

# FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO **XXXII**  
COMPLEMENTARIO

FLORA Y VEGETACIÓN DE LOS PEDREGALES  
DEL MUNICIPIO DE HUANIQUEO, MICHOACÁN,  
MÉXICO

Por Patricia Silva-Sáenz

Instituto de Ecología A.C.  
Centro Regional del Bajío  
Pátzcuaro, Michoacán, México

2017

## FLORA Y VEGETACIÓN DE LOS PEDREGALES DEL MUNICIPIO DE HUANIQUEO, MICHOACÁN, MÉXICO\*

Patricia Silva-Sáenz  
Facultad de Biología  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Morelia, Michoacán

### RESUMEN

Los pedregales de Huaniqueo son corrientes de lava andesítico-basáltica de edad relativamente reciente; se ubican en el estado de Michoacán, en la provincia del Eje Neovolcánico y ocupan una superficie aproximada de 5 km<sup>2</sup>. En su inventario florístico se registraron 81 familias, 268 géneros que incluyen 406 especies y 38 taxa infraespecíficos de plantas vasculares. 25 especies son pteridofitas y el resto pertenece a angiospermas: 84 monocotiledóneas y 335 dicotiledóneas. Las familias mejor representadas son: Asteraceae (41 géneros / 62 especies / 15 taxa infraespecíficos), Poaceae (26 / 34 / 2) y Fabaceae (14 / 24 / 02). Dos representantes están incluidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-059 (Anónimo, 2010): *Erythrina coralloides* y *Cedrela dugesii*. Se describe asimismo la vegetación del área de estudio, donde la mayor parte de la superficie está cubierta por el bosque tropical caducifolio que alterna principalmente con áreas de matorral xerófilo y bosque de encino. Al comparar la flora de los pedregales de Huaniqueo con las de otros cuatro malpaíses establecidos sobre el Eje Neovolcánico, se revela que a nivel específico y genérico la mayor relación la tiene con la del situado cerca de Arócutin, en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán.

---

\* Versión modificada del trabajo de tesis profesional presentado por la autora como uno de los requisitos para obtener el título de Bióloga en la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.

## INTRODUCCIÓN

Los “pedregales” o “malpaíses” (corrientes de lava de edad relativamente reciente) representan para los botánicos lugares privilegiados en los que es posible observar procesos de sucesión primaria de la vegetación. La expulsión del material ígneo en estado semilíquido durante la actividad volcánica ocasiona un escurrimiento de magma en forma de corrientes a lo largo de las líneas de máxima pendiente que sepultan lo que encuentran a su paso. El magma al enfriarse se solidifica y forma una costra pétreo, que en este momento queda expuesta a la colonización por plantas cuyos propágulos llegan continuamente provenientes de la vegetación circundante. Con el paso del tiempo, la superficie rocosa se irá cubriendo con la vegetación correspondiente al clima prevaleciente en la región (Rzedowski, 1954).

En México se han realizado pocos estudios botánicos en estos ambientes; entre ellos destacan los trabajos de Rzedowski (1954) y Valiente-Banuet y de Luna (1990) en el Pedregal de San Ángel, Distrito Federal, así como el de la Sierra de Chichinautzin, Morelos (Espinosa, 1962). En el estado de Michoacán, Eggler (1948, 1959) realizó inventarios para los volcanes Parícutin y Jorullo y sus áreas adyacentes, además examinó el proceso sucesional en estas zonas de reciente erupción volcánica. Beaman (1960, 1961) proporcionó una lista de las especies presentes en el Parícutin, además de describir las formas de invasión, el proceso de sucesión y los factores limitantes para el desarrollo de la vegetación; Bravo Hollis (1961) visitó el Pedregal de Tacámbaro y registró algunas de las especies predominantes; Ortega (1981) analizó las características ambientales y describió la vegetación de una corriente de lava en el estado de Veracruz, además de reportar la lista de especies que incluye en total 535; Labat (1988) estudió de forma detallada el malpaís de Zacapu y el malpaís Prieto, para los que elaboró un inventario florístico, describió las comunidades vegetales y examinó la dinámica sucesional, destacando la presencia de taxa tropicales y analizó los factores que limitan el establecimiento de la vegetación. Díaz-Barriga y Bello González (1993) estudiaron la flora de cuatro corrientes lávicas en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, y enlistaron sus plantas vasculares, además de describir una comunidad arbustiva con plantas de tipo xerofítico dominante en uno de los sitios; más recientemente, Molina-Paniagua y Zamudio (2010) llevaron a cabo un inventario del pedregal de Arócutin, ubicado en la misma región geográfica.

El presente trabajo es el primer estudio botánico realizado en el municipio de Huaniqueo, Michoacán, por lo que es un aporte importante al conocimiento de su biodiversidad y sus recursos vegetales. En el área de estos pedregales, anteriormente solo se habían efectuado colectas botánicas esporádicas por parte de investigadores del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A.C. (H.

Díaz-Barriga en 1990 y J. Rzedowski, también en 1990, de acuerdo con ejemplares depositados en el herbario IEB).

Los objetivos de este trabajo son la elaboración de un inventario de las plantas vasculares de los pedregales del municipio de Huaniqueo y la descripción de los tipos de vegetación.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca dos corrientes lávicas de diferente tamaño y origen, separadas por una distancia de 150 m, en el municipio de Huaniqueo, al norte del estado de Michoacán. Fisiográficamente se localizan en la provincia del Eje Neovolcánico y pertenecen a la subprovincia Sierras y Bajíos de Michoacán (Anónimo, 1985). El pedregal de mayor superficie (llamado aquí "pedregal mayor") se localiza al norte de Coeperio, entre las coordenadas  $19^{\circ}51'57''$  y  $19^{\circ}52'04''$  N y  $101^{\circ}26'29''$  y  $101^{\circ}28'01''$  O, y tiene un intervalo altitudinal de entre 2000 y 2230 m (Anónimo, 1990). El de menor extensión (llamado aquí "pedregal pequeño") se ubica al suroeste de Tendeparacua, entre los  $19^{\circ}52'26''$  y  $19^{\circ}53'43''$  N y los  $101^{\circ}26'$  y  $101^{\circ}26'47''$  O, con variación altitudinal de 2100 a 2300 m (Fig. 1). En conjunto abarcan una superficie aproximada de 5 km<sup>2</sup>.

El área se localiza en la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago y pertenece a la cuenca Lerma-Chapala. Se ubica en la porción este de la subcuenca del Río Angulo, cerca de los límites con la subcuenca de Cuitzeo (Anónimo, 1983, 1985).

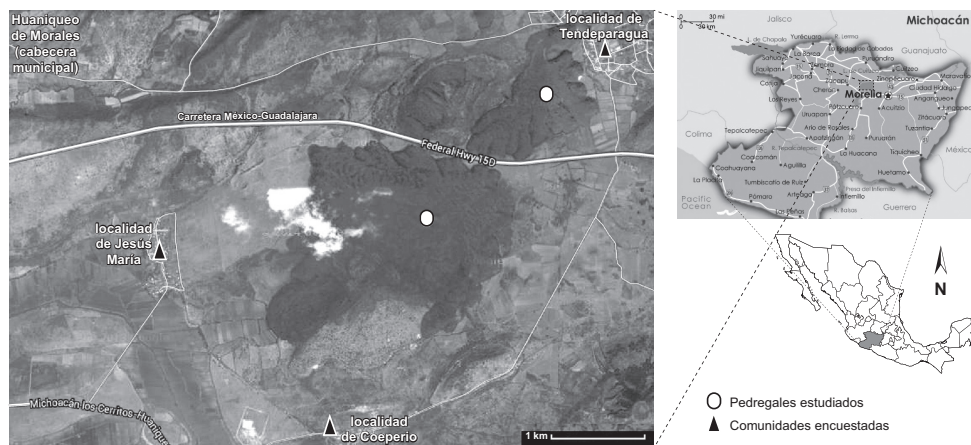


Fig. 1. Localización del área de estudio.

## Geología

El Eje Neovolcánico inició su génesis en el Mioceno Superior (hace 12 millones de años) debido a la subducción de la placa paleopacífica o Farallón (Demant, 1981; Silva-Mora, 1979; Pasquaré et al., 1991). El área de estudio se localiza en la unión entre el vulcanismo de la parte norte del Corredor Tarasco y los bloques fallados y basculados del sector occidental de Cuitzeo (Pasquaré et al., 1991). Los pedregales de este estudio constituyen una unidad muy reciente y es probable que el de mayor superficie haya tenido su origen como consecuencia de una falla situada hacia el sur del mismo; el cono de este volcán se ubica hacia el este-sureste y de él se originan cuatro corrientes lávicas con orientación noreste-suroeste; el cono del pedregal pequeño se encuentra hacia el norte y presenta una sola corriente de lava que se extendió en dirección norte-sur (Fig. 2). Ambos están conformados por rocas andesítico-basálticas, producto de vulcanismo monogenético, por lo cual los materiales son los mismos en toda su extensión. Las rocas son lavas escoriáceas o esponjosas, que tuvieron alto contenido de gas, sin cristales, de textura afanítica, llamadas de tipo aa o lavas en bloque.

De acuerdo con el mapa geológico del Sector Central del Cinturón Volcánico Mexicano (Eje Neovolcánico), los pedregales corresponden a una unidad cuya edad es de menos de 0.5 millones de años (Pasquaré et al., 1991). Rzedowski (com. pers., 1993), considerando el tipo de suelo, la vegetación presente y comparándolo con otras corrientes lávicas de edad conocida, sugiere que estos malpaíses tienen una antigüedad cercana a 2000 años.

## Suelos

Se reportan dos tipos: leptosol (suelo delgado con poco espesor) dístico (ácido, rico en nitrógeno) lítico (con una profundidad menor a 10 cm) y el tipo andosol úmbrico de textura media (Anónimo, 2013b). El análisis realizado en el laboratorio de los que están entre las grietas, mostró que tienen alto porcentaje de arena, con buen drenaje y son ricos en materia orgánica debido a la acumulación constante de material vegetal. Es notorio que el suelo entre las rocas es más aparente en las porciones más bajas de los pedregales y en la más alta (2300 m s.n.m.) es muy escaso.

## Clima

De acuerdo con datos obtenidos del Sistema Meteorológico Nacional (Anónimo, 2017), correspondientes a la estación ubicada a aproximadamente 5 kilómetros de distancia, en la cabecera municipal, la temperatura media anual es de 18

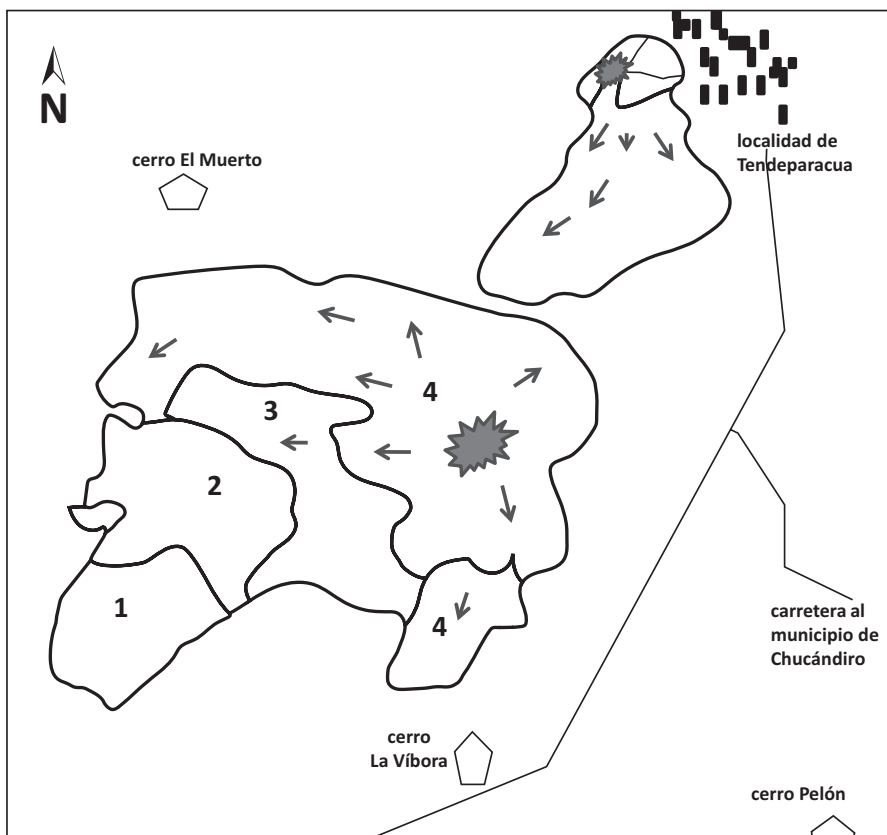


Fig. 2. Corrientes de lava que originaron los malpaíses del municipio de Huaniqueo (Las flechas indican la dirección que tomó la lava al momento de ser expulsada).

°C, la media del mes más frío de 6.7 °C (enero) y la del mes más caliente de 29 °C (mayo); la máxima extrema de 35 °C (abril-junio) y la mínima extrema de -3 °C (diciembre) (Fig. 3). La precipitación media anual es de 877.5 mm (Fig. 4), la cual ha variado de 584.5 mm (1979) a 1146.3 mm (1986). Los vientos que dominan son del SW. Lo anterior indica que, siguiendo el sistema de clasificación de Köppen modificado por García (1988), el clima es del tipo Cb(w),(w)(i)g: templado subhúmedo con época de lluvias en verano, con porcentaje de precipitación invernal respecto al total anual de 3.6%, poca oscilación anual de la temperatura (entre 14.6 °C en enero y 21.2 °C en mayo) y el mes más caliente ubicado antes del solsticio de verano.

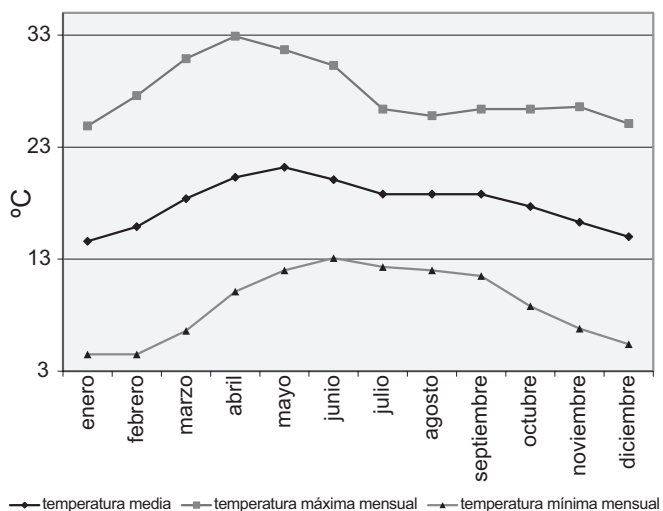


Fig. 3. Marcha anual de las temperaturas en la estación de la villa de Huaniqueo. Periodo: 1951-2010. (Anónimo, 2017).

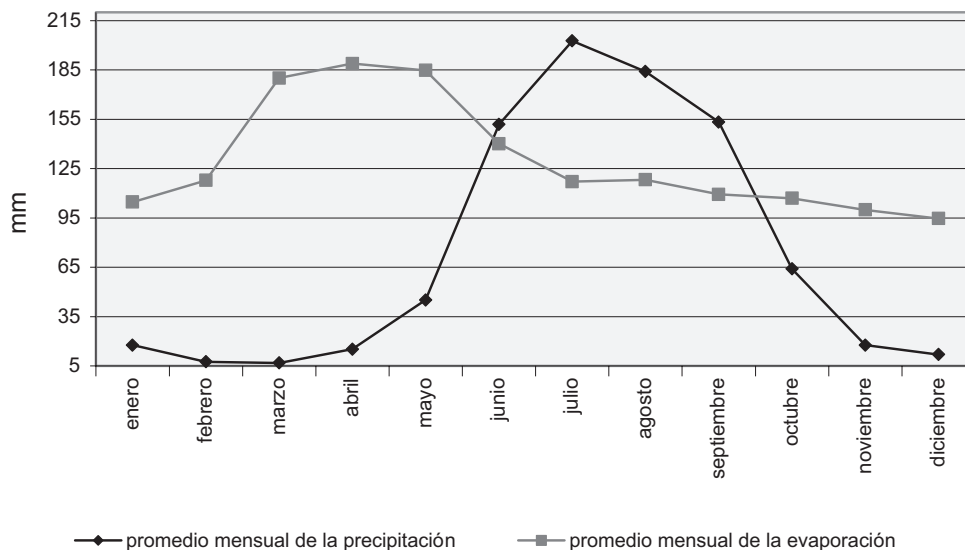


Fig. 4. Marcha anual de la precipitación y la evaporación en la estación de la villa de Huaniqueo. Resumen de 16 años: 1951-2010. (Anónimo, 2017).

## MÉTODOS

Entre julio de 1992 y octubre de 1993 se llevaron a cabo 32 recorridos en campo, en los que se recolectaron 1200 ejemplares botánicos de plantas vasculares, las que se herborizaron siguiendo la metodología botánica convencional (Lot y Chiang, 1986). La identificación de material colectado se realizó usando floras, manuales y la literatura especializada pertinente, en el laboratorio del Herbario de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Para algunas familias y géneros se contó con la ayuda y colaboración de especialistas. El juego principal de las muestras se depositó en el Herbario de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (EBUM) y un duplicado de éstas se encuentra en el Herbario del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A.C., en Pátzcuaro, Michoacán (IEB). La circunscripción de las familias de angiospermas, así como los nombres de las especies, se ajustaron con lo recomendado por APG III (Anónimo, 2009), esto con información incluida en el portal Tropicos (Anónimo, 2013) y se consideró la propuesta de Christenhusz et al. (2011) para los helechos.

La descripción de los tipos de vegetación se realizó siguiendo el criterio de clasificación de Rzedowski (1978). Los mapas de vegetación y de geología se elaboraron mediante la interpretación de fotografías aéreas a escala 1: 25 000, con estereoscopio de espejos y con ayuda de especialistas y corroboración de campo.

Se analizaron las afinidades florísticas de la región de estudio con las de cuatro pedregales situados en distintos sitios del Eje Volcánico, a mencionar los de Chichinautzin, Morelos (Espinosa, 1962), Cofre de Perote, Veracruz (Ortega, 1981), San Ángel, Distrito Federal (Rzedowski, 1954 y Valiente-Banuet y de Luna, 1990) y Arócutin, Michoacán (Molina-Paniagua y Zamudio, 2010).

El grado de similitud entre la flora de estos sitios se calculó aplicando el Índice de Sorensen (Franco et al., 1985), cuya fórmula es:

$$ISs = (2C / A+B) \times 100$$

Donde:

ISs = Índice de Similitud de Sorensen

A = total de especies registradas en la zona A

B = total de especies registradas en la zona B

C = número de especies presentes en las dos zonas.



## RESULTADOS

### Inventario florístico

El inventario florístico comprende el registro de 81 familias, 268 géneros, 406 especies y 38 taxa infraespecíficos (Apéndice).

Las pteridofitas están representadas por cinco familias que constituyen 5.6% del total de especies. Éstas, aunque poco diversas, son preponderantes en la estructura de las comunidades vegetales. Las de helechos se distribuyen principalmente en el bosque tropical caducifolio y bosque de encino, la mayoría en sitios húmedos, bajo la sombra de los árboles o de las rocas. Las de *Selaginella* alcanzan su mayor densidad en el matorral xerófilo, asociadas con abundantes líquenes y en ocasiones forman un amplio tapiz horizontal en sitios más o menos expuestos a la radiación solar.

Las angiospermas son el grupo de plantas mejor representado, constituido por 419 especies con 36 taxa infraespecíficos que representan 94.36% y se encuentran en todos los hábitats y comunidades vegetales. Las dicotiledóneas constituyen casi tres cuartas partes del total registrado, siendo los representantes de las familias Burseraceae, Meliaceae, Fagaceae y Urticaceae, los que determinan la fisonomía de los bosques presentes en los pedregales. Las monocotiledóneas conforman un poco menos de la quinta parte de la flora total (Cuadro 1).

Trece familias están representadas por 5 o más géneros y juntas constituyen 54.47% del total registrado (con 146 géneros). Asteraceae es la que tiene mejor participación, tanto por el número de géneros (41) como por el de especies (62 con 15 taxa infraespecíficos, 15.6% del total); sus componentes se distribuyen en todas las comunidades vegetales y en todos los hábitats, y junto con Poaceae, Fabaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Pteridaceae, Orchidaceae, Malvaceae,

Cuadro 1. Representación de los grandes grupos taxonómicos en la flora de los pedregales de Huaniqueo.

	Familias	Géneros	Especies	Taxa infraesp.	% del total
Pteridophyta	5	13	25	2	5.6
Angiospermae:					
Monocotyledoneae	12	55	84	3	18.9
Dicotyledoneae	64	200	335	33	75.4
Totales	81	268	444	38	100

Lamiaceae y Onagraceae (cada una con más de 10 especies sumando juntas 227 ó 51.12% del total) totalizan 45.80% de los géneros (Figs. 5 y 6).

Los ocho géneros con mayor número de especies (y sus taxa infraespecíficos) reúnen 21.3% del total, éstos son: *Muhlenbergia*, *Stevia*, *Euphorbia* y *Solanum* (con 8 especies cada uno), *Salvia* y *Quercus* (con 7), *Desmodium* (con 6) y *Oenothera* (con 5). Por otra parte, 41 géneros contienen solo dos especies (18.2% del total) y 182 géneros están representados por una sola (40.9%), lo que refleja la gran diversidad de géneros presentes en el área (Fig. 7). Las gimnospermas no se han encontrado en la zona de estudio.

No debe desdeñarse el hecho de que la flora estudiada incluye dos especies que deben de ser protegidas, ya que están enlistadas en la Norma Oficial Mexicana 059-2010 (Anónimo, 2010) que registra las plantas mexicanas en riesgo: *Erythrina coralloides* figura como amenazada no endémica y, *Cedrela dugesii* (de acuerdo con esta norma, sinónimo de *Cedrela odorata* o cedro rojo) califica como sujeta a protección especial, no endémica.

A pesar de su pequeña superficie, el área de estudio es rica en especies, ya que este tipo de ambientes suele ofrecer numerosos microhábitats, tanto de condiciones climáticas como edáficas. Rzedowski (1954) atribuyó la diversidad vegetal sobre corrientes de lava al hecho de que el centro y sur de México ostentan una

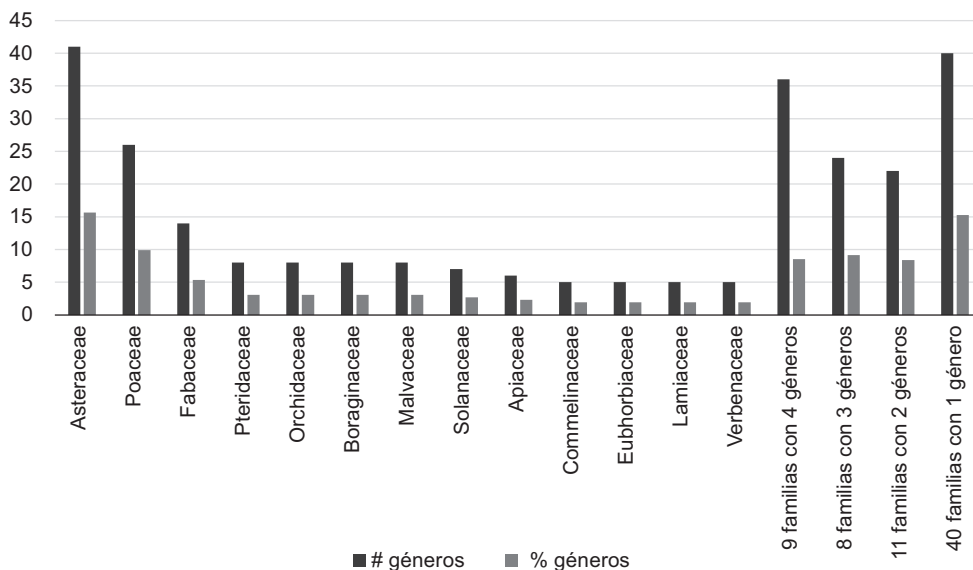


Fig. 5. Familias con mayor número de géneros en la flora de los pedregales de Huaniqueo.

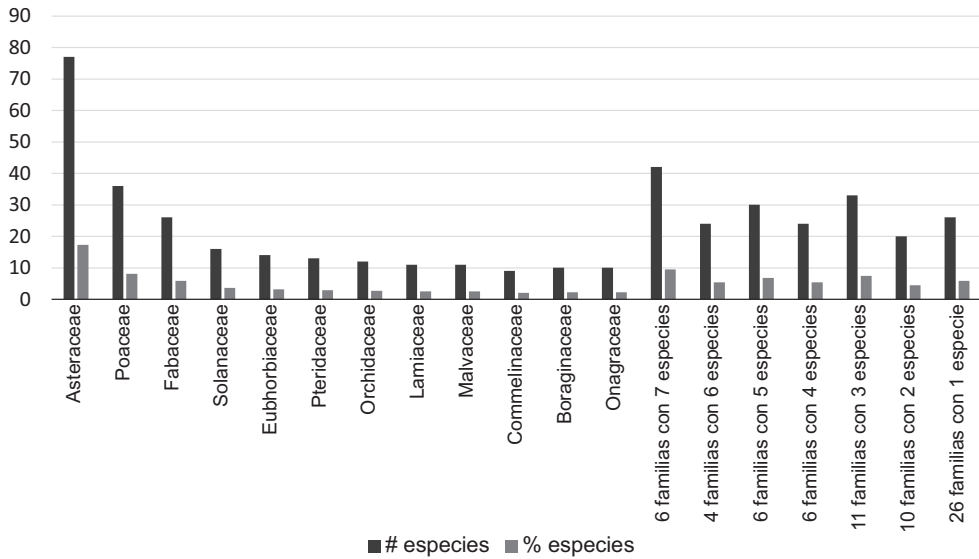


Fig. 6. Familias con mayor número de especies en la flora de los pedregales de Huaniqueo.

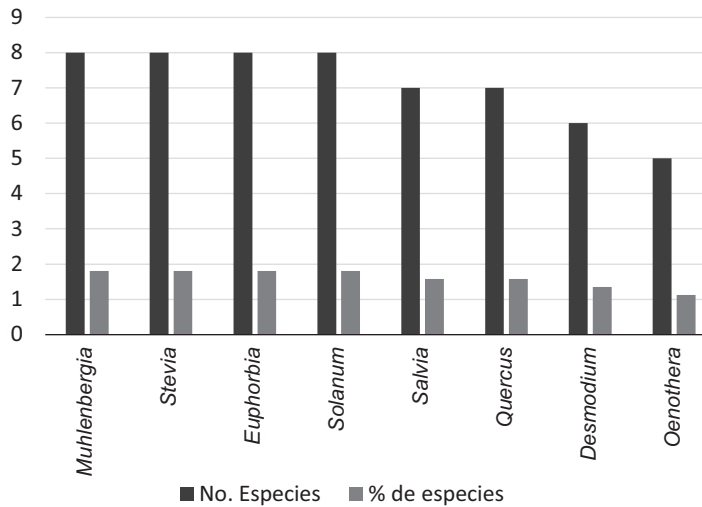


Fig. 7. Géneros con mayor número de especies en la flora de los pedregales de Huaniqueo.

de las floras más ricas del mundo, que incluye plantas con amplia capacidad de adaptación a diversas condiciones ecológicas.

## VEGETACIÓN

De acuerdo con en el sistema de clasificación de la vegetación de México propuesto por Rzedowski (1978), en la zona de los pedregales y sus alrededores se reconocieron cuatro tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de encino y pastizal secundario; además, se encontraron zonas con vegetación de matorral secundario, y vegetación o comunidades de plantas arvenses y de plantas ruderales. De estas últimas se menciona principalmente, las especies presentes.

El tipo mejor representado es el bosque tropical caducifolio, seguido en orden de importancia por el matorral xerófilo y el bosque de encino. Las demás comunidades vegetales cubren superficies pequeñas, presentes principalmente en los márgenes y en los alrededores de las corrientes de lava (Fig. 8).

### Bosque tropical caducifolio

Constituye el tipo de vegetación más importante, ya que es el mejor conservado y se extiende en la mayor parte de los pedregales, abarcando todo el intervalo

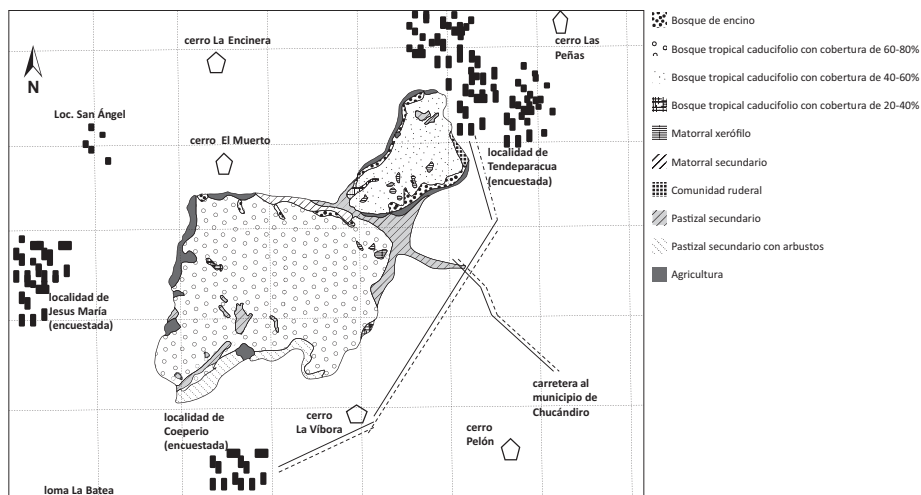


Fig. 8. Mapa de vegetación de los pedregales del municipio de Huaniqueo, Michoacán, México.

de altitud. Es un bosque bajo, más o menos denso y muy diverso. En la época seca, casi la totalidad de los árboles pierde las hojas, por lo que el paisaje se observa gris y desolado, en contraste con el tono verde brillante de la temporada lluviosa. A mediados o finales de la estación seca, gran parte de las especies arbóreas inician la fase de floración y al principio o un poco antes del periodo de lluvias, comienzan a cubrirse de hojas. El ritmo fenológico coincide con lo que menciona Rzedowski (1978) respecto a que la mayoría de las plantas leñosas de esta comunidad nunca poseen flores y follaje al mismo tiempo. La densidad y altura de los árboles dominantes, así como de las especies acompañantes es variable, dependiendo del desarrollo del suelo, la microtopografía y la exposición.

El estrato arbóreo tiene una altura de 6 a 7 m; algunos de sus componentes más conspicuos son: *Buddleja cordata*, *Cedrela dugesii*, *Myriocarpa brachystachys* y *Bursera cuneata*. En sitios muy pedregosos y con escasa acumulación de suelo, la especie dominante es *Bursera cuneata*, que forma un bosque abierto, donde se pueden observar creciendo como arbustos a *Myriocarpa brachystachys* y *Bursera fagaroides*. En zonas de menor altitud (ca. 2000 m), incluyendo las cañadas, los elementos de este tipo de vegetación se mezclan con otros árboles y aparecen: *Garrya laurifolia*, *Pistacia mexicana*, *Quercus crassifolia*, *Q. rugosa*, *Ehretia latifolia*, *Eysenhardtia polystachya* y *Yucca filifera*, entre otras. También están presentes: *Ipomoea murucoides*, *Quercus* spp. y *Prunus serotina*, muy dispersos.

En el estrato arbustivo se pueden citar: *Acacia* spp., *Aralia humilis*, *Baccharis heterophylla*, *Berberis moranensis*, *Bouvardia laevis*, *Buddleja* spp., *Bursera fagaroides*, *Calliandra grandiflora*, *Ceanothus coeruleus*, *Cestrum* spp., *Croton sphaerocarpus*, *Desmodium* sp., *Erythrina breviflora*, *Eupatorium collinum*, *E. petiolare*, *Fuchsia* spp., *Iresine interrupta*, *Lasiacis nigra*, *Lasianthea fruticosa*, *Mentzelia hispida*, *Montanoa frutescens*, *M. leucantha*, *Myriocarpa brachystachys* (a veces de porte arbóreo), *Ribes ciliatum*, *S. salicifolia*, *Salvia regla*, *Senecio praecox*, *Solanum* spp., *Verbesina montanoifolia*, *Viburnum* sp., entre otras. Entre las suculentas destacan: *Echeveria* spp., *Sedum* spp., *Agave inaequidens*, *Cylindropuntia* sp., *Mammillaria rhodantha* y *Opuntia* sp.

El estrato herbáceo se manifiesta mejor durante la temporada de lluvias y está formado por numerosas plantas que incluyen a dicotiledoneas: *Alchemilla siboldii-folia*, *Altamiranoa batesii*, *Amaranthus hybridus*, *Arracacia atropurpurea*, *Begonia gracilis*, *Bonplandia geminiflora*, *Buchnera obliqua*, *Castilleja arvensis*, *Crusea longiflora*, *Cucurbita* spp., *Cuphea* spp., *Euphorbia* cf. *densiflora*, *E. macropus*, *Gentiana spathacea*, *Geranium seemannii*, *Gomphrena serrata*, *Halenia brevicornis*, *Halimolobos berlandieri*, *Heuchera orizabensis*, *Hypericum* spp., *Hyptis mutabilis*, *Ipomoea* spp., *Lasiarrhenum strigosum*, *Linaria canadensis*, *Lithospermum* sp., *Loeselia glandulosa*, *Lopezia* spp., *Lycianthes pringlei*, *Mecardonia procumbens*, *Mirabilis jalapa*, *Nama dichotoma*, *Oxalis alpina*, *Pennellia longifolia*, *Peperomia*

*campylotropa*, *Phytolacca icosandra*, *Plumbago pulchella*, *Polygala subalata*, *Prionosciadium* spp., *Salvia* spp., *Solanum* spp., *Tetramerium nervosum*, *Urocarpidium limense* y *Valeriana* spp., las cariofiláceas: *Arenaria lanuginosa*, *Drymaria glandulosa* y *Stellaria media*, las compuestas o asteráceas: *Aster moranensis*, *Bidens odorata*, *Carminatia tenuiflora*, *Conyza coronopifolia*, *Dahlia* spp., *Dyssodia papposa*, *Erigeron delphinifolius*, *Galinsoga quadriradiata*, *Gnaphalium* spp., *Guardiola mexicana*, *Jaegeria hirta*, *Piqueria trinervia*, *Stevia* spp., *Tagetes* spp., *Trigonospermum annuum*, *Vernonia alamanii* y *Viguiera* spp., las leguminosas como: *Crotalaria pumila*, *Dalea* spp. y *Desmodium* spp.; también monocotiledóneas: *Bulbostylis juncooides*, *Callisia repens*, *Calochortus* spp., *Cyperus seslerioides*, *Echeandia mexicana*, *Milla biflora*, *Sprekelia formosissima*, incluyendo las commelináceas: *Commelinia* spp., *Tinantia erecta* y *Tripogandra* spp., los pastos: *Aeopogon tenellus*, *Aristida* spp., *Melinis repens*, *Muhlenbergia* spp., *Oplismenus* spp., *Paspalum* spp., *Setaria parviflora* y prácticamente todas las especies de helechos registrados.

Las plantas trepadoras se observan principalmente en las cañadas, entre ellas se encuentran: *Bomarea hirtella*, *Canavalia villosa*, *Cissus tiliacea*, *Cologania broussonetii*, *Cyclanthera ribiflora*, *Dioscorea* spp., *Galium mexicanum*, *G. uncinulatum*, *Gaudichaudia cynanchoides*, *Gonolobus uniflorus*, *Ipomoea* spp., *Iresine diffusa*, *Iresine interrupta*, *Metastelma angustifolium*, *Microsechium helleri*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phaseolus coccineus*, *Schizocarpum filiforme*, *Schizocarpum parviflorum*, *Serjania racemosa*, *Solanum dulcamaroides* y *Vitis tiliifolia*.

Entre las plantas epífitas se encuentran principalmente orquídeas (*Laelia autumnalis*, *Prosthechea pastoris*), helechos (*Asplenium hallbergii*, *A. resiliens*), pipéráceas (*Peperomia* spp.) y bromeliáceas (*Tillandsia* spp. y *Viridantha atroviridipetala*), que constituyen otro grupo muy importante, pues a pesar de que son pocas las especies, crecen de manera abundante y con alta densidad en algunas áreas.

Las plantas parásitas: *Psittacanthus calyculatus* y *Phoradendron carneum*, están presentes pero de manera escasa.

## Matorral xerófilo

En general esta comunidad se asienta en áreas en que la roca está con escasa acumulación de suelo, factor que determina su presencia. Ocupa principalmente la porción más elevada y expuesta de los pedregales ( $\pm 2200$  m) y se presenta en forma de manchones irregulares rodeados por bosque tropical caducifolio. Sin embargo, en algunos sitios se amplía a manera de lengüetas alargadas desde la parte más alta hasta 2080 m, sin llegar al borde inferior de los pedregales. Debido a la dificultad de acceso al interior de los pedregales, así como por los suelos poco adecuados para la agricultura y la ganadería, este es el tipo de vegetación con menor perturbación.

La especie dominante en el matorral xerófilo es *Senecio praecox*, conocida localmente como “candelilla”, la cual es una planta de porte arbustivo que no rebasa los 3 m de altura, posee un sistema radical de poca extensión, por lo que tiene la capacidad de crecer en sitios con escaso suelo, preferentemente en lugares muy irregulares de la superficie de lava (Rzedowski, 1954). Puede estar acompañada por: *Agave inaequidens* y *Opuntia* sp., principalmente.

En la composición de este tipo de vegetación, la mayoría de sus elementos son herbáceos y se presentan de manera aislada y con baja densidad. Algunos de estos son: *Calochortus purpureus*, *Cissus tiliacea*, *Commelina diffusa*, *Cucurbita radicans*, *Echeandia mexicana*, *Euphorbia furcillata*, *Gnaphalium stramineum*, *Gonolobus uniflorus*, *Isochilus bracteatus*, *Milla biflora*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Peperomia campylotropa*, *Sedum bourgaei*, *Selaginella pallescens*, *Rhodoscia-dium pringlei*, *Senecio sessilifolius* y *Sprekelia formosissima*.

Los líquenes costrosos, foliosos y fruticosos, constituyen una parte importante de este tipo de vegetación, especialmente los primeros, ya que cubren la superficie rocosa, o crecen como epífitos sobre el troncos de árboles o de arbustos (Cronquist, 1986; Nabors, 2006). Entre los géneros y las especies costrosas registradas están: *Caloplaca holocarpa*, *Cladonia* sp., *Lecanora* sp., *Lepraria candelaria* y *Rhizocarpon grande*. Además, a pesar de que los líquenes foliosos y los fruticosos no suelen ser tan comunes en ambientes expuestos y cálidos como los costrosos (Woolhouse et al., 1985; Cronquist, 1986), también forman parte de la comunidad: entre los foliosos se encontraron *Parmotrema louisianae* y *Xanthoparmelia tasmanica*; mientras que entre los fruticosos fue registrado *Usnea herrei*, presente de manera abundante.

## Bosque de encino

Se encuentra distribuido principalmente en algunas cañadas húmedas, en la orilla o rodeando gran parte de los pedregales, por debajo de la cota de 2050 m. El suelo aquí suele ser más profundo, comparado con el encontrado en comunidades localizadas a mayor altitud. En algunas zonas resulta difícil la delimitación del bosque de encino con el tropical caducifolio, ya que sus componentes se mezclan.

Este bosque está formado por *Quercus rugosa* y *Q. obtusata*; es una comunidad densa, en la que el estrato arbóreo varía de 8 a 15 m de altura y con diámetro a la altura del pecho de entre 30 y 70 cm. Otras especies arbóreas presentes son: *Ehretia latifolia* y *Quercus deserticola* (éste con menor presencia). Entre las arbustivas se registraron *Bouvardia* spp., *Calliandra grandiflora*, *Ceanothus coeruleus*, *Croton* spp., *Eupatorium petiolare*, *Montanoa frutescens*, *Porophyllum viridiflorum*, *Ribes ciliatum*, *Salvia* spp., *Stevia dictiophylla* y *Verbesina montanofolia*.

Las plantas herbáceas suelen ser bastante abundantes, mientras que las epífitas, parásitas y trepadoras son muy escasas. Entre las primeras están presentes las monocotiledóneas: *Commelina tuberosa*, *Cyperus spectabilis*, *Echeandia* sp., *Oxalis alpina*, *Tinantia erecta*, las orquídeas terrestres: *Govenia lagenophora*, *G. liliacea* y *Ponthieva angustipetala*, y las gramíneas: *Bromus carinatus* y *Panicum tenellum*, y entre las dicotiledóneas: *Alchemilla aphanoides*, *Begonia gracilis*, *Bonplandia geminiflora*, *Borreria verticillata*, *Brassica rapa*, *Crusea longiflora*, *Cuphea jorullensis*, *Cyclospermum leptophyllum*, *Desmodium* spp., *Echeveria fulgens*, *Geranium seemannii*, *Glandularia teucrifolia*, *Gomphrena serrata*, *Halenia brevicornis*, *Halimolobos berlandieri*, *Lobelia fenestralis*, *Nama dichotoma*, *Oenothera pubescens*, *Parietaria pensylvanica*, *Pennellia longifolia*, *Penstemon roseus*, *Priva aspera*, *Salvia curviflora*, *Solanum nigrescens*, *Thalictrum gibbosum*, *Trifolium amabile* y *Valeriana urticifolia*, y las asteráceas: *Astranthium condimentum*, *Bidens odorata*, *Erigeron longipes*, *Eupatorium pycnocephalum*, *Hieracium abscissum*, *Piqueria trinervia*, *Senecio heracleifolius*. Entre los helechos herbáceos cuentan los terrestres: *Dryopteris rosea*, *Mildella intramarginalis*, *Pellaea cordifolia* y *P. ovata*, y los epífitos: *Asplenium hallbergii*, *A. resiliens*, además de otras plantas también epífitas como las dicotiledóneas: *Peperomia galioides* (Piperaceae) y *Viridantha atroviridipetala* (Bromeliaceae).

Entre las trepadoras o volubles se registraron: *Microsechium helleri*, *Galium mexicanum*, *Desmodium uncinatum*, *Parthenocissus quinquefolia* y *Cologania broussonetii*.

Como única parásita se censó a *Psittacanthus calyculatus*.

La madera de los encinos es utilizada en pequeña escala, ya que la fuente principal de este recurso se encuentra en otros parajes. El suelo del bosque de encino suele ser extraído por los habitantes de la población de Tendeparacua para el cultivo de especies ornamentales.

### Matorral secundario

Es una comunidad arbustiva que se establece en áreas donde la vegetación natural ha sido alterada o destruida parcial o totalmente por las actividades humanas, como la extracción de suelo y de plantas con diversos usos (ornato, comercialización, medicinal, etc.), la práctica de la agricultura y la ganadería extensiva. En el área de estudio, este matorral ha reemplazado principalmente al bosque tropical caducifolio y al bosque de encino. Ocupa la porción más baja de algunas cañadas.

Las principales especies que conforman este matorral son: *Acacia farnesiana*, *Buddleja sessiliflora*, *Calliandra grandiflora*, *Erythrina breviflora*, *Loeselia mexicana*, *Lasianthaea fruticosa*, *Montanoa grandiflora*, *Opuntia* sp. y *Salvia mexicana*. Las plantas arbóreas son muy escasas y están representadas por: *Acacia an-*



*gustissima*, *Crataegus mexicana*, *Ehretia latifolia*, *Erythrina coralloides*, *Euphorbia calyculata*, *Forestiera phillyreoides*, *Fraxinus uhdei*, *Ipomoea murucoides*, *Opuntia* sp., *Pistacia mexicana*, *Prunus serotina* ssp. *capuli*, *Quercus castanea* y *Yucca filifera*.

Entre las formas arbustivas se registraron: *Buddleja sessiliflora*, *Galphimia glauca*, *Loeselia mexicana* y *Sida glabra*, las compuestas *Lasianthea fruticosa*, *Montanoa grandiflora*, *Stevia dictyophylla*, *Trixis mexicana*, *Verbesina montanoifolia* y *Vernonia paniculata*, y la leguminosas como *Acacia farnesiana*.

Las plantas herbáceas anotadas son: las orquídeas *Habenaria novemfida* y *Malaxis carnososa*, los pastos *Melinis repens*, *Pennisetum crinitum* y *Tripsacum dactyloides*; y varias dicotiledóneas: *Asclepias linaria*, *Cryptantha albida*, *Cynoglossum pringlei*, *Daucus montanus*, *Delphinium pedatisectum*, *Euphorbia dentata*, *Geranium seemannii*, *Gongylocarpus rubricaulis*, *Herissantia crispa*, *Iresine* sp., *Lopezia racemosa*, *Mirabilis sanguinea*, *Oenothera pubescens*, *Pennellia micrantha*, *Phacelia platycarpa*, *Plumbago pulchella*, *Priva mexicana*, *Salvia curviflora*, *Solanum rostratum*, *Thalictrum gibbosum*, *Triumfetta galeottiana*, *Valeriana urticifolia* y *Verbena carolina*; de la familia Asteraceae: *Bidens bigelovii*, *Conyza coronopifolia*, *Dahlia coccinea*, *Delilia biflora*, *Erigeron longipes*, *Eupatorium brevipes*, *Heterosperma pinnatum*, *Jaegeria hirta*, *Lagascea helianthifolia*, *Melampodium sericeum*, *Piqueria trinervia*, *Psacalium megaphyllum*, *P. sinuatum*, *Senecio heracleifolius*, *Tithonia tubiformis*, *Trigonospermum annuum* y *Zinnia peruviana*, y las leguminosas: *Crotalaria* spp., *Marina nutans* y *Trifolium amabile*. También se inventarió el helecho *Polypodium subpetiolatum*.

Se encontraron asimismo las trepadoras: *Bomarea hirtella*, *Clematis dioica*, *Cologania broussonetii*, *Desmodium uncinatum*, *Galium mexicanum*, *Ipomoea purpurea* y *Serjania racemosa*. La primera monocotiledónea, el resto dicotiledóneas.

Las parásitas registradas son: *Cladocolea microphylla*, *Phoradendron carneum* y *P. forestierae*.

## Pastizal secundario

Esta comunidad presenta una extensión muy reducida en la zona de estudio. En la parte noreste del pedregal de menor tamaño, se encuentran algunos rodales sobre terrenos casi planos o con pendiente poco pronunciada, en donde la acumulación de suelo permitió a los pobladores de Tendeparacua desarrollar la agricultura por un tiempo, y posteriormente al ser abandonadas esas áreas derivaron en pastizales inducidos. Estos terrenos se encuentran rodeadas por el bosque tropical caducifolio o por matorrales secundarios.

Otros enclaves de pastizal se localizan al suroeste y noreste del pedregal de mayor tamaño, así como en el sur y este del pedregal pequeño.

Las gramíneas características de estos pastizales son: *Bouteloua hirsuta*, *Bromus carinatus*, *Digitaria leucites*, *Eragrostis mexicana*, *Muhlenbergia ramulosa*, *M. rigida*, *Paspalum convexum*, *Piptochaetium virescens*, *Poa annua* y *Setaria parviflora*. En menor cantidad se encontraron: *Bothriochloa hirtifolia*, *Eleusine indica*, *Hilaria cenchroides*, *Lasiacis nigra*, *Melinis repens*, *Muhlenbergia* spp., *Oplismenus* spp., *Panicum tenellum*, *Paspalum distichum*, *Peyritschia deyeuxioides*, *Sporobolus indicus*, *Trachypogon spicatus*, *Vulpia myuros* y *Zuloagaea bulbosa*.

Los escasos árboles observados dispersos en el pastizal son: *Yucca filifera* y *Forestiera phillyreoides*. Los arbustos más comunes son *Buddleja* spp., *Croton morifolius*, *Lantana hirta* y *Trixis mexicana*.

Las otras plantas herbáceas acompañantes suelen ser diversas y más notables durante la época lluviosa, como es el caso de: algunas monocotiledóneas: *Bulbostylis juncoides*, *Calochortus barbatus*, *Cyperus* spp., *Hypoxis mexicana*, *Nothoscordum bivalve*, *Sisyrinchium tenuifolium*, *Zephyrantes brevipes*, incluyendo varias commelináceas: *Commelina* spp., *Tinantia erecta*, *Tradescantia crassifolia*, *Tripogandra purpurascens*; y dos especies de orquídeas: *Habenaria clypeata* y *H. guadalajarana*. Entre las dicotiledóneas destacaron numerosas asteráceas: *Acourtia humboldtii*, *Ageratum corymbosum*, *Astranthium* spp., *Bidens odorata*, *Chrysanthellum indicum*, *Conyza* spp., *Dahlia neglecta*, *Delilia biflora*, *Erigeron* spp., *Galinsoga parviflora*, *Guardiola mexicana*, *Melampodium sericeum*, *Pinaropappus roseus*, *Piqueria trinervia*, *Schkuhria pinnata*, *Senecio sessilifolius*, *Stevia* spp., *Tagetes* spp., *Taraxacum officinale*, *Vernonia alamanii* y *Zinnia peruviana*; leguminosas como: *Crotalaria pumila*, *Dalea humilis*, *Desmodium* spp., *Lepechinia caulescens*, *Macroptilium gibbosifolium* y *Trifolium amabile*; convolvuláceas: *Dichondra argentea*, *Evolvulus prostratus*, cucurbitáceas: *Cucurbita radicans*, *Schizocarpum parviflorum*; verbenáceas: *Bouchea prismatica*, *Glandularia teicriifolia*, *Lantana velutina*, *Priva mexicana* y *Verbena carolina*; tres boragináceas: *Cynoglossum pringlei*, *Lithospermum strictum* y *Phacelia platycarpa*; cariofiláceas: *Arenaria lanuginosa*, *Drymaria malachioides* y *Stellaria media*; rubiáceas: *Borreria verticillata*, *Crusea longiflora*, *Galium uncinatum*; y representantes de otras familias: *Acalypha* spp., *Anagallis arvensis*, *Anoda cristata*, *Bonplandia geminiflora*, *Brassica rapa*, *Castilleja* spp., *Cuphea* spp., *Datura stramonium*, *Eryngium beecheyanum*, *Euphorbia* spp., *Gomphrena serrata*, *He-rissantia crispa*, *Lamourouxia multifida*, *Lobelia fenestralis*, *Lopezia racemosa*, *Lycianthes pringlei*, *Mecardonia procumbens*, *Oenothera hexandra*, *Oxalis* spp., *Pennellia micrantha*, *Phacelia platycarpa*, *Plantago nivea*, *Polygala subalata*, *Ranunculus petiolaris*, *Salvia* spp., *Stachys agraria*, *Triumfetta galeottiana* y *Viola grahamii*.

Como parásita sólo se observó *Cuscuta umbellata*.

## Comunidad de plantas arvenses

En el área de estudio se registró un pequeño cultivo de alfalfa en el centro noreste del pedregal pequeño, de 50 a 60 m<sup>2</sup>, a una altitud aproximada de 2080 m. Aquí se colectaron las especies herbáceas: *Physalis philadelphica* y *Solanum nigrescens*. En zonas adyacentes al mismo pedregal, al SW de Tendeparacua, en donde constantemente se cultiva maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*Cucurbita pepo*), trigo (*Triticum aestivum*), canamargo (*Vicia sativa*) y avena (*Avena sativa*), se observaron como malezas frecuentes: *Anagallis arvensis*, *Argemone ochroleuca*, *Oenothera rosea*, *Reseda luteola* y *Glandularia teucrifolia*, las dos últimas muy abundantes.

## Comunidad de plantas ruderales

Los hábitats más frecuentes en donde se presenta esta vegetación son orillas de caminos y un basurero localizado hacia el este y este-sureste del pedregal pequeño, formado por desperdicios acarreados por una corriente de agua. Son comunes como ruderales las siguientes especies: *Argemone ochroleuca*, *Baccharis pteronioides*, *Buddleja sessiliflora*, *Chenopodium murale*, *Heimia salicifolia*, *Leonotis nepetifolia*, *Nicotiana glauca*, *N. tabacum*, *Oenothera rosea*, *Phytolacca icosandra*, *Ricinus communis* y *Senecio salignus*. Con menor frecuencia se encontraron los arbustos: *Iresine interrupta* y *Kearnemalvastrum lacteum*, y algunas hierbas como: *Dicliptera peduncularis*, *Lepidium virginicum*, *Oenothera suffrutescens*, *O. rosea*, *Polygonum aviculare* y *Physalis nicandroides*. Incluso, arbolitos de *Erythrina coralloides*, forman parte de esta comunidad.

## COMPARACIÓN FLORÍSTICA CON OTROS PEDREGALES

Al analizar mediante el índice de similitud de Sorensen, las relaciones florísticas del pedregal de Huaniqueo a nivel de géneros y especies con los de Chichinautzin (Espinosa, 1962); San Ángel (Rzedowski, 1954; Valiente-Banuet y de Luna, 1990); Arócutin (Molina-Paniagua y Zamudio, 2010) y Cofre de Perote (Ortega, 1981), se encontró que la mayor semejanza de los de Huaniqueo se da con el de Arócutin (43.77%). Esto ya había sido notado por Molina-Paniagua y Zamudio (2010), quienes lo atribuyeron al hecho de que estos pedregales son los más cercanos entre sí y se encuentran en la misma región fisiográfica, además de que la vegetación colindante a ellos es similar. Con las floras de las demás entidades comparadas las relaciones son bastante pobres, siendo la menor con

la del pedregal del Cofre de Perote, Veracruz (9.43%), lo que podría explicarse por la gran distancia que los separa y posiblemente algunas diferencias ecológicas (Cuadro 2).

Destacan siete especies por estar presentes en todos los cinco pedregales: los helechos *Asplenium praemorsum* y *Pellaea ternifolia*, dos monocotiledóneas: *Tillandsia recurvata* y *Cyperus seslerioides*, las asteráceas *Dahlia coccinea* y *Piqueria trinervia*, además de *Phytolacca icosandra* (Phytolaccaceae). No es de extrañar su ubicuidad, pues todas se conocen como de amplia distribución en México en ambientes y/o vegetación similar o igual a la reportada en los pedregales y se registran también de otras partes del continente americano (Rzedowski y Rzedowski, 2005; Mickel y Smith, 2004). Algunas de ellas son consideradas malezas (*Dahlia coccinea*, *Piqueria trinervia*, *Phytolacca icosandra* y *Cyperus seslerioides*) (Anónimo, 2012).

En contraste, las semejanzas a nivel de géneros se presentan valores relativamente altos con tres de los cuatro pedregales con los que se compara, aunque el orden de los mismos se mantiene igual (Cuadro 3). Con el malpaís del Cofre de Perote, la similitud sigue siendo la más baja, lo que puede ser atribuible a los mismos factores mencionados un párrafo arriba.

Cuadro 2. Resultados de la comparación a nivel de especie de la flora de los pedregales de Huaniqueo con las de otros pedregales, mediante Índice de Similitud de Sorensen. 1. Pedregal de Chichinautzin (Espinosa, 1962); 2. Pedregal de San Ángel (Rzedowski, 1954, actualizada por Valiente-Banuet y de Luna, 1990); 3. Pedregal de Arócutin (Molina-Paniagua y Zamudio, 2010); 4. Pedregal del Cofre de Perote (Ortega, 1981); 5. Pedregales de Huaniqueo (este trabajo).

Localidad	Superficie (km <sup>2</sup> )	Altitud (m s.n.m.)	Clima	Edad (años)	Total de especies <sup>1</sup>	Especies compartidas con Huaniqueo	Índice de similitud (%)
1	3	2000-2650	Cwbg	ca. 2000	237	55	16.22
2	80	2250-3100	Cwbg	2422±250	797	145	23.42
3	31	2060-2360	C(w2)(w)b(i')	±544	386	175	43.61
4	100	350-2350	Aw <sub>0</sub> '(w)(i') Aw <sub>1</sub> '(w)(i') (A)C(fm)a(i') (A)C(m)a(i')g C(m)b(i')g C(fm)b(e)g C(fm)b(i')	Máx. 2400	535	46	9.40
5	5	2000-2300	Cb(w1)(w)(i')g	ca. 2000	444	---	---

<sup>1</sup> Incluyendo taxa infraespecíficos.

Cuadro 3. Análisis de similitud la flora a nivel de género de los pedregales de Huaniqueo con las de otros cuatro pedregales.

Localidad	Total de géneros	Géneros compartidos con los pedregales de Huaniqueo	Índice de similitud (%)
Pedregal de Chichinautzin	163	101	47.53
Pedregal de San Ángel	241	157	62.43
Pedregal de Arócutin	251	169	65.89
Pedregal del Cofre de Perote	354	117	37.99
Pedregales de Huaniqueo	268		

## CONCLUSIONES

El inventario obtenido de los pedregales del municipio de Huaniqueo muestra que, considerando la pequeña superficie que cubren y las especies de plantas registradas que presentan, es un área florísticamente importante. Se comprueba que en general los malpaíses son lugares muy adecuados para el establecimiento de la vegetación y una flora diversa y abundante. Por incluir varias especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 debe ser objeto de especial atención para su cuidado y protección. Florísticamente, la mayor relación se encuentra entre los pedregales de Huaniqueo y de Arócutin, debido a que son los más cercanos y se ubican en la misma región fisiográfica.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo en la revisión inicial del manuscrito: al M.C. Xavier Madrigal Sánchez, Profesor-Investigador jubilado de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Gracias a la Biól. Luz del Socorro Rodríguez Jiménez, Profesora-Investigadora jubilada de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y a la Dra. Graciela Calderón de Rzedowski, por la asesoría realizada durante la elaboración del proyecto. La autora reconoce asimismo la colaboración en la identificación y su corroboración de los especímenes colectados a los siguientes especialistas: Dr. Jerzy Rzedowski (por la revisión del material identificado de una parte de los ejemplares botánicos, quien además me ayudo considerablemente en las versiones finales de este texto), Dra. Irene Ávila Díaz (algunas Orchidaceae), P. de Biól. Leticia Arroyo Silva (algunas Poaceae), Biól. Concepción Rodríguez Jiménez (al-

gunas Convolvulaceae), Dr. Emmanuel Pérez Calix (algunas Crassulaceae), Biól. Piedad Trujillo García (fotointerpretación para elaborar el plano de vegetación), Dr. Victor Hugo Garduño (fotointerpretación para elaborar el plano geológico) y al Dr. José Fernando Villaseñor Gómez (por su atención en la corrección de estilo en una versión inicial).

## LITERATURA CITADA

- Anónimo. 1983. Carta hidrológica de aguas superficiales de Morelia (E14-1). Esc. 1: 250 000. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F., México.
- Anónimo. 1985. Síntesis geográfica del estado de Michoacán. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F., México. 316 pp.
- Anónimo. 1990. Carta topográfica de Coeneo de la Libertad (E14A12). Esc. 1: 50 000. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F., México.
- Anónimo. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. APG III. Bot. J. Linn. Soc. 161: 105-121.
- Anónimo. 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. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Diario Oficial de la Federación. México, Cd. Mx., México.
- Anónimo. 2012. Malezas de México. CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm> (Consultado el 10 de octubre de 2015).
- Anónimo. 2013. Missouri Botanical Garden. Tropicos.org Disponible en: <http://www.tropicos.org> (Consultado el 02 de diciembre de 2013).
- Anónimo. 2013b. Carta de suelos Morelia (E14-1). Esc. 2:50 000. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F., México.
- Anónimo. 2017. Normales climatológicas estación 00016050. SMN (Sistema Meteorológico Nacional). Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=mich> (Consultado el 28 de febrero de 2017).
- Beaman, J. H. 1960. Vascular plants on the cinder cone of Parícutín volcano in 1958. *Rhodora* 62: 175-186.

- Beaman, J. H. 1961. Vascular plants on the cinder cone of Parícutín volcano in 1960. *Rhodora* 63: 340-345.
- Bravo Hollis, H. 1961. Una excursión al pedregal cercano a Tacámbaro, Michoacán. *Cact. Suc. Mex.* 6(3): 53-59.
- Christenhusz, M. J. M., X. Zhang & H. Schneider. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7-54.
- Cronquist, A. 1986. Introducción a la botánica. CECSA. México, D.F., México. 848 pp.
- Demant, A. 1981. L'Axe néovolcanique trans mexicain: étude volcanologique et pétrographique, signification géodynamique. Tesis doctoral. Université de Droit, D'économie et des Sciences d'Aix-Marseille. Marsella, Francia. 259 pp.
- Díaz-Barriga, H. & M. Á. Bello González. 1993. Contribución al conocimiento de la flora de la cuenca del Lago de Pátzcuaro. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. Centro de Investigación Pacífico Centro Michoacán. Uruapan, México. Pp. 63-70.
- Eggler, A. W. 1948. Plant communities in the vicinity of the volcano El Parícutin, Mexico, after two and half years of eruption. *Ecology* 29(4): 415-436.
- Eggler, A. W. 1959. Manner of invasion of volcanic deposits by plants with further evidence from Parícutin and Jorullo. *Ecol. Monogr.* 29: 267-284.
- Espinosa, J. 1962. Vegetación de una corriente de lava de formación reciente localizada en el declive meridional de la Sierra Chichinautzin. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 127: 67-126.
- Franco, L., J., G. de la Cruz Agüero, A. Cruz Gómez, A. Rocha Ramírez, N. Navarrete Salgado, G. Flores Martínez, E. Kato Miranda, S. Sánchez Colón, L. G. Abarca Arenas, C. M. Bedia Sánchez & I. Wingield Aguilar. 1985. Manual de ecología. Ed. Trillas. México, D.F., México. 266 pp.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Talleres Larios, S.A. 4a. ed. México, D.F., México. 220 pp.
- Labat, J. N. 1988. Végétation du nord-ouest du Michoacán (Mexique): écologie, composition floristique et structure des groupements végétaux. Tesis doctoral. Université de Paris. Paris, Francia. 401 pp.
- Lot, A. & F. Chiang 1986. Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F., México. 142 pp.
- Mickel, J. T. & A. R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. The New York Botanical Garden. New York, E.U.A. 1054 pp.
- Molina-Paniagua, M. E. & S. Zamudio R. 2010. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, municipio de Erongarícuaro, en la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, Fascículo Complementario XXV*: 1-42.

- Nabors, M. W. 2006. Introducción a la botánica. Pearson-Addison Wesley. Madrid, España. 712 pp.
- Ortega O., R. 1981. Vegetación y flora de una corriente de lava (malpaís) al noreste del Cofre de Perote, Ver. *Biótica* 6: 57-97.
- Pasquaré, G., L. Ferrari, V. H. Garduño, A. Tibaldi & L. Vezzoli. 1991. Geology of the central sector of the Mexican Volcanic Belt, states of Guanajuato and Michoacán. Map and Chart series MCH 072. Geological Society of America. Boulder, Colorado, E.U.A. 22 pp.
- Rzedowski, J. 1954. Vegetación del pedregal de San Ángel. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.* 8(1-2): 59-129.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F., México. 432 pp.
- Rzedowski, G. C. & J. Rzedowski (eds.). 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2a. ed. Pátzcuaro, México. 1406 pp.
- Silva-Mora, L. 1979. Contribution à la connaissance de l'Axe Volcanique Transmexicaine - étude géologique et pétrologique des laves in Michoacan oriental. Thèse de Docteur Ingénieur, part 1, Université de Droit, d'Economie et des Science d'Aix-Marseille. Marsella, France. 145 pp.
- Valiente-Banuet, A. & E. de Luna. 1990. Una lista florística actualizada para la reserva del Pedregal de San Ángel. *Acta Bot. Mex.* 9: 13-30.
- Woolhouse, M. E. J., R. Harmsen & L. Fahrig. 1985. On succession in a saxicolous lichen community. *Lichenologist* 17(2): 167-172.



## APÉNDICE

Inventario florístico de los pedregales del municipio de Huaniqueo, Michoacán, México. Formas biológicas: Arb (árbol), Arbt (arbusto), Sufr (sufrútice), Herb (herbácea), Epíf (epífita), Par (parásita), Post (postrada), Trep (trepadora), Rast (rastrera), Rup (rupícola). Tipo de vegetación: BTC (bosque tropical caducifolio), MX (matorral xerófilo), BE (bosque de encino), MS (matorral secundario), PS (pastizal secundario), VA (vegetación arvense), VR (vegetación ruderal). Hábitat: OPCA (orilla de parcela de cultivo), OB (orilla de basurero), AOP (trepadora sobre otras plantas), C (cañada), CL (cultivo), CM (camino), OC (orilla de cultivo), EM (muscícola, en o sobre musgo), OCHT (orilla de charco temporal), OC (orilla de camino), PCA (parcela de cultivo abandonado), PP (pendiente pedregosa), SSH (sitio sombreado y húmedo), SR (sobre rocas, rupícola), TP (terreno plano), ZR (zona rocosa), CLB (corriente de lava basáltica).

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<b>PTERIDOPHYTA O HELECHOS Y GRUPOS AFINES</b>			
<b>ASPLENIACEAE</b>			
<i>Asplenium exiguum</i> Bedd.	Herb	BTC	SR, C, SSH
<i>A. hallbergii</i> Mickel & Beitel	Epíf	BE, BTC	EM, ZR
<i>A. praemorsum</i> Sw.	Herb	BTC	EM, C, SSH
<i>A. resiliens</i> Kunze	Epíf	BE	SR
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>			
<i>Dryopteris rosea</i> (E. Fourn.) Mickel & Beitel	Herb	BTC, BE	SSH, ZR, EM,
<b>POLYPODIACEAE</b>			
<i>Pecluma alfredii</i> var. <i>cupreolepis</i> (A.M. Evans) A.R. Sm.	Herb	BTC	C
<i>Polypodium plesiosorum</i> Kunze	Herb	BTC	C
<i>P. subpetiolatum</i> Hook.	Herb	MS, BTC	OC, SSH, C
<i>P. thyssanolepis</i> A. Braun ex Klotzsch	Herb	BTC	ZR, C, SSH
<b>PTERIDACEAE</b>			
<i>Adiantum andicola</i> Liebm.	Herb	BTC	SSH
<i>Aleuritopteris farinosa</i> (Forssk.) Fée	Herb	BTC	C, SSH
<i>Argyrochosma incana</i> (C. Presl) Windham	Herb	BTC, MX	C, ZR, SSH

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Astrolepis sinuata</i> (Lag. ex Sw.) Benham & Windham	Herb	BTC	ZR, SSH
<i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E. Fourn.	Herb	BTC	C
<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	Herb	BTC	OC, ZR
<i>Ch. cucullans</i> Fée	Herb	BTC	C
<i>Ch. myriophylla</i> Desv.	Herb	BTC	ZR, EM
<i>Cheilanthes</i> sp.	Herb	BTC	C
<i>Mildella intramarginalis</i> var. <i>serratifolia</i> (Hook. & Baker) C.C. Hall & Lellinger	Herb	BE, BTC	ZR, SSH
<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé & Moc.) A.R. Sm.	Herb	BTC, BE	ZR, SSH
<i>P. ovata</i> (Desv.) Weath.	Herb	BTC, BE	OC, C, SSH
<i>P. ternifolia</i> (Cav.) Link	Herb	BTC	SR, SSH
SELAGINELLACEAE			
<i>Selaginella lineolata</i> Mickel & Beitel	Post	BTC	SR
<i>S. pallescens</i> (C. Presl) Spring	Post	BTC, MX, BE	EM, ZR, SR
<i>S. rupincola</i> Underw.	Post	BTC	SR
MAGNOLIOPHYTA O ANGIOSPERMAS			
LILIOPSIDA (MONOCOTILEDÓNEAS)			
ALSTROEMERIACEAE			
<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.	Herb-Trep	BTC, MS	AOP, OPCA
AMARYLLIDACEAE			
<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton	Herb	PS	TP
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	Herb	BTC, MX	C, ZR
<i>Zephyrantes brevipes</i> (Baker) Standl.	Herb	PS	OC
ASPARAGACEAE			
<i>Agave inaequidens</i> K. Koch	Arbt	MX, MS, BTC	ZR, OC, TP, PP
<i>Echeandia mexicana</i> Cruden	Herb	MX, BTC	ZR, C

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>E. vestita</i> (Baker) Cruden	Herb	PS	OC
<i>Echeandia</i> sp.	Herb	BE	ZR
<i>Milla biflora</i> Cav.	Herb	PS, BTC, MX	PCA, OC, C, TP
<i>Yucca filifera</i> Chabaud	Arb	PS, BTC	PCA, ZR
BROMELIACEAE			
<i>Tillandsia dugesii</i> Baker	Epíf-Rup	BTC	AOP, SR, ZR
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir. **	Epíf	BTC	Corriente de lava basáltica con vegetación de bosque abierto de <i>Bursera</i>
<i>T. recurvata</i> (L.) L.	Epíf	BTC	AOP, ZR
<i>Viridantha atroviridipetala</i> (Matuda) Espejo	Epíf-Rup	BTC, BE	AOP, SR
COMMELINACEAE			
<i>Callisia repens</i> (Jacq.) L.	Herb	BTC	SR
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Herb	BTC, MX	ZR
<i>C. pallida</i> Willd.	Herb	BTC, PS	ZR, OC
<i>C. tuberosa</i> L.	Herb	BE, PS, BTC	ZR, TP, C
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schltdl.	Herb	PS, BTC, BE	PCA, ZR
<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav. var. <i>crassifolia</i>	Herb	PS	TP
<i>Tripogandra amplexans</i> Handlos	Herb	BTC	ZR
<i>T. amplexicaulis</i> (Klotzsch ex C.B. Clarke) Woodson	Herb	BTC	ZR
<i>T. purpurascens</i> (S. Schauer) Handlos	Herb	PS	TP
CYPERACEAE			
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük. ex Osten	Herb	BTC, PS	ZR, PP, TP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Herb	PS	OC
<i>C. hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Herb	PS	PCA, OC
<i>C. seslerioides</i> Kunth	Herb	PS, BTC	TP, SR
<i>C. spectabilis</i> Link	Herb	BE	SSH
DIOSCOREACEAE			
<i>Dioscorea galeottiana</i> Kunth	Herb-Trep	BTC	AOP, SSH
<i>D. militaris</i> B.L. Rob.	Herb-Trep	BTC	ZR, AOP
<i>D. multinervis</i> Benth.	Herb-Post	PS	TP
<i>D. remotiflora</i> Kunth	Herb-Trep	BTC	AOP
HYPOXIDACEAE			
<i>Hypoxis mexicana</i> Schult. & Schult.	Herb	PS	TP
IRIDACEAE			
<i>Sisyrinchium tenuifolium</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Herb	PS	TP, OC
LILIACEAE			
<i>Calochortus barbatus</i> (Kunth) J.H. Painter	Herb	BTC, PS	ZR, OCHT
<i>C. purpureus</i> (Kunth) Baker	Herb	BTC, MX	ZR
ORCHIDACEAE			
<i>Govenia lagenophora</i> Lindl.	Herb	BE	SSH
<i>G. liliacea</i> (La Llave & Lex.) Lindl.	Herb	BE	SSH
<i>Habenaria clypeata</i> Lindl.	Herb	PS	OCHT
<i>H. guadalajarana</i> S. Watson	Herb	PS	OCHT
<i>H. novemfida</i> Lindl.	Herb	MS	OC
<i>Isochilus bracteatus</i> (La Llave & Lex.) Salazar & Soto Arenas ex Espejo & López-Ferrari	Herb-Rup	BTC, MX	C, ZR, SSH, SR

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Laelia autumnalis</i> (La Llave & Lex.) Lindl.	Herb-Epíf	BTC	SR, C
<i>Malaxis carnososa</i> (Kunth) C. Schweinf.	Herb	MS	OC
<i>Ponthieva angustipetala</i> E.W. Greenw.	Herb	BE	SSH, OC
<i>Prosthechea pastoris</i> (La Llave & Lex.) Espejo & López-Ferr.	Epíf	BTC	PP, SR
<i>Spiranthes cinnabarina</i> (La Llave & Lex.) Hemsl.	Herb	BTC	SSH
<i>S. pyramidalis</i> Lindl.	Herb	BTC	ZR, OC
POACEAE			
<i>Aeopogon tenellus</i> (DC.) Trin.	Herb	BTC	SR, EM
<i>Aristida divaricata</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.**	Herb	BTC	CLB
<i>A. laxa</i> Cav.**	Herb	BTC	CLB
<i>Bothriochloa hirtifolia</i> (J. Presl) Henrard	Herb	PS	CM
<i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.	Herb	PS	CM, TP
<i>Bromus carinatus</i> Hook. & Arn.	Herb	PS, BE	CM, TP, SSH
<i>Digitaria leucites</i> (Trin.) Henrard	Herb	PS	OC
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Herb	PS	TP
<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link subsp. <i>mexicana</i>	Herb	PS	PCA
<i>Hilaria cenchroides</i> Kunth	Herb	PS	OCHT
<i>Lasiacis nigra</i> Davidse	Arbt	BTC	SSH
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Herb	BTC, PS, MS	SSH, PCA, P,OC, TP
<i>Muhlenbergia breviseta</i> Griseb. ex E. Fourn.**	Herb	BTC, PS	TP, ZR
<i>M. ciliata</i> (Kunth) Trin.**	ND	PS	ND
<i>M. diversiglumis</i> Trin.	Herb	BTC	SR, ZR
<i>M. gigantea</i> (E. Fourn.) Hitchc.	Herb	BTC	ZR
<i>M. implicata</i> (Kunth) Trin.	Herb	BTC	SR
<i>M. ramulosa</i> (Kunth) Swallen	Herb	PS	TP
<i>M. rigida</i> (Kunth) Kunth	Herb	PS	TP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>M. robusta</i> (E. Fourn.) Hitchc.	Herb	BTC	CM
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.	Herb	BTC, PS	SR, ZR, TP
<i>O. compositus</i> (L.) P. Beauv.	Herb	BTC	SR
<i>Panicum tenellum</i> Willd.	Herb	PS, BE	CM, TP, OC, ZR
<i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl. ex Flüggé	Herb	BTC, PS	SR, TP
<i>P. distichum</i> L.**	Herb	BTC	CLB
<i>Pennisetum crinitum</i> (Kunth) Spreng.**	Herb	MS, PS	Lugares muy húmedos
<i>Peyritschia deyeuxioides</i> (Kunth) Fino	Herb	PS	OC
<i>Piptochaetium virescens</i> (Kunth) Parodi	Herb	PS	OC
<i>Poa annua</i> L.	Herb	PS	OC
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees**	ND	BTC	CLB
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	Herb	PS, BTC	CM, OC, TP
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>indicus</i>	Herb	PS	CM
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	Herb	PS	TP
<i>Tripsacum dactyloides</i> (L.) L.	Herb	MS	PP, TP
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	Herb	PS	OC
<i>Zuloagaea bulbosa</i> (Kunth) Bess	Herb	PS	OC
MAGNOLIOPSIDA (DICOTILEDÓNEAS)			
ACANTHACEAE			
<i>Dicliptera peduncularis</i> Nees	Herb	VR, PS	OB, CM
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees**	Herb	BTC	CLB
ADOXACEAE			
<i>Viburnum</i> sp.	Arbt	BTC	SSH
AMARANTHACEAE			
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Herb	BTC	ZR

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Chenopodium murale</i> L.	Herb	VR	OB
<i>Gomphrena serrata</i> L.	Herb-Post	PS, BTC, BE	PCA, CM, TP, ZR
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Herb	BTC	OPCA, OC
<i>I. interrupta</i> Benth.	Arbt	BTC, VES	PP, AOP
<i>Iresine</i> sp.	Herb	BTC, MS	ZR, SSH
ANACARDIACEAE			
<i>Pistacia mexicana</i> Kunth	Arb	BTC, MS	ZR, OC, SSH
APIACEAE			
<i>Arracacia atropurpurea</i> Benth. & Hook. f. ex Hemsl.	Herb	BTC	ZR
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	Herb	BE	SSH
<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	Herb	MS	SSH
<i>Eryngium beecheyanum</i> Hook. f. & Arn.	Herb	PS	OC
<i>Prionosciadium thapsoides</i> (DC.) Mathias	Herb	BTC	ZR, PP
<i>Prionosciadium</i> sp.	Herb	BTC	PP, ZR
<i>Rhodosciadium pringlei</i> S. Watson	Herb	MX	ZR
APOCYNACEAE			
<i>Asclepias linaria</i> Cav.	Herb	MS	OC
<i>Gonolobus uniflorus</i> Kunth	Trep	BTC, MX	SR, AOP, ZR
<i>Metastelma angustifolium</i> Turcz.	Trep	BTC	PP
ARALIACEAE			
<i>Aralia humilis</i> Cav.	Arbt	BTC	ZR
ASTERACEAE			
<i>Acourtia humboldtii</i> (Less.) B.L. Turner	Herb	PS	TP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni	Sufr	BTC	ZR
<i>A. corymbosum</i> fo. <i>lactiflorum</i> (B.L. Rob.) M.F. Johnson	Sufr	PS	OC
<i>Aster moranensis</i> Kunth**	Herb	BTC	CLB
<i>Astranthium condimentum</i> De Jong	Herb	PS, BE	OC, TP
<i>A. orthopodum</i> (B.L. Rob. & Fernald) Larsen	Herb	PS	CM, OC
<i>Baccharis heterophylla</i> Kunth	Arbt	BTC	PP
<i>B. pteronioides</i> DC.	Sufr	VR	OB
<i>B. thesioides</i> Kunth	Sufr	MS	TP
<i>Bidens bigelovii</i> var. <i>angustiloba</i> (DC.) Ballard ex Melchert	Herb	MS	CL
<i>B. odorata</i> Cav.	Herb	PS, BTC, BE	CL, ZR, C, OC
<i>Carminatia tenuiflora</i> DC.	Herb	BTC	ZR, SSH
<i>Chrysanthellum indicum</i> var. <i>mexicanum</i> (Greenm.) B.L. Turner	Herb	PS	TP
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Herb	PS	PCA
<i>C. coronopifolia</i> Kunth	Herb	BTC, MS	ZR, OC
<i>C. sophiifolia</i> Kunth	Herb	PS	PCA
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Herb	MS, BTC	OC, ZR, SSH, PP
<i>D. neglecta</i> Saar	Herb	PS, BTC	PCA, SSH, ZR, C
<i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze**	Herb	MS con PS	ND
<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc.**	Herb	BTC	CLB
<i>Erigeron delphinifolius</i> Willd.	Herb	PS, BTC	TP, C
<i>E. longipes</i> DC.	Herb	MS, PS, BE	C, OC, SSH
<i>E. scaberrimus</i> Gardner	Herb	PS	OC, TP
<i>Eupatorium brevipes</i> DC.**	Herb	MS	Cerca de carretera y agricultura
<i>E. collinum</i> DC.	Arbt	BTC	PP, C
<i>E. petiolare</i> Moc. ex DC.	Arbt	BTC, BE	ZR



Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>E. pycnocephalum</i> Less.	Herb	BE	SSH
<i>Galinsoga parviflora</i> var. <i>quadriradiata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Herb	PS, BTC, BE	PCA, C, ZR, TP
<i>Gnaphalium attenuatum</i> DC. var. <i>attenuatum</i>	Herb	BTC	C
<i>G. semiamplexicaule</i> DC.	Herb	BTC	ZR
<i>G. stramineum</i> Kunth	Herb	MX	ZR
<i>Gnaphalium</i> sp.**	Herb	BTC	CLB
<i>Guardiola mexicana</i> Bonpl. var. <i>mexicana</i>	Herb	BTC, PS	ZR, OC
<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav.	Herb	MS	CL
<i>Hieracium abscissum</i> Less.	Herb	BE	ZR
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Herb	BTC, MS	C, OC
<i>Lagascea helianthifolia</i> Kunth**	Herb	MS	Cerca de carretera y agricultura
<i>Lasianthaea fruticosa</i> var. <i>michoacana</i> (S.F. Blake) K.M. Becker	Arbt	MS, BTC	OC, PP
<i>Melampodium sericeum</i> Lag.**	Herb	MS, PS	ND
<i>Montanoa frutescens</i> Mairet ex DC.	Arbt	BE, BTC	C, ZR, PP, SSH
<i>M. grandiflora</i> DC.	Arbt	MS	ZR
<i>M. leucantha</i> (Lag.) S.F. Blake var. <i>leucantha</i>	Arbt	BTC	TP
<i>Pectis prostrata</i> Cav.**	Herb Rast	MS, PS	ND
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>	Herb	PS	TP
<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Herb	BTC, BE, MS, PS	CM, SSH, ZR, TP
<i>Porophyllum viridiflorum</i> (Kunth) DC.	Arbt	BE	ZR
<i>Psacalium megaphyllum</i> (B.L. Rob. & Greenm.) Rydb.	Herb	MS	TP
<i>P. sinuatum</i> (Cerv.) H. Rob. & Brettell**	Herb	MS	Pastizal secundario
<i>Schkuhria pinnata</i> var. <i>virgata</i> (La Llave) Heiser	Herb	PS	TP, OC

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Senecio heracleifolius</i> Hemsl.	Herb	MS, BE	TP
<i>S. praecox</i> (Cav.) DC. var. <i>praecox</i>	Arbt	BTC, MX	ZR, PP, C, TP
<i>S. salignus</i> DC.	Arbt	VR	OB, OC
<i>S. sessilifolius</i> (Hook. & Arn.) Hemsl.	Herb	MX, PS	ZR, TP
<i>Stevia dictyophylla</i> B.L. Rob.	Arbt	MS, BE	OC
<i>S. incognita</i> Grashoff	Herb	BTC	ZR
<i>S. micrantha</i> Lag.	Herb	BTC	ZR
<i>S. organoides</i> Kunth	Herb	BTC	ZR
<i>S. ovata</i> Willd. var. <i>ovata</i>	Herb	PS	TP
<i>S. salicifolia</i> Cav. var. <i>salicifolia</i>	Arbt	BTC, MX	C, ZR
<i>S. serrata</i> Cav.	Herb	PS	OC
<i>S. viscida</i> Kunth	Herb	PS	TP
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Herb	PS, BTC	CM, C, TP
<i>T. lucida</i> Cav.	Herb	PS	PCA, TP
<i>T. lunulata</i> Ortega	Herb	BTC	C, ZR
<i>T. remotiflora</i> Kunze	Herb	PS	OC
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Herb	PS	OC, TP
<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.) Cass.	Herb	MS	TP
<i>Trigonospermum annuum</i> McVaugh & Lask.	Herb	BTC, MS	C, CM, OC
<i>Trixis mexicana</i> Lex. var. <i>mexicana</i>	Arbt	MS	OC
<i>T. michuacana</i> var. <i>longifolia</i> (D. Don) C.E. Anderson	Arbt	PS	TP
<i>Verbesina montanoifolia</i> B.L. Rob. & Greenm.	Arbt	BTC, PS, MS, BE	ZR, TP, SSH
<i>V. sphaerocephala</i> A. Gray	Arbt	PS	OC
<i>Vernonia alamanii</i> DC.	Herb	PS, BTC	OC, SSH
<i>V. paniculata</i> DC.	Arbt	MS	OC
<i>Viguiera hemsleyana</i> Blake	Herb	BTC	ZR, C
<i>V. sessilifolia</i> DC.	Herb	BTC	PP
<i>Zinnia peruviana</i> L.	Herb	PS, MS	OPCA, TP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<b>BEGONIACEAE</b>			
<i>Begonia gracilis</i> Kunth	Herb	BTC, BE	C, ZR, EM, SSH
<b>BERBERIDACEAE</b>			
<i>Berberis moranensis</i> Schult. & Schult. f.	Arbt	BTC	SSH
<b>BORAGINACEAE</b>			
<i>Antiphytum floribundum</i> (Torr.) A. Gray	Sufr	BTC, BE	OC, ZR
<i>Cryptantha albida</i> (Kunth) I.M. Johnst.**	Herb	Matorral	<i>Buddleja,</i> <i>Pittocaulon,</i> <i>Eupatorium</i>
<i>Cynoglossum pringlei</i> Greenm.	Herb	PS, MS	TP, OC
<i>Ehretia latifolia</i> Loisel.	Arb	BTC, BE, MS	TP, ZR
<i>Lasiarrhenum strigosum</i> (Kunth) I.M. Johnst.**	Herb	BTC	CLB
<i>Lithospermum pringlei</i> I.M. Johnst.**	Herb	BTC	CLB
<i>L. strictum</i> Lehm.	Herb	PS	TP
<i>Lithospermum</i> sp.	Sufr	BTC	ZR
<i>Nama dichotoma</i> var. <i>latisepala</i> (Loes.) C.L. Hitchc.	Herb	BTC, BE	ZR, SSH, ZR, C
<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.) Spreng.	Herb-Post	PS, MS	TP, OC
<b>BRASSICACEAE</b>			
<i>Brassica rapa</i> L.	Herb	PS, BE	PCA, TP, ZR
<i>Halimolobos berlandieri</i> (E. Fourn.) O.E. Schulz	Herb	BE, BTC, MS	SSH, TP, OC
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Herb	VR	OB
<i>Pennellia longifolia</i> (Benth.) Rollins	Herb	BE, BTC	OC
<i>P. micrantha</i> (A. Gray) Nieuwl.	Herb	PS, MS	TP
<b>BURSERACEAE</b>			
<i>Bursera cuneata</i> (Schtdl.) Engl.	Arb-Arbt	BTC	ZR
<i>B. fagaroides</i> (Kunth) Engl.	Arbt-Arb	BTC	ZR, PP, C

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<b>CACTACEAE</b>			
<i>Cylindropuntia</i> sp.	Herb	BTC	C
<i>Mammillaria rhodantha</i> Link & Otto	Herb	BTC, MX	ZR, SR
<i>Opuntia</i> sp.	Arbt-Arb	MS, BTC	TP, ZR
<b>CAMPANULACEAE</b>			
<i>Lobelia fenestralis</i> Cav.	Herb	PS, BE	PCA, TP, ZR
<i>L. laxiflora</i> var. <i>angustifolia</i> A. DC.	Sufr	BTC, BE, PS	ZR, TP
<i>L. laxiflora</i> var. <i>stricta</i> (Planch. & Oerst.) McVaugh	Sufr	BTC, BE, PS	ZR, TP
<b>CAPRIFOLIACEAE</b>			
<i>Valeriana palmeri</i> A. Gray	Herb	BTC	ZR
<i>V. sorbifolia</i> Kunth var. <i>sorbifolia</i>	Herb	BTC	ZR
<i>V. sorbifolia</i> var. <i>mexicana</i> (DC.) F.G. Mey.	Herb	BTC	ZR
<i>V. urticifolia</i> var. <i>scorpioides</i> (DC.) Barrie	Herb	BE, MS, PS	OC, TP
<b>CARYOPHYLLACEAE</b>			
<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb.	Herb-Post	PS, BTC	PCA, OC
<i>Drymaria glandulosa</i> Bartl.	Herb	BTC	SSH
<i>D. malachioides</i> Briq.	Herb-Rast	PS	CM
<i>Drymaria</i> sp.**	Herb	PS	Pastizal se- cundario??
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Herb Rast	BTC, PS	ZR, OC
<b>CISTACEAE</b>			
<i>Helianthemum glomeratum</i> (Lag.) Lag. ex Dunal	Sufr	BTC	PP, ZR
<b>CONVOLVULACEAE</b>			
<i>Cuscuta umbellata</i> Kunth	Par-Post-Trep	PS	TP, AOP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Herb-Rast	PS	TP
<i>Evolvulus prostratus</i> B.L. Rob.	Herb	PS	TP
<i>Ipomoea cristulata</i> Hallier f.	Herb-Trep	BTC	AOP
<i>I. dumetorum</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Herb-Trep	BTC	ZR
<i>I. murucoides</i> Roem. & Schult.	Arb	MS, BTC	SSH, ZR, OC
<i>I. purpurea</i> (L.) Roth	Herb-Trep	MS, BTC	AOP
CRASSULACEAE			
<i>Altamiranoa batesii</i> (Schltdl.) Rose	Herb	BTC	ZR
<i>Echeveria fulgens</i> Lem.	Herb	BE, BTC	C
<i>Echeveria mucronata</i> Schltdl.	Herb	BTC	ZR, C, EM, SSH
<i>E. waltheri</i> Moran & Meyran	Herb	BTC	ZR, OC
<i>Sedum ebracteatum</i> DC.	Herb	BTC	C
<i>S. griseum</i> Praeger	Herb	BTC, MX	ZR, SR
<i>S. oxypetalum</i> Kunth	Arbt	BTC	ZR
CUCURBITACEAE			
<i>Cucurbita radicans</i> Naudin	Herb-Post-Rast	BTC, MX, PS	ZR, C, OCHT
<i>C. sororia</i> L.H. Bailey	Herb-Post	BTC	ZR
<i>Cyclanthera ribiflora</i> (Schltdl.) Cogn.	Trep	BTC	AOP, SR
<i>C. tamnoides</i> (Willd.) Cogn.	Rast	BTC	AOP
<i>Microsechium helleri</i> (Peyr.) Cogn.	Herb-Trep	BTC, BE	SR, ZR, AOP
<i>Schizocarpum filiforme</i> Schrad.	Herb-Trep	BTC	OPCA
<i>S. parviflorum</i> B. L. Rob. & Greenm.	Herb-Trep	BTC, MX, PS	ZR, C, OCHT
EUPHORBIACEAE			
<i>Acalypha phleoides</i> Cav.	Herb	PS	TP
<i>Acalypha</i> sp.	Herb	PS	AOP
<i>Croton adspersus</i> Benth.	Arbt	BE	OC
<i>C. sphaerocarpus</i> Kunth	Arbt	BTC, PS, BE	OPCA, TP, SSH

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Euphorbia anychioides</i> Boiss.	Post	PS	TP
<i>E. calyculata</i> Kunth	Arb	MS	OC
<i>E. cf. densiflora</i> (Klotzsch & Garcke) Klotzsch	Herb-Rast	BTC, MS, PS	CM, TP, OC
<i>E. dentata</i> Michx.	Herb	MS	TP
<i>E. furcillata</i> Kunth	Sufr	MX, PS	ZR, TP
<i>E. indivisa</i> (Engelm.) Tidestr.	Herb-Post	PS	OCHT
<i>E. macropus</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	Herb	BTC	EM, ZR
<i>E. nutans</i> Lag.	Herb	PS	TP
<i>Ricinus communis</i> L.	Arbt	VR	OB
<i>Stillingia zelayensis</i> (Kunth) Muell. Arg.	Arbt	PS	PCA, TP
FABACEAE			
<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze var. <i>angustissima</i>	Arbt-Arb	BTC, MS	OC, ZR
<i>A. farnesiana</i> (L.) Willd.	Arbt	MS, BTC	TP, OB
<i>Acacia</i> sp.	Arbt	BTC	ZR
<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Hér.) Benth.	Arbt	MS, BTC, BE	OC, C, PP, ZR
<i>Canavalia villosa</i> Benth.	Trep	BTC	OPCA, SSH
<i>Cologania broussonetii</i> (Balb.) DC.	Herb-Trep	BTC, BE, MS	TP, AOP
<i>Crotalaria pumila</i> Ortega	Herb	BTC, PS, MS	OC, PCA, TP
<i>C. rotundifolia</i> var. <i>vulgaris</i> Windler	Herb	MS	TP
<i>Dalea humilis</i> G. Don	Herb	PS	TP
<i>D. lutea</i> (Cav.) Willd.	Herb	BTC	OPCA, TP, ZR
<i>D. obovatifolia</i> Ortega	Herb	BTC	SSH
<i>D. versicolor</i> Zucc.	Herb	BE	OC
<i>Desmodium neomexicanum</i> A. Gray	Herb	BTC, PS	CL, TP
<i>D. uncinatum</i> (Jacq.) DC.	Herb-Trep	MS, BE	OC, SSH
<i>Desmodium</i> sp. 1	Arbt	BTC	OC, TP
<i>Desmodium</i> sp. 2	Herb	BE	SSH
<i>Desmodium</i> sp. 3	Herb	BTC, PS	OC, PCA, ZR

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Desmodium</i> sp. 4	Herb	PS	TP
<i>Erythrina breviflora</i> DC.	Arbt	BTC, MS	PP, ZR
<i>E. coralloides</i> DC.	Arb	MS, VR	OC, OB
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Arb	BTC	ZR
<i>Macroptilium gibbosifolium</i> (Ortega) A. Delgado	Herb-Post	PS	CM, OC
<i>Marina nutans</i> (Cav.) Barneby	Arbt	MS	SSH
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Trep	BTC	SR, AOP
<i>Trifolium amabile</i> Kunth	Herb-Post	MS, BE, PS	OCL, ZR, SSH, TP
<i>Zornia thymifolia</i> Kunth	Post	PS	TP
FAGACEAE			
<i>Quercus castanea</i> Née	Arb	BTC, MS	TP, OC
<i>Q. deserticola</i> Trel.	Arb	BE	ZR, TP
<i>Q. gentryi</i> C.H. Mull.	Arb	BTC	TP
<i>Q. obtusata</i> Bonpl.	Arb	BE, BTC	ZR, SSH
<i>Q. rugosa</i> Née	Arb	BE, BTC	ZR, SSH, TP, PP
<i>Quercus</i> sp. 1	Arb	BTC, BE	ZR, TP
<i>Quercus</i> sp. 2	Arbt	PS	TP
GARRYACEAE			
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth.	Arb	BTC	C, ZR
GENTIANACEAE			
<i>Halenia brevicornis</i> (Kunth) G. Don	Herb	BE, BTC	SSH, C
<i>Gentiana spathacea</i> Kunth**	Herb	BTC	CLB
GERANIACEAE			
<i>Geranium seemannii</i> Peyr.	Herb	BTC, BE, MS	ZR, SSH, SR,

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
GROSSULARIACEAE			
<i>Ribes ciliatum</i> Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.	Arbt	BE, BTC	TP, ZR
HYPERICACEAE			
<i>Hypericum pauciflorum</i> Kunth**	Herb	BTC	CLB
<i>Hypericum philonotis</i> Schltl. & Cham. **	Herb	BTC	CLB
<i>H. silenoides</i> Juss. var. <i>silenoides</i>	Herb	BTC	ZR
LAMIACEAE			
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.**	Herb-Trep	BTC	CLB
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	Herb	VR	TP, OB
<i>Lepechinia caulescens</i> (Ortega) Epling	Herb	PS	TP
<i>Salvia assurgens</i> Kunth	Herb	PS	TP
<i>S. curviflora</i> Benth.	Herb	MS, BE	ZR, TP, SSH
<i>S. hispanica</i> L.**	Herb	BTC	CLB
<i>S. mexicana</i> var. <i>minor</i> Benth.	Herb-Arbt	BTC, MS	ZR, OC
<i>S. polystachia</i> Cav.**	Herb-Arbt	MS, PS	TP
<i>S. purpurea</i> Cav.	Herb-Arbt	BTC	ZR, C
<i>S. regla</i> Cav.	Arbt	BTC	C
<i>Stachys agraria</i> Schltl. & Cham.	Herb	PS	TP, OC
LOASACEAE			
<i>Mentzelia hispida</i> Willd.	Arbt	BTC	ZR, C
LORANTHACEAE			
<i>Cladocolea microphylla</i> (Kunth) Kuijt	Par	MS	AOP, C
<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don	Par	BTC, BE	C, AOP, ZR
LYTHRACEAE			
<i>Cuphea jorullensis</i> Kunth	Herb	BTC, BE, PS	ZR, SSH, TP
<i>C. procumbens</i> Ortega	Herb	PS	TP



Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>C. wrightii</i> A. Gray	Herb	PS, BTC	PCA, OC
<i>Heimia salicifolia</i> Link	Arbt	VR	OB
MALPIGHIACEAE			
<i>Galphimia glauca</i> Cav.	Arbt	MS	ZR
<i>Gaudichaudia cynanchoides</i> Kunth	Trep	BTC	AOP, SSH
MALVACEAE			
<i>Abutilon ellipticum</i> Schldl.	Sufr	BTC	C
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schldl.	Herb-Rast	PS	OC
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky**	Herb	MS-PS	ND
<i>Kearnemalvastrum lacteum</i> (Aiton) D.M. Bates	Sufr	BE, VR	OC
<i>K. subtriflorum</i> (Lag.) D.M. Bates**	Sufr	BTC	CLB
<i>Periptera punicea</i> (Lag.) DC.	Herb	BTC, MS, PS	ZR, SSH, PCA
<i>Sida glabra</i> Mill.**	Arbt	MS-PS	ND
<i>Sida haenkeana</i> C. Presl	Sufr	MS	OC, SSH
<i>S. rhombifolia</i> L.	Sufr	BTC	ZR
<i>Triumfetta galeottiana</i> Turcz.	Herb	MS, PS	ND
<i>Urocarpidium limense</i> (L.) Krapov.**	Herb	BTC	CLB
MELIACEAE			
<i>Cedrela dugesii</i> S. Watson	Arb	BTC	ZR, PP, TP
NYCTAGINACEAE			
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Herb	BTC	OC
<i>M. sanguinea</i> var. <i>breviflora</i> Le Duc	Herb	MS	OC
OLEACEAE			
<i>Forestiera phillyreoides</i> (Benth.) Torr.	Arbt-Arb	MS, BTC	TP, OC
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Arb	MS	TP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<b>ONAGRACEAE</b>			
<i>Fuchsia encliandra</i> Steud.	Arbt	BTC	C
<i>F. fulgens</i> DC.	Arbt	BTC	ZR, OPCA, SSH, PP
<i>Gongylocarpus rubricaulis</i> Schltdl. & Cham.	Herb	MS	TP
<i>Lopezia miniata</i> Lag. ex DC.**	Herb	BTC	CLB
<i>L. racemosa</i> Cav.	Herb	MS, BTC, PS	CM, OC, SSH, ZR, PCA
<i>Oenothera hexandra</i> (Ortega) W.L. Wagner & Hoch	Herb	PS	OC, OCHT
<i>O. kunthiana</i> (Spach) Munz	Herb	PS	CM
<i>O. suffrutescens</i> (Ser.) W.L. Wagner & Hoch	Herb	VR, PS	OB, TP
<i>O. pubescens</i> Willd. ex Spreng.	Herb	MS, BE	ZR, OC, TP
<i>O. rosea</i> L'Hér. ex Aiton	Herb	VR	OB
<b>OROBANCHACEAE</b>			
<i>Buchnera obliqua</i> Benth.**	Herb	BTC	CLB
<i>Castilleja angustata</i> (B.L. Rob. & Seaton) Eastw.	Herb	PS	TP
<i>C. arvensis</i> Schltdl. & Cham.	Herb	BTC, MS, PS	C, OC, ZR
<i>C. tenuiflora</i> Benth.	Sufr-Herb	BTC, MS, PS	OC, ZR, PP, TP
<i>C. tenuifolia</i> M. Martens & Galeotti	Herb	PS	TP
<i>Lamourouxia multifida</i> Kunth	Herb	PS	TP
<b>OXALIDACEAE</b>			
<i>Oxalis alpina</i> (Rose) Rose ex R. Knuth	Herb	BTC, BE	ZR
<i>O. corniculata</i> L.	Herb	PS	ZR, TP
<i>O. divergens</i> Benth. ex Lindl.	Herb	PS	PCA
<b>PAPAVERACEAE</b>			
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	Herb	VR, PS	OB, TP

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<b>PHYTOLACCACEAE</b>			
<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Herb	VR, BTC, MS	ZR, TP, C, SSH
<b>PIPERACEAE</b>			
<i>Peperomia campyloptropa</i> A.W. Hill	Herb-Epíf	BTC, MX	SSH
<i>P. galioides</i> Kunth	Herb-Epíf	BE, BTC	EM, C
<i>P. tetraphylla</i> Hook. & Arn.	Herb-Epíf	BTC	EM, C, AOP
<b>PLANTAGINACEAE</b>			
<i>Linaria canadensis</i> (L.) Dum. Cours.	Herb	BTC	EM
<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	Herb-Post	BTC, PS	CM, OC
<i>Penstemon roseus</i> (Cerv. ex Sweet) G. Don	Herb	BE	SR, SSH
<i>Plantago nivea</i> Kunth	Herb	PS	TP
<b>PLUMBAGINACEAE</b>			
<i>Plumbago pulchella</i> Boiss.	Herb	BTC, MS	ZR, C, OC, SSH
<b>POLEMONIACEAE</b>			
<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav.	Herb	PS, BTC, BE, MS	PCA, ZR, SSH
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G. Don	Herb	BTC	C
<i>L. mexicana</i> (Lam.) Brand	Arbt	BTC, MS	SSH, OC, TP, ZR
<b>POLYGALACEAE</b>			
<i>Polygala subalata</i> S. Watson	Herb	BTC, PS	PP, TP
<b>POLYGONACEAE</b>			
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Herb	VR	OB

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
PRIMULACEAE			
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Herb	PS	TP, OC
RANUNCULACEAE			
<i>Clematis dioica</i> L.	Arbt-Trep	BTC, MS	AOP, OC, C, SR
<i>Delphinium pedatisectum</i> Hemsl.	Herb	MS	OC
<i>Ranunculus petiolaris</i> var. <i>arsenei</i> (L.D. Benson) T. Duncan	Herb	PS	TP
<i>R. petiolaris</i> var. <i>petiolaris</i> Humb., Bonpl. & Kunth ex DC.	Herb	PS	TP
<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoy.	Herb	BE, MS	SSH
RESEDACEAE			
<i>Reseda luteola</i> L.	Herb	VA	CL
RHAMNACEAE			
<i>Ceanothus coeruleus</i> Lag.	Arbt	BE, BTC	TP, ZR, PP
ROSACEAE			
<i>Alchemilla aphanoides</i> var. <i>subalpestris</i> (Rose) L.M. Perry	Herb	BE	ZR
<i>A. siboldiifolia</i> Kunth	Herb	BTC	ZR
<i>Crataegus mexicana</i> DC.	Arb	MS	OC, TP
<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	Arb	BTC, MS	TP, OC
<i>P. serotina</i> subsp. <i>virens</i> (Wooton & Standl.) McVaugh	Arb	BTC, MS	TP, OC
RUBIACEAE			
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Herb	PS, BE	OC, TP
<i>Bouvardia laevis</i> M. Martens & Galeotti	Arbt	BTC, BE	CM, SSH, ZR, TP
<i>B. longiflora</i> (Cav.) Kunth	Arbt	BE	SSH

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Crusea longiflora</i> (Roem. & Schult.) W.R. Anderson	Herb	BTC, BE, PS	ZR, SSH, OC
<i>Galium mexicanum</i> Kunth	Herb-Trep	MS, BTC, BE	AOP
<i>Galium uncinulatum</i> DC.	Herb-Rast	BTC, PS	SSH, ZR, OC, CLB
SANTALACEAE			
<i>Phoradendron carneum</i> Urb.	Par	BTC, MS	AOP, PP
<i>P. forestierae</i> B.L. Rob. & Greenm.	Par	MS	PP
SAPINDACEAE			
<i>Serjania racemosa</i> Schumach.	Trep	MS, BTC	AOP
SAXIFRAGACEAE			
<i>Heuchera orizabensis</i> Hemsl.	Herb	BTC	C
SCROPHULARIACEAE			
<i>Buddleja cordata</i> Kunth subsp. <i>cordata</i>	Arbt-Arb	PS, BTC, MX	PCA, ZR, PP
<i>B. parviflora</i> Kunth	Arbt	PS	TP
<i>B. sessiliflora</i> Kunth	Arbt	PS, MS, VR, BTC	PCA, OC, OB, ZR
SOLANACEAE			
<i>Cestrum fulvescens</i> Fernald	Arbt	BTC	ZR
<i>C. tomentosum</i> L. f.	Arbt	BTC	C
<i>Datura stramonium</i> L.	Herb	PS	TP
<i>Lycianthes pringlei</i> (B.L. Rob. & Greenm.) Bitter	Herb-Arbt	PS, BTC, MS	OPCA, ZR, C
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	Herb	VR	TP
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Arbt	VR	OB
<i>N. tabacum</i> L.	Arbt	VR	OB
<i>Physalis nicandroides</i> Schltldl.	Herb	VR	TP
<i>P. philadelphica</i> Lam.	Herb	VA	CL

Apéndice. Continuación.

Nombre científico	Forma biológica	Tipo de Vegetación	Hábitat
<i>Solanum dasyadenium</i> Bitter	Herb	BTC	CR
<i>S. dulcamaroides</i> Dunal	Trep	BTC	ZR
<i>S. nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Herb	BE, BTC, VA	CL, SR, OC
<i>S. rostratum</i> Dunal	Herb	MS	TP
<i>S. stoloniferum</i> Schltldl. & Bouché	Herb	BTC, MX	ZR
<i>Solanum</i> sp. 1	Sufr	BTC	ZR, OC
<i>Solanum</i> sp. 2	Trep	BTC	SR
<i>Solanum</i> sp. 3	Herb	BE	SSH
URTICACEAE			
<i>Parietaria pensylvanica</i> Muhl. ex Willd.	Herb	BE	SSH
<i>Myriocarpa brachystachys</i> S. Watson	Arb-Arbt	BTC	PP, ZR
VERBENACEAE			
<i>Bouchea prismatica</i> var. <i>brevirostra</i> Grenzeb.	Herb	PS	ZR
<i>Glandularia teucრიifolia</i> (M. Martens & Galeotti) Umber	Herb-Post	PS, BE	PCA, OC, ZR
<i>Lantana hirta</i> Graham	Arbt	PS	TP
<i>Priva aspera</i> Kunth	Herb	BE	SSH, OC
<i>P. mexicana</i> (L.) Pers.	Herb	PS, MS	OC
<i>Verbena carolina</i> L.	Herb	PS, MS	PCA, OC, TP
<i>V. litoralis</i> Kunth**	ND	BTC	CLB
VIOLACEAE			
<i>Viola grahamii</i> Benth.	Herb	PS	TP
VITACEAE			
<i>Cissus tiliacea</i> Kunth	Arbt.Rast	BTC, MX	SR, C, AOP, ZR
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Post-Trep	BTC, BE, MX	SR, AOP, ZR
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Schult.	Arbt-Trep	BTC	TP, AOP, ZR

\*\* Colectas realizadas por otros botánicos.

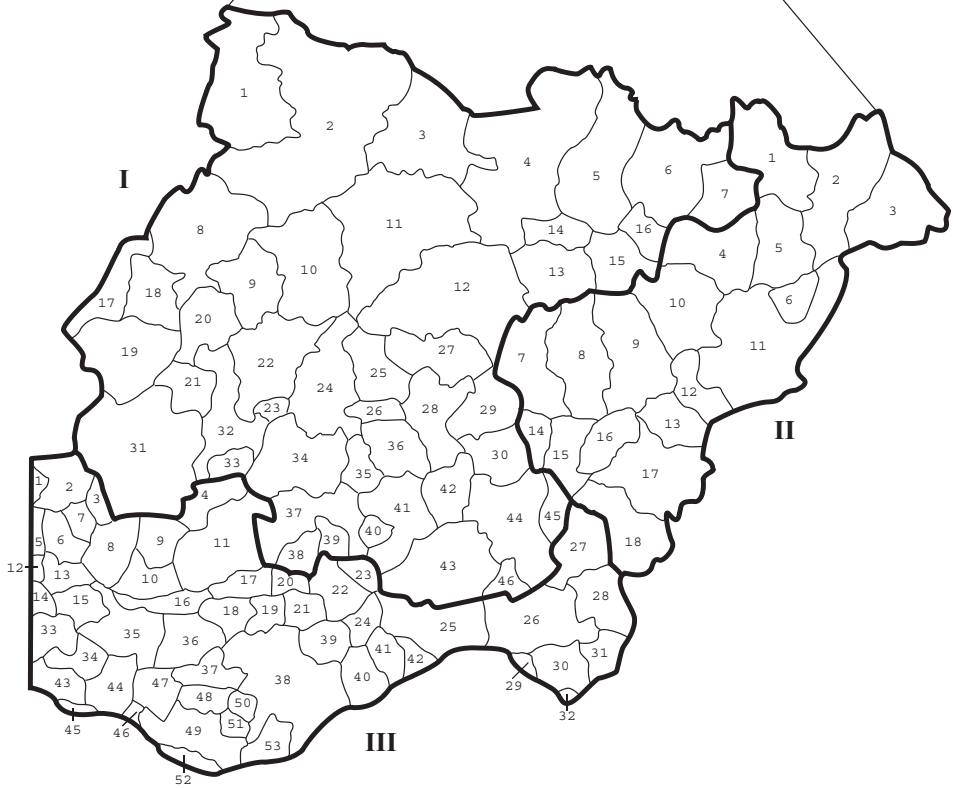
I

II

III

## MUNICIPIOS DE GUANAJUATO MUNICIPIOS DE QUERÉTARO MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

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





## FASCÍCULOS PUBLICADOS

- Acanthaceae (117)
- Aceraceae (94)
- Actinidiaceae (106)
- Aizoaceae (102)
- Alismataceae (111)
- Alstroemeriaceae (144)
- Anacampserotaceae (167)
- Anacardiaceae (78)
- Annonaceae (191)
- Apocynaceae (70)
- Aquifoliaceae (127)
- Araceae (114)
- Araliaceae (20)
- Asphodelaceae (145)
- Azollaceae (185)
- Balsaminaceae (68)
- Basellaceae (59)
- Begoniaceae (159)
- Berberidaceae (163)
- Betulaceae (39)
- Bignoniaceae (22)
- Blechnaceae (95)
- Bombacaceae (90)
- Bromeliaceae (165)
- Buddlejaceae (115)
- Burmanniaceae (110)
- Burseraceae (3)
- Buxaceae (27)
- Calceolariaceae (174)
- Calochortaceae (184)
- Campanulaceae (58)
- Cannaceae (64)
- Capparaceae (130)
- Caprifoliaceae (88)
- Caricaceae (17)
- Caryophyllaceae (180)
- Cecropiaceae (53)
- Celastraceae (171)
- Ceratophyllaceae (193)
- Chloranthaceae (141)
- Cistaceae (2)
- Clethraceae (47)
- Cochlospermaceae (28)
- Commelinaceae (162)
- Compositae.
  - Tribu Anthemideae (60)
- Compositae.
  - Tribu Cardueae (32)
- Compositae.
  - Tribu Helenieae (140)
- Compositae.
  - Tribu Heliantheae (157)
- Compositae.
  - Tribu Heliantheae II (172)
- Compositae.
  - Tribu Inuleae (194)
- Compositae.
  - Tribu Lactuceae (54)
- Compositae.
  - Tribu Liabeae (178)
- Compositae.
  - Tribu Tageteae (113)
- Compositae.
  - Tribu Vernonieae (38)
- Connaraceae (48)
- Convolvulaceae I (151)
- Convolvulaceae II (155)
- Coriariaceae (5)
- Cornaceae (8)
- Crassulaceae (156)
- Crossosomataceae (55)
- Cruciferae (179)
- Cucurbitaceae (92)
- Cupressaceae (29)
- Cyatheaceae (187)
- Dioscoreaceae (177)
- Dipentodontaceae (169)
- Dipsacaceae (15)
- Ebenaceae (83)
- Elatinaceae (146)
- Ephedraceae (188)
- Equisetaceae (198)
- Ericaceae (183)
- Eriocaulaceae (46)
- Fagaceae (181)
- Flacourtiaceae (41)
- Fouquieriaceae (36)
- Garryaceae (49)
- Gentianaceae (65)
- Geraniaceae (40)
- Gesneriaceae (84)
- Gramineae.
  - Subfamilia Aristidoideae (137)
- Gramineae.
  - Subfamilia Arundinoideae (158)
- Gramineae.
  - Subfamilia Bambusoideae (186)
- Gramineae.
  - Subfamilia Ehrhartoideae (154)
- Gramineae.
  - Subfamilia Chloridoideae I (199)
- Grossulariaceae (138)
- Guttiferae (45)
- Haloragaceae (196)
- Hamamelidaceae (125)
- Heliconiaceae (161)
- Hippocrateaceae (98)
- Hydrangeaceae (126)
- Hydrocharitaceae (168)
- Hydrophyllaceae (139)
- Hymenophyllaceae (14)
- Iridaceae (166)
- Juglandaceae (96)
- Juncaceae (104)
- Koeberliniaceae (57)
- Krameriaceae (76)
- Lauraceae (56)
- Leguminosae.
  - Subfamilia Caesalpinioideae (51)
- Leguminosae.
  - Subfamilia Mimosoideae (150)
- Leguminosae.
  - Subfamilia Papilionoideae I (192)
- Lennoaceae (50)
- Lentibulariaceae (136)
- Liliaceae (118)
- Linaceae (6)
- Loasaceae (7)
- Lophosoriaceae (25)
- Lythraceae (24)
- Malvaceae (16)
- Marantaceae (97)
- Marattiaceae (13)
- Martyniaceae (66)
- Mayacaceae (82)
- Melastomataceae (10)
- Meliaceae (11)
- Menispermaceae (72)
- Molluginaceae (101)
- Moraceae (147)
- Muntingiaceae (108)
- Myricaceae (189)
- Myrsinaceae (182)
- Myrtaceae (197)
- Nyctaginaceae (93)
- Nymphaeaceae (77)
- Olacaceae (34)
- Oleaceae (124)
- Opiliaceae (81)
- Orchidaceae.
  - Tribu Epidendreae (119)
- Orchidaceae.
  - Tribu Maxillarieae (67)
- Orobanchaceae (69)
- Osmundaceae (12)
- Oxalidaceae (164)

## FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

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

## FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

- I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
- II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
- III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
- IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
- V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
- IX. Los pastizales calcífilos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y Á. Cárdenas S.
- XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- XIII. Flora y vegetación de la cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
- XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
- XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.

## FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS (Continuación)

- XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XVII. Los principales colectores botánicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.
- XVIII. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XIX. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. Ma. A. Chávez Carbajal y F. Guevara-Féfer.
- XX. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XXII. Revisión y actualización del inventario de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- XXIII. Diversidad del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. E. Carranza.
- XXIV. Lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXV. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, en la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. M. E. Molina-Paniagua y S. Zamudio.
- XXVI. Principales hospederos y algunos otros datos ecológicos de las especies de Viscaceae en el estado de Querétaro. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXVII. La diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. S. Zamudio y R. Galván.
- XXVIII. Epífitas vasculares del Bajío y de regiones adyacentes. J. Ceja-Romero, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz, A. R. López-Ferrari, A. Mendoza-Ruiz y B. Pérez-García.
- XXIX. El bosque tropical caducifolio en la cuenca lacustre de Pátzcuaro (Michoacán, México). J. Rzedowski, S. Zamudio, G. Calderón de Rzedowski y A. Paizanni.
- XXX. Catálogo preliminar de las especies de árboles silvestres de la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXI. Catálogo preliminar de plantas vasculares de distribución restringida a la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.