



Acta Botanica
Mexicana

Flora de un bosque de *Quercus* de la Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Puebla, México

Flora of a *Quercus* forest of the Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Puebla, Mexico

José Andrés Cruz-Martínez¹ , Agustina Rosa Andrés-Hernández¹ , Jorge Gutiérrez^{2,3} 

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: En la Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), ubicada al centro sur de Puebla, México, se encuentran bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque de coníferas. La flora local ha sido poco documentada, por lo que los objetivos de este trabajo fueron contribuir al conocimiento florístico de la REST, así como estimar su riqueza y evaluar las afinidades florísticas con otras áreas del país.

Métodos: Se realizaron 29 salidas a campo entre 2023 y 2025 para recolectar plantas vasculares. La determinación se realizó mediante literatura especializada y con el apoyo de especialistas en algunos grupos taxonómicos. El material será depositado en los herbarios FEZA, HUAP y MEXU. Se evaluó el esfuerzo de muestreo realizado por medio de una curva de acumulación de especies, y las afinidades florísticas mediante un análisis de similitud en el nivel genérico con 14 áreas de México.

Resultados clave: Se reconocieron 339 especies, agrupadas en 226 géneros y 76 familias. Asteraceae, Fabaceae y Lamiaceae resultaron las familias con mayor riqueza en el nivel de especie. Entre los géneros destacaron *Ipomoea*, *Salvia* y *Tillandsia*. Se registraron 212 especies endémicas; seis están bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. La mayoría de los elementos florísticos se han reportado principalmente para tres tipos de vegetación. El análisis de similitud florística arrojó que la flora del área de estudio se relaciona con comunidades de matorral xerófilo. Se estimó que el inventario integra cerca de 75% de las especies presentes en el área.

Conclusiones: El área estudiada en la REST se describe como un ecotono, integrado por elementos de tres tipos de vegetación. El área aloja registros nuevos para el estado de Puebla. Los resultados obtenidos permiten apoyar y fortalecer las estrategias integrales de conservación y manejo de los recursos naturales.

Palabras clave: biodiversidad, ecotono, endemismo, flora de Puebla, similitud florística, tipos de vegetación.

Abstract:

Background and Aims: The Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), located in south-central Puebla, Mexico, comprises *Quercus* forests, tropical deciduous forests, xerophilous scrublands and coniferous forests. The flora of this region remains poorly documented. Hence, this study aims to contribute to the floristic inventory of the REST, as well as estimate its species richness, and assess its floristic relationships with other regions of Mexico.

Methods: From 2023 to 2025, we conducted 29 field trips to collect vascular plants. Specimens were identified using specialized literature and verified with the assistance of specialists in some taxonomic groups. The collected material will be deposited in the herbaria FEZA, HUAP and MEXU. To assess sampling completeness, we generated a species accumulation curve, and we evaluated floristic affinities using similarity analysis with 14 other regions in Mexico.

Key results: We documented 339 species, organized in 226 genera and 76 families. The families Asteraceae, Fabaceae and Lamiaceae were the richest at species level, while the most diverse genera were *Ipomoea*, *Salvia* and *Tillandsia*. Among the recorded species, 212 are endemic, six were classified as threatened species in the NOM-059-SEMARNAT-2010. Most of the floristic elements have been reported mainly for three vegetation types. The similarity analysis revealed the strongest floristic affinities with xerophilous scrub communities. We estimate that the inventory includes nearly 75% of the species present in the area.

Conclusions: The study area in the REST is described as an ecotone, consisting of elements of three vegetation types. The area documents new vascular plant records for the state of Puebla. These findings support and strengthen the comprehensive conservation strategies and management of natural resources.

Key words: biodiversity, ecotone, endemism, floristic similarity, Puebla flora, vegetation type.

¹Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Biología Vegetal, Ciudad Universitaria, Col. Jardines de San Manuel, 72570 Puebla, Puebla, México.

²Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Preparatoria Agrícola, Área de Biología, Laboratorio de Investigación en Sistemática de Angiospermas y Algas (LISAA), Carretera México - Texcoco km 38.8, 56230 Texcoco, Estado de México, México.

³Autor para la correspondencia: jgutierrezg@chapingo.mx

Recibido: 30 de julio de 2025.

Revisado: 2 de septiembre de 2025.

Aceptado por Marie-Stéphanie Samain: 16 de octubre de 2025.

Publicado Primero en línea: 29 de octubre de 2025.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 132(2025).



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

Citar como: Cruz-Martínez, J. A., A. R. Andrés-Hernández y J. Gutiérrez. 2025. Flora de un bosque de *Quercus* de la Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Puebla, México. Acta Botanica Mexicana 132: e2498. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm132.2025.2498>

e-ISSN: 2448-7589

Introducción

Los bosques de encino, o bosques de *Quercus* L., son comunidades vegetales propias de las zonas montañosas y, junto con los bosques de coníferas, son representativos de áreas de clima templado (Kappelle, 2006). De acuerdo con Rzedowski (1978), los bosques de encino se distribuyen en zonas montañosas del país, en un rango entre 1200 y 2800 m s.n.m., temperatura media anual entre 12 a 20 °C y una precipitación de 600 a 1200 mm. Prospera de manera general en ambientes templados y subhúmedos. En el estado de Puebla, los encinares cubren una extensión de 167,423 ha (4.9% del territorio político estatal) y se distribuye de norte a sur de la entidad, principalmente en las provincias fisiográficas Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico Transversal y Sierra Madre del Sur (Yanes, 2011).

Entre las Áreas Naturales Protegidas decretadas en el estado de Puebla, la Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST) conserva la mayor superficie de bosque de *Quercus*. La REST abarca 57,815.28 ha y está integrada parcialmente por 13 municipios. Dentro de la REST, el bosque de *Quercus* cubre la mayor parte, con 32,570.28 ha (53.5%), lo que representa casi 20% de dicha cubierta forestal en el estado de Puebla (SMADSOT, s.f.).

Respecto a elementos florísticos, la REST ha sido poco explorada a pesar de su cercanía a vías de comunicación. Por ejemplo, Martínez (1998) y Hernández (2002) estudiaron parte de la Sierra del Tentzo, ubicada al sureste de la ciudad de Puebla y parte alta de la cuenca alta del río Atoyac. En estas obras se reporta la presencia de bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, matorral xerófilo, palmar, bosque de galería y asociaciones secundarias. También hay estudios que incluyen parte de elementos de la REST, ya sea mediante el estudio de una familia en particular (Flores, 2023) o mediante el descubrimiento de nuevas especies para la ciencia (Alvarado-Cárdenas et al., 2024). Por lo tanto, resulta relevante efectuar un mayor esfuerzo de recolecta que permita un mejor conocimiento de la riqueza florística de esta Área Natural Protegida. Esto con el fin de conocer aquellas especies que están catalogadas en alguna categoría de riesgo, endémicas o nativas del territorio nacional; o bien, pueden ser cruciales para el diseño de estrategias de conservación.

Los objetivos de este trabajo fueron 1) contribuir al conocimiento de la flora del estado de Puebla mediante un inventario florístico de un área localizada al este de la REST, 2) estimar su riqueza florística y 3) evaluar sus afinidades florísticas con otras áreas del país que permitan apreciar el valor biológico para su conservación.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El área de estudio delimitada tiene 927.6 ha, con un intervalo elevacional de 1922 a 2350 m. Se ubica en la cordillera Tentzo (Castillo y Martínez, 2014), dentro del municipio Tzicatlacoyan, que forma parte del polígono del Área Natural Protegida Reserva Estatal Sierra del Tentzo (Fig. 1), donde se desarrollan elementos de bosque templado en su parte más alta. El área estudiada ha sido poco explorada florísticamente en la región. En este sentido el inventario florístico puede ser un referente para mejores prácticas en el manejo de sus recursos bióticos.

El área estudiada se sitúa en la cordillera Tentzo (Fig. 2), en los límites de las provincias biogeográficas Cuenca del Balsas y Faja Volcánica Transmexicana (Morrone et al., 2017) y tiene su origen en afloramiento recifal que se remonta hacia el Cretácico Inferior (Barremiano-Albiano). Superficialmente está constituido por rocas calizas de la Formación Morelos (Morón et al., 2000; Zepeda, 2013; Castillo y Martínez, 2014).

El clima que predomina es templado subhúmedo (C(w1)), y en menor medida semicálido subhúmedo del grupo C ((A)C(w1)) (García y CONABIO, 1998; García, 2004). La temperatura media anual es de 16.1 °C y la precipitación media anual es de 757.7 mm (SMN, 2025). El tipo de suelo mejor representado donde se desarrolla el bosque de *Quercus* es el leptosol, seguido del vertisol (INEGI, 2024; Ortiz y Villaseñor, 2025). Existe un uso ganadero del suelo y un área de 860 ha está destinado al programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) por medio de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Riqueza florística

Se efectuó una búsqueda exhaustiva de las especies vegetales recolectadas en la REST a través de colecciones



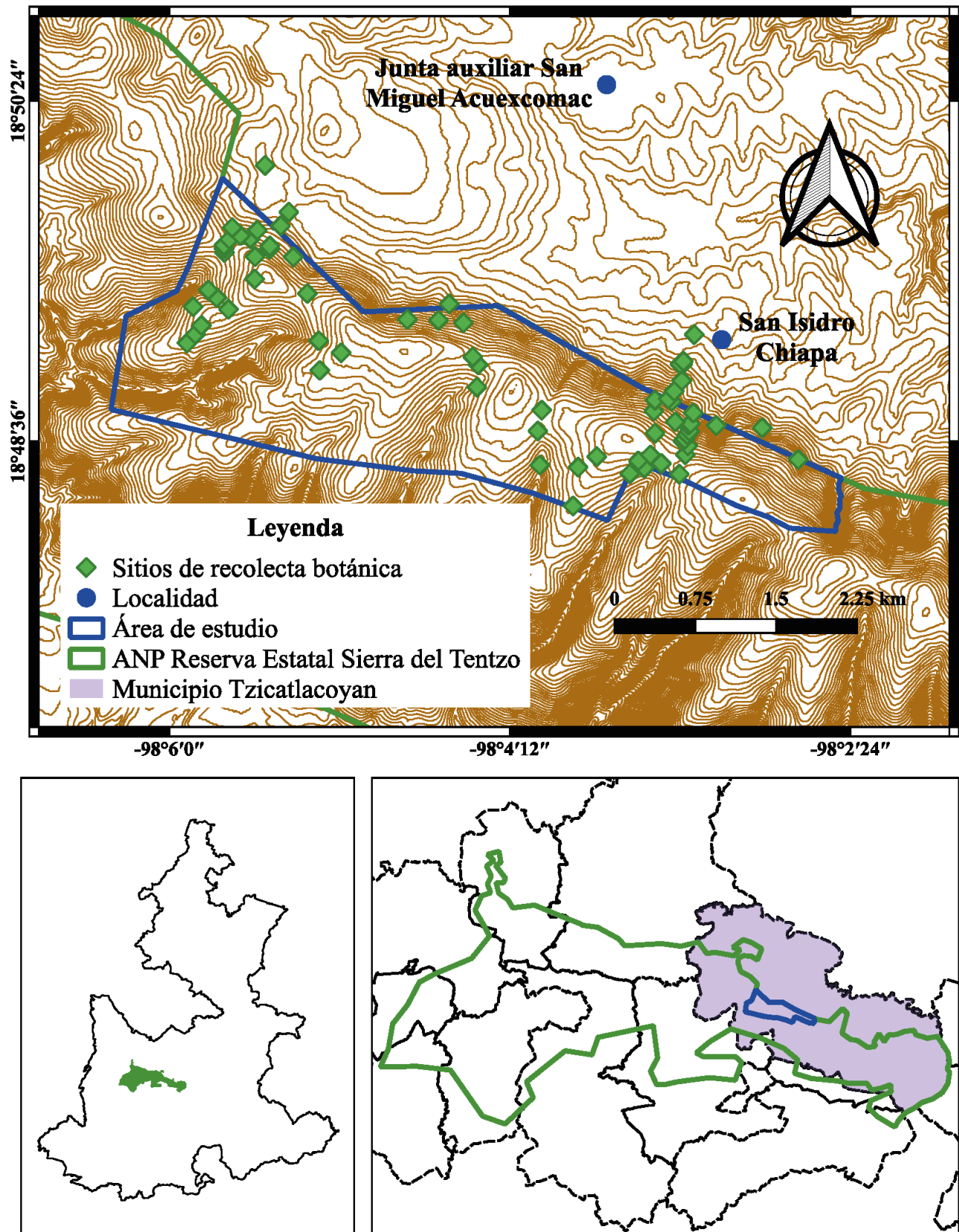


Figura 1: Área de estudio localizada en la Cordillera Tentzo, Área Natural Protegida Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), Tzicatlacoyan, Puebla, México. Elaboración: José Andrés Cruz-Martínez.



Figura 2: Cordillera Tentzo, Tzicatlacoyan, Puebla, México. A. vista panorámica general de la Cordillera Tentzo; B. ladera norte con presencia de *Quercus* L., *Juniperus* L., *Malacomeles* (Decne.) Decne., *Agave* L. y *Yucca* L.; C. ladera norte con presencia de *Agave* L. y *Brahea* Mart. Fotografías: José Andrés Cruz-Martínez.

digitalizadas del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (Murguía-Romero et al., 2024), del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2025) y de la Red de Herbarios Mexicanos (RHM, 2025), además de contribuciones florísticas previas (Martínez, 1998; Hernández, 2002; Flores, 2023; Alvarado-Cárdenas et al., 2024).

Se realizaron 29 salidas al campo entre septiembre de 2023 y enero del 2025 para la recolecta de ejemplares botánicos. El mayor esfuerzo de muestreo se llevó a cabo

en la época de lluvias. Se procuró recolectar cuatro o cinco duplicados preferentemente con estructuras reproductoras. Los materiales se procesaron de acuerdo con las técnicas indicadas por Lot y Chiang (1986). Se tomaron datos ecológicos, geográficos y características de los materiales recolectados.

El material fue determinado por medio de literatura especializada: Flora de Guerrero (Diego-Pérez, 2004; Castro-Mendoza y Fonseca, 2012; Fonseca y Medina-Lemos, 2012; Diego-Escobar et al., 2013; Velázquez, 2018), Flora de

Tehuacán-Cuicatlán (Alvarado-Cárdenas, 2004; Medina-Lemos y Fonseca, 2009; Calónico-Soto, 2011; Martínez-Gordillo et al., 2019; García-Mendoza, 2024), Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1997, 1999; Carranza, 2007; Romero et al., 2014; Bedolla et al., 2024), Flora de Veracruz (Zanoni, 1982; Espejo-Serna y López-Ferrari, 2003, 2005; Villarreal y Villaseñor, 2004; Martínez-Bernal et al., 2008), Flora Fanerogámica del Valle de México (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), Árboles y arbustos de México (Standley, 1920), así como artículos y tesis que abordaran algún tratamiento taxonómico (Vázquez, 1992; Jimeno, 2008; Flores, 2013; Valencia-A. et al., 2015; Soto, 2020; Murillo-Pérez y Rodríguez, 2021). Para el caso de plantas que no pudieron ser determinadas taxonómicamente se recurrió al apoyo de especialistas en ciertas familias.

Los materiales determinados se cotejaron con las colecciones digitalizadas del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU) y Red de Herbarios Mexicanos (HUAP, IBUG, RSA, entre otros) (acrónimos según Thiers, 2025). Confirmada la determinación, se corroboró la correcta escritura de la especie y nombre de la autoridad en Plants of the World Online (POWO, 2025). Para el caso de Lycopodiopsida y Polypodiopsida se consultó la página Pteridoportal (PCC, 2025). El material recolectado será depositado en los herbarios FEZA, HUAP y MEXU.

El inventario florístico se ordenó con base en PPG I (2016) para Lycopodiopsida y Polypodiopsida, Christenhusz et al. (2011) para gimnospermas y APG IV (2016) para Angiospermas. Para complementar el inventario, se añadió la siguiente información: hábito, distribución geográfica y tipos de vegetación en los que se encuentran. El hábito se tomó con base en Moreno (1984), excepto las plantas con hojas agrupadas en rosetas y las cactáceas, que se consideraron como otras formas de crecimiento (Gutiérrez y Solano, 2014). La distribución geográfica se consideró a partir de la propuesta de Rzedowski (1991a): México, Megaméxico I, Megaméxico II, Megaméxico III, así como distribución continental y amplia distribución. Su hábitat se consideró de acuerdo con el tipo de vegetación (Rzedowski, 1978) en donde se les reporta, tanto de literatura especializada como de ejemplares de herbarios. Además, el listado florístico se

cotejó con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT-2010 (SEMARNAT, 2010) para obtener aquellas especies con estatus de conservación.

Para estimar la riqueza florística y calcular cuántas especies faltarían por recolectarse en el área de estudio, se construyó una matriz de presencia-ausencia con base en los eventos de recolecta. La matriz obtenida fue analizada con el programa EstimateS v. 9.1 (Colwell, 2025) y los estimadores no paramétricos Incidence-based Coverage Estimator (ICE, por sus siglas en inglés) (Chao y Chiu, 2016) y Chao2 (Chao, 1984). El porcentaje de la riqueza conocida respecto a la estimada se obtuvo por medio de la fórmula: (elementos observados/elementos estimados) $\times 100$, para cada índice no paramétrico.

Se ejecutó un análisis de similitud florística a nivel genérico, se comparó el área de estudio con 14 trabajos florísticos (Hernández, 2002; Castillo-Argüero et al., 2004; Cabrera-Luna y Gómez-Sánchez, 2005; Encina et al., 2009; Díaz-Cruz et al., 2011; León de la Luz et al., 2012; Trejo-Díaz y Tejero-Díez, 2017; Morales, 2019; Rojas-Martínez y Flores-Olvera, 2019; Cerros-Tlatilpa et al., 2020; Aragón-Parada et al., 2021; Gutiérrez et al., 2021; Harker et al., 2021; Valentín-Martínez et al., 2024), realizados en el país. Se consideraron estudios con reporte de bosque de encino, matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio. Se construyó una matriz básica de datos de presencia-ausencia con 949 géneros y 15 áreas geográficas (Unidades Geográficas Operativas). La matriz fue analizada con el programa de cómputo NTSYS v. 2.02 (Rohlf, 1998). Con base en el coeficiente de similitud de Jaccard, se calculó la matriz de similitud y con esta última las áreas se agruparon por medio del método Media Aritmética no Ponderada (UPGMA, por sus siglas en inglés) para la construcción del fenograma (Gutiérrez y Solano, 2014).

Resultados

Riqueza florística

El área de estudio localizada en la REST está representada por 339 especies, 226 géneros y 76 familias (Apéndice 1, Figs. 3, 4, 5, 6). Las Angiospermas resultaron ser el grupo con la mayor riqueza florística: las Eudicotiledóneas registran 269 especies (79.4%), seguidas por las





Figura 3: Algunas especies presentes en el área de estudio, Puebla, México. A. *Selaginella pallescens* (C. Presl) Spring (Selaginellaceae); B. *Pleopeltis thyrsanolepis* (A. Braun ex Klotzsch) E.G. Andrews & Windham (Polypodiaceae); C. *Argyrochosma formosa* (Liebm.) Windham; D. *Bommeria ehrenbergiana* (Kl.) Underw.; E. *Pellaea atropurpurea* (L.) Link; F. *Pellaea ovata* (Desv.) Weath. (Pteridaceae); G. *Juniperus flaccida* Schldtl. (Cupressaceae); H. *Peperomia bracteata* A.W. Hill (Piperaceae); I. *Nothoscordum bivalve* (L.) Britton var. *bivalve* (Amaryllidaceae); J. *Brahea dulcis* (Kunth) Mart. (Arecaceae); K. *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck; L. *Dasyllirion acrotrichum* (Schiede) Zucc.; M. *Echeandia flavescens* (Schult. & Schult.f.) Cruden; N. *Echeandia graminea* M. Martens & Galeotti; O. *Echeandia nana* (Baker) Cruden; P. *Echeandia reflexa* (Cav.) Rose (Asparagaceae). Fotografías: José Andrés Cruz-Martínez.

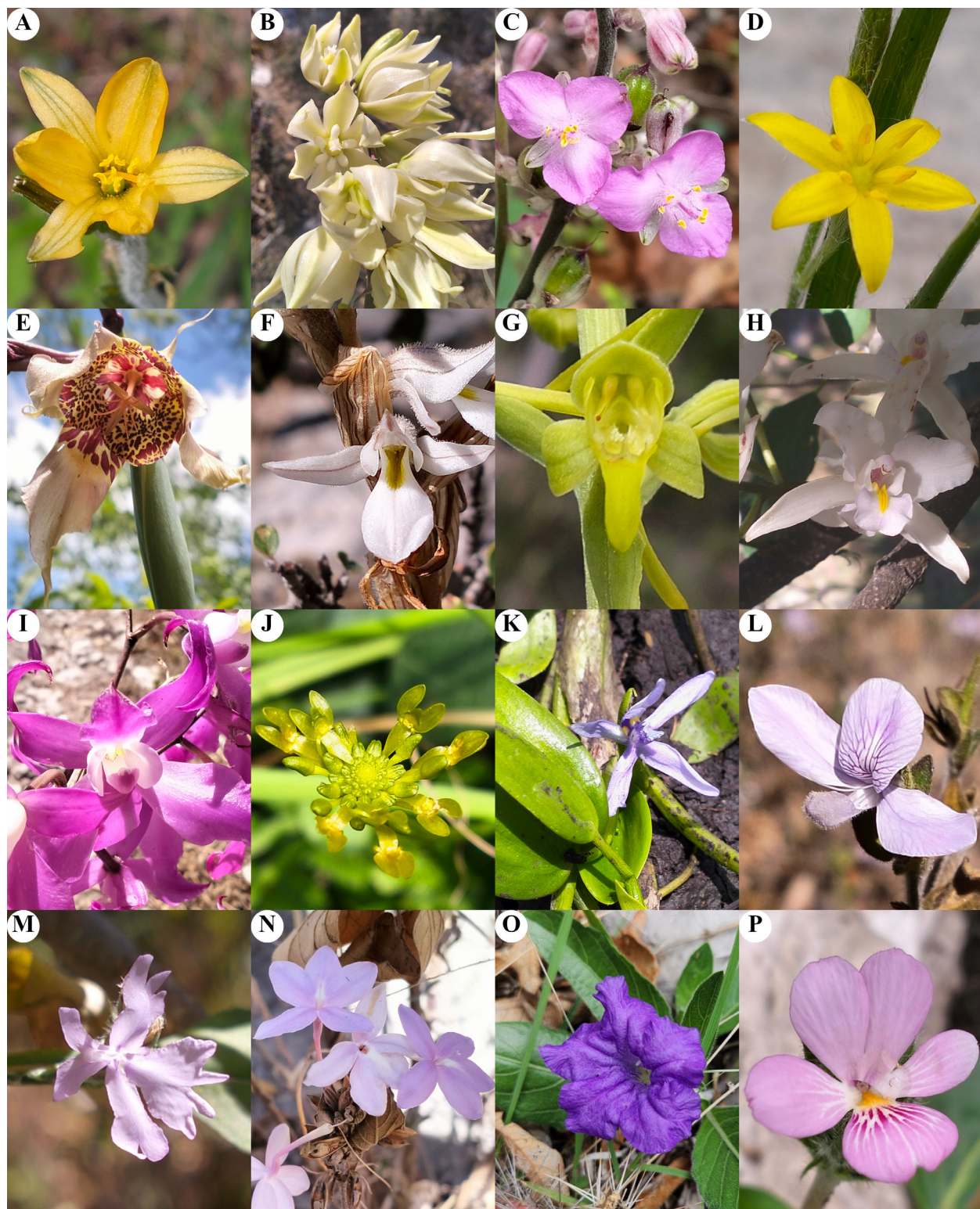


Figura 4: Algunas especies presentes en el área de estudio. A. *Echeandia vestita* (Baker) Cruden; B. *Yucca periculosa* Baker (Asparagaceae); C. *Thyrsanthemum floribundum* (M. Martens & Galeotti) Pichon (Commelinaceae); D. *Hypoxis mexicana* Schult. & Schult.f. (Hypoxidaceae); E. *Tigridia illecebrosa* Cruden (Iridaceae); F. *Deiregyne tenorioi* Soto Arenas & Salazar; G. *Habenaria strictissima* Rchb.f.; H. *Laelia albida* Bateman ex Lindl.; I. *Laelia autumnalis* (Lex.) Lindl.; J. *Malaxis javesiae* (Rchb.f.) Ames (Orchidaceae); K. *Heteranthera rotundifolia* (Kunth) Griseb. (Pontederiaceae); L. *Carlowrightia pringlei* B.L. Rob. & Greenm.; M. *Elytraria imbricata* (Vahl) Pers.; N. *Pseuderanthemum praecox* (Benth.) Leonard; O. *Ruellia lactea* Cav.; P. *Stenandrium dulce* (Cav.) Nees (Acanthaceae). Fotografías: José Andrés Cruz-Martínez.



Figura 5: Algunas especies presentes en el área de estudio. A. *Rhus standleyi* F.A. Barkley (Anacardiaceae); B. *Asclepias glaucescens* Kunth; C. *Asclepias linaria* Cav.; D. *Asclepias mexicana* Cav.; E. *Cascabela thevetioides* (Kunth) Lippold; F. *Funastrum elegans* (Decne.) Schltr. (Apocynaceae); G. *Dahlia coccinea* Cav.; H. *Grindelia inuloides* Willd. var. *inuloides*; I. *Tagetes lucida* Cav. (Asteraceae); J. *Berberis moranensis* Hebenstr. & Ludw. ex Schult. & Schult.f. (Berberidaceae); K. *Wimmeria microphylla* Radlk. (Celastraceae); L. *Ipomoea murucoides* Roem. & Schult.; M. *Ipomoea stans* Cav. (Convolvulaceae); N. *Echeveria heterosepala* Rose (Crassulaceae); O. *Machaonia hahniana* Baill. (Rubiaceae); P. *Sideroxylon salicifolium* (L.) Lam. (Sapotaceae). Fotografías: José Andrés Cruz-Martínez.



Figura 6: Algunas especies presentes en el área de estudio de los cuales solo se cuenta con registro fotográfico. A. *Agave lechuguilla* Torr.; B. *Agave potatorum* Zucc. (Asparagaceae); C. *Asclepias lynchiana* Fishbein; D. *Cynanchum foetidum* (Cav.) Kunth (Apocynaceae); E. *Coryphantha pallida* Britton & Rose; F. *Ferocactus latispinus* (Haw.) Britton & Rose; G. *Mammillaria haageana* Pfeiff.; H. *Opuntia pubescens* H.L. Wendl. ex Pfeiff. (Cactaceae). Fotografías: José Andrés Cruz-Martínez.

Monocotiledóneas con 58 (17.1%) y Magnólicas con 2 (0.6%). En menor proporción están las Polypodiopsida, Lycopodiopsida y Pinidae (**Cuadro 1**).

Las diez familias con mayor riqueza de especies agrupan 51.9% de lo reconocido en el área de estudio (**Cuadro 2**). Destacan las familias Asteraceae (46 especies), Fabaceae (37), Lamiaceae (13), Poaceae (12), Apocynaceae (12), Euphorbiaceae (12), Orchidaceae (11), Asparagaceae (11), Convolvulaceae (11) y Solanaceae (11) (**Cuadro 2**). Por otro lado, 13 géneros agrupan 20.4% de las especies presentes en el área de estudio (**Cuadro 3**). Los géneros más diversos fueron *Salvia* L. (10 especies), *Ipomoea* L. (7), *Tillandsia* L. (6), *Echeandia* Ortega (5), *Asclepias* L. (5), *Euphorbia* L. (5), *Senna* Mill. (5), *Quercus* L. (5), *Solanum* L. (5), *Stevia* Cav. (4), *Vachellia* Wight & Arn. (4), *Phoradendron* Nutt. (4) y *Physalis* L. (4).

De los elementos reconocidos, el hábito dominante fue el herbáceo (208 especies), seguido por arbustos (87), árboles (32) y 12 especies se consideraron como otras formas de crecimiento. La distribución geográfica de las especies reconocidas reveló que 139 de estas son endémicas de México, 17 corresponden a Megaméxico I, 40 a Megaméxico II y 16 a Megaméxico III. Ciento dos especies tienen una distribución en gran parte de América y 12 son de amplia distribución. Ocho especies se registraron como exóticas: *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *Diplotaxis muralis* (L.) DC., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér., *Lysimachia arvensis* (L.) U. Manns & Anderb., *Malva nicaeensis* All., *Melinis repens* (Willd.) Zizka, *Oxalis corniculata* L. y *Portulaca oleracea* L.

Seis especies se incluyen en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (**SEMARNAT, 2010**): *Mammillaria haageana* Pfeiff. se cataloga en peligro de extinción, tres especies son consideradas como amenazadas (*Bouvardia erecta* (DC.) Standl., *Dasyllirion acrotrichum* (Schiede) Zucc. y *Hesperalbizia occidentalis* (Brandege) Barneby & J.W. Grimes), mientras que *Brahea dulcis* (Kunth) Mart. y *Laelia autumnalis* (Lex.) Lindl. están sujetas a protección especial.

La mayoría de las especies se reportan en más de un tipo de vegetación. Para el bosque de *Quercus* se reportan 299 especies, 290 en matorral xerófilo y 243 en bosque

Cuadro 1: Riqueza florística catalogada en el área de estudio localizado en la Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), Tzicatlacoyan, Puebla, México. Valor entre paréntesis=porcentaje.

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	Especies
Lycopodiopsida	1(1.3)	1(0.4)	1(0.3)
Polypodiopsida	2(2.6)	6(2.7)	8(2.4)
Pinidae	1(1.3)	1(0.4)	1(0.3)
Angiospermas			
Magnólicas	2(2.6)	2(0.9)	2(0.6)
Monocotiledóneas	12(15.8)	41(18.1)	58(17.1)
Eudicotiledóneas	58(76.3)	175(77.4)	2669(79.4)
Total	76	226	339

Cuadro 2: Familias con mayor cantidad de géneros y especies reportadas en el área de estudio localizado en la Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), Tzicatlacoyan, Puebla, México.

Familia	Géneros	No. de especies	%
Asteraceae	33	46	13.6
Fabaceae	20	37	10.9
Lamiaceae	4	13	3.8
Poaceae	10	12	3.5
Apocynaceae	8	12	3.5
Euphorbiaceae	7	12	3.5
Orchidaceae	9	11	3.2
Asparagaceae	5	11	3.2
Convolvulaceae	4	11	3.2
Solanaceae	4	11	3.2
Total	104	176	51.9

Cuadro 3: Géneros con mayor riqueza de especies en el área de estudio localizado en la Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), Tzicatlacoyan, Puebla, México. Valor entre paréntesis=porcentaje.

Géneros	No. de especies (%)
<i>Salvia</i> L.	10(2.9)
<i>Ipomoea</i> L.	7(2.1)
<i>Tillandsia</i> L.	6(1.8)
<i>Echeandia</i> Ortega	5(1.5)
<i>Asclepias</i> L.	5(1.5)
<i>Euphorbia</i> L.	5(1.5)
<i>Senna</i> Mill.	5(1.5)
<i>Quercus</i> L.	5(1.5)
<i>Solanum</i> L.	5(1.5)
<i>Stevia</i> Cav.	4(1.2)
Total	57(17)



tropical caducifolio (Apéndice 1, Fig. 7). Un número reducido de especies solo se han reportado para un tipo de vegetación: *Brongniartia vicioides* M. Martens & Galeotti, *Cladoclea tehuacanensis* (Oliv.) Tiegh. y *Echeveria heterosepala* Rose en matorral xerófilo y *Nissolia leiogyne* Sandwith en bosque tropical caducifolio.

Curva de acumulación

Los estimadores no paramétricos ICE y Chao2 revelaron que hasta el momento se ha recolectado entre 73.0 y 74.6% de las especies que conforman la flora vascular del área de estudio (Fig. 8). Faltarían por recolectarse entre 115 y 125

especies, por lo que el listado completo podría ascender a una cantidad entre 453 y 463 especies. Tres nuevos registros se reportan para el estado de Puebla: *Asclepias elata* Benth., *Govenia lagenophora* Lindl. y *Sarcoglottis assurgens* (Rchb.f.) Schltr. (Fig. 9).

Similitud florística

La flora de la Cordillera Tentzo se comparó a nivel genérico con 14 localidades florísticas del país (Apéndice 2). El análisis de agrupamiento mostró dos grupos: el grupo I integró dos localidades florísticas con presencia de elementos de bosque de encino templado; estas fueron la Sierra de

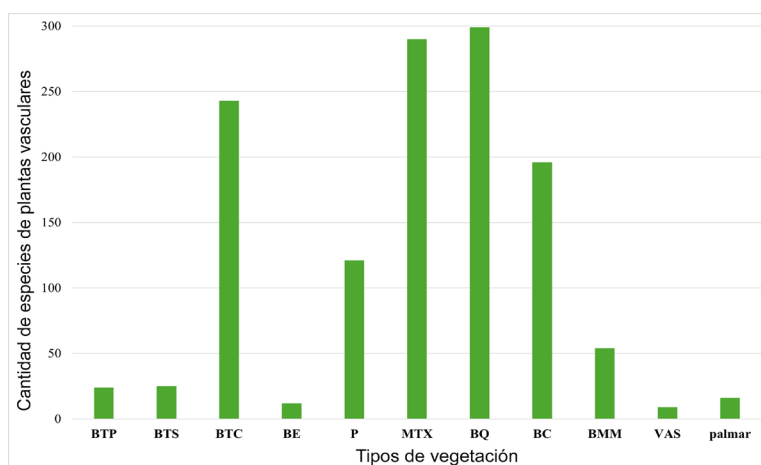


Figura 7: Especies de plantas vasculares presentes en el área de estudio reportados en los tipos de vegetación propuestos por Rzedowski (1978). Tipo de vegetación. BTP=bosque tropical perennifolio, BTS=bosque tropical subcaducifolio, BTC=bosque tropical caducifolio, BE=bosque espinoso, P=pastizal, MTX=matorral xerófilo, BQ=bosque de encino, BC=bosque de coníferas, BMM=bosque mesófilo de montaña, VAS=vegetación acuática y subacuática, otro tipo de vegetación=palmar.

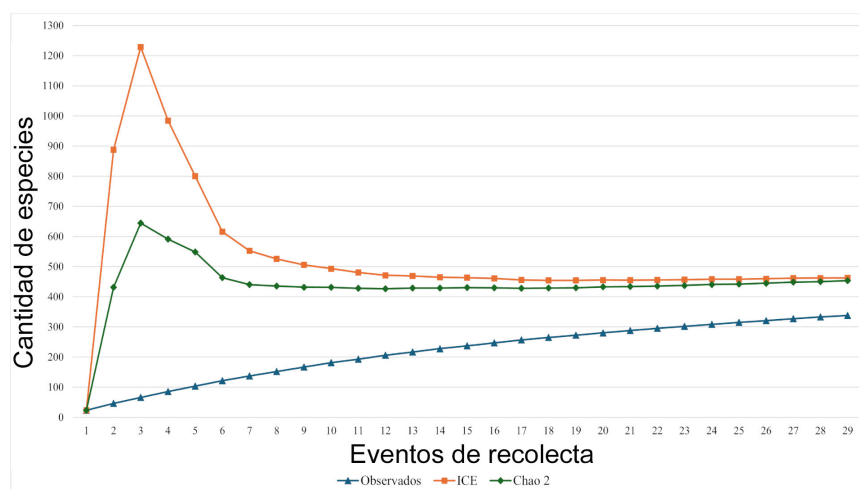


Figura 8: Estimación de la riqueza florística del área de estudio por medio de dos estimadores no paramétricos, ICE y Chao2.



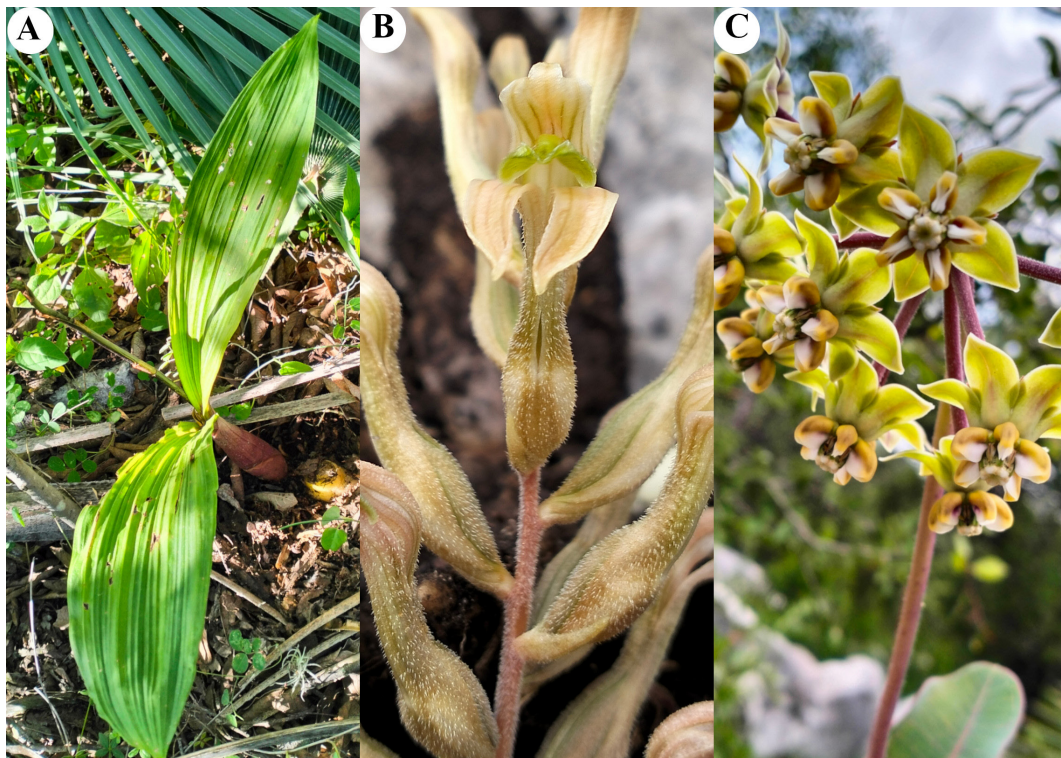


Figura 9: Especies recolectadas en el área de estudio como nuevos registros para el estado de Puebla. A. *Govenia lagenophora* Lindl.; B. *Sarcoglottis assurgens* (Rchb.f.) Schltr. (Orchidaceae); C. *Asclepias elata* Benth. (Apocynaceae). Fotografías: José Andrés Cruz-Martínez.

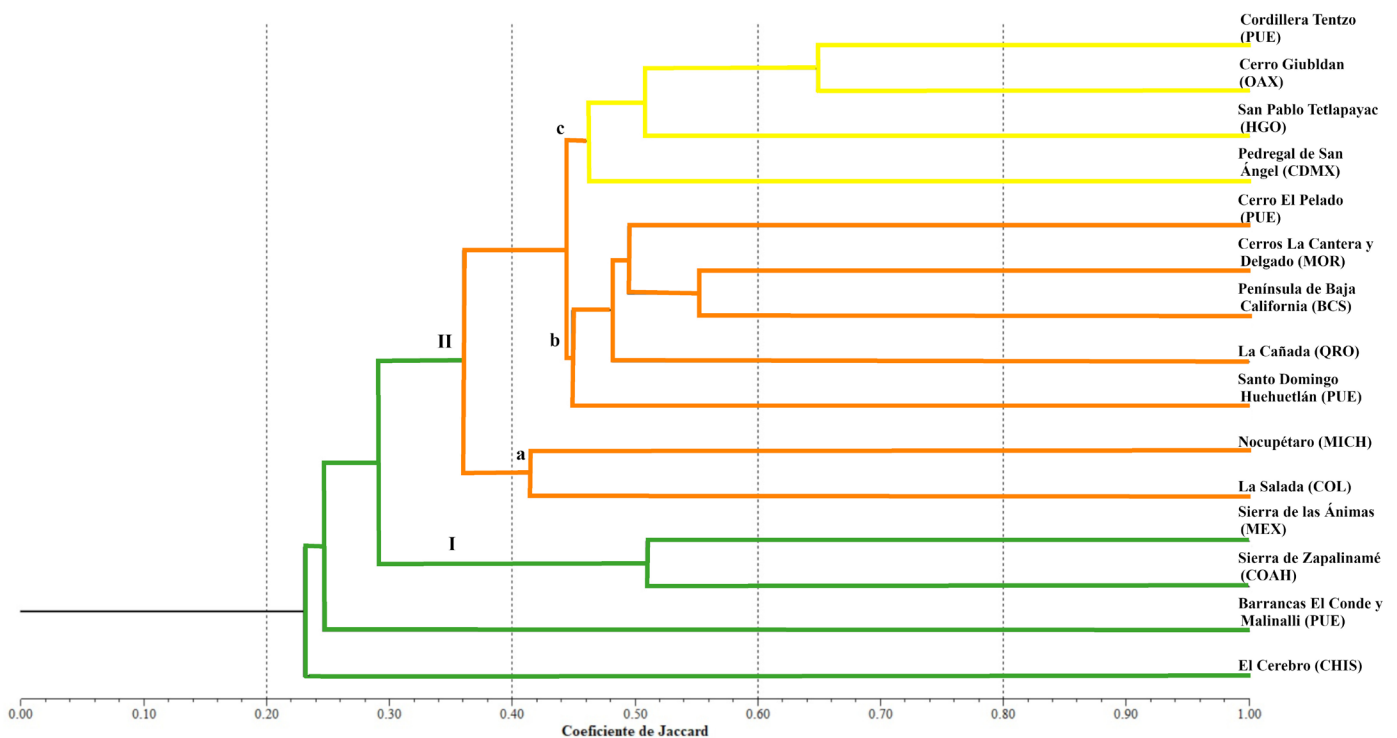


Figura 10: Fenograma de similitud florística entre el área estudiada (Cordillera Tentzo) y otras 14 localidades florísticas presentes en México. Entidades federativas: BCS=Baja California Sur, CDMX=Ciudad de México, CHIS=Chiapas, COAH=Coahuila, COL=Colima, HGO=Hidalgo, MEX=Estado de México, MICH=Michoacán, MOR=Morelos, OAX=Oaxaca, PUE=Puebla, QRO=Querétaro.





Cuadro 4: Comparación del área de estudio (Cordillera Tentzo) con respecto a otras comunidades florísticas en México con base en la similitud florística efectuada a nivel genérico. Provincia fisiográfica (PF): EN=Eje Neovolcánico Transversal, PBC=Península de Baja California, SCyG=Sierras de Chiapas y Guatemala, SMOr=Sierra Madre Oriental, SMS=Sierra Madre del Sur. Provincia biogeográfica (PB): BC=Baja California, CB=Cuenca del Balsas, DC=Desierto Chihuahuense, FVT=Faja Volcánica Transmexicana, SMOr=Sierra Madre Oriental, TBP=Tierras Bajas del Pacífico, V=Veracruzana. Tipo(s) de vegetación (TV): BQ=bosque de *Quercus*, BTC=bosque tropical caducifolio, MTX=matorral xerófilo.

Localidades	Área (km ²)	PF	PB	Clima	Tipo de suelo	TV	Elevación (m)	Familias	Taxa Géneros	Especies	% similitud
Cordillera Tentzo	9.2	EN	CB, FVT	C(w1), (A)C(w1)	leptosol, vertisol	BQ, MTX, BTC	1922-2350	76	224	337	100.0
Cerro Giubldan (Aragón-Parada et al., 2021)	21.0	SMS	CB	BShw, Cw	leptosol, luvisol, phaeozem	BQ, MTX	1600-2930	100	306	535	64.9
Cerros La Cantera y Delgado (Cerros-Tlatilpa et al., 2020)	0.4	EN	CB	Aw0	leptosol, regosol	BTC	1390-1530	85	286	434	52.4
Península de Baja California (León de la Luz et al., 2012)	3.3	PBC	BC	BS0, BS1	regosol	BTC	500-1500	101	359	645	52.2
San Pablo Tetlapayac (Morales, 2019)	10.0	SMOr	SMOr	BS0hw	leptosol, regosol	MTX	1000-2012	57	219	296	50.9
Santo Domingo Huehuetlán (Hernández, 2002)	54.0	EN	CB, FVT	BS1	leptosol	BTC	1400-1800	78	234	300	50.4
Pedregal de San Ángel (Castillo-Argüero et al., 2004)	1.77	EN	FVT	Cb(w1)(w)	leptosol	MTX	2200-2277	74	198	337	48.0
Cerro El Pelado (Rojas-Martínez y Flores-Olvera, 2019)	18.7	EN, SMS	CB	BS1(h')w	leptosol	BTC	1187-1631	67	225	339	44.0
La Cañada (Cabrera-Luna y Gómez-Sánchez, 2005)	0.2	EN	DC	BS1k	leptosol	MTX, BTC	1850-2030	76	187	264	42.2
La Salada (Harker et al., 2021)	2.9	SMS	TBP	Aw0	regosol, vertisol	BTC	370-600	78	245	408	35.4
Sierra de las Ánimas (Trejo-Díaz y Tejero-Díez, 2017)	6.0	EN	FVT	Cb(w1)(w)	andosol, leptosol, luvisol, phaeozem, vertisol	BQ	3010-3070	75	176	271	33.9
Sierra de Zapalinamé (Encina et al., 2009)	29.0	SMOr	SMOr	BSkw, C(w0)	leptosol, phaeozem, xerosol	BQ	1590-3140	67	178	259	33.5
Nocupétaro (Valentín-Martínez et al., 2024)	0.1	SMS	CB	BS(h')(w)	luvisol, regosol	BTC	680-759	56	134	173	29.8
Barrancas El Conde y Malinalli (Gutiérrez et al., 2021)	-----	EN	FVT	C(w1), C(w2)	durisol, luvisol	BQ	2060-2680	40	80	105	21.9
El Cerebro (Díaz-Cruz et al., 2011)	21.7	SCG	V	Aw2	litosol	BQ	860	54	120	150	20.1

Zapalinamé, Coahuila (Encina et al., 2009) y Sierra de las Ánimas, Estado de México (Trejo-Díaz y Tejero-Díez, 2017) (Fig. 10). Estas dos zonas comparten una similitud de 51% y presentan una similitud de 33.5 (76 géneros) y 33.9% (76 géneros respectivamente) con respecto a la cordillera Tentzo (Apéndice 2). La Sierra de Zapalinamé y Sierra de las Ánimas comparten 30 géneros; entre estos se encuentran *Dalea* L., *Phoradendron* Nutt., *Quercus*, *Salvia*, *Selaginella* P. Beauv., *Tagetes* L. y *Tillandsia*. De manera general, estas dos localidades florísticas se caracterizan, además del tipo de vegetación, por climas con régimen de lluvias en verano y temperatura media anual entre 12 y 18 °C (García, 2004) (Cuadro 4). El grupo II integró diversas localidades florísticas, donde se reconocieron tres subgrupos (Fig. 10). El subgrupo “a” se integró con Nocupétaro, Michoacán (Valentín-Martínez et al., 2024) y La Salada, Colima (Harker et al., 2021). Estas dos localidades presentan una similitud de 41.5% en comparación con el área de estudio; son similares a nivel genérico en 29.8 y 35.4%, respectivamente (Apéndice 2). Por otro lado, las localidades que se incluyeron en el subgrupo “b” tienen una similitud de 44% y fueron (en orden ascendente en la similitud genérica con el área de estudio) La Cañada, Querétaro (Cabrera-Luna y Gómez-Sánchez, 2005) (42.2%), Cerro El Pelado, Puebla (Rojas-Martínez y Flores-Olvera, 2019) (44%), Santo Domingo Huehuetlán, Puebla (Hernández, 2002) (50.4%), Península de Baja California Sur (León de la Luz et al., 2012) (52.2%) y Cerros La Cantera y Delgado, Morelos (Cerros-Tlatilpa et al., 2020) (52.4%) (Apéndice 2). Las localidades florísticas que se integraron en estos dos subgrupos tienen en común climas con temperatura media anual mayor a 18 °C, régimen de lluvias en verano y sequía invernal marcada frecuente en ecosistemas de clima cálidos en donde se distribuye vegetación de tropical, bajo cociente P/T (seco o semiseco) (García, 2004), en gradientes menores a 2000 m s.n.m., así como la presencia de suelos leptosoles y regosoles, aspectos que permiten la distribución del bosque tropical caducifolio (Cuadro 4). Las siete localidades tienen en común la ocurrencia de 15 géneros, entre estos *Bursera* Jacq. ex L., *Ipomoea*, *Mimosa* L., *Opuntia* Mill., *Porophyllum* Guett., *Salvia* y *Tillandsia*.

Por último, el subgrupo “c” (Fig. 10) se conformó por el Pedregal de San Ángel, Ciudad de México (Castillo-Argüero et al., 2004), San Pablo Tetlapayac, Hidalgo (Morales, 2019), Cerro Giubldan, Oaxaca (Aragón-Parada et al., 2021) y la Cordillera Tentzo, Puebla, con una similitud de 48%. Estas comunidades tienen en común que su flora se desarrolla en clima árido sobre suelos leptosoles, condiciones que permiten la presencia de elementos florísticos de matorral xerófilo (Cuadro 4). Las comunidades que integran este último subgrupo tienen en común la presencia de 57 géneros, entre otros *Asclepias*, *Calcecola* W.R. Anderson & C. Davis, *Echeandia*, *Echeveria* DC., *Euphorbia*, *Montanoa* Cerv. y *Villadia* Rose. La flora genérica del Cerro Giubldan fue la de mayor similitud con la Cordillera Tentzo (64.9%) (Apéndice 2), al compartir 145 géneros.

Discusión

Riqueza florística

Este trabajo florístico permite un acercamiento al conocimiento de la flora del municipio Tzicatlacoyan, y un complemento para la REST, en conjunto con las contribuciones florísticas de Martínez (1998), Hernández (2002), Flores (2023) y Alvarado-Cárdenas et al. (2024), quienes reportan elementos de la REST de los municipios Huehuetlán el Grande y Puebla. La riqueza florística aquí reportada representa 4.96% de la flora del estado de Puebla (Villa-señor y Ortiz, 2025). Así mismo, con base en una revisión exhaustiva de colecciones digitalizadas y disponibles en el repositorio del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), la Red de Herbarios Mexicanos (RHM), y contribuciones como la de Martínez (1998) y Alvarado-Cárdenas et al. (2024), se documentan un total de 669 especies de plantas vasculares, incluidas en 396 géneros y 95 familias para la REST.

Con base en nuestros resultados, 145 especies son registros nuevos para la REST, situación que eleva su riqueza florística a 814 especies. En este mismo sentido las adiciones a nivel de familia para la Reserva Estatal fueron Araliaceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Dioscoreaceae, Iridaceae, Linaceae, Loganiaceae, Oxalidaceae, Pontederiaceae, Portulacaceae y Violaceae, además de 54



nuevos registros a nivel genérico, como *Aralia* L., *Berberis* L., *Dioscorea* Plum. ex L., *Hechtia* Klotzsch, *Laelia* Lindl., *Malaxis* Sol. ex Sw., *Peperomia* Ruiz & Pav., *Stillingia* L., *Tigridia* Juss. y *Villadia*.

Las diez familias con más especies de plantas vasculares (Cuadro 2) no presentan en lo general el mismo patrón de distribución a nivel nacional (Villaseñor y Ortiz, 2025). Asteraceae es la familia con mayor riqueza florística y de amplitud geográfica en México y en el mundo (Redonda-Martínez, 2022). Esta particularidad puede explicarse por su exitosa capacidad de dispersión (Villaseñor, 2018). Euphorbiaceae y Apocynaceae presentan distribución subcosmopolita principalmente en regiones tropicales y subtropicales del mundo; Euphorbiaceae con menor ocurrencia en zonas templadas de ambos hemisferios (Steinmann, 2002), y Apocynaceae en México tiene uno de los centros de mayor diversidad (Alvarado-Cárdenas et al., 2020). La presencia de ambas familias en la Cordillera Tentzo posiblemente obedece a su influencia por el ambiente con clima cálido y permite prosperar bosque tropical caducifolio. En contraste, Poaceae habita en prácticamente todos los ecosistemas del mundo; en México no es la excepción (Sánchez-Ken, 2019).

A nivel genérico, los mejor representados en el área de estudio son *Salvia*, *Ipomoea*, *Tillandsia*, *Euphorbia*, *Echeandia*, *Asclepias* L., *Senna* Mill., *Solanum*, *Stevia* Cav. y *Vachellia* Wight & Arn., *Phoradendron* y *Physalis*. Según Hedge (1992) y Ramamoorthy y Elliott (1998), *Salvia* tiene mayor presencia en áreas de influencia laurásica o neártica. En México *Salvia* es considerado el género con mayor riqueza de especies (330; Villaseñor y Ortiz, 2025). Su distribución se presenta principalmente en bosques templados y menos frecuentemente en bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, así como matorrales xerófilos (Ramamoorthy y Elliot, 1998). Con excepción de los bosques tropicales subcaducifolios los otros ecosistemas se presentan en la REST. *Ipomoea* está bien representado en la región pantropical, posiblemente por su buena adaptación a distintas condiciones climáticas, edafológicas y topográficas en diversos tipos de vegetación (Carranza, 2004; Alcántar-Mejía et al., 2012). *Echeandia* es endémico del continente americano y en México se presenta un

centro de diversificación (Rodríguez y Ortiz-Catedral, 2013; Rodríguez y Ortiz-Brunel, 2019), con amplia presencia en la Zona de Transición Mexicana (Ortiz-Brunel et al., 2021). La presencia de cinco especies en el área de estudio posiblemente responde a la posición geográfica cercana a esta zona biogeográfica.

Con respecto al hábito, la REST está representada con 61.7% de las especies herbáceas. Este resultado coincide con el patrón reportado para México por Villaseñor y Ortiz (2014), quienes señalaron que este hábito es el más común en la flora mexicana, seguido por el arbustivo y el arbóreo. Respecto al endemismo, 62.5% de las especies son exclusivas del territorio nacional. Esta cifra es congruente en proporción con lo reportado para el nivel nacional, donde cerca de 50% de las especies son endémicas (Villaseñor, 2016). Sin embargo, el número puede aumentar a medida de un mejor conocimiento de la flora (Rzedowski, 1991a). La conformación de la vegetación actual de México y sus endemismos tienen diversas interpretaciones; entre estas destacan las fluctuaciones climáticas durante el Terciario, la posición geográfica del país, procesos orogénicos y el vulcanismo (González-Medrano, 1996, 2012; González, 2012; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). Bajo estas condiciones ambientales y fisiográficas la parte septentrional del país funcionó como un centro de diversificación de gran número de plantas vasculares adaptadas a la aridez, que más tarde se expandieron hacia el sur y hacia el norte del territorio nacional (Rzedowski, 1962; 1991b).

La vegetación del área de estudio revela una composición heterogénea, donde la mayoría de las especies (299) se ha documentado para bosque de *Quercus*. Sin embargo, diversos elementos florísticos se reportan para otros ecosistemas descritos por Rzedowski (1978), como matorrales xerófilos (290) y bosques tropicales caducifolios (243). Morón et al. (2000) señalaron que la vegetación del Tentzo está conformada por una transición entre bosque de *Quercus*, matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio. Sin embargo, la composición florística refleja una heterogeneidad que sugiere sea definida como un área de transición (ecotono), donde convergen elementos florísticos característicos de tres tipos de vegetación.



Curva de acumulación

Con base en los estimadores no paramétricos ICE y Chao2, se observa que se ha generado 73 y 74.6% del conocimiento florístico, respectivamente. En este sentido se considera que el área de estudio ha sido bien muestreada como lo sugieren Rojas-Parra et al. (2003), una vez que las curvas generadas son próximas entre sí y muestran un comportamiento asintótico. Sin embargo, se sugiere continuar con la exploración botánica, actividad que podría detectar más especies para las que no se había reportado su distribución en el estado de Puebla (Fig. 9), como ocurre en este estudio con *Asclepias elata* Benth., *Govenia lagenophora* Lindl. y *Sarcoglottis assurgens* (Rchb.f.) Schltr., o bien, en la descripción de nuevas especies para la flora mexicana, como *Gonolobus volcanicus* Nuñez Oberg, L.O. Alvarado et S. Islas (Apocynaceae) (Alvarado-Cárdenas et al., 2024), conocida únicamente en la REST.

Similitud florística

Este análisis reveló la afinidad entre las áreas que presentan ecosistemas con similitudes ecológicas, reconociéndose dos grandes grupos. El grupo I incluye dos comunidades con presencia de géneros con distribución típica de clima templado (Fig. 10). Existen ciertas excepciones, como *Desmodium* Desv., que presenta distribución ecológica más amplia en vegetación tropical (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2016) y *Phoradendron*, género americano, con presencia en regiones templadas y tropicales (Alvarado-Cárdenas, 2010). *Quercus*, elemento boreal con presencia principal en regiones montañosas de México (Romero et al., 2014), donde forma comunidades homogéneas o heterogéneas con pinos, u otros elementos florísticos presentes en bosques tropicales caducifolios y matorrales xerófilos (Vázquez-Villagrán, 2000). Un elemento epífita común en ambas comunidades es *Tillandsia*, cuya presencia en las regiones tropicales y subtropicales en México es frecuente (Diego-Escobar et al., 2013).

El grupo II integró la mayoría de las comunidades consideradas en este estudio, donde los subgrupos “a” y “b” se caracterizan por presentar ecosistemas de bosque tropical caducifolio. Los dos subgrupos comparten 19 géneros. Entre estos se encuentran *Bursera*, elemento

común de este tipo de vegetación, con pocas especies presentes en matorrales xerófilos (Medina-Lemos, 2008), *Jatropha* L., que tiene su centro de diversidad en regiones tropicales, semiáridas y áridas de América (Martínez-Gordillo et al., 2014) y *Tetramerium* Nees, en regiones subtropicales y tropicales del hemisferio occidental (Daniel, 2024).

El subgrupo “c” conjuntó cuatro localidades, entre las cuales está el área aquí estudiada. Este subgrupo se distingue por concentrar elementos florísticos característicos de matorral xerófilo, donde resaltan 57 géneros. Entre estos destacan *Mammillaria* Haw., con presencia de la mayoría de sus especies en zonas semiáridas de México (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991), *Agave* L., con la mayoría de sus especies endémicas de México (García-Mendoza, 2011) y *Mimosa*, que concentra en México 20% de la riqueza del género, con distribución en zonas tropicales, áridas y semiáridas (Grether et al., 2006; Martínez-Bernal et al., 2008).

La comunidad de Santo Domingo Huehuetlán (Hernández, 2002), a pesar de su cercanía con el área de estudio (Cordillera Tentzo) y localizada en parte en la REST, difiere florísticamente, al relacionarse en mayor proporción con las comunidades del subgrupo “b”, que con excepción de la Península de Baja California, Baja California Sur son más cercanas geográficamente, grupo II (Fig. 10) (Apéndice 2). Además, en la porción norte de Santo Domingo Huehuetlán se expone la Formación Morelos con origen en el Cretácico Inferior y presencia de roca caliza, mientras que en la porción centro y sur aflora el Complejo Acatlán, con origen en el Paleozoico Inferior (Hernández, 2002). El Complejo Acatlán es considerado el basamento del Terreno Mixteco, compuesto por rocas metamórficas (Castillo y Martínez, 2014), y es en este tipo de sustrato rocoso donde los bosques tropicales caducifolios generalmente se establecen (Rzedowski, 1978).

El análisis de similitud también reflejó que la composición florística a nivel genérico de la cordillera Tentzo tuvo mayor relación con áreas de matorral xerófilo. Esta similitud posiblemente se debe a las condiciones edáficas y climáticas semejantes con las comunidades del subgrupo “c”. Comparte con el cerro Giubldan, Oaxaca



(Aragón-Parada et al., 2021), San Pablo Tetlapayac, Hidalgo (Morales, 2019) y el Pedregal de San Ángel, Ciudad de México (Castillo-Argüero et al., 2004), suelos de tipo leptosol, caracterizados por ser someros, pedregosos y poco desarrollados, así como la presencia de roca caliza. Además, se asocian a sitios de compleja orografía, frecuente en México y que explica la amplia distribución de los matorrales xerófilos (Solleiro y Gama, 2011). Bautista et al. (2009) mencionaron que los suelos de tipo leptosol son comunes en zonas áridas y en ellos se desarrolla el matorral xerófilo. Estos suelos originados de afloramientos rocosos se relacionan con el desarrollo de plantas que toleran condiciones de aridez, asimismo, bosques tropicales caducifolios y en menor proporción bosques de *Quercus* (INEGI, 2015). Estas características edáficas posiblemente permiten el desarrollo de una vegetación que favorece la similitud entre el Cerro Giubldan, Oaxaca, y la Cordillera Tentzo, Puebla (64.9%, 146 géneros). El cerro Giubldan presenta bosque de *Quercus* y matorral xerófilo, con predominancia del primero de estos. Aragón-Parada et al. (2021) reconocieron para esta comunidad el bosque de encino perennifolio y bosque de encino caducifolio. Este último coincide con el área de estudio, al presentar un dosel abierto, dominado por especies caducifolias de *Quercus* que desprenden su follaje en los meses de enero a mayo. Algunas especies compartidas en ambas comunidades fueron *Aralia humilis* Cav., *Bouvardia multiflora* (Cav.) Schult. & Schult.f., *Bursera fagaroides* (Kunth) Engl., *Brongniartia vicioides* M. Martens & Galeotti, *Clinopodium mexicanum* (Benth.) Govaerts, *Ipomoea murucoides* Roem. & Schult., *Q. deserticola* Trel., *Juniperus flaccida* Schltdl., *Salvia pubescens* Benth., *Trichostema purpusii* Brandegey y *Varronia curassavica* Jacq. (Aragón Parada, 2015).

El matorral xerófilo está bien representado principalmente en el altiplano mexicano y se desarrolla en áreas geológica y geográficamente complejas. La escasez de precipitación donde se desarrolla este tipo de vegetación obedece, entre diversos factores, al efecto de continentalidad y el surgimiento de las Sierra Madre Occidental y Oriental que funcionan como barreras que impiden el paso de humedad hacia el interior de territorio mexicano

(González-Medrano, 2012). En la Sierra del Tentzo la presencia de matorral xerófilo posiblemente es resultado de transformaciones geológicas y movimientos orogénicos ocurridas a finales del Cuaternario, dadas por eventos de erosión remontante (Brunet, 1967) que formaron las principales sierras de la cuenca del Balsas. Por otro lado, la aridez presente en la Cordillera Tentzo es una respuesta a la sombra orográfica dada por la sierra de Zongolica como ocurre con el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Miguel-Talonia et al., 2014).

En la cordillera Tentzo la presencia de elementos de bosque tropical caducifolio al parecer se remonta a un poco más de 20 Ma, cuando se desarrolló la flora del Terciario de Norteamérica, como lo sugieren Pérez-García et al. (2012). La presencia de elementos típicos de bosque tropical caducifolio en el área estudiada presenta una fuerte influencia florística típica del Reino Neotropical (Rzedowski, 1991a). Esta característica fortalece la hipótesis de una comunidad heterogénea al presentarse elementos de clima seco y templado, que aquí denominamos ecotono (Bader et al., 2007). Estas áreas por lo común presentan mayor riqueza al combinar especies provenientes de distintas comunidades vecinas y con mayor homogeneidad florística (Odum, 1971; Bader et al., 2007).

En el área de estudio hay elementos que resultaron característicos por su abundancia, entre ellos, *Quercus deserticola* Trel. que se asocia con *Yucca* L. (Romero et al., 2014), en este estudio con *Y. periculosa* Baker. Por otro lado, *Quercus grahamii* Oerst. ex Trel., frecuente en ecotonos de bosques tropicales caducifolios, asociado a *Brahea dulcis* (Kunth) Mart. y en suelos someros derivados de roca caliza (Valencia-Á. et al., 2015), condiciones presentes en el área estudiada. Situación similar ocurre con *Rhus standleyi* F.A. Barkley, con presencia en matorrales xerófilos (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1999) y bosques de *Quercus* (Medina-Lemos y Fonseca, 2009).

Conclusión

Se propone que la vegetación del área estudiada debe ser reconocida como un ecotono. Los nuevos reportes florísticos para el estado de Puebla enriquecen el conocimiento de la flora para esta entidad federativa, y fortalecen las



bases para el manejo y conservación de los recursos vegetales de la región.

Contribución de autores

Conceptualización: JG, ARAH; Investigación: ARAH, JG, JACM; Redacción – borrador original: JACM; Redacción – revisión y edición: ARAH, JACM, JG.

Financiamiento

Este estudio fue apoyado por la beca de maestría de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI, número de beca 4000249) a JACM y recursos propios de ARAH.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las autoridades de la Junta Auxiliar de San Miguel Acuexcomac y de San Isidro Chiapa por facilitar los permisos para realizar esta investigación. A Gregorio Zavala González, Feliciano García Arizpe, Martín García Arizpe y Crescenciano García Arizpe quienes fungieron como guías de campo. Al curador del herbario HUAP, Allen James Coombes, por la facilidad otorgada en la revisión de la colección. A Nelson Mario Padilla Vásquez, Arcelia Dolores Silverio, Carlos Eduardo Rojas Flores, Yesenia Palacios Hernández, Rocío Guadalupe Vazquez Rangel, Ana Laura García Gutiérrez, Luis Ángel Herrera Mora, Gabriela González Velez, Claudia Saharai Vazquez Morales, Juan Luis Soriano y Miguel Gutiérrez Bárcenas, quienes apoyaron parcialmente en el trabajo de campo. A Nelson Mario Padilla Vásquez, Érick de Jesús Vélez Sánchez, Julián Duarte Salinas (Orquidaceae), Adolfo Espejo Serna (Bromeliaceae, Orchidaceae), José Luis Vigosa Mercado (Poaceae), Jesús Alejandro Ruíz Valencia (*Forestiera*, Oleaceae), Amparo Bélgica Cerón Cárpio (Lycopodiopsida y Polypodiopsida), Allen J. Coombes (*Quercus*, Fagaceae), Josué Román Vázquez (*Salvia*, Lamiaceae) y J. Daniel Hernández Campos (Asparagaceae, Cactaceae y Crassulaceae) por su apoyo en la determinación taxonómica. A Luis Morales Garduño por el apoyo en la traducción del resumen del escrito. A dos revisores anónimos y al equipo editorial de *Acta Botanica Mexicana*, por sus comentarios y sugerencias que contribuyeron a mejorar la calidad del escrito.

Literatura citada

- Alcántar-Mejía, J., E. Carranza-González, G. Cuevas-García y E. Cuevas-García. 2012. Distribución geográfica y ecológica de *Ipomoea* (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83(3): 731-741. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.25370>
- Alvarado-Cárdenas, L. O. 2004. Apocynaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 38: 1-57.
- Alvarado-Cárdenas, L. O. 2010. Viscaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 75: 1-37.
- Alvarado-Cárdenas, L. O., L. Lozada-Pérez, C. S. Islas-Hernández, E. B. Cortez, K. G. Maya-Mandujano y M. G. Chávez-Hernández. 2020. Apocináceas de ayer y hoy. Conocimiento histórico y reevaluación de la diversidad y distribución de Apocynaceae en México. *Botanical Sciences* 98(2): 393-416. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2525>
- Alvarado-Cárdenas, L. O., M. B. Núñez-Oberg y C. S. Islas-Hernández. 2024. Nuevo *Gonolobus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Gonolobeae, Gonolobineae) para la Faja Volcánica Transmexicana, Puebla, México. *Botanical Sciences* 102(1): 223-233. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3345>
- 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 Society* 181: 1-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/boj.12385>
- Aragón Parada, J. 2015. Listado florístico y tipos de vegetación del Cerro Giubldan (Picacho), San Bartolomé Quialana, Tlaxolula, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Universidad de la Sierra Juárez. Oaxaca, México. 149 pp.
- Aragón-Parada, J., A. J. García-Mendoza y G. González-Adame. 2021. Listado florístico y comunidades vegetales del Cerro Giubldan, San Bartolomé Quialana, Oaxaca, México. *Acta Botanica Mexicana* 128: e1797. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1797>
- Bader, M. Y., M. Rietkerk y A. K. Bregt. 2007. Vegetation Structure and Temperature Regimes of Tropical Alpine Treelines. *Arctic, Antarctic and Alpine Research* 39(3): 353-364. DOI: [http://dx.doi.org/10.1657/1523-0430\(06-055\)\[BADER\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1657/1523-0430(06-055)[BADER]2.0.CO;2)
- Bautista, F., A. J. Zinck y S. Cram. 2009. Los suelos de Latinoamérica: retos y oportunidades de uso y estudio.



- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Boletín SNIEG 2(3): 93-142.
- Bedolla, G. B. Y., R. S. Zamudio y T. G. Cornejo. 2024. Lamiaceae II (género *Salvia*). Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 241: 1-248. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.582.2024.241>
- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1991. Las cactáceas de México. Volumen III. Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 643 pp.
- Brunet, J. 1967. Geologic studies. In: Byers, D. S. (ed.). The prehistory of the Tehuacán Valley, Vol. I. Environment and subsistence. University of Texas Press. Austin, USA.
- Cabrera-Luna, J. A. y M. Gómez-Sánchez. 2005. Análisis florístico de La Cañada, Querétaro, México. Botanical Sciences 77: 35-50. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1711>
- Calónico-Soto, J. 2011. Sapindaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 86: 1-40.
- Carranza, E. 2004. Análisis taxonómico y fitogeográfico del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, México. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México. 247 pp.
- Carranza, E. 2007. Convolvulaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 151: 1-129. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.97.2007.151>
- Castillo, R. J. E. y de la P. C. D. Martínez. 2014. Carta geológico-minera San Francisco Totimehuacán E14-B53 Puebla 1:50,000. Servicio Geológico Mexicano. https://mapserver.sgm.gob.mx/Cartas_Online/geologia/1820_E14-B53_GM.pdf (consultado febrero de 2025).
- Castillo-Argüero, S., G. Montes-Cartas, M. A. Romero-Romero, Y. Martínez-Orea, P. Guadarrama-Chávez, I. Sánchez-Gallén y O. Núñez-Castillo. 2004. Dinámica y conservación de la flora del matorral xerófilo de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (México, D.F., México). Botanical Sciences 74: 51-75. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1686>
- Castro-Mendoza, I. y R. M. Fonseca. 2012. Caryophyllaceae. Flora de Guerrero 48: 1-62.
- Cerros-Tlatilpa, R., J. Ceja-Romero, A. Mendoza-Ruiz, A. Flores-Morales y M. Jaramillo-Sánchez. 2020. Inventario florístico de los cerros La Cantera y Delgado, Jantetelco, Morelos, México. Acta Botanica Mexicana 127: e1565. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm127.2020.1565>
- Chao, A. 1984. Non-parametric estimation of the classes in a population. Scandinavian Journal of Statistics 11(4): 265-270. DOI: <https://doi.org/10.2307/4615964>
- Chao, A. y C. H. Chiu. 2016. Species richness: estimation and comparison. Wiley StatsRef: Statistics Reference Online: 1-26. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat03432.pub2>
- 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>
- Colwell, R. K. 2025. EstimateS: Software for Estimating Species Richness and Diversity. <https://www.robertkcolwell.org/pages/estimates> (consultado febrero de 2025)
- CONABIO. 2025. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Cd.Mx., México. <https://www.snib.mx/ejemplares/descarga/> (consultado febrero de 2025).
- Daniel, T. F. 2024. *Tetramerium* (Acanthaceae) in the Depresión del Balsas Biogeographic Province of Mexico, two new species and a new combination. Revista Mexicana de Biodiversidad 95: e955471. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2024.95.5471>
- Dávila, P., M. C. Arizmendi, A. Valiente-Banuet, J. L. Villaseñor, A. Casas y R. Lira. 2002. Biological diversity in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. Biodiversity and Conservation 11: 421-442. DOI: <https://doi.org/10.1023/a:1014888822920>
- Díaz-Cruz, J. A., G. D. Sandoval, S. C. J. Ramírez, S. J. E. Pérez y L. M. M. García. 2011. Inventario florístico de una formación de areniscas del Cretácico en el estado de Chiapas, México. Lacandonia 5(2): 7-19. <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/1758?locale-attribute=es> (consultado febrero de 2025).
- Diego-Escobar, M. V., M. Flores-Cruz y S. D. Koch. 2013. *Tillandsia* L. (Bromeliaceae). Flora de Guerrero 56: 1-120.
- Diego-Pérez, N. 2004. Apocynaceae. Flora de Guerrero 20: 1-117.
- Encina, D. J. A., L. A. Zárate, C. E. Estrada, R. J. Valdés y Q. J. A. Villarreal. 2009. Composición y aspectos estructurales de



- los bosques de encino de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México. *Acta Botanica Mexicana* 86: 71-108. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm86.2009.1078>
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 2003. Alliaceae. *Flora de Veracruz* 132: 1-18. DOI: <https://doi.org/10.21829/fv.347.2003.132>
- Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 2005. Bromeliaceae. *Flora de Veracruz* 136: 1-307. DOI: <https://doi.org/10.21829/fv.343.2005.136>
- Flores, F. G. 2013. Análisis taxonómico del género *Cologania* (Leguminosae). Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 217 pp.
- Flores, H. E. C. 2023. La familia Asteraceae en el municipio de Puebla, Puebla, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 66 pp.
- Fonseca, R. M. y R. Medina-Lemos. 2012. Anacardiaceae. *Flora de Guerrero* 52: 1-82.
- García, E. 2004. Serie Libros Núm. 6. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 90 pp.
- García, E. y CONABIO. 1998. Climas 1:1000000. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463769361> (consultado febrero de 2025).
- García-Mendoza, A. J. 2011. Agavaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 88: 1-95.
- García-Mendoza, A. J. 2024. Anthericaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*: 1-40. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.9786073096973e.2024>
- González, M. F. 2012. Las zonas áridas y semiáridas de México y su vegetación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. México, D.F., México. 173 pp.
- González-Medrano, F. 1996. Algunos aspectos de la evolución de la vegetación de México. *Botanical Sciences* 58: 129-136. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1493>
- González-Medrano, F. 2012. Las zonas áridas y semiáridas de México y su vegetación. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F., México. 173 pp.
- Grether, R., A. Martínez-Bernal, M. Luckow y S. Zárate. 2006. Mimosaceae tribu Mimoseae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán* 44: 1-108.
- Gutiérrez, J. y E. Solano. 2014. Afinidades florísticas y fitogeográficas de la vegetación del municipio de San José Iturbide, Guanajuato, México. *Acta Botanica Mexicana* 107: 27-65. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm107.2014.203>
- Gutiérrez, P. V., G. S. E. Silva y O. L. L. Varela. 2021. Flora del bosque de encino (*Quercus*: Fagaceae) de dos barrancas de la ciudad de Puebla, México. *Madera y Bosques* 27(1): e2712113. DOI: <https://doi.org/10.21829/myb.2021.2712113>
- Harker, M., L. Hernández-López y M. A. Muñiz-Castro. 2021. Flora del bosque tropical caducifolio en una zona con suelos yesosos y calcáreos de Colima, México. *Acta Botanica Mexicana* 128: e1818. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1818>
- Hedge, I. C. 1992. A global survey of the biogeography of the Labiatae. In: Harley, R. M. y T. Reynolds (eds.). *Advances in Labiatae Science*. Royal Botanic Gardens. Kew, UK. Pp. 7-17.
- Hernández, M. S. 2002. Estudio florístico en la región de Santo Domingo Huehuetlán. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 60 pp.
- INEGI. 2015. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. Escala 1:250 000 Serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México. 60 pp.
- INEGI. 2024. Conjunto nacional de información edafológica. Escala 1:250,000 Serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551118313> (consultado febrero de 2025).
- Jimeno, S. H. D. 2008. El género *Echeveria* (Crassulaceae) en Veracruz, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Xalapa, México. 126 pp.
- Jimeno-Sevilla, H. D., J. D. Hernández-Campos, K. G. Posadas-Trejo y S. Rosales-Martínez. 2025. Dos especies nuevas de *Echeveria* (Crassulaceae) del oriente de México. *Boletín Nakari* 36(1): 1-11.
- Kappelle, M. 2006. Ecology and Conservation of Neotropical Montane Oak Forests. Springer-Verlag. Berlín, Alemania. 483 pp.
- León de la Luz, J. L., R. Domínguez-Cadena y A. Medel-Narváez. 2012. Florística de la selva baja caducifolia de la península



- de Baja California, México. *Botanical Sciences* 90(2): 143-162. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.480>
- Lot, A. y F. Chiang. 1986. Manual de Herbario. Administración, Manejo de Colecciones, Técnicas de Recolección y Preparación de Ejemplares Botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. Cd. Mx., México. 142 pp.
- Martínez, R. M. E. 1998. Estudio florístico en los Altos del río Atoyac, Sierra del Tentzo, al sureste de la ciudad de Puebla, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 63 pp.
- Martínez-Bernal, A., R. Grether y R. M. González-Amaro. 2008. Leguminosae I Mimosoideae: *Mimosa*. Flora de Veracruz 147: 1-129. DOI: <https://doi.org/10.21829/fv.332.2008.147>
- Martínez-Gordillo, M., C. F. J. Fernández, J. Jiménez-Ramírez, L. D. Gines-Vázquez y K. Vega-Flores. 2014. Euphorbiaceae subfamilia Crotonoideae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 111: 1-84.
- Martínez-Gordillo, M., E. Martínez-Ambríz, M. R. García-Peña, E. A. Cantú-Morón y I. Fragoso-Martínez. 2019. Lamiaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: 1-220.
- Medina-Lemos, R. 2008. Burseraceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 66: 1-76.
- Medina-Lemos, R. y R. M. Fonseca. 2009. Anacardiaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 71: 1-54.
- Miguel-Talonia, C., O. Téllez-Valdés y M. Murguía-Romero. 2014. Las cactáceas del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México: estimación de la calidad del muestreo. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(2): 436-444. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31390>
- Morales, G. L. 2019. Flora y análisis panbiogeográfico de un matorral xerófilo del centro de México. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 72 pp.
- Moreno, N. P. 1984. Glosario botánico ilustrado. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Compañía editorial Continental, S. A. de C. V. Xalapa, México. 300 pp.
- Morón, M. A., A. Aragón, A. M. Tapia-Rojas y R. Rojas-García. 2000. Coleoptera lamellicornia de la Sierra del Tentzo, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana* 79: 77-102. DOI: <https://doi.org/10.21829/azm.2000.79791911>
- Morrone, J. J., T. Escalante y G. Rodríguez-Tapia. 2017. Catálogo de metadatos geográficos. Provincias biogeográficas mexicanas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/pbiogmx17gw.html> (consultado febrero de 2025).
- Murguía-Romero, M., B. Serrano-Estrada, G. A. Salazar, G. E. Sánchez-González, U. M. S. Palacios, D. S. Gernandt, S. Magallón y V. Sánchez-Cordero. 2024. The IBdata Web system for biological collections: Design focused on usability. *Biodiversity Informatics* 18: 1-12. DOI: <https://doi.org/10.17161/bi.v18i.20516>
- Murillo-Pérez, G. y A. Rodríguez. 2021. Claves dicotómicas para las especies de *Solanum* (Solanaceae) en México. *Botanical Sciences* 99(2): 413-446. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2713>
- Odum, E. P. 1971. Fundamentals of ecology. W. B. Saunders. Filadelfia, USA. 574 pp.
- Ortiz, E. y J. L. Villaseñor. 2025. A proposal of an updated potential vegetation map of Mexico. *Botanical Sciences* 103(2): 381-393. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3598>
- Ortiz-Brunel, J. P., G. Munguía-Lino, A. Castro-Castro y A. Rodríguez. 2021. Biogeographic analysis of the American genus *Echeandia* (Agavoideae: Asparagaceae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 92: e923739. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3739>
- PCC. 2025. Taxon search. Pteridophyte Collections Consortium. Ferns, lycophytes, and their extinct free-sporing relatives. <https://www.pteridoportal.org/portal/index.php> (consultado enero de 2025).
- Pérez-García, E. A., J. A. Meave y S. R. S. Cevallos-Ferriz. 2012. Flora and vegetation of the seasonally dry tropics in Mexico: origin and biogeographical implications. *Acta Botanica Mexicana* 100: 149-193. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm100.2012.35>
- POWO. 2025. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/> (consultado enero de 2025).
- 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>
- Ramamoorthy, T. P. y M. Elliott. 1998. Lamiaceae de México: diversidad, distribución, endemismo y evolución. In:



- Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Diversidad biológica de México. Orígenes y distribución. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. Pp. 521-526.
- Redonda-Martínez, R. 2022. Tribus de Asteraceae en México, morfología y clave de identificación. *Acta Botanica Mexicana* 129: e2122. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm129.2022.2122>
- RHM. 2025. Búsqueda de registros. Red de Herbarios Mexicanos: Un puente de colaboración entre los botánicos de México. <https://herbanwmex.net/portal/collections/search/index.php> (consultado febrero de 2025).
- Rodríguez, A. y J. P. Ortiz-Brunel. 2019. *Echeandia jaliscensis* (Asparagaceae) a new species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* 414(1): 29-34. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.414.1.3>
- Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2013. *Echeandia novogaliciana* and *E. crudeniana* (Anthericaceae): two new species from western Mexico. *Brittonia* 65: 345-350. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-012-9293-6>
- Rohlf, F. J. 1998. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Ver. 2.02. Exeter Software. New York, USA.
- Rojas-Martínez, C. y M. H. Flores-Olvera. 2019. Florística de la sierra El Pelado, Acatlán, Puebla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 90: e902694. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2694>
- Rojas-Parra, C. A., I. C. Poveda-Matallana, A. Prieto-Cruz, A. Ruedas-Lleras y M. A. L. Martínez. 2003. El tamaño de celda en análisis de patrones espaciales de la biodiversidad utilizando sistemas de información geográfica: ¿Un problema de escalas? In: Morrone, J. J. y J. L. Bousquets (eds.). Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. Pp. 123-140.
- Romero, R. S., Z. E. C. Rojas y L. L. E. Rubio. 2014. Fagaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 181: 1-167. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.64.2014.181>
- Rzedowski, J. 1962. Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México. I. Algunas consideraciones acerca del elemento endémico en la flora mexicana. *Botanical Sciences* 27: 52-65. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1077>
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F., México. 432 pp.
- Rzedowski, J. 1991a. 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. 1991b. 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. 1997. Familia Leguminosae subfamilia Caesalpinioideae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 51: 1-111. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.254.1997.51>
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1999. Anacardiaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 78: 1-52. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.285.1999.78>
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2005. Flora Fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C., y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, México. 1406 pp.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2016. 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>
- Sánchez-Ken, J. G. 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>
- 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.
- SMADSOT. s.f. Estudio previo justificativo para la declaratoria de la Reserva Estatal Sierra del Tentzo. Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial. Gobierno del Estado de Puebla. Puebla, México. 136 pp. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010 (consultado febrero de 2025).



- SMN. 2025. Normales Climatológicas por Estado. Servicio Meteorológico Nacional <https://smn.conagua.gob.mx/es/> (consultado febrero de 2025).
- Solleiro, R. E. y C. J. E. Gama. 2011. Capítulo 2: Material parental como factor geográfico en la distribución de suelos. In: Krasilnikov, P., N. F. J. Jiménez, T. T. Reyna y C. N. E. García (eds.). Geografía de suelos de México. Las Prensas de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. Pp. 41-56.
- Soto, E. C. 2020. Las crotalarías trifoliadas de México (Leguminosae-Papilionoideae). Tesis de maestría. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 180 pp.
- Standley, P. C. 1920. Trees and shrubs of Mexico (Vol. 23) Government. Printing Office. Washington, USA. 1721 pp.
- Steinmann, V. W. 2002. Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. Acta Botanica Mexicana 61: 61-93. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm61.2002.909>
- Thiers, B. 2025. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (consultado mayo de 2025).
- Trejo-Díaz, C. C. y J. D. Tejero-Díez. 2017. Flora de plantas de vasculares en la Sierra de las Ánimas, Chapa de Mota, Estado de México, México. Polibotánica 43(22): 1-35. DOI: <https://doi.org/10.18387/polibotanica.43.1>
- Valencia-A., S., G. Flores-Franco y J. Jiménez-Ramírez. 2015. A nomenclatural revision of *Quercus acutifolia*, *Q. conspersa* and *Q. grahamii* (Lobatae, Fagaceae). Phytotaxa 218(3): 289-294. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.218.3.7>
- Valentín-Martínez, D., P. Silva-Sáenz y Y. González-González. 2024. Flora vascular y descripción de la vegetación de un bosque tropical caducifolio del municipio de Nocupétaro, Michoacán, México. Botanical Sciences 102(3): 1009-1031. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3486>
- Vázquez, V. M. L. 1992. El género *Quercus* (Fagaceae) en el estado de Puebla, México. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 246 pp.
- Vázquez-Villagrán, M. L. 2000. Fagaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 28: 1-39.
- Velázquez, M. E. 2018. Pteridaceae (Pteridophyta). Flora de Guerrero 82: 1-29.
- Villarreal, J. A. y J. L. Villaseñor. 2004. Compositae Tribu Tageteae. Flora de Veracruz 135: 1-67.
- Villarreal-Quintanilla, J. A., J. A. Bartolomé-Hernández, E. Estrada-Castillón, H. Ramírez-Rodríguez y S. J. Martínez-Amador. 2017. El elemento endémico de la flora vascular del Desierto Chihuahuense. Acta Botanica Mexicana 118: 65-96. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm118.2017.12001>
- Villaseñor, J. L. 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, J. L. 2018. Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. Botanical Sciences 96(2): 332-358. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1872>
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85: 134-142. DOI: <http://dx.doi.org/10.7550/rmb.31987>
- Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2025. Floristic richness comparison among the Mexican states. Revista Mexicana de Biodiversidad 96: e965505. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2025.96.5505>
- Yanes, G. G. 2011. Diversidad de ecosistemas. In: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (ed.). La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. Pp. 71-90.
- Zanoni, T. A. 1982. Cupressaceae. Flora de Veracruz 23: 1-15. DOI: <https://doi.org/10.21829/fv.465.1982.2>
- Zepeda, M. M. del C. 2013. Estratigrafía y sedimentología de la Sierra del Tentzo, estado de Puebla, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd.Mx., México. 127 pp.



Apéndice 1: Inventario florístico en un área de la Cordillera Tentzo Área Natural Protegida Reserva Estatal Sierra del Tentzo (REST), Puebla, México. Distribución geográfica: MX=México, M1=Megaméxico 1, M2=Megaméxico 2, M3=Megaméxico 3, DC=continente americano, AD=amplia distribución. Tipo de vegetación (Rzedowski, 1978) en el que se ha reportado cada especie: BTP=bosque tropical perennifolio, BTS=bosque tropical subcaducifolio, BTC=bosque tropical caducifolio, BE=bosque espinoso, P=pastizal, MTX=matorral xerófilo, BQ=bosque de *Quercus*, BC=bosque de coníferas, BMM=bosque mesófilo de montaña, VAS=vegetación acuática y subacuática; otro tipo de vegetación (Rzedowski, 1978): palmar. No. de recolecta: JACM=José Andrés Cruz Martínez. El material será depositado en los herbarios FEZA, HUAP y MEXU. Algunas especies no tienen número de recolecta, pero fueron observadas en campo (Fig. 6).

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
LYCOPODIOPSIDA				
Selaginellaceae				
<i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring	DC	hierba	BTP, BTS, BTC, BQ, BC	647, 648, 899
POLYPODIOPSIDA				
Polypodiaceae				
<i>Pleopeltis thyssanolepis</i> (A. Braun ex Klotzsch) E.G. Andrews & Windham	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	342, 473b, 476, 766, 791
Pteridaceae				
<i>Argyrochosma formosa</i> (Liebm.) Windham	M2	hierba	MTX, BQ, BC, palmar	672, 968
<i>Bommeria ehrenbergiana</i> (Kl.) Underw.	MX	hierba	BTC, BQ	693, 747
<i>Myriopteris notholaenoides</i> (Desv.) Grusz & Windham	DC	hierba	BTS, BTC, BQ, BC, BMM, VAS	477, 900, 967
<i>Notholaena aschenborniana</i> Kl.	M1	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	802
<i>Notholaena galeottii</i> Fée	M2	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	758, 883
<i>Pellaea atropurpurea</i> (L.) Link	DC	hierba	MTX, BQ	728, 743, 1022
<i>Pellaea ovata</i> (Desv.) Weath.	DC	hierba	MTX, BQ, BC	659
PINIDAE				
Cupressaceae				
<i>Juniperus flaccida</i> Schltld.	M1	árbol	BTC, P, MTX, BQ, BC	187, 244, 306, 463, 926
ANGIOSPERMAS				
Magnólicas				
Lauraceae				
<i>Litsea</i> sp.		arbusto		1061
Piperaceae				
<i>Peperomia bracteata</i> A.W. Hill	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	181, 212, 272, 534, 691
Monocotiledóneas				
Amaryllidaceae				
<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	707
<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton var. <i>bivalve</i>	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	781
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BMM, palmar	529
<i>Zephyranthes</i> sp.		hierba		507, 518, 542, 581, 895
Areceaceae				
<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart.	M2	otras formas biológicas	BTC, MTX, BQ, palmar	400, 466
Asparagaceae				
<i>Agave lechuguilla</i> Torr.	M1	otras formas biológicas	MTX, BC	Observación



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Agave potatorum</i> Zucc.	MX	otras formas biológicas	BTC, MTX, BQ	Observación
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck	MX	otras formas biológicas	MTX, BQ, BC	487, 520
<i>Dasylirion acrotrichum</i> (Schiede) Zucc.	MX	otras formas biológicas	P, MTX, BQ, BC	458, 462
<i>Echeandia flavescens</i> (Schult. & Schult.f.) Cruden	DC	hierba	MTX, BQ, BC	777, 780, 830
<i>Echeandia graminea</i> M. Martens & Galeotti	MX	hierba	BTC, MTX	533, 543, 564b, 578, 646, 695
<i>Echeandia nana</i> (Baker) Cruden	MX	hierba	P, MTX, BQ, BC	756, 779
<i>Echeandia reflexa</i> (Cav.) Rose	M3	hierba	BTP, BTC, MTX, BQ, BC	604, 669, 729, 778
<i>Echeandia vestita</i> (Baker) Cruden	M2	hierba	MTX, BQ, BC	928
<i>Milla</i> sp.		hierba		562, 563, 623, 645, 664, 839
<i>Yucca periculosa</i> Baker	MX	otras formas biológicas	BTC, MTX	472, 517
Bromeliaceae				
<i>Hechtia dasylirioides</i> Hern.-Cárdenas, Espejo, López-Ferr. & Siekkinen	MX	otras formas biológicas	BTC, MTX	467, 469, 865, 866, 867
<i>Tillandsia achyrostachys</i> É. Morren ex Baker	MX	hierba	BTS, BTC, BQ	1055
<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	268, 433
<i>Tillandsia makoyana</i> Baker	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	1045
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	DC	hierba	BTP, BTS, BTC, BE, MTX, BQ, BC, VAS	304, 444
<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.	DC	hierba	BTP, BTC, MTX, BQ, BC, BMM	871
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	DC	hierba	BTP, BTC, MTX, BQ, BC, BMM, VAS	193, 300, 352
<i>Viridantha atroviridipetala</i> (Matuda) Espejo	MX	hierba	BTC, BE, P, MTX, BQ, VAS	848
Commelinaceae				
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	DC	hierba	BTP, BTS, BTC, MTX, BQ, BC	225, 576
<i>Commelina tuberosa</i> L.	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM	374, 573, 658
<i>Gibasis consobrina</i> D.R. Hunt	MX	hierba	MTX, BQ	219, 579
<i>Thyrsanthemum floribundum</i> (M. Martens & Galeotti) Pichon	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	236, 606, 771, 787
<i>Tripogandra angustifolia</i> (B.L. Rob.) Woodson	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ	155, 845, 891, 990
Cyperaceae				
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) Kunth ex C.B. Clarke	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	972
Dioscoreaceae				
<i>Dioscorea remotiflora</i> Kunth	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	753
<i>Dioscorea urceolata</i> Uline	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	763, 768
Hypoxidaceae				
<i>Hypoxis mexicana</i> Schult. & Schult.f.	M1	hierba	P, MTX, BQ, BC	536, 605, 759
Iridaceae				
<i>Tigridia illecebrosa</i> Cruden	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	843, 911



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
Orchidaceae				
<i>Bletia parkinsonii</i> Hook.	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	439, 453, 1051
<i>Deiregyne tenorioi</i> Soto Arenas & Salazar	MX	hierba	MTX, BQ, BC	440, 454
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (Lex.) Garay	M3	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	818, 861, 923
<i>Govenia lagenophora</i> Lindl.	M2	hierba	MTX, BQ, BC	908
<i>Habenaria strictissima</i> Rchb.f.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	890, 937
<i>Laelia albida</i> Bateman ex Lindl.	MX	hierba	MTX, BQ	952, 1019
<i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindl.	MX	hierba	BQ, BC	1020
<i>Malaxis javesiae</i> (Rchb.f.) Ames	MX	hierba	MTX, BQ, BC	718
<i>Mesadenus polyanthus</i> (Rchb.f.) Schltr.	M2	hierba	BTC, MTX, BQ	516
<i>Mesadenus tenuissimus</i> (L.O. Williams) Garay	MX	hierba	BTC, BQ	1060
<i>Sarcoglottis assurgens</i> (Rchb.f.) Schltr.	M2	hierba	BTC, P, BQ	497
Poaceae				
<i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr.	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	176
<i>Bouteloua triaena</i> (Trin.) Scribn.	M2	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	177
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	AD	hierba	BTC, BE, P, MTX, BQ, BC	852
<i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	742, 838
<i>Hilaria cenchroides</i> Kunth	M2	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM	178, 271
<i>Lasiacis nigra</i> Davidse	DC	hierba	BTC, MTX, BQ	663, 797
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	AD	hierba	MTX, BQ	567, 687
<i>Muhlenbergia rigida</i> (Kunth) Kunth	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	270, 862, 938
<i>Muhlenbergia spiciformis</i> Trin.	DC	hierba	BQ, BC, BMM	995
<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E. Calderón ex Soderstr.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	431
<i>Urochloa meziana</i> (Hitchc.) Morrone & Zuloaga	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	634
<i>Zuloagaea bulbosa</i> (Kunth) Bess	DC	hierba	BQ, BC, BMM	859
Pontederiaceae				
<i>Heteranthera rotundifolia</i> (Kunth) Griseb.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	932
Eudicotiledóneas				
Acanthaceae				
<i>Carlowrightia pringlei</i> B.L. Rob. & Greenm.	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	427, 1042
<i>Dyschoriste</i> sp.		hierba		882
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	DC	hierba	BTC, MTX, BQ	1035
<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard	M2	hierba	MTX, BQ, BC, BMM	387, 412
<i>Ruellia lactea</i> Cav.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	552, 589
<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Nees	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	530, 566, 762, 810
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	407, 452
Amaranthaceae				
<i>Gomphrena serrata</i> L.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	218, 828
<i>Iresine</i> sp.		arbusto		420, 494, 1057
Anacardiaceae				
<i>Actinocheita filicina</i> (DC.) F.A. Barkley	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	916
<i>Pistacia mexicana</i> Kunth	M3	árbol	BTC, MTX, BQ	423, 1030, 1048



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Rhus arsenei</i> F.A. Barkley	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	233
<i>Rhus chondroloma</i> Standl. subsp. <i>huajuapense</i> D.A. Young	MX	árbol	BTC, MTX, BQ	912
<i>Rhus standleyi</i> F.A. Barkley	MX	arbusto	MTX, BQ, BC	243, 285, 301, 363, 404, 434, 446
Apocynaceae				
<i>Asclepias elata</i> Benth.	M3	hierba	BQ, BC	626, 782
<i>Asclepias glaucescens</i> Kunth	DC	hierba	BTC, BQ, BC	492
<i>Asclepias linaria</i> Cav.	M1	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC	248, 381, 403, 640, 735
<i>Asclepias lynchiana</i> Fishbein	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	Observación
<i>Asclepias mexicana</i> Cav.	MX	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM	643
<i>Cascabela thevetioides</i> (Kunth) Lippold	MX	arbusto	BTC, BE, P, MTX, BQ, BC, VAS	873
<i>Cynanchum foetidum</i> (Cav.) Kunth	MX	hierba	BTC, MTX	Observación
<i>Funastrum elegans</i> (Decne.) Schltr.	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	767
<i>Mandevilla foliosa</i> (Müll. Arg.) Hemsl.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	493, 662
<i>Metastelma palmeri</i> S. Watson	M3	hierba	BTC, MTX, BQ	714
<i>Orthosia angustifolia</i> (Turcz.) Liede & Meve	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	627
<i>Ruehssia</i> sp.		arbusto		1050
Araliaceae				
<i>Aralia humilis</i> Cav.	DC	árbol	BTC, MTX, BQ, BMM	414
Asteraceae				
<i>Acourtia</i> sp.		hierba		425, 612, 1053, 1054, 1064
<i>Adenophyllum glandulosum</i> (Cav.) Strother	MX	hierba	MTX, BQ	1046
<i>Ageratina calophylla</i> (Greene) R.M. King & H. Rob.	MX	arbusto	P, MTX, BQ, BC	199, 235, 320, 367
<i>Ageratina espinosarum</i> (A. Gray) R.M. King & H. Rob. var. <i>espinosarum</i>	MX	arbusto	BTC, P, MTX, BQ	172, 197, 296, 942
<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	170, 692, 770
<i>Bidens anthemoides</i> Sherff	MX	hierba	P, BQ, BC, BMM	1004, 1005, 1008
<i>Bidens pilosa</i> L.	DC	hierba	BTP, BTS, BTC, MTX, BQ, BC, BMM	323, 327
<i>Brickellia pavonii</i> (A.Gray) B.L.Turner	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	1007
<i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A. Gray	M1	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC	1003
<i>Calea ternifolia</i> Kunth var. <i>ternifolia</i>	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	202, 321
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	DC	hierba	BTP, BTS, P, MTX, BQ, BC, BMM	216, 582, 751
<i>Chaptalia pringlei</i> Greene	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	629
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	M2	hierba	BTP, BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	205, 746, 793, 796
<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC	183, 332, 339, 999
<i>Dyssodia tagetiflora</i> Lag.	MX	hierba	BTC, P, BQ, BC, BMM	317, 1025, 1027
<i>Eremosis corymbosa</i> (Mill.) Pruski	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	422, 435, 436, 1014
<i>Erigeron longipes</i> DC.	DC	hierba	BQ, BC, BMM	161, 570, 588, 667
<i>Florestina pedata</i> Cass.	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ, palmar	154, 1001



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Florestina simplicifolia</i> B.L. Turner	MX	hierba	BTC, MTX	163, 319
<i>Grindelia inuloides</i> Willd. var. <i>inuloides</i>	MX	hierba	P, BQ, BC	281
<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Spreng.) Less.	M3	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC	175, 328, 408
<i>Helenium mexicanum</i> Kunth	M2	hierba	P, MTX, BQ	383
<i>Melampodium longifolium</i> Cerv. ex Cav.	MX	hierba	P, BQ	633
<i>Melampodium montanum</i> Benth. var. <i>viridulum</i>	MX	hierba	BQ, BC	373, 776
<i>Montanoa mollissima</i> Brongn. ex Groenland	MX	arbusto	MTX, BQ, BC	227
<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv. subsp. <i>xanthiifolia</i> (Sch. Bip. ex K. Koch) V.A. Funk	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	293, 1012
<i>Otopappus imbricatus</i> S.F. Blake	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	833, 857
<i>Perymenium mendezii</i> DC.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	245, 365
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>	M1	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM	468, 583, 698
<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC	287, 299, 361, 384, 395
<i>Porophyllum linaria</i> (Cav.) DC.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	1006, 1021
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ	165, 246, 295, 385, 773
<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth. & Hook.f. ex Hemsl.	M3	hierba	BTP, BTC, P, MTX, BQ, BC, palmar	174, 829
<i>Stevia elatior</i> Kunth	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	194, 325, 362, 712, 727
<i>Stevia ovata</i> Willd.	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	249, 273, 276a, 297, 298, 366, 847, 903, 975
<i>Stevia serrata</i> Cav.	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC	276b, 278, 880, 902
<i>Stevia suaveolens</i> Lag.	DC	hierba	BQ, BC	294
<i>Symphotrichum potosinum</i> (A. Gray) G.L. Nesom	M1	hierba	BQ, BC	642
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	237, 846
<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	1011, 1032
<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	M2	hierba	BTS, BTC, P, MTX, BQ, BC	914
<i>Tridax coronopifolia</i> (Kunth) Hemsl.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	166, 568, 569, 690, 700
<i>Verbesina gracilipes</i> B.L. Rob.	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	549
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	M3	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	288, 316, 335, 372
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	152, 291, 330, 677
Berberidaceae				
<i>Berberis moranensis</i> Hebenstr. & Ludw. ex Schult. & Schult.f.	MX	arbusto	BTC, BQ, BC	402, 451, 863
Bignoniaceae				
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth var. <i>stans</i>	DC	arbusto	BTS, BTC, BE, P, MTX, BQ, BC	169, 701
Boraginaceae				
<i>Antiphytum caespitosum</i> I.M. Johnst.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	162, 171, 705
<i>Lithospermum calycosum</i> I.M. Johnst.	M2	hierba	BTC, MTX, BQ	656, 722, 739
<i>Myriopus</i> sp.		arbusto		652, 1058
<i>Lithospermum strictum</i> Lehm.	MX	hierba	MTX, BQ	745
<i>Nama dichotoma</i> (Ruiz & Pav.) Choisy	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM	726, 806, 826, 982
<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC, palmar	168, 257, 527



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
Brassicaceae				
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	AD	hierba	MTX, BC	757
Burseraceae				
<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl.	DC	árbol	BTC, MTX, BQ	418, 615, 617
<i>Bursera galeottiana</i> Engl.	MX	árbol	BTC, MTX, BQ	429, 496, 616, 618
<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	MX	árbol	BTC, BQ	618, 840, 1047
Cactaceae				
<i>Coryphantha pallida</i> Britton & Rose	MX	otras formas biológicas	BTC, MTX	Observación
<i>Ferocactus latispinus</i> (Haw.) Britton & Rose	MX	otras formas biológicas	BTC, P, MTX, BQ	Observación
<i>Mammillaria haageana</i> Pfeiff.	MX	otras formas biológicas	BTC, MTX, BQ	Observación
<i>Opuntia lasiacantha</i> Pfeiff.	M2	otras formas biológicas	MTX, BQ	488
<i>Opuntia pubescens</i> H.L. Wendl. ex Pfeiff.	DC	otras formas biológicas	BTC, MTX	Observación
Caryophyllaceae				
<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	637
<i>Arenaria lycopodioides</i> Willd. ex D.F.K. Schltld.	M2	hierba	P, MTX, BQ, BC	266, 587
<i>Drymaria villosa</i> Schltld. & Cham.	DC	hierba	BTS, BTC, MTX, BQ, BMM	809, 825, 892
Celastraceae				
<i>Wimmeria microphylla</i> Radlk.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	934, 984
<i>Wimmeria persicifolia</i> Radlk.	MX	árbol	BTC, MTX, BQ	832, 1015
Convolvulaceae				
<i>Cuscuta</i> sp.		hierba		680, 754, 1056
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	696
<i>Dichondra</i> sp. 1		hierba		929
<i>Dichondra</i> sp. 2		hierba		958
<i>Ipomoea konzattii</i> Greenm.	MX	hierba	BTC, MTX	415, 456, 1059
<i>Ipomoea elongata</i> Choisy	M2	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	256, 283, 915
<i>Ipomoea muruoides</i> Roem. & Schult.	M2	árbol	BTC, MTX, BQ, BC	406, 1017
<i>Ipomoea proxima</i> (M. Martens & Galeotti) Godm. & Salvin	MX	hierba	BTC, MTX	752
<i>Ipomoea pubescens</i> Lam.	M1	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	947
<i>Ipomoea stans</i> Cav.	MX	hierba	P, MTX, BQ, BC	872, 961
<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	1049
Crassulaceae				
<i>Echeveria heterosepala</i> Rose	MX	hierba	MTX	689, 724, 733
<i>Sedum liebmannianum</i> Hemsl.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, palmar	182, 464, 686a, 717, 889
<i>Villadia albiflora</i> (Hemsl.) Rose	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	992
Euphorbiaceae				
<i>Acalypha phleoides</i> Cav.	M3	hierba	BTC, P, MTX, BQ	574



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Cnidocolus multilobus</i> (Pax) I.M. Johnst.	MX	arbusto	BTP, BTC, MTX, BQ, BMM	210, 479, 510
<i>Croton ciliatoglandulifer</i> Ortega	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ	148, 292, 409, 511, 556, 668
<i>Croton morifolius</i> Willd.	DC	arbusto	BTP, BTC, MTX, BQ	710, 720, 860
<i>Euphorbia breedlovei</i> V.W. Steinm. & P. Carrillo	MX	hierba	BTC, BQ, BC	156, 987, 1000
<i>Euphorbia calyculata</i> Kunth	MX	árbol	BTC, MTX, BQ, BC	188, 641, 876
<i>Euphorbia macropus</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	M3	hierba	P, MTX, BQ, BC	628, 653, 675, 844
<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	DC	hierba	P, BQ	600, 603, 619, 636, 988
<i>Euphorbia radians</i> Benth.	M1	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	Observación
<i>Euphorbia schiedeana</i> (Klotzsch & Garcke) Mayfield ex C. Nelson	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	158, 324, 881
<i>Jatropha oaxacana</i> J. Jiménez Ram. & R. Torres	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	191, 512, 877
<i>Stillingia sanguinolenta</i> Müll. Arg.	M2	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	841
<i>Tragia nepetifolia</i> Cav.	M3	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	240, 683
Fabaceae				
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	DC	arbusto	MTX, BQ	649, 666, 815
<i>Astragalus hypoleucus</i> S. Schauer	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	198
<i>Brongniartia intermedia</i> Moric.	MX	arbusto	MTX, BQ, BC	599, 676
<i>Brongniartia vicioides</i> M. Martens & Galeotti	MX	arbusto	MTX	546
<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl. var. <i>houstoniana</i>	DC	arbusto	BTS, BQ, BMM	654, 784, 820
<i>Cologania angustifolia</i> Kunth	M1	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, palmar	500, 540, 575, 897
<i>Cologania broussonetii</i> (Balb.) DC.	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM	896, 946
<i>Conzattia multiflora</i> (B.L. Rob.) Standl.	MX	árbol	BTC, MTX	486, 909
<i>Crotalaria cajanifolia</i> Kunth	DC	hierba	BTS, BTC, MTX, BQ, BC, BMM	230
<i>Crotalaria pumila</i> Ortega	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	949, 981
<i>Dalea greggii</i> A. Gray	M1	arbusto	MTX, BQ, BC	371, 438, 455
<i>Desmodium orbiculare</i> Schltdl.	M2	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	206, 221
<i>Desmodium subsessile</i> Schltdl.	MX	hierba	BE, MTX, BQ, BC	160, 229, 286, 783, 819, 851
<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	971
<i>Diphysa sennooides</i> Benth. & Oerst.	MX	arbusto	BTC, BQ	624
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	MX	arbusto	BTC, P, MTX, BQ	528, 584
<i>Hesperalbizia occidentalis</i> (Brandege) Barneby & J.W. Grimes	MX	árbol	BTC, MTX	1036
<i>Leucaena pulverulenta</i> (Schltdl.) Benth.	M1	árbol	BTS, BTC, MTX, BQ, BMM	234
<i>Macroptilium gibbosifolium</i> (Ortega) A. Delgado	M3	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	220, 503, 577, 657
<i>Mimosa adenanthroides</i> (M. Martens & Galeotti) Benth.	MX	arbusto	MTX, BQ	713
<i>Mimosa biuncifera</i> Benth.	M1	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	878
<i>Mimosa lacerata</i> Rose	MX	árbol	BTC, MTX, BQ, BC	474, 553, 1013
<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq. var. <i>fruticosa</i>	DC	hierba	BTP, BTS, BTC, MTX, BQ, BC, BMM	660, 764



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Nissolia leiogyne</i> Sandwith	MX	arbusto	BTC	1016
<i>Nissolia microptera</i> Poir.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	681, 842
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC. var. <i>minima</i>	AD	hierba	BTP, BTS, BTC, P, MTX, BQ	535, 550
<i>Rhynchosia pringlei</i> Rose	MX	arbusto	BTC, BQ	1037
<i>Senna andrieuxii</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	622
<i>Senna galeottiana</i> (M. Martens) H.S. Irwin & Barneby	MX	árbol	BTC, MTX	450, 471
<i>Senna guatemalensis</i> (Donn. Sm.) H.S. Irwin & Barneby	DC	arbusto	MTX, BQ	157, 185, 238, 732, 944, 1031
<i>Senna holwayana</i> (Rose) H.S. Irwin & Barneby var. <i>holwayana</i>	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ	329
<i>Senna pallida</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby var. <i>pallida</i>	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	394, 491
<i>Stylosanthes macrocarpa</i> S.F. Blake	MX	hierba	BTC, MTX, BC	821
<i>Vachellia bilimekii</i> (J.F. Macbr.) Seigler & Ebinger	MX	árbol	BTC, palmar	432
<i>Vachellia campeachiana</i> (Mill.) Seigler & Ebinger	DC	arbusto	BTC, MTX	864
<i>Vachellia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	854
<i>Vachellia schaffneri</i> (S. Watson) Seigler & Ebinger	M1	árbol	BTC, P, MTX, BQ	515, 655
Fagaceae				
<i>Quercus deserticola</i> Trel.	MX	árbol	BTC, MTX, BQ	189, 207, 228b, 250, 254, 255, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 305, 315, 334, 351, 353, 399, 445, 613, 945, 1010
<i>Quercus glaucoides</i> M. Martens & Galeotti	MX	árbol	BTC, MTX, BQ	437
<i>Quercus grahamii</i> Benth.	MX	árbol	BTS, BTC, MTX, BQ, BC, BMM	193, 263, 478, 586
<i>Quercus liebmanni</i> Oerst. ex Trel.	MX	árbol	MTX, BQ	190, 311, 312, 333, 398, 401, 679, 730, 831
<i>Quercus</i> sp.		arbusto		191, 814
Geraniaceae				
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	AD	hierba	P, MTX, BQ, BC	382
Krameriaceae				
<i>Krameria pauciflora</i> DC.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ	547, 686b, 719
Lamiaceae				
<i>Clinopodium mexicanum</i> (Benth.) Govaerts	MX	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	224, 326, 346, 349a, 355, 969
<i>Salvia amarissima</i> Ortega	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	195, 223, 284, 360, 601, 621, 625, 650, 886, 963
<i>Salvia boegei</i> Ramamoorthy	MX	hierba	BTC, MTX	1024
<i>Salvia connivens</i> Epling	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	858
<i>Salvia laevis</i> Benth.	MX	hierba	P, MTX, BQ, BC	591, 885
<i>Salvia lasiantha</i> Benth.	M2	arbusto	BTC, MTX, BQ	208, 755, 789, 884



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Salvia melissodora</i> Lag.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	998, 1023, 1026, 1039
<i>Salvia microphylla</i> Kunth	M3	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC	868
<i>Salvia polystachia</i> Cav.	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	226, 252, 290, 343, 347, 375
<i>Salvia pubescens</i> Benth.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	370, 1018
<i>Salvia tiliifolia</i> Vahl	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	341
<i>Scutellaria pseudocoerulea</i> Briq.	MX	hierba	MTX, BQ, BC, BMM	564, 590, 702, 822, 835
<i>Trichostema purpusii</i> Brandege	MX	arbusto	MTX, BQ, BC	196, 211, 213, 289, 354, 359, 925, 970
Lentibulariaceae				
<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth	M2	hierba	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	179, 725
Linaceae				
<i>Linum schiedeanum</i> Schltdl. & Cham.	M3	hierba	P, MTX, BQ	741, 874
Loganiaceae				
<i>Spigelia longiflora</i> M. Martens & Galeotti	MX	hierba	BTC, BQ, BC, BMM	609, 630
Loranthaceae				
<i>Cladocolea tehuacanensis</i> (Oliv.) Tiegh.	MX	arbusto	MTX	302, 482
<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	173, 307, 489, 505, 521, 644
Lythraceae				
<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.	M2	hierba	BTP, BTC, P, MTX, BQ, BC	153, 222, 322, 348, 357, 888, 948
<i>Cuphea koehneana</i> Rose	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	242, 931
Malpighiaceae				
<i>Callicola parvifolia</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & C. Davis	MX	arbusto	BTC, MTX	685
<i>Galphimia speciosa</i> C.E. Anderson	M2	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	231, 241a
<i>Gaudichaudia cynanchoides</i> Kunth	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	893, 905
<i>Malpighia galeottiana</i> A. Juss.	MX	arbusto	BTC, MTX	554, 562
<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	DC	árbol	BTC, MTX, BQ	614
Malvaceae				
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltdl.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	393, 765, 933
<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f. subsp. <i>aesculifolia</i>	DC	árbol	BTS, BTC, MTX, BQ, VAS, palmar	1040
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.) Hochr.	M2	árbol	BTC, MTX, BQ	620
<i>Malva nicaeensis</i> All.	AD	hierba	MTX, BQ	959
<i>Sida abutilifolia</i> Mill.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	151, 684
<i>Sida linearis</i> Cav.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	598, 610
Martyniaceae				
<i>Proboscidea louisianica</i> (Mill.) Thell.	DC	hierba	BTC, BE, P, MTX, BQ	853
Nyctaginaceae				
<i>Mirabilis glabrifolia</i> (Ortega) I.M. Johnst.	M1	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, VAS, palmar	592, 661, 993



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
Oleaceae				
<i>Forestiera phillyreoides</i> (Benth.) Torr.	M1	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC	303, 502, 1034
<i>Forestiera reticulata</i> Torr.	M1	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	209, 239, 794
<i>Forestiera rotundifolia</i> (Brandege) Standl.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	200
Onagraceae				
<i>Lopezia racemosa</i> Cav. subsp. <i>racemosa</i>	M2	hierba	P, MTX, BQ, BC, BMM, VAS	10009
<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	632
<i>Oenothera tetraptera</i> Cav.	DC	hierba	P, MTX, BQ, BC	563
Orobanchaceae				
<i>Buchnera pusilla</i> Kunth	DC	hierba	P, MTX, BQ	978
<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth.	M3	arbusto	MTX, BQ, BC	279, 740
<i>Lamourouxia dasyantha</i> (Cham. & Schltdl.) W.R. Ernst	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	1028
<i>Lamourouxia nelsonii</i> B.L. Rob. & Greenm.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	875, 935
Oxalidaceae				
<i>Oxalis alpina</i> (Rose) Rose ex R. Knuth	M2	hierba	P, BQ, BC	508, 509
<i>Oxalis corniculata</i> L.	AD	hierba	P, MTX, BQ, BC	849
Papaveraceae				
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	MX	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	377
Passifloraceae				
<i>Passiflora suberosa</i> L. subsp. <i>litoralis</i> (Kunth) Port.-Utl. ex M.A.M. Azevedo, Baumgratz & Gonç.-Eteev.	DC	hierba	BTC, BE, MTX, BQ, BC, BMM	215, 594, 678, 749, 941
Phytolaccaceae				
<i>Phytolacca</i> sp.		hierba		1062
Polemoniaceae				
<i>Loeselia coerulea</i> (Cav.) G. Don	M2	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC	164, 344, 983
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G. Don	DC	hierba	BTS, BTC, BQ, BC, BMM	379, 411, 442, 1002
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	MX	arbusto	BTC, P, MTX, BQ, BC, VAS	380, 410
Polygalaceae				
<i>Polygala appressipilis</i> S.F. Blake	MX	hierba	BTC, BQ, BC, BMM	460, 526, 834
<i>Senega alba</i> (Nutt.) J.F.B. Pastore & J.R. Abbott	DC	hierba	MTX, BQ, BC	275, 750
Polygonaceae				
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	AD	hierba	MTX, BC	386, 639
Portulacaceae				
<i>Portulaca oleracea</i> L.	AD	hierba	BTC, BE, P, MTX, BQ	731
<i>Portulaca pilosa</i> L.	DC	hierba	BTS, BTC, P, MTX, BQ	180, 651, 665, 788, 989
Primulaceae				
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	AD	hierba	BTC, MTX, BQ, BC, BMM	470
Ranunculaceae				
<i>Clematis dioica</i> L.	DC	hierba	BTP, BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	214
<i>Clematis grossa</i> Benth.	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	204, 1029



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoy.	MX	hierba	BTP, BTC, MTX, BQ, BC, BMM	879, 977
Rhamnaceae				
<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Willd. ex Schult.) Zucc.	DC	arbusto	BTP, BTC, P, MTX, BQ	389, 524, 703
Rosaceae				
<i>Malacomeles denticulata</i> (Kunth) Decne.	M2	arbusto	P, MTX, BQ, BC	149, 313, 532
<i>Prunus rhamnoides</i> Koehne	M2	árbol	BQ, BC	1041
<i>Vauquelinia australis</i> Standl.	MX	árbol	BTC, MTX, BQ, BC	457, 501, 519, 921
Rubiaceae				
<i>Bouvardia erecta</i> (DC.) Standl.	MX	arbusto	BTC, BE, MTX, BQ, BC, BMM	147, 184, 541, 561
<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schult. & Schult.f.	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	539, 559
<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltdl.	M3	arbusto	P, MTX, BQ, BC	277, 331, 336, 345, 369, 538, 565, 631, 964
<i>Crusea calcicola</i> Greenm.	MX	hierba	BQ, BC	943, 956, 979
<i>Galium fuscum</i> M. Martens & Galeotti subsp. <i>fuscum</i>	MX	hierba	BTC, BQ, BC	340, 349b
<i>Machaonia hahniana</i> Baill.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ	150, 368, 376, 704, 769
<i>Paederia ciliata</i> (Bartl. ex DC.) Standl.	MX	arbusto	BTC, BQ	761
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC. subsp. <i>armata</i>	DC	árbol	BTS, BTC, MTX, BQ	443, 551, 674
Rutaceae				
<i>Ptelea trifoliata</i> L.	DC	árbol	BTC, BE, MTX, BQ	309, 392, 405, 465, 548, 571, 585
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	DC	árbol	BTC, MTX, BQ	837, 904
Salicaceae				
<i>Neopringlea viscosa</i> (Liebm.) Rose	M2	arbusto	BTC, MTX, BQ	217, 314, 356, 795, 869, 920, 924
Santalaceae				
<i>Phoradendron brachystachyum</i> (DC.) Nutt.	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	416, 481, 495, 523
<i>Phoradendron carneum</i> Urb.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	391, 441, 461, 498a, 504
<i>Phoradendron forestierae</i> B.L. Rob. & Greenm.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, BC	390, 447, 483, 484, 498b, 513, 514
<i>Phoradendron robinsonii</i> Urb.	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ, BMM	448, 485, 1043
Sapotaceae				
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	DC	árbol	MTX, BQ	506, 1052
Sapindaceae				
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	AD	hierba	BTP, BTS, BTC, BE, P, MTX, BQ, BC	775, 799, 887, 898
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	AD	arbusto	BTS, BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM, palmar	232, 318, 430, 723
Scrophulariaceae				
<i>Buddleja cordata</i> Kunth subsp. <i>cordata</i>	M2	árbol	BTP, BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	974
Solanaceae				
<i>Datura ceratocaula</i> Ortega	MX	hierba	BTC, P, MTX	378



Apéndice 1. Continuación.

Taxa	Distribución geográfica	Hábito	Tipos de vegetación	No. de recolecta
<i>Lycianthes mozinoana</i> (Dunal) Bitter var. <i>mozinoana</i>	MX	hierba	P, MTX, BQ, BC	544, 593, 602
<i>Physalis angulata</i> L.	DC	hierba	BTC, MTX, BQ, BC	960
<i>Physalis patula</i> Mill.	MX	hierba	P, MTX, BQ, BC	807
<i>Physalis solanacea</i> (Schltdl.) Axelius	DC	hierba	BTP, BTC, MTX, BQ, BC, palmar	186, 824, 836
<i>Physalis sordida</i> Fernald	MX	hierba	BTC, MTX, BQ	635, 673, 812
<i>Solanum bulbocastanum</i> Dunal	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	801
<i>Solanum cardiophyllum</i> Lindl.	MX	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	805
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	DC	árbol	BTP, BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM, palmar	991
<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	638
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	396
Verbenaceae				
<i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ	808
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.	DC	arbusto	BTP, BTS, BTC, P, MTX, BQ	167, 595, 699
<i>Lantana camara</i> L.	DC	arbusto	BTS, BTC, MTX, BQ	557, 580, 597
<i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	DC	arbusto	BTC, MTX, BQ	531, 558, 560, 708, 709
<i>Lippia oaxacana</i> B.L. Rob. & Greenm.	MX	arbusto	BTC, MTX, BQ, palmar	203, 976
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	DC	arbusto	BTC, MTX, palmar	274, 280, 282
<i>Verbena bipinnatifida</i> Nutt.	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC, BMM	966
<i>Verbena canescens</i> Kunth	DC	hierba	BTC, P, MTX, BQ, BC	159, 697
Violaceae				
<i>Pombalia verbenacea</i> (Kunth) H.E. Ballard & Paula-Souza	M2	hierba	MTX, BQ, BC	611, 711, 790
Vitaceae				
<i>Cissus tiliacea</i> Kunth	M2	hierba	BTC, P, MTX, BQ	572, 798, 855, 870
Zygophyllaceae				
<i>Kallstroemia parviflora</i> Norton	DC	hierba	BTC, MTX, BQ	608, 670, 827





Apéndice 2: Matriz de similitud florística en el nivel genérico entre el área estudiada (Cordillera Tentzo) y 14 comunidades florísticas presentes en México.

Localidades	Tentzo	Ánimas	Pelado	Nocupétaro	Salada	Huehuetlán	Conde y Malinalli	Cañada	Giubldan	Zapalinamé	Cerebro	Cantera y Delgado	Pedregal	Tetlapayac	California
Tentzo	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ánimas	0.339	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pelado	0.440	0.222	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Nocupétaro	0.298	0.161	0.448	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Salada	0.354	0.162	0.411	0.415	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Huehuetlán	0.504	0.223	0.440	0.373	0.414	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Conde y Malinalli	0.219	0.238	0.202	0.170	0.202	0.260	1.000	---	---	---	---	---	---	---	---
Cañada	0.422	0.303	0.474	0.323	0.348	0.386	0.283	1.000	---	---	---	---	---	---	---
Giubldan	0.649	0.439	0.411	0.265	0.316	0.437	0.298	0.389	1.000	---	---	---	---	---	---
Zapalinamé	0.335	0.510	0.224	0.172	0.208	0.273	0.278	0.315	0.405	1.000	---	---	---	---	---
Cerebro	0.201	0.198	0.283	0.284	0.283	0.268	0.205	0.175	0.247	0.154	1.000	---	---	---	---
Cantera y Delgado	0.524	0.258	0.542	0.427	0.436	0.497	0.254	0.514	0.486	0.276	0.233	1.000	---	---	---
Pedregal	0.480	0.445	0.384	0.341	0.317	0.372	0.295	0.475	0.506	0.373	0.252	0.510	1.000	---	---
Tetlapayac	0.509	0.310	0.390	0.282	0.324	0.447	0.294	0.429	0.509	0.370	0.214	0.456	0.403	1.000	---
California	0.522	0.289	0.447	0.382	0.423	0.475	0.216	0.459	0.420	0.300	0.231	0.552	0.422	0.444	1.000