanding of biodiversity in a megadiverse country. *Botanical Sciences* 100 (Special Issue): S14-S33 DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.3050>
- Villaseñor JL, Ortiz E. 2012. La familia Asteraceae en la flora del Bajío y de regiones adyacentes. *Acta Botanica Mexicana* **100**: 259-291. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm100.2012.37>
- Villaseñor JL, Ortiz E. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **85**: S134-S142. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31987>
- Villaseñor JL, Ortiz E. 2025. Floristic richness comparison among the Mexican states. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **96**: 1-10. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2025.96.5505>
- Zacarias-Eslava LE, Cornejo-Tenorio G, Cortés-Flores J, González-Castañeda N, Ibarra-Manríquez G. 2011. Composición, estructura y diversidad del cerro El Águila, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **82** (3): 854-869. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.3.684>
- Zamudio Ruiz S, Carranza González E. 2019. Angiospermas. In: Cruz Angón A, Nájera Cordero KC, Melgarejo ED. *La biodiversidad de Michoacán. Estudio de Estado 2*, Vol. II. Ciudad de México, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 229-238. ISBN: 978-607-8570-35-5
- Zamudio S, Bedolla-García BY. 2018. *Salvia madrigalii* (Lamiaceae), una especie nueva de Michoacán, México. *Brittonia* **70**: 76-83 DOI <https://doi.org/10.1007/s12228-017-9491-3>

Editor de sección: Martha González Elizondo

Contribución de los autores: GCT: trabajo de campo, compilación de la base de datos, revisión de ejemplares en herbario y bases de datos informáticas, redacción del manuscrito. GIM: trabajo de campo, revisión de ejemplares en herbario y redacción del manuscrito.

Entidades Financiadoras: No aplicable.

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses, ni financiero ni personal, en la información, la presentación de datos y los resultados de este artículo.