

ESTUDIO FLORÍSTICO DE LA PARTE CENTRAL DE LA BARRANCA NENETZINGO, MUNICIPIO DE IXTAPAN DE LA SAL, ESTADO DE MÉXICO

José Antonio López-Sandoval¹, Stephen D. Koch², Luis Miguel Vázquez-García¹,
Guadalupe Munguía-Lino¹ y Edgar Jesús Morales-Rosales¹

¹Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario "El Cerrillo", Km. 15 Carr. Toluca-Ixtlahuaca entronque al Cerrillo, Apdo. Postal 435, Toluca, México. Correo electrónico: lopezsandoval13@yahoo.com, lmvazquezg@uaemex.mx, gmunjal1@uaemex.mx

²Colegio de Postgraduados, Instituto de Recursos Naturales, Especialidad de Botánica, CP 56230, Montecillo, Texcoco, Estado de México.

RESUMEN

No se cuenta todavía con un inventario completo de plantas que existen en el territorio mexicano. Aún quedan grupos por conocer y zonas del país sin explorar. En tal situación se encuentra la barranca Nenetzingo, Ixtapán de la Sal, Estado de México. Con el objetivo de contribuir con el conocimiento de la flora se elaboró un listado de las especies, donde se incluyen algunos aspectos como: forma biológica, fenología reproductiva y abundancia. El trabajo consistió en coleccionar y prensar todas las especies del área de estudio durante 21 meses, para su posterior identificación y con ello se elaboró el listado. Como resultados se reportan 362 especies distribuidas en 89 familias y 248 géneros, se reportan 17 especies por primera vez para el estado. Las familias más importantes a nivel de género son: Asteraceae, Poaceae y Fabaceae con 12.9, 10.6 y 5.2% de géneros cada una; de igual forma en especies 14.1, 9.4 y 6.4% respectivamente. La mayoría de las plantas son hierbas y arbustos representando el 82.6% del total de las especies identificadas. Los periodos de floración y

fructificación de la flora son verano y otoño sumando 67.6% y 69.4% respectivamente. Gran parte de las plantas son abundantes (47.8%), seguida por frecuentes (29.3%) y escasas (22.9%). Finalmente se observa que la zona de estudio tiene un número considerable de diversidad reflejada en el número de especies; sin embargo, de acuerdo al análisis de la flora se detecta que es un lugar perturbado requiriendo acciones para su conservación.

Palabras clave: listado, especies, abundancia, periodos, floración, fructificación, Ixtapan de la Sal, Estado de México.

ABSTRACT

A complete inventory of all plant species that occur in Mexican territory does not exist. There are still groups that require study and areas that remain unexplored, such as the barranca Nenetzingo, Ixtapan de la Sal, in the State of Mexico. This paper provides data on the flora of the barranca, including such features as biological form, reproductive phenology, and abundance. After

spending 21 months collecting, pressing and drying, and identifying all species from the study area, a list of species was prepared. The flora was found to have 362 species distributed in 89 families and 248 genera. Seventeen species are documented for the state for the first time. The leading families are Asteraceae, Poaceae, and Fabaceae with 12.9, 10.6, and 5.2%, respectively, of the total number of genera and 14.1, 9.4, and 6.4%, respectively, of the species. Grasses and shrubs represent 82.6 % of all species identified. Flowering and fruiting occur during summer (67.6%) and fall (69.4%). Many of the plants are abundant (47.8%), followed by those that are frequent (29.3%) and scarce (22.9%). Finally, it is noted that the study area has a significant amount of species diversity, but it is a disturbed place requiring conservation action.

Key words: list, species, abundance, periods, flowering, fruiting, Ixtapan de la Sal, State of Mexico.

INTRODUCCIÓN

A pesar de los esfuerzos de diversas generaciones de botánicos, en la actualidad no se cuenta todavía con un inventario completo del conjunto de plantas que existen en el territorio mexicano, quedando grupos por conocer y zonas del país sin explorar. En tal situación se encuentra la parte occidental del Estado de México, una de dichas áreas es la parte central de la barranca Nenetzingo, perteneciente al municipio de Ixtapan de la Sal. La importancia de los estudios florísticos radica en que permiten conocer los recursos vegetales regionales para su mejor aprovechamiento y conservación. Su realización es urgente, sobre todo si se toma en cuenta que la destrucción de los

bosques ha alcanzado magnitudes importantes en nuestro país en las últimas décadas, amenazando con la desaparición de vastas extensiones, sin tener la oportunidad de conocerse su potencial biológico. Debido a lo anterior, el objetivo principal de esta investigación fue elaborar un listado de las especies de plantas vasculares de la parte central de la barranca Nenetzingo, donde además se incluyen algunos aspectos ecológicos, tales como: abundancia, forma biológica y fenología reproductiva.

ANTECEDENTES

La zona de estudio se ubica en la parte sur del Estado de México, pertenece a la cuenca del río Balsas, algunos de los trabajos que han contribuido para conocer la flora de dicha región son los realizados por Fernández *et al.* (1998) quienes elaboraron un listado florístico. En su momento Martínez y Matuda (1979) en su trabajo Flora del Estado de México hacen aportaciones de la vegetación de la parte sur de la entidad. En adición a estos estudios de mayor alcance, existen otros que tratan de áreas más restringidas entre ellos se encuentran: en la parte occidente del Estado de México, se llevó a cabo una investigación de la pteridoflora, donde se encontraron 265 especies de helechos (Tejero-Díez y Arregín-Sánchez, 2004). Para la parte sur, se elaboró un listado florístico de la sierra de Sultepec (Torres y Tejero-Díez, 1998) y el del bosque mesófilo de montaña en la cañada de Ocuilán (Luna-Vega *et al.* 1989). Otros trabajos, de grupos más específicos son una lista florística de árboles y arbustos para el poblado de Bejucos (García, 1983); también Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes (1999) han aportado conocimiento de la composición y afinidad geográfica del

bosque tropical caducifolio en la sierra Nanchititla, Luvianos, México.

para unirse con el río Calderón y formar el río Ixtapan.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

La barranca Nenetzingo pertenece al municipio de Ixtapan de la Sal, según la carta de regionalización fisiográfica para el Estado de México (anónimo, 1999), forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur y de la subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses. Asimismo, en la jerarquización de la división florística de México propuestas por Rzedowski (1978), la zona de estudio pertenece a la provincia florística de la depresión del Balsas, que incluye partes de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca (Rzedowski, 1978). El municipio se ubica en la parte suroeste del Estado de México, posee una extensión de 162.89 km² y sus límites son: al norte, Coatepec de Harinas y Villa Guerrero; al sur, Tonatico, Zacualpan y el estado de Guerrero; al oriente, los municipios de Villa Guerrero y Zumpahuacán; y al poniente, Coatepec de Harinas y Zacualpan (Arizmendi, 1999).

El área de estudio está ubicada en la parte central de la barranca Nenetzingo (Fig. 1). Tiene una longitud aproximada de 3.0 km y una anchura de cerca de 0.5 km, en su máxima medida. Comprende un área de aproximadamente 150 ha, limita al sur con el puente Nenetzingo de la carretera federal 55 cuyas coordenadas son 18° 53' 14".79 de latitud Norte y 99° 34' 41".24 de longitud Oeste y al norte con la población de El Abrojo ubicado en 18° 53' 25".35 de latitud Norte y 99° 39' 52".26 de longitud Oeste. El río corre de noroeste hacia el sureste

Características físico-climáticas del área de estudio

En la región donde se encuentra el área de estudio, predomina el clima semicálido y subhúmedo con lluvias en verano (ACw en el sistema de Koeppen, modificado por García, 1988). La temperatura máxima media anual es de 23.2°C, la mínima media anual es de 8.9°C y la precipitación media mensual de 80.6 mm. Los datos meteorológicos corresponden a un periodo de 23 años (1963-1986) (Arizmendi, 1999; anónimo, 1999; anónimo, 1995).

Los tipos de vegetación natural presentes en el municipio de Ixtapan de la Sal son: bosque de encino, bosque de enebro, selva baja caducifolia, también se cuenta con vegetación secundaria. En el centro y norte del municipio están presentes vegetación secundaria y manchones de selva baja caducifolia. En la parte oeste y este se encuentran restos de bosque de encino y bosque de enebro (anónimo, 1973). En la barranca Nenetzingo, están presentes algunos tipos de vegetación antes mencionados.

Colecta y tratamiento de la flora vascular

En el área de estudio se realizó una recolecta intensiva dentro de un periodo comprendido de julio de 1998 a marzo del 2000, con una frecuencia de cada 15 días. Se procuró recolectar por lo menos cinco duplicados. Los ejemplares se procesaron mediante las técnicas convencionales, siguiendo los criterios de Lot y Chiang (1986). La identificación taxonómica se realizó con el uso de claves disponibles en bibliografía, especia-

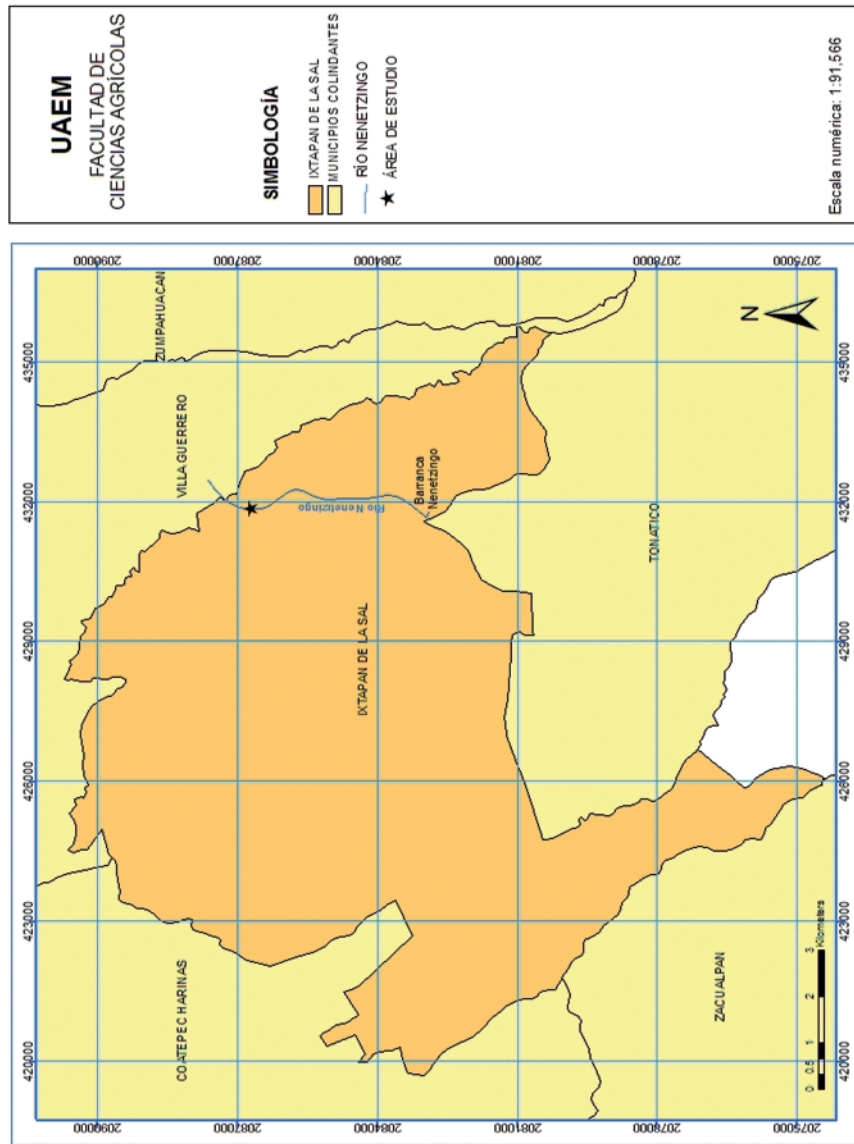


Fig. 1. Ubicación geográfica de la barranca Nenetzingo del municipio de Ixtapan de la Sal.

lizada entre ellas; la Flora Novo-Galiciana (McVaugh, 1983, 1984, 1985, 1987, 1989, 1992, 1993). Estas identificaciones fueron confirmadas por el cotejo con ejemplares del herbario del Colegio de Posgraduados (CHAPA) y del Herbario Nacional del Instituto de Biología de UNAM (MEXU). Además para algunas familias como: Orchidaceae, Euphorbiaceae, Polygalaceae, Convolvulaceae, Fagaceae, Pinaceae y Crasulaceae, sus especies identificadas fueron verificadas y en algunos casos corregidas por especialistas en las respectivas familias.

Elaboración del listado de la flora vascular de la barranca

Una vez identificadas las especies se procedió a elaborar el listado que contiene la siguiente información: taxón, con base en el sistema de clasificación de Cronquist (1981) y siguiendo el criterio de Brummitt y Powell (1998) para los autores; forma biológica como lo menciona Enríquez y Koch (1998); abundancia, se clasificó en tres categorías: abundante, frecuente y escasa de acuerdo a Tejero-Díez y Arreguín-Sánchez (2004). Tomando en cuenta la importancia de su biología se consideró la fenología reproductiva en especial la floración y fructificación de las especies, de acuerdo a las observaciones en campo.

RESULTADOS

Consideraciones numéricas de la flora

Se reportan 362 especies distribuyéndose en 89 familias y 248 géneros. Se documentan por primera vez para el Estado de México 17 especies. Las familias mejor representadas a nivel de género son: Asteraceae con 32 (12.9%), Poaceae con 26 (10.6%), Fabaceae

13 (5.2%) en un segundo orden de importancia se encuentran: Liliaceae, Cyperaceae y Orchidaceae, las cuales suman 26 géneros y representan 10.5%. En relación con el número de especies para la zona de estudio, se observa que las familias que sobresalen por su riqueza en especies son Asteraceae con 51 (14.1%) y Poaceae con 34 (9.4%). Se encontró que las familias más diversas a nivel de género y especie son: Asteraceae, Poaceae, seguida de Fabaceae, posteriormente se ubican Liliaceae, Cyperaceae y Orchidaceae (cuadro 1).

Los géneros con cuatro o más especies fueron 12, en ellos se concentran 66 especies que representan el 18.2% del total (cuadro 2). Es importante destacar la riqueza relativamente alta de los géneros *Salvia*, *Tillandsia*, *Cyperus* y *Euphorbia*. Los géneros no representativos únicamente tienen de una a tres especies y en ellos se concentra el 81.8% del total de especies del área de estudio (anexo 1, cuadro 2).

Las especies que se reportan por primera vez en el Estado de México son las siguientes: *Adiantum princeps*, *Bulbostylis tenuifolia*, *Carminantia recondita*, *Cheilanthes lozanii*, *Dalea tomentosa* var. *psoraleoides*, *Desmodium retinens*, *Eleocharis minima*, *Gnaphalium oxyphyllum*, *Mandevilla foliosa*, *Melampodium tenellum*, *Nissolia fruticosa*, *Pectis uniaristata*, *Rhynchospora holoschoenoides*, *Spilanthes alba*, *Stevia aschenborniana*, *Thenardia floribunda* y *Vernonia capreifolia*.

Formas biológicas y su relación con la fenología reproductiva

La forma biológica mejor representada son las herbáceas con 236 (65.2%) especies,

Cuadro 1. Número de géneros y especies de las principales familias.

Familia	Núm. de géneros	% del total	Núm. de especies	% del total
Asteraceae	32	12.9	51	14.1
Poaceae	26	10.6	34	9.4
Fabaceae	13	5.2	23	6.4
Liliaceae	9	3.6	18	5.0
Cyperaceae	9	3.6	12	3.3
Orchidaceae	8	3.2	11	3.0
Otros	151	60.9	213	58.8
TOTAL	248	100	362	100

Cuadro 2. Géneros con cuatro o más especies.

Géneros	Especies	% del total
<i>Salvia</i>	8	2.2
<i>Tillandsia</i>	8	2.2
<i>Cyperus</i>	7	1.9
<i>Euphorbia</i>	7	1.9
<i>Ipomoea</i>	6	1.7
<i>Tagetes</i>	5	1.4
<i>Oxalis</i>	5	1.4
<i>Cheilanthes</i>	4	1.1
<i>Begonia</i>	4	1.1
<i>Spiranthes</i>	4	1.1
<i>Muhlenbergia</i>	4	1.1
<i>Paspalum</i>	4	1.1
Otros	296	81.8
Total	362	100

dentro de esta categoría las perennes son más predominantes con 157 (43.4%) que las anuales con 79 (21.8%); seguida por los arbustos 63 (17.4%), trepadoras 26 (7.2%) y árboles 21 (5.8%). La forma biológica menos representada son las parásitas y epífitas con 14 (3.8%) y 2 (0.6%) respectivamente. Las epífitas están distribuidas entre las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

En cuanto a la época en que las seis formas biológicas alcanzan su fenología reproductiva son otoño (34.8% floración y 39.5% fructificación) seguido verano (32.8% floración y 29.9% fructificación), de invierno (16.2% floración y 16.4% fructificación) y primavera (16.2% floración y 14.1% fructificación) (Fig. 2). Es claro que las hierbas son las que poseen un mayor número de especies y tienen su floración y fructificación en verano (40.0% floración y 38.6% fructificación) y otoño (32.3% floración y 34.1% fructificación); seguido de los arbustos en los que su fenología reproductiva la presentan en otoño (40.0% floración y 45.8% fructificación) e invierno (30.0% floración y 30.5% fructificación).

Abundancia de las especies

De las 362 especies identificadas en el presente estudio de acuerdo al anexo 1, la categoría de abundante presentó 173 (47.8%), seguida por frecuente con 106 (29.3%) y escasas con 83 (22.9%).

DISCUSIÓN

Familia, género y especie por taxón

Las familias mejor representadas en el área de estudio a nivel de género y especie son Asteraceae, Poaceae y Fabaceae. México es

considerado uno de los centros de diversidad más importantes de la familia Asteraceae con el 13% del total de la flora del país (Rzedowski, 1978). De los cerca de 1 300 géneros existentes en el mundo, unos 340 están ubicados en México, de ellos 131 se encuentran en la cuenca del río Balsas; Villaseñor (1987) mencionó que la familia Asteraceae es un grupo que está muy bien representado en dicha zona, en el presente trabajo se documentaron 32 géneros y 51 especies para la familia, lo que concuerda con los autores antes mencionados (cuadros 1 y 2).

Las familias Asteraceae y Fabaceae ocupan los primeros lugares en los listados florísticos de la cuenca del río Balsas (Fernández *et al.*, 1998). Torres-Zúñiga (1991) en el estudio florístico realizado en la sierra de Sultepec, reportó que las familias más representativas son: Asteraceae, Fabaceae y Lamiaceae. En el mismo sentido, Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes (1999), en su estudio de composición y afinidad geográfica del bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la sierra de Nanchititla menciona que las familias más sobresalientes son: Asteraceae, Fabaceae y Mimosaceae, lo que concuerda con el presente estudio.

La familia Poaceae sobresale por su abundancia; contando con 660 géneros de distribución cosmopolita, forma parte de la vegetación que ha sido objeto de disturbio (Davidse *et al.*, 1994), en la barranca de Nenetzingo, la familia posee un número relativamente alto de especies en la vegetación secundaria. Las familias en segundo orden de diversidad son Liliaceae, Cyperaceae y Orchidaceae; estos resultados son similares a los obtenidos por Martínez (2005) mencionando dos de estas familias

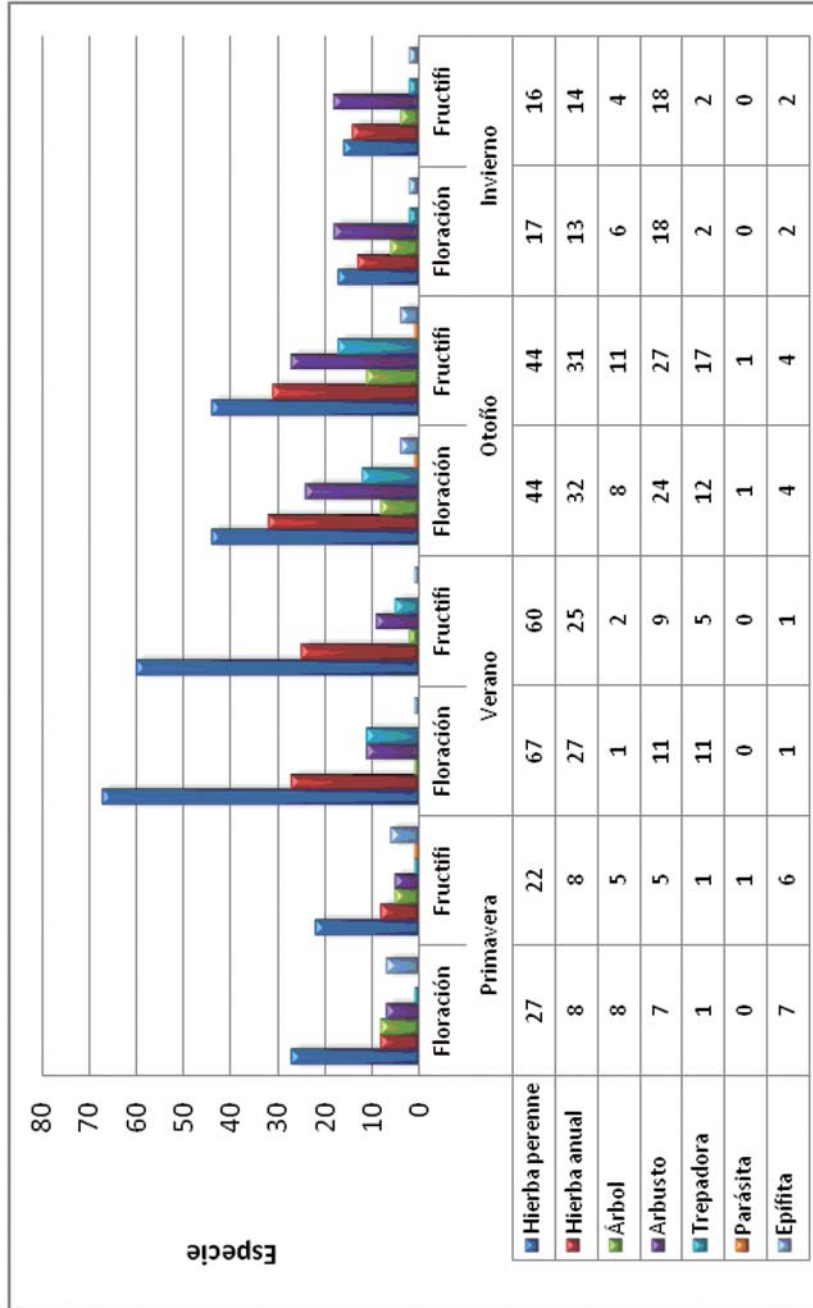


Fig. 2. Relación entre forma biológica y fenología reproductiva, en las diferentes estaciones del año.

Nota: en el caso de la clase Pteridophyta no presentan floración, sin embargo se considero la época en la que presentan esporas.

(Liliaceae y Orchidaceae) en segundo orden de importancia para la cañada de agua fría, Tlatlaya, Estado de México.

A nivel de género, *Salvia*, *Tillandsia*, *Cyperus*, *Euphorbia*, *Ipomoea* y *Tagetes*, son los más abundantes en la barranca (cuadro 2). Entre los géneros más diversificados del país, *Salvia* es el más notable y numeroso, sobre todo en los bosques de pino-encino y muchas especies son de distribución restringida (Martínez, 2005). Torres-Zúñiga (1991) en su estudio florístico de la sierra de Sultepec informa que entre los géneros más diversos se encuentra *Salvia*. Así también Martínez (2005) menciona a *Salvia*, *Ipomoea* y *Tagetes* como los más representativos. La diversidad de los géneros *Tillandsia* y *Cyperus* se debe a que responden a la presencia de alta humedad ambiental en la zona.

El género *Euphorbia* comprende 1 500 a 2 000 especies, distribuidas en las regiones tropicales y templadas del mundo (Rzedowski, 1978), la barranca es un área con clima semicálido lo que permite el desarrollo de siete especies de este género, esto coincide con Fernández *et al.* (1998) quienes reportan 24 especies para la cuenca de Río Balsas.

Formas biológicas y su relación con la fenología reproductiva

En la barranca la forma biológica más representativa son las hierbas (65.2%), dentro de éstas las perennes son más frecuentes que las anuales, seguida de arbustos (17.4%), trepadoras (7.2%) y árboles (5.8%). Las epífitas (3.8%) y las parásitas (0.6%) no son comunes en el área de estudio. Lo anterior coincide con lo expresado por Calderón y Rzedowski (1989), en donde mencionan

que las hierbas son más diversas que los árboles y arbustos. En un estudio similar a la barranca realizado por Martínez (2005) en la cañada de agua fría en Tlatlaya, Estado de México, reporta que el componente herbáceo fue el más importante (70%), seguido del componente leñoso (30%). En forma general las herbáceas son el componente principal como lo citan Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes (1999), Enríquez y Koch (1998) y Catalán (1997).

En referencia a la época en que las seis formas biológicas alcanzan su fenología reproductiva son otoño (34.8% floración y 39.5% fructificación) seguido verano (32.8% floración y 29.9% fructificación), de invierno (16.2% floración y 16.4% fructificación) y primavera (16.2% floración y 14.1% fructificación). Es importante mencionar, la floración y fructificación de la mayoría de las hierbas perennes se da en el verano, mientras que en las anuales es en otoño. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Enríquez y Koch (1998) en selva baja caducifolia y con los obtenidos en el bosque tropical caducifolio por Zepeda-Gómez y Velázquez-Montes (1999). Para el caso de los arbustos su fenología floral tiene lugar principalmente en el invierno seguido del otoño.

Abundancia

De las 362 especies identificadas en el presente estudio la mayoría son abundantes (47.8%), seguida por frecuentes (29.3%) y escasas (22.9%). La mayoría de las especies se encuentran en la categoría de abundantes lo que significa que se han adaptado a las condiciones de la barranca. Asteraceae (30 especies) es la familia cuyas especies son más abundantes, seguida de Poaceae

(24 especies), estas familias encuentran su mayor diversidad en vegetación secundaria. La familia Asteraceae ocupan los primeros lugares en los listados florísticos de la cuenca del río Balsas (Fernández *et al.*, 1998) y la familia Poaceae es de distribución cosmopolita y forma parte de la vegetación que ha sido objeto de disturbio (Davidse *et al.*, 1994).

CONCLUSIONES

El presente estudio documenta 362 especies, 89 familias y 248 géneros, las familias más importantes a nivel de género son: Asteraceae, Poaceae y Fabaceae con 32, 26 y 13; de igual forma en especies 51, 34 y 23 respectivamente. La mayoría de las plantas son la hierbas (236) y arbustos (63) representando el 82.6% del total de las especies identificadas. Los periodos de floración y fructificación de la flora de la barranca de Nentzingo son otoño (34.8% floración y 39.5% fructificación) y verano (32.8% floración y 29.9% fructificación) sumando el 67.6% y 69.4% respectivamente. Gran parte de las plantas son abundantes (47.8%), seguida por frecuente (29.3%) y escasas (22.9%). Finalmente se observa que la zona de estudio tiene diversidad considerable que se refleja en el número de especies, sin embargo de acuerdo al análisis de la flora se detecta que es un lugar perturbado y por lo tanto requiere atención para su conservación.

AGRADECIMIENTOS

Al doctor Tom Wendt por la identificación de Polygalaceae. A la doctora Socorro González por su confirmación de las identificaciones de las Cyperaceae. Al M. en C. Gerardo Salazar por la identificación de las

Orchidaceae. Al doctor Fernando Zavala por su confirmación de las identificaciones de las Fagaceae. Al M. en C. Jorge Alberto Pérez de la Rosa por su confirmación de la identificación de *Pinus devoniana*. Al doctor Victor Steinmann por la confirmación y correcciones de las identificaciones del género *Euphorbia*. Al doctor Daniel F. Austin por la confirmación y correcciones de las identificaciones de las Convolvulaceae.

LITERATURA CITADA

- Anónimo, 1973, *Carta Topográfica*, 1: 50 000, Ixtapan de la Sal (E-14-A-58). Centro de Estudios del Territorio Nacional. México, DF.
- , 1995, *Parque ERIC* (Extractor Rápido de Información Climatológica). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México, DF.
- , 1999, *Anuario Estadístico del Estado de México*. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México, DF. 350 pp.
- Arizmendi, D.L., 1999. *Monografía municipal de Ixtapan de la Sal*. Instituto Mexiquense de Cultura. Gobierno del Estado de México. Toluca, Estado de México. 160 pp.
- Brummitt, K.R. y C.E. Powell, 1998. "Draft index of author abbreviation compiled at the Herbarium", Royal Botanic Gardens Kew. Pp. 809-851 en J.D. Mabberley. *The Plant-Book*. ed. 2. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 851 pp.

- Calderón, R.G. y J. Rzedowski (eds.), 1979. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. 1. Editorial CECSA. México, DF. 403 pp.
- Catalán, H.C., 1997. "Flora del Cañón de la Mano Negra, municipios de Buenavista de Cuellar e Iguala, Guerrero, México". Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. México. 90 pp.
- Cronquist, A., 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. The New York Botanical Garden, Bronx, New York. p. 592-601.
- Davidse, G., S.M. Sousa, A.O. Chater, 1994. *Flora Mesoamericana*. Vol. 6: Alismataceae a Cyperaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Mexico, DF. 122 pp.
- Enríquez, E.E.D. y S. Koch, 1998. "Estudio florístico del Cerro la Cantarilla, municipio de Moyahua, estado de Zacatecas, México". Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. México. 85 pp.
- Fernández, N.R., C. Rodríguez, L.M. Arreguín y A. Rodríguez, 1998. "Listado florístico de la cuenca del río Balsas. México". *Polibotánica*, **9**: 1-151.
- García, R., Y., 1983. "Contribución al conocimiento de los árboles y arbustos de Bejucos, Estado de México". Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF. 105 pp.
- Lot, A. y F. Chiang (compiladores), 1986. *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, DF 142 pp.
- Luna-Vega, I., L. Almeida-Leñero y J. Llorente-Bousquets, 1989. "Florística y aspectos fitogeográficos del bosque mesófilo de montaña de las cañadas de Ocuilan, Estados de Morelos y México". *An. Escuela Nal. Cien. Biol.*, **59**(1): 63-87.
- Martínez, D.C.I., 2005. "Estudio florístico de la Vegetación Arbórea en una cañada protegida del municipio de Tlatlaya, Estado de México". Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Biología. 118 pp.
- Martínez, M. y E. Matuda, 1979. *Flora del Estado de México*. Edición fascimular de los fascículos publicados en los años de 1953 a 1972. 3 tomos. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. Editorial Libros de México, S.A. México, DF. 478 pp.
- McVaugh, R., 1983. *Flora Novo-Galiciana*. **14**. "Graminae". University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan, USA. 436 pp.
- _____, 1984. *Flora Novo-Galiciana*. **12**. "Compositae". University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan, USA. 1157 pp.
- _____, 1985. *Flora Novo-Galiciana*. **16**. "Orchidaceae". University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan, USA. 363 pp.

- McVaugh, R., 1987. *Flora Novo-Galiciana*. 5. "Leguminosae". University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan, USA. 786 pp.
- _____, 1989. *Flora Novo-Galiciana*. 15. "Bromeliaceae to Dioscoreaceae". University of Michigan Herbarium. Ann Arbor, Michigan, USA. 398 pp.
- _____, 1992. *Flora Novo-Galiciana*. 17. "Gymnosperms and Pteridophytes". University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan, USA. 467 pp.
- _____, 1993. *Flora Novo-Galiciana*. 13. "Limnocharitaceae to Typhaceae". University of Michigan Herbarium. Ann Arbor, Michigan, USA. 480 pp.
- Rzedowski, J., 1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa. México, DF. 432 pp.
- Tejero-Díez, J.D. y M.L. Arreguín Sánchez. 2004. "Lista con anotaciones de los pteridófitos del estado de México, México". *Acta Bot. Mex.*, **68**: 1-82.
- Torres-Zúñiga, M.M., 1991. "Estudio florístico de la Sierra de Sultepec, Estado de México". Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. México. sp.
- Torres, Z., M. y J.D. Tejero-Díez, 1998. *Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, Estado de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. **69**(2): 135-174.
- Villaseñor, J.L., 1987. "Clave genérica de las compuestas de la Cuenca del Río Balsas". *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, **47**: 65-86.
- Zepeda-Gómez, R.C. y E. Velázquez-Montes, 1999. "El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla, Estado de México: la composición y la afinidad geográfica de su flora". *Acta Bot. Méx.*, **46**: 29-52.

Recibido: 20 marzo 2009. Aceptado: 27 abril 2010.

Anexo 1. Listado de la flora vascular de la parte central de la barranca Nenetzingo, municipio de Ixtapan de la Sal, Estado de México.

Especie	FB	A	EP	EF	O
PTERIDOPHYTA					
EQUISETACEAE					
1. <i>Equisetum hyemale</i> L.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
SELAGINELLACEAE					
2. <i>Selaginella pallescens</i> (Presl) Spring in M. Martens	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
3. <i>Selaginella porphyrospora</i> A. Braun	Hp	Es	Ot	Ot	Na
ADIANTACEAE					
4. <i>Adiantum concinnum</i> Humb.& Bonpl. ex Willd.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
5. <i>Adiantum princeps</i> T. Moore	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
6. <i>Asplenium monanthes</i> L.	Hp	Ab	In	In	Na
7. <i>Bommeria pedata</i> (Sw.) Fourn.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
8. <i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
9. <i>Cheilanthes chaerophylla</i> (M. Martens & Galeotti) Kunze	Hp	Es	Ot	Ot	Na
10. <i>Cheilanthes kaulfussii</i> Kunze	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
11. <i>Cheilanthes lozanii</i> var. <i>seemannii</i> (Hook.) Mickel & Beitel	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
ASPLENIACEAE					
12. <i>Dryopteris maxonii</i> Underw. & C. Chr. ex C. Chr.	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
13. <i>Elaphoglossum petiolatum</i> (Sw.) Urb.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
BLECHNACEAE					
14. <i>Blechnum glandulosum</i> Kaulf. Ex Link	Hp	Ab	In	In	Na
15. <i>Woodwardia spinulosa</i> M. Martens & Galeotti	Hp	Ab	In	In	Na
OPHIOGLOSSACEAE					
16. <i>Ophioglossum engelmannii</i> Prantl	Hp	Es	Ve	Ve	Na
POLYPODIACEAE					
17. <i>Phlebodium araneosum</i> (M. Martens & Galeotti) Mickel & Beitel	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
18. <i>Pleopeltis mexicana</i> (Fée) Mickel & Beitel	Ep	Fr	Ot	Ot	Na
19. <i>Polypodium polypodioides</i> var. <i>aciculare</i> Weatherby	Ep	Ab	Ve	Ve	Na
20. <i>Polypodium plesiosorum</i> Kunze	Ep	Ab	Ot	Ot	Na
21. <i>Polypodium thyssanolepis</i> A. Braun ex Klotzsch	Hp	Ab	Ot	Ot	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
SCHIZAEACEAE					
22. <i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
THELYPTERIDACEAE					
23. <i>Thelypteris pilosa</i> (M. Martens & Galeotti) L.C. Crawford	Hp	Fr	In	In	Na
PINOPHYTA					
CUPRESSACEAE					
24. <i>Juniperus flaccida</i> Schldl.	Ar	Ab	Ot	Ot	Na
PINACEAE					
25. <i>Pinus devoniana</i> Lindley	Ar	Es	Ve	Ve	Na
MAGNOLIOPHYTA					
ACANTHACEAE					
26. <i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker	Hp	Fr	Ot	Ot	In
27. <i>Justicia</i> sp.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
28. <i>Tetramerium nervosum</i> Nees	Arb	Ab	In	In	Na
AMARANTHACEAE					
29. <i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
30. <i>Iresine celosia</i> L.	Hp	Ab	In	In	Na
31. <i>Iresine grandis</i> Standley	Arb	Fr	In	In	Na
ANNONACEAE					
32. <i>Annona cherimolia</i> Miller	Ar	Es	In	Pr	Na
APIACEAE					
33. <i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell.	Ha	Fr	Pr	Pr	Na
34. <i>Eryngium heterophyllum</i> Engelm. in Wisliz.	Hp	Ab	In	In	Na
35. <i>Micropleura renifolia</i> Lagasca	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
36. <i>Prionosciadium acuminatum</i> Robinson	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
37. <i>Prionosciadium thapsoides</i> (DC.) Math.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
38. <i>Spananthe paniculata</i> Jacq.	Ha	Fr	In	In	Na
APOCYNACEAE					
39. <i>Mandevilla foliosa</i> (Muell. Arg.) Hemsley	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
40. <i>Thenardia floribunda</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Tr	Es	Ot	Ot	Na
ASCLEPIADACEAE					
41. <i>Asclepias angustifolia</i> Schweigger	Hp	Ab	In	In	Na
ARALIACEAE					
42. <i>Oreopanax xalapensis</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Decne. & Planchon	Ar	Ab	Ot	Ot	Na
ASTERACEAE					
43. <i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
45. <i>Baccharis heterophylla</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Arb	Fr	Pr	Pr	Na
46. <i>Bidens odorata</i> Cav.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
47. <i>Brickellia glandulosa</i> (Llave) McVaugh	Ha	Ab	In	In	Na
48. <i>Carminatia recondite</i> McVaugh	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
49. <i>Cirsium</i> sp.	Hp	Fr	Pr	Pr	Na
50. <i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
51. <i>Eupatorium petiolare</i> Moc. ex DC. in DC.	Arb	Ab	In	In	Na
52. <i>Eupatorium pycnocephalum</i> Less.	Arb	Ab	In	In	Na
53. <i>Erigeron karvinskianus</i> DC. in DC.	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
54. <i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
55. <i>Galeana pratensis</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Rydb.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
56. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
57. <i>Gnaphalium americanum</i> Miller	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
58. <i>Gnaphalium roseum</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
59. <i>Gnaphalium oxyphyllum</i> DC. in DC.	Hp	Ab	In	In	Na
60. <i>Matricaria recutita</i> L.	Hp	Fr	Pr	Pr	In
61. <i>Melampodium microcephalum</i> Less.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
62. <i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	In	In	Na
63. <i>Melampodium tenellum</i> Hook. & Arn.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
64. <i>Montanoa grandiflora</i> DC. in DC.	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
65. <i>Montanoa leuchantha</i> subsp. <i>arborescens</i> (DC.) V. A. Funk	Arb	Fr	In	In	Na
66. <i>Montanoa karvinskii</i> DC. in DC.	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
67. <i>Pectis uniaristata</i> DC. in DC.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
68. <i>Perymenium buphthalmoides</i> DC. in DC.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
69. <i>Perymenium globosum</i> Robinson	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
70. <i>Perymenium mendezii</i> DC. in DC.	Arb	Fr	Ve	Ve	Na
71. <i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Hp	Fr	Pr	Pr	Na
72. <i>Porophyllum viridiflorum</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) DC. in DC.	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
73. <i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
74. <i>Senecio angulifolius</i> DC. in DC.	Arb	Ab	In	In	Na
75. <i>Senecio roldana</i> DC. in DC.	Arb	Ab	In	In	Na
76. <i>Senecio salignus</i> DC. in DC.	Arb	Ab	In	In	Na
77. <i>Sigesbeckia agrestis</i> Poeepig & Endl.	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
78. <i>Spilanthes alba</i> L'Hér.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
80. <i>Stevia purpusii</i> Robinson	Arb	Ab	In	In	Na
81. <i>Stevia serrata</i> Cav.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
82. <i>Tagetes erecta</i> L.	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
83. <i>Tagetes filifolia</i> Lagasca	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
84. <i>Tagetes lucida</i> Cav.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
85. <i>Tagetes lunulata</i> Ortega	Ha	Ab	Ot	Ot	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
86. <i>Tagetes micrantha</i> Cav.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
87. <i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
88. <i>Tridax coronopifolia</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Hemsley	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
89. <i>Verbesina tetraptera</i> (Ortega) Gray.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
90. <i>Vernonia alamanii</i> DC.	Hp	FR	In	In	Na
91. <i>Vernonia capreifolia</i> Gleason	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
92. <i>Vernonia uniflora</i> Sch. Bip.	Arb	Es	Ot	Ot	Na
93. <i>Zinnia haageana</i> Regel	Hp	Es	Ot	Ot	Na
BEGONIACEAE					
94. <i>Begonia biserrata</i> Lindley	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
95. <i>Begonia gracilis</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
96. <i>Begonia stigmosa</i> Lindley	Ha	Fr	In	In	Na
97. <i>Begonia hintoniana</i> L. B. Smith & B. G. Schurbert	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
BETULACEAE					
98. <i>Alnus arguta</i> (Schldl.) Spach.	Ar	Ab	Ot	Ot	Na
BIGNONIACEAE					
99. <i>Tecoma stans</i> (L.) Humb. Bonpl. & Kunth	Ar	Ab	Ot	In	Na
BORAGINACEAE					
100. <i>Macromeria longiflora</i> (Sessé & Mociño) D. Donn.	Arb	Fr	Ve	Ve	Na
101. <i>Tournefortia densiflora</i> M. Martens & Galeotti	Arb	Fr	Ot	In	Na
BURSERACEAE					
102. <i>Bursera bipinnata</i> (DC.) Engl.	Ar	Fr	Pr	Ot	Na
103. <i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Mociño ex DC.) Bullock in W. Bull	Ar	Fr	Pr	Ot	Na
BRASSICACEAE					
104. <i>Brassica rapa</i> L.	Ha	Fr	In	In	In
105. <i>Cardamine flaccida</i> Cham. & Schldl.	Ha	Ab	In	In	Na
106. <i>Lepidium virginicum</i> L.	Ha	Ab	In	In	Na
107. <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Ha	Fr	In	In	In
108. <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Schinz. & Thell.	Hp	Ab	Pr	Ve	In
CACTACEAE					
109. <i>Opuntia ficus-indica</i> L.	Arb	Es	Pr	Ve	Na
CAESALPINACEAE					
110. <i>Senna septemtrionalis</i> (Viv.) Irwin & Barneby	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
111. <i>Chamaecrista nictitans</i> Moench	Hp	Fr	Ve	Ve	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
CARYOPHYLLACEAE					
112. <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Ha	Ab	Pr	Pr	In
113. <i>Drymaria molluginea</i> (Lagasca) Didr.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
114. <i>D. villosa</i> Cham. & Schleiden	Ha	Fr	In	In	Na
115. <i>Minuartia moehringioides</i> (Mociño & Sessé ex Ser.) Mattf.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
CAMPANULACEAE					
116. <i>Diastatea tenera</i> (A. Gray) McVaugh	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
117. <i>Heterotoma cordifolia</i> (Hook. & Arn.) McVaugh	Ha	Es	In	In	Na
118. <i>Lobelia laxiflora</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Arb	Fr	Pr	Pr	Na
CLETHRACEAE					
119. <i>Clethra mexicana</i> DC.	Ar	Fr	In	In	Na
CRASSULACEAE					
120. <i>Echeveria</i> aff. <i>gibbiflora</i> DC.	Hp	Fr	In	In	Na
121. <i>Echeveria fulgens</i> Lemaire	Hp	Fr	In	In	Na
CONVOLVULACEAE					
122. <i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
123. <i>Evolvulus tenuis</i> L.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
124. <i>Ipomoea capillacea</i> G. Don	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
125. <i>Ipomoea dimorphophylla</i> Greenm	Tr	Ab	Ve	Ve	Na
126. <i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Tr	Es	Ot	Ot	Na
127. <i>Ipomoea murucoides</i> Roemer & Schultes	Ar	Ab	In	Pr	Na
128. <i>Ipomoea orizabensis</i> Ledenois. ex Steudel	Tr	Es	Ve	◆	Na
129. <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Tr	Ab	Ve	Ve	Na
CORNACEAE					
130. <i>Cornus excelsa</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Arb ;		Pr	Pr	Na
CUCURBITACEAE					
131. <i>Cyclanthera dissecta</i> (Torr. & Gray.) Arn.	Tr	Ab	Ve	Ve	Na
132. <i>Cyclanthera multifoliola</i> Cogn.	Tr	Fr	Ot	Ot	Na
133. <i>Echinopepon torquatus</i> (DC.) Rose	Tr	Ab	Ve	Ve	Na
134. <i>Melothria pendula</i> L.	Tr	Ab	Ve	Ve	Na
135. <i>Schizocarpum parviflorum</i> Robinson & Greenm.	Tr	Ab	Ot	Ot	Na
CUSCUTACEAE					
136. <i>Cuscuta tinctoria</i> Martius	Pa	Ab	Ot	Ot	Na
CHENOPODIACEAE					
137. <i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
ERICACEAE					
138. <i>Arbutus xalapensis</i> Humb. Bonpl. & Kunth.	Ar	Es	Ot	◆	Na

Anexo 1. Continuación.

Espece	FB	A	EP	EF	O
EUPHORBIACEAE					
139. <i>Acalypha mollis</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Arb	Fr	Ve	Ot	Na
140. <i>Acalypha subviscida</i> Wats.	Arb	Fr	Ve	Ve	Na
141. <i>Croton adspersus</i> Benth.	Arb	Fr	Ve	Ve	Na
142. <i>Euphorbia densiflora</i> (Klotzsch & Garcke) Millsp.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
143. <i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
144. <i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	Ha	Ab	In	In	Na
145. <i>Euphorbia indivisa</i> (Engelm.) Tidestr.	Ha	Ab	In	In	Na
146. <i>Euphorbia macropus</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
147. <i>Euphorbia nutans</i> Lagasca	Ha	Es	Ve	Ve	Na
148. <i>Euphorbia radians</i> Benth.	Hp	Fr	In	In	Na
149. • <i>Poinsettia schiedeana</i> Klotzsch & Garcke	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
FABACEAE					
150. <i>Aeschynomene americana</i> L.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
151. <i>Brongniartia lupinoides</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Taubert	Arb	Fr	Ve	Ve	Na
152. <i>Canavalia villosa</i> Benth	Tr	Ab	Pr	Pr	Na
153. <i>Cologania procumbens</i> Kunth	Hp	Fr	Pr	Pr	Na
154. <i>Crotalaria cajanifolia</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
155. <i>Crotalaria pumila</i> Ortega	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
156. <i>Crotalaria sagittalis</i> L.	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
157. <i>Dalea humilis</i> G. Don	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
158. <i>Dalea leporina</i> (Aiton) Bullock	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
159. <i>Dalea tomentosa</i> var. <i>psoraleoides</i> (Moric.) Barneby	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
160. <i>Desmodium ghiesbreghtii</i> Hemsley	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
161. <i>Desmodium procumbens</i> (Miller) Hitchc.	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
162. <i>Desmodium retinens</i> Schldl.	Hp	Fr	In	In	Na
163. <i>Erythrina breviflora</i> DC. in DC.	Ar	Fr	Ot	Ot	Na
164. <i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urban	Tr	Fr	Ot	Ot	Na
165. <i>Macroptilium gibbosifolium</i> (Ortega) A. Delgado	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
166. <i>Medicago lupulina</i> L.	Hp	Ab	Ve	Ve	In
167. <i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	Tr	Ab	Ot	Ot	Na
168. <i>Nissolia microptera</i> Poirlet in Lam.	Tr	Ab	Ot	Ot	Na
169. <i>Phaseolus coccineus</i> L.	Tr	Fr	Ot	Ot	Na
170. <i>Phaseolus leptostachyus</i> Benth.	Tr	Ab	Ot	Ot	Na
171. <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Tr	Fr	Ot	Ot	Na
172. <i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens & Galeotti	Tr	Es	In	In	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
FAGACEAE					
173. <i>Quercus laeta</i> Liebm.	Ar	Ab	Pr	Ot	Na
174. <i>Quercus obtusata</i> Humb. & Bonpl.	Ar	Ab	Pr	Ot	Na
FLACOURTIACEAE					
175. <i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.	Arb	Fr	In	In	Na
176. <i>Xylosoma flexuosum</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Hemsley	Arb	Fr	In	In	Na
GESNERIACEAE					
177. <i>Achimenes antirrhina</i> (DC.) Morton	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
178. <i>Achimenes coccinea</i> Pers.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
HYDROPHYLLACEAE					
179. <i>Nama origanifolium</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	In	In	Na
180. <i>Asterohyptis stellulata</i> (Benth.) Epling	Arb	Ab	In	In	Na
181. <i>Cunila pycnantha</i> Robinson & Greenman	Hp	Es	Pr	Pr	Na
182. <i>Hyptis urticoides</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
183. <i>Salvia haptoides</i> M. Martens <i>et</i> Galeotti in W. Bull	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
184. <i>Salvia lavanduloides</i> Benth.	Hp	Fr	Pr	Pr	Na
185. <i>Salvia leptostachys</i> Benth.	Ha	Fr	Ot	Ot	Na
186. <i>Salvia mociniana</i> (Benth.) Epling	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
187. <i>Salvia purpurea</i> Cav.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
188. <i>Salvia riparia</i> Humb. Bonpl. & Kunth.	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
189. <i>Salvia sessei</i> Benth.	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
190. <i>Salvia tiliifolia</i> Vahl.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
191. <i>Stachys agraria</i> Cham & Schldl.	Ha	Fr	Ve	Ve	In
LAURACEAE					
192. <i>Persea americana</i> Miller	Ar	Es	In	In	In
LENTIBULARIACEAE					
193. <i>Pinguicula moranensis</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
LOASACEAE					
194. <i>Mentzelia hispida</i> Willd.	Arb	Es	Ot	Ot	Na
LOGANIACEAE					
195. <i>Buddleia sessiliflora</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Arb	Es	Pr	Pr	Na
LORANTHACEAE					
196. <i>Phoradendron</i> sp.	Pa	Es	◆◆	Pr	Na
LYTHRACEAE					
197. <i>Cuphea heterophylla</i> Benth.	Hp	Es	Ve	Ve	Na
198. <i>Cuphea paucipetala</i> S. A. Graham	Hp	Es	Ve	Ve	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
MALVACEAE					
199. <i>Anoda cristata</i> (L.) Schltr.	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
200. <i>Sida rhombifolia</i> L.	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
MALPHIGIACEAE					
201. <i>Gaudichaudia pentandra</i> Juss.	Tr	Es	Ot	Ot	Na
MELASTOMATACEAE					
202. <i>Heterocentron mexicanum</i> Hook. & Arn.	Ar	Es	Pr	Pr	Na
MIMOSACEAE					
203. <i>Acacia hartwegii</i> Benth.	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
204. <i>Calliandra grandiflora</i> (L' Hér.) Benth.	Arb	Es	Ve	Ot	Na
205. <i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Ar	Ab	Pr	Ot	Na
MORACEAE					
206. <i>Ficus velutina</i> Willd.	Ar	Es	In	In	Na
OXALIDACEAE					
207. <i>Oxalis alpina</i> (Rose) Knuth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
208. <i>Oxalis corniculata</i> L.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
209. <i>Oxalis latifolia</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
210. <i>Oxalis lunulata</i> Zucc.	Hp	Es	Ve	Ve	Na
211. <i>Oxalis tetraphylla</i> Cav.	Hp	Es	Ve	Ve	Na
ONAGRACEAE					
212. <i>Epilobium ciliatum</i> Raf.	Hp	Es	Ve	Ve	Na
213. <i>Lopezia miniata</i> Lagasca ex DC.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
PASSIFLORACEAE					
214. <i>Passiflora podadenia</i> Killip.	Tr	Es	Ot	Ot	Na
PLANTAGINACEAE					
215. <i>Plantago australis</i> ssp <i>hirtella</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Rahn	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
PHYTOLACCACEAE					
216. <i>Phytolacca icosandra</i> L.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
PRIMULACEAE					
217. <i>Anagallis arvensis</i> L.	Ha	Ab	Pr	Pr	In
POLYGALACEAE					
218. <i>Polygala glochideata</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Ha	Es	Ve	Ve	Na
219. <i>Polygala leptocaulis</i> Torrey & Gray	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
POLYGONACEAE					
220. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Ha	Es	Pr	Pr	In
221. <i>Polygonum punctatum</i> Ell.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
POLEMONIACEAE					
222. <i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) Don	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
223. <i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Arb	Fr	Ot	Ot	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
PORTULACACEAE					
224. <i>Portulaca pilosa</i> L.	Ha	Es	Pr	Pr	Na
RANUNCULACEAE					
225. <i>Ranunculus petiolaris</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
226. <i>Thalictrum peltatum</i> DC.	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
RESEDACEAE					
227. <i>Reseda luteola</i> L.	Ha	Ab	In	In	In
RHAMNACEAE					
228. <i>Sageretia elegans</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Brongn.	Arb	Ab	Pr	Pr	Na
229. <i>Eryobotria japonica</i> Lindley	Ar	Es	Ot	Ot	In
230. <i>Prunus persica</i> Batsch.	Ar	Es	Pr	Pr	In
231. <i>Rubus liebmannii</i> Focke	Arb	Es	Ot	Ot	Na
RUBIACEAE					
232. <i>Borreira verticillata</i> (L.) G.F.W. Meyer	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
233. <i>Bouvardia chrysantha</i> Mart. Del. Sem	Arb	Fr	In	Pr	Na
234. <i>Bouvardia laevis</i> M. Martens & Galeotti	Arb	Fr	Pr	Ve	Na
235. <i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schultes & Schultes	Arb	Fr	In	◆	Na
236. <i>Coffea arabica</i>	Arb	Es	◆◆	Ot	In
237. <i>Crusea longiflora</i> (Willd. ex Roem. Schult.) W. R. Anderson	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
238. <i>Deppea coronifolia</i> Benth.	Arb	Fr	In	In	Na
239. <i>Galium mexicanum</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
240. <i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
241. <i>Randia thurberi</i> S. Wats.	Arb	Ab	Ot	Ot	Na
RUTACEAE					
242. <i>Zanthoxylum limoncello</i> Planch. & Oerst. in Triam & Planch.	Ar	Ab	Pr	Ve	Na
SALICACEAE					
243. <i>Salix bonplandiana</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Ar	Ab	In	Pr	Na
SAPINDACEAE					
244. <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Tr	Ab	Ve	Ot	Na
245. <i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arb	Ab	Ve	Ot	Na
246. <i>Serjania mexicana</i> (L.) Willd.	Tr	Ab	Ve	Ot	Na
247. <i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Tr	Fr	Ve	Ot	Na
SCROPHULARIACEAE					
248. <i>Buchnera pusilla</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
249. <i>Calceolaria mexicana</i> Benth.	Ha	Fr	Ve	Ve	Na
250. <i>Castilleja aurea</i> Robinson & Greenman	Ha	Ab	Ot	In	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
251. <i>Castilleja arvensis</i> Cham. & Schlecht.	Ha	Ab	In	In	Na
252. <i>Castilleja tenuiflora</i> Benth.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
253. <i>Lamourouxia rhinanthifolia</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Es	Ot	Ot	Na
254. <i>Mimulus glabratus</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
255. <i>Russelia retrorsa</i> E. Greene	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
SOLANACEAE					
256. <i>Lycianthes arrazolensis</i> (Coult. & Donn. Sm.) Bitter	Arb	Fr	Ve	Ve	Na
257. <i>Lycianthes peduncularis</i> (Schl.) Bitter	Hp	Es	Ve	◆	Na
258. <i>Solanum americanum</i> Miller	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
259. <i>Solanum lanceolatum</i> Cav.	Arb	Fr	Ot	In	Na
260. <i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
TILIACEAE					
261. <i>Heliocarpus terebenthinaceus</i> (DC.) Hochr.	Ar	Fr	Ot	Ot	Na
262. <i>Triumfetta dumetoreum</i> Schldl.	Arb	Fr	Ot	Ot	Na
VERBENACEAE					
263. <i>Citharexylum glabrum</i> (S. Wats.) Greenman	Arb	Es	Pr	◆	Na
264. <i>Lantana camara</i> L.	Arb	Ab	Ve	Ve	Na
265. <i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	Arb	Fr	In	In	Na
266. <i>Priva mexicana</i> (L.) Pers.	Arb	Ab	Ve	Ot	Na
VIOLACEAE					
267. <i>Hybanthus verbenaceus</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Loes.	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
VITACEAE					
268. <i>Vitis cinerea</i> Engelm.	Tr	Es	In	In	Na
MAGNOLIOPHYTA					
ARACEAE					
269. <i>Arisaema macrospatum</i> Benth.	Hp	Fr	Ve	Ve	Na
BROMELIACEAE					
270. <i>Pitcairnia karwinskyana</i> Schultes f. in Roem. & Schultes	Hp	Es	Pr	Pr	Na
271. <i>Tillandsia achyrostachys</i> E. Morr. ex Baker	Ep	Fr	Pr	Pr	Na
272. <i>Tillandsia brachycaulos</i> Schldl.	Ep	Fr	In	In	Na
273. <i>Tillandsia dasyliirifolia</i> Baker	Ep	Ab	Pr	Pr	Na
274. <i>Tillandsia fasciculata</i> var. <i>fasciculata</i> Sw.	Ep	Fr	Ot	Ot	Na
275. <i>Tillandsia ionantha</i> Planch.	Ep	Ab	Pr	Pr	Na
276. <i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pavón) Poir in Lam.	Ep	Ab	Pr	Pr	Na
277. <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Ep	Ab	Pr	Pr	Na
278. <i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Ep	Ab	In	In	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
COMMELINACEAE					
279. <i>Aneilema holosericea</i> (Kunth) Woodson	Hp	Fr	Ve	◆	Na
280. <i>Phaeosphaerion leiocarpum</i> (Benth.) Hassk.	Hp	Es	Ve	◆	Na
281. <i>Tradescantia commelinoides</i> Schultes f. in Roem. & Schultes	Hp	Ab	Ve	◆	Na
282. <i>Tripograndia purpurascens</i> (Schauer) Handlos	Ha	Ab	Ve	◆	Na
CYPERACEAE					
283. <i>Abildgaardia mexicana</i> (Palla) Kral	Hp	Es	Ve	Ve	Na
284. <i>Bulbostylis funckii</i> (Steud.) C. B. Clarke	Ha	Es	Ve	Ve	Na
285. <i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) kukenthal ex Osten	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
286. <i>Bulbostylis tenuifolia</i> (Rudge) Macbr.	Ha	Es	Ve	Ve	Na
287. <i>Carex polystachya</i> Sw. ex Wahlenb.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
288. <i>Cyperus bipartitus</i> Torrey	Ha	Es	Ve	Ve	Na
289. <i>Cyperus esculentus</i> L.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
290. <i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standley.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
291. <i>Cyperus manimae</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
292. <i>Cyperus mutisii</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Griseb.	Hp	Es	Ve	Ot	Na
293. <i>Cyperus squarrosus</i> L.	Ha	Es	Ve	Ve	Na
294. <i>Cyperus seslerioides</i> Humb. Bonpl Kunth	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
295. <i>Eleocharis minima</i> Kunth	Ha	Es	Ve	Ve	Na
296. <i>Fimbristylis annua</i> (All.) Roem & Schultes	Ha	Es	Ve	Ve	Na
297. <i>Kyllinga odorata</i> Vahl	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
298. <i>Rhynchospora aristata</i> Boeck.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
299. <i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (L. C. Rich.) Herter	Hp	Es	Ve	Ve	Na
300. <i>Scleria reticularis</i> Michx.	Ha	Es	Ot	Ot	Na
DIOSCOREACEAE					
301. <i>Dioscorea convolvulacea</i> Schldl. & Cham.	Tr	Es	Ve	Ot	Na
JUNCACEAE					
302. <i>Juncus ebracteatus</i> Liebm.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
IRIDACEAE					
303. <i>Nemastylis tenuis</i> (Herb.) S. Wats.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
304. <i>Sisyrinchium convolutum</i> Nocca	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
305. <i>Tigridia meleagris</i> (Lindl.) Nichols	Hp	Es	Pr	◆	Na
306. <i>Tigridia pavonia</i> (L.f.) DC. in Redouté	Hp	Es	Pr	◆	Na
LILIACEAE					
307. <i>Agave angustifolia</i> Haw.	Hp	Ab	◆◆◆	◆◆◆	Na
308. <i>Bessera elegans</i> Schultes f.	Hp	Es	Ot	Ot	Na

Anexo 1. Continuación.

Especie	FB	A	EP	EF	O
309. <i>Bomarea hirtella</i> (Humb. Bonpl. Kunth) Herb.	Tr	Ab	Ve	Ot	Na
310. <i>Calochortus purpureus</i> (Humb. Bonpl. Kunth) Baker J.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
311. <i>Calochortus ghiesbreghtii</i> S. Watson	Hp	Es	Pr	Pr	Na
312. <i>Echeandia parviflora</i> Baker	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
313. <i>Echeandia flavescens</i> (Schultes & Schultes f.) Cruden	Hp	Fr	Ot	Ot	Na
314. <i>Hypoxis fibrata</i> Brackett	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
315. <i>Milla biflora</i> Cav.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
316. <i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	Hp	Es	Pr	◆	Na
317. <i>Zephyranthes sessilis</i> Herb.	Hp	Es	Pr	Pr	Na
ORCHIDACEAE					
318. <i>Bletia rosea</i> A. Rich. & Galeotii	Hp	Ab	Ve	◆	Na
319. <i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindley	Ep	Ab	Ot	Ot	Na
320. <i>Leochilus carinatus</i> (Knowl. & Westc.) Lindley.	Ep	Es	Pr	◆	Na
321. <i>Liparis vexillifera</i> (Lex.) Cogn. in Mart.	Hp	Ab	Ot	◆	Na
322. <i>Malaxis cf. brachyrrhynchos</i> (Reichb. f.) Ames	Hp	Es	Ot	Ot	Na
323. <i>Oncidium hyalinobulbom</i> Lex. in Llave & Lex.	Ep	Es	Pr	Pr	Na
324. <i>Spiranthes aurantiaca</i> (Lex.) Hemsley	Hp	Ab	Ve	◆	Na
325. <i>Spiranthes lanceolata</i> (Aubl.) León	Hp	Es	Ve	◆	Na
326. <i>Spiranthes michuacana</i> (Lex.) Hemsley	Hp	Ab	In	◆	Na
327. <i>Spiranthes rubrocalosa</i> Robinson & Greenman	Hp	Ab	In	In	Na
328. <i>Stanhopea hernandezii</i> (Kunth) Schltr.	Hp	Ab	Pr	◆	Na
POACEAE					
329. <i>Aegopogon cenchroides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Ha	Es	Ot	Ot	Na
330. <i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
331. <i>Bouteloua repens</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Scribn. & Merr.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
332. <i>Briza minor</i> L.	Ha	Es	Pr	Pr	In
333. <i>Bromus carinatus</i> Hook. & Arn.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
334. <i>Chloris virgata</i> Sw.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
335. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Hp	Ab	Ve	Ve	In
336. <i>Digitaria ternata</i> (A. Richb.) Stapf. in Thiselton-Dyer	Ha	Es	Ot	Ot	In
337. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Ha	Ab	Ot	Ot	In

Anexo 1. Conclusión.

Especie	FB	A	EP	EF	O
338. <i>Festuca breviglumis</i> Swallen	Hp	Es	Ot	Ot	Na
339. <i>Heteropogon melanocarpus</i> Ell. ex Benth.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
340. <i>Lasciacis nigra</i> Davidse	Hp	Es	Ot	Ot	Na
341. <i>Muhlenbergia ciliata</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Kunth	Ha	Es	Ot	Ot	Na
342. <i>Muhlenbergia diversiglumis</i> Trin.	Ha	Es	Ot	Ot	Na
343. <i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
344. <i>Muhlenbergia tenuifolia</i> (Humb. Bonpl. & Kunth) Kunth	Ha	Es	Pr	Pr	Na
345. <i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) Beauv.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
346. <i>Panicum hians</i> Ell.	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
347. <i>Panicum sphaerocarpon</i> Ell.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
348. <i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl. in Flugge	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
349. <i>Paspalum notatum</i> Flugge	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
350. <i>Paspalum squamulatum</i> Fourn.	Ha	Ab	Ve	Ve	Na
351. <i>Paspalum tinctum</i> Chase	Hp	Ab	Ot	Ot	Na
352. <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	Hp	Fr	Ve	Ve	In
353. <i>Pentarrhapis polymorpha</i> (Fourn.) Griffiths.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
354. <i>Pereilema crinitum</i> Presl.	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
355. <i>Poa annua</i> L.	Ha	Ab	Pr	Pr	In
356. <i>Polypogon interruptus</i> Humb. Bonpl. & Kunth	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
357. <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Hp	Ab	Ve	Ve	In
358. <i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Hp	Ab	Ve	Ve	In
359. <i>Sorghastrum incompletum</i> (Presl) Nash	Ha	Ab	Ot	Ot	Na
360. <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Hp	Ab	Pr	Pr	Na
361. <i>Sporobolus trichodes</i> Hitchc.	Hp	Ab	Ve	Ve	Na
362. <i>Tripsacum lanceolatum</i> Rupr. Ex Fourn.	Hp	Fr	Ve	Ve	Na

Nota: *Stevia aschenborniana* Sch. Bip. se reporta por primera vez en el Estado de México y no se encuentra incluida en el listado de la flora vascular (Anexo 1).

Abreviaturas utilizadas en el listado

Forma biológica (FB): **Ha:** hierba anual, **Hp:** hierba perenne, **Ar:** árbol, **Arb:** arbusto, **Tr:** trepadora, **Ep:** epífita, **Pa:** parásita. **Abundancia (A):** **Ab:** abundante, **Fr:** frecuente, **Es:** escasa. **Época de floración (EP) y época de fructificación (EF):** **Pr:** primavera, **Vr:** verano, **Ot:** otoño; **In:** invierno. **Origen (O):** **Na:** nativa y **In:** introducida.

Simbología utilizada en el listado

◆: en los ejemplares colectados no se encontraron frutos. ◆◆: en los ejemplares colectados no se encontraron flores. ◆◆◆: en los ejemplares colectados no se encontraron ni flores ni frutos.
 •: *Poinsettia schiedeana* Klotzsch & Garcke ha sido reconocida como *Euphorbia*, pero no se ha hecho válida la transferencia.