

**PLANTAS VASCULARES ENDÉMICAS DE LA CUENCA DEL RÍO
BALSAS, MÉXICO**

Concepción Rodríguez-Jiménez *
Rafael Fernández-Nava *
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez *
Adela Rodríguez-Jiménez

*Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional
Departamento de Botánica
Plan de Ayala y Carpio, Colonia Santo Tomás, México, DF 11340*

** Becarios de COFAA del Instituto Politécnico Nacional*

RESUMEN

Se enlistan 337 especies de plantas vasculares en la cuenca del río Balsas, ubicadas en la categoría de endémicas. Las familias mejor representadas son Compositae con 48 taxones, Leguminosae con 30, Cactaceae 21, Burseraceae y Crassulaceae 17; en las monocotiledóneas destacan Orchidaceae con 24 especies, Bromeliaceae y Liliaceae 16. De la pteridoflora sólo 14 especies se registran como taxones de distribución restringida. El estado mejor representado es Guerrero (82 spp exclusivas) Jalisco el que menos taxones registra (7 spp) y en Tlaxcala no ocurre ninguna especie hasta la fecha. La mayoría de las especies prosperan en el bosque tropical caducifolio y en el matorral xerófilo.

Palabras clave: Plantas vasculares; endémicas; cuenca del río Balsas, México.

ABSTRACT

The 337 species of vascular plants considered endemic from the Balsas river basin are listed. Basing on the number of taxa, the best represented families are: Compositae 48, Leguminosae 30, Cactaceae 21, Burseraceae and Crassulaceae 17. Among the monocotyledons Orchidaceae 24, Bromeliaceae and Liliaceae 16. From pteridoflora only 14 species were registred as endemics. The best represented state is Guerrero (82 spp exclusive), the state that less species registers is Jalisco (7 spp) and Tlaxcala none. Most of the species were located in tropical deciduous forest and in the xerophytic scrub.

Key words: Vascular plants; endemics; Balsas river basin, México.

INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Balsas es una región importante de México, cuya superficie es de aproximadamente 112 320 km cuadrados, constituye una depresión con dirección

este-oeste localizada en la parte sur occidental de México. En ella quedan enclavadas porciones de los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y la totalidad del estado de Morelos (fig. 1). Los tipos de vegetación sobresalientes son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque de encino, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña y vegetación acuática y subacuática (Rzedowski, 1978).

La diversidad de condiciones ambientales que se da en esta cuenca le confiere gran riqueza florística y un alto grado de endemismo, situación ya manifestada por diversos autores que han trabajado en el área (Blanco *et al.*, 1979; Miranda, 1942, 1943, 1947; Rzedowski, 1978, 1991; Sousa y Soto, 1989; Toledo, 1982; Villaseñor, 1987).

El objetivo del presente trabajo es realizar un listado florístico de las especies de distribución restringida a la cuenca del río Balsas y conocer su ubicación ecogeográfica en los diferentes estados que la componen.

ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Balsas fisiográficamente está limitada por el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, entre las coordenadas 17°00' y 20°00' de latitud Norte, 97°30' y 103°15' de longitud Oeste (fig. 1.). Al norte se encuentra el Eje Neovolcánico, desde el cerro de la Malinche, Tlax., hasta el límite de los estados de Jalisco y Michoacán; por el este la Sierra Madre de Oaxaca, por el sur y el oeste la Sierra Madre del Sur. Tiene una altitud media promedio de 1 000 m sobre el nivel del mar y en su parte central las altitudes inferiores oscilan entre los 500 y 200 m, la parte más alta de la cuenca de río Balsas se ubica en la parte norte

del estado de Morelos con altitudes que oscilan entre los 2 800 y 3 100 m. La mayor parte del área presenta un clima cálido semiseco, siendo hacia el oriente donde se acentúa más la condición de aridez y, por lo tanto, donde se encuentra la mayor proporción de elementos xerófilos. Para su mejor manejo administrativo, la Comisión del Río Balsas dividió la cuenca en tres regiones denominadas Alto, Medio y Bajo Balsas. La primera comprende porciones de los estados de Guerrero, México, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y la totalidad de Morelos; Medio Balsas porciones de Jalisco, Guerrero, México y Michoacán y Bajo Balsas porciones de Guerrero y Michoacán (anónimo, 1971).

MÉTODOS

Para llevar a cabo este trabajo se tomó como antecedente el listado florístico de la cuenca del río Balsas elaborado por Fernández *et al.* (1998) del cual se tiene un registro de 4442 taxones del área en cuestión. Se realizaron colectas en diferentes periodos y estados que comprende la región de estudio. Además se revisaron los ejemplares depositados en diversos herbarios: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Colegio de Posgraduados, Chapingo (CHAPA), Facultad de Ciencias (FCMEX) e Instituto de Biología (MEXU), estos dos últimos dependientes de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como el del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF). Para definir la distribución geográfica de las especies se revisaron diversos trabajos, entre otros: Blanco *et al.*, 1979, 1980; Espejo y López, 1992, 1994; Espejo *et al.*, 2002; García y Galván, 1995; García y Reyes, 1994; Guzmán *et al.*, 2003; Lorence, D. H. 1999; Méndez y Villaseñor, 2001; Meyran y López, 2003, Ramírez y Téllez, 1992; Riba, 1993 y Steinmann, 2002.

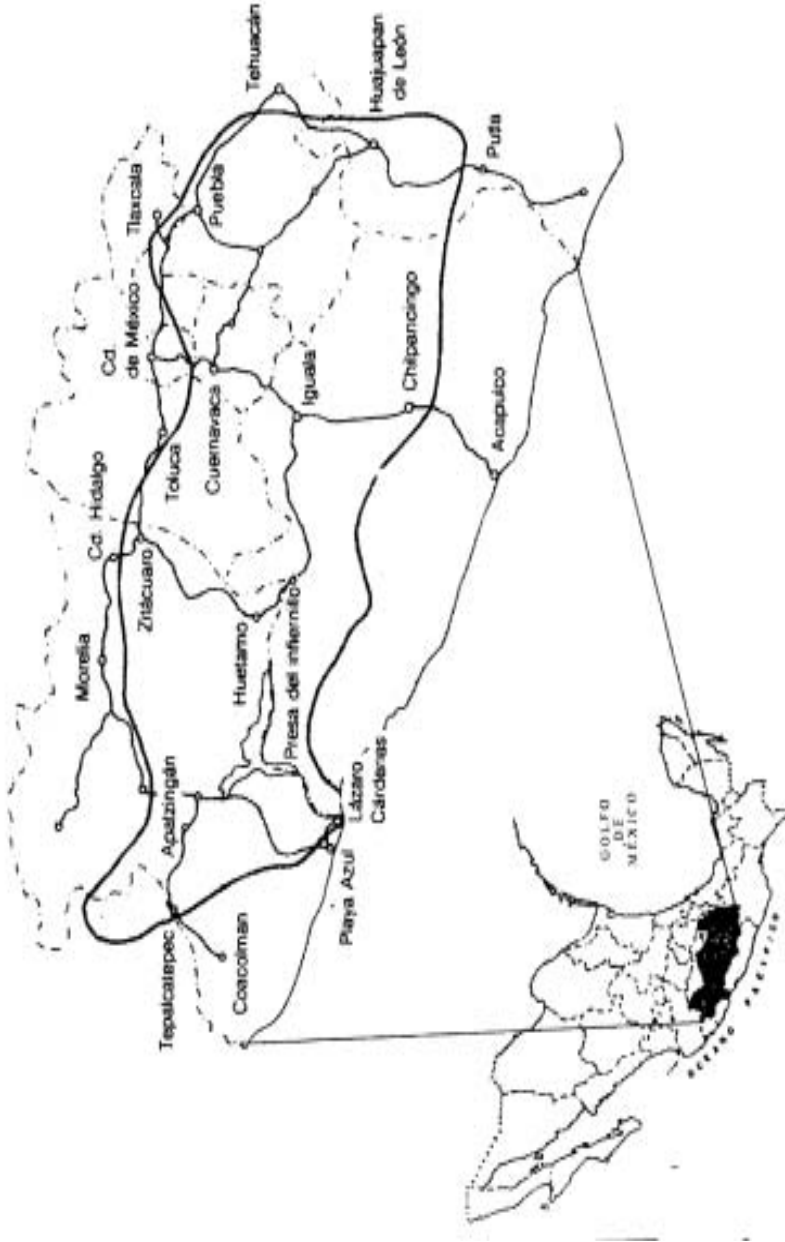


Fig. 1. Ubicación de la zona de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las especies registradas a la fecha en dicha zona de estudio, 337 se encuentran en la categoría de endémicas (listado anexo). Por lo que se refiere a las pteridofitas se detectaron 14 taxones pertenecientes a las familias Aspleniaceae (1), Polypodiaceae (1), Pteridaceae (7), Schizaeaceae (1), Selaginellaceae (1), Thelypteridaceae (1) y Woodsiaceae (2) (fig. 2). En las dicotiledóneas se registran 37 familias, las mejor representadas son las compuestas con 48 taxones, leguminosas con 30, cactáceas con 21 y los «copales» (Burseraceae) al igual que las crasuláceas agrupan 17; Euphorbiaceae con 14, otras familias como Malvaceae y Rubiaceae destacan también por el número de especies, con 10 cada una de ellas (fig. 3). De las nueve familias que componen el grupo de las monocotiledóneas, las orquídeas, bromelias y liliáceas reúnen el mayor número, la primera 24 y las otras dos 16 cada una (fig. 4).

En relación a los estados, Guerrero ocupa el primer lugar en endemismo con 82 especies exclusivas del total registrado, le sigue el estado de México con 47, Michoacán 44, Morelos 25, Oaxaca 17, mientras que en Puebla y Jalisco se registran 8 y 7 respectivamente (fig. 5).

Por lo que se refiere a la ubicación ecológica, el 37% (128 spp) de lo registrado actualmente es exclusivo del bosque tropical caducifolio, 14% (46 spp) prosperan en el matorral xerófilo, 12% (40 spp) en el bosque de encino, 10% (33 spp) en el bosque de pino-encino y el 27% (90 spp) restante se distribuye entre el bosque mesófilo, el bosque espinoso, pastizal y la vegetación secundaria (fig. 6).

CONCLUSIONES

De manera preliminar y sin considerar completo este inventario, el endemismo específico en la cuenca del río Balsas representa el 7.6% con relación al listado florístico elaborado por Fernández *et al.* (1998). El número de pteridofitas endémicas es significativo, ligeramente superior al de algunas monocotiledóneas como Dioscoreaceae (13 spp) y Gramineae (11 spp) que también destacan por su representatividad. Algunos taxones que en el pasado fueron considerados endémicos de la porción oaxaqueña, el caso de *Cheiloplecton rigidum* (Sw.) Fee var. *lanceolatum* C. Hall ex Mickel & Beitel o *Polystichum smithii* Mickel & Beitel (Arreguín, 2000; Fernández *et al.*, 2000), han dejado de tener esta categoría al ampliar su área de distribución, producto de las colectas recientes o revisiones en otras entidades de la República Mexicana y de Mesoamérica (Arreguín *et al.*, 2000; Lorea y Velázquez, 1998; Mickel y Smith, 2004; Moran y Riba, 1995; Solano, 1997; Tejero, 1998; Torres y Tejero, 1998; Zepeda y Velázquez, 1999). Algo similar se presenta con *Astragalus cenorrhynchus* Barneby y *Robinsonella chiangii* Fryxell, consideradas endémicas en la provincia florística del valle de Tehuacán-Cuicatlán (Méndez *et al.*, 2004) y en este trabajo de la cuenca del Balsas, situación que valdría la pena reconsiderar con el fin de conocer los límites de distribución de las mismas.

La riqueza florística de las compuestas, leguminosas y orquídeas se ha manifestado con anterioridad por diversos autores en el área de estudio (Espejo *et al.*, 2002; Jiménez *et al.*, 2003; Sousa y Delgado, 1993; Villaseñor, 1987); en este trabajo las tres familias mencionadas representan el 2.5%

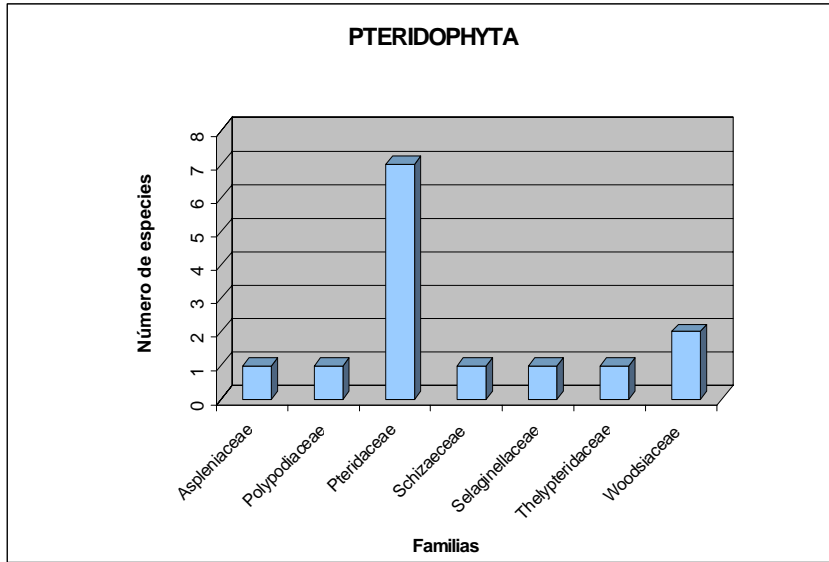


Fig. 2. Número de especies endémicas de pteridofitas en la cuenca del río Balsas.

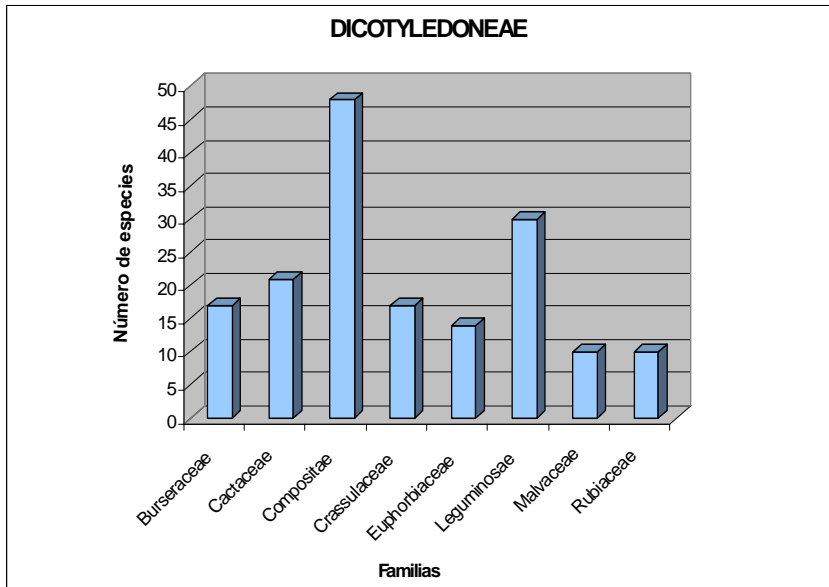


Fig. 3. Familias de dicotiledóneas con el mayor número de especies endémicas en la cuenca del río Balsas.

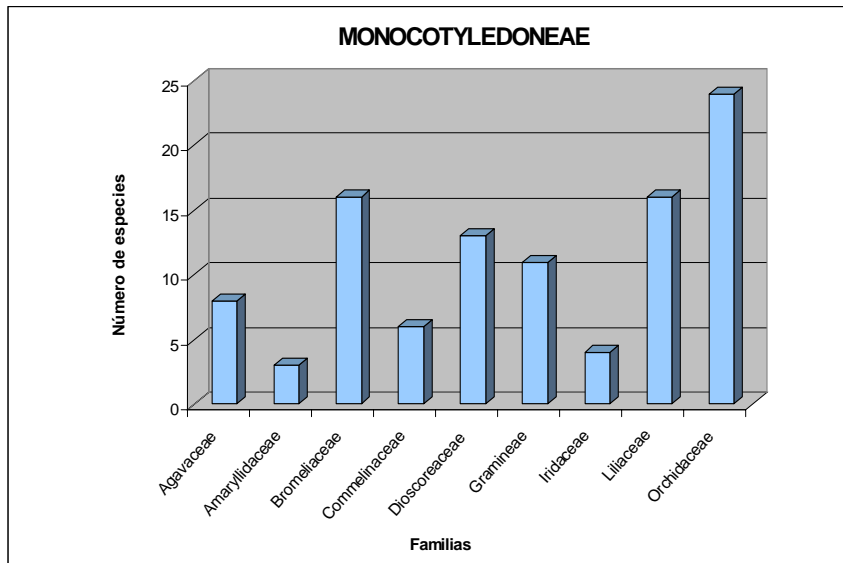


Fig. 4. Número de especies endémicas de monocotiledóneas en la cuenca del río Balsas.

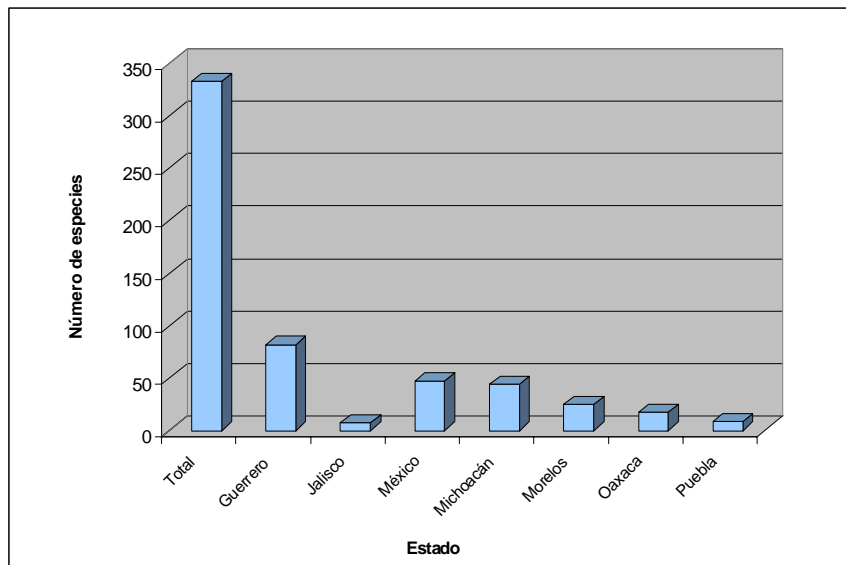


Fig. 5. Número de especies endémicas exclusivas por estado en la cuenca del río Balsas.

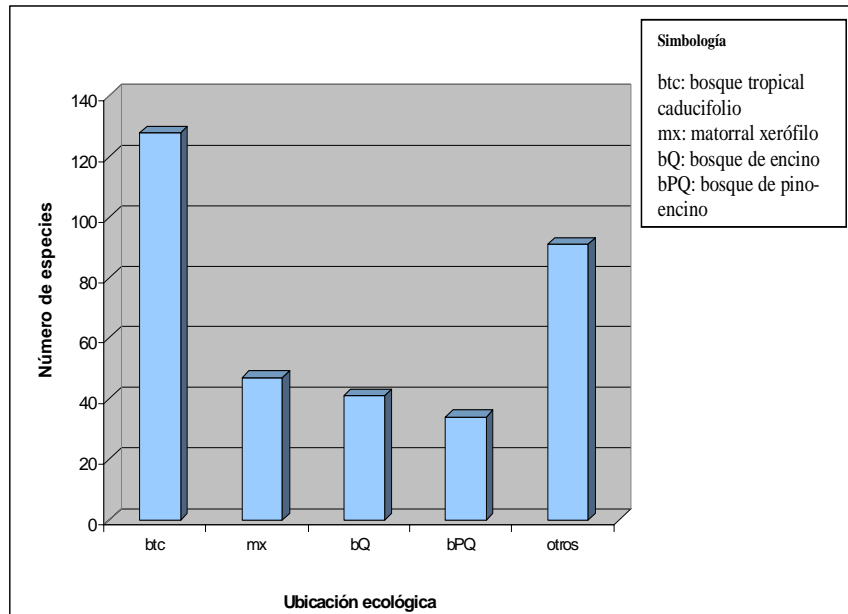


Fig. 6. Número de especies endémicas con relación a su ubicación ecológica en la cuenca del río Balsas.

del total registrado, sin embargo consideramos como preliminar este porcentaje ya que en algunas porciones de la cuenca no se cuenta con datos fidedignos.

La cifra poco significativa de especies en los estados de Puebla y Jalisco está relacionada con la pequeña porción que ocupan éstos en la cuenca. En el caso de Tlaxcala no se ha podido detectar ninguna especie de distribución restringida, el poco material colectado a la fecha y los trabajos de índole florística realizados (Acosta *et al.*, 1991; Azcárraga, 1983; Castillejo y Ramírez, 1992; Vibrans, 1997, 1998) indican una considerable perturbación de la vegetación y no resaltan especies de esta categoría. Es interesante hacer notar que un poco más del 50% de las especies endémicas

registradas (173 spp.) se ubican en los estados de Guerrero, México y Michoacán, principalmente en el bosque tropical caducifolio, lo que pone de manifiesto la riqueza florística de esos tres estados en la depresión del Balsas, considerada a su vez relevante por la concentración de taxa exclusivos (Rzedowski, 1991).

En el futuro es necesario seguir recopilando información, principalmente en aquellas porciones poco representadas de la cuenca, con el fin de tener un mayor número de datos dignos de crédito y determinar las áreas de concentración de riqueza de especies o «islas ecológicas» (Rzedowski, 1991), así como aquellas que se encuentran en situación vulnerable.

LITERATURA CITADA

- Acosta, P.R., G.L. Galindo F. y L.V. Hernández C., 1991. Listado preliminar de la flora fanerogámica del estado de Tlaxcala. Gobierno del Edo. Tlaxcala, Tlaxcala. *Folleto 12*, 44 pp.
- Anónimo, 1971. *Generalidades sobre la Cuenca del Río Balsas*. Memoria Gráfica. Comisión del Río Balsas. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.
- Arreguín-Sánchez, M.L., 2000. *Estudio sobre pteridofitas en el estado de Oaxaca, México*. Simposio sobre Biodiversidad de Oaxaca: Un enfoque hacia la conservación de áreas prioritarias. 13-15 septiembre, 2000. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional de Oaxaca. Sta. Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. 13 pp.
- Arreguín-Sánchez, M.L.; R. Fernández-Nava, R. Palacios-Chávez y D.L. Quiroz-García, 2000. *Pteridoflora ilustrada del estado de Querétaro, México*. Instituto Politécnico Nacional-Secretaría de Educación Pública. México, DF, 430 pp.
- Azcárraga, R.R., 1983. *Estudio florístico de plantas arvenses en tres cultivos del estado de Tlaxcala*. Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, 28 pp + 46 mapas.
- Blanco, M., O. Castillo y C. Toledo, 1979. Estudio preliminar de las cactáceas de la cuenca baja del río Balsas. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas*, **24**(4):78-89.
- Blanco, M., O. Castillo y C. Toledo, 1980. Estudio preliminar de las cactáceas de la Cuenca Baja del Río Balsas. Segunda parte. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas*, **25**(1):7-20.
- Castillejos-Cruz, Carlos y R.I. Ramírez-Ramírez, 1992. *Florística y Vegetación del estado de Tlaxcala*. Tesis profesional de biólogo. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, 103 pp.
- Davidse, G., M. Sousa y S. Knapp, 1995. Psilotaceae a Salviniaceae. En Morán, R.C. y R. Riba (Eds.), *Flora Mesoamericana*. vol. 1. Universidad Nacional Autónoma de México-Missouri Bot. Garden-Natural History Museum. 470 pp.
- Espejo Serna, A. y A.R. López-Ferrari, 1992. *Las monocotiledóneas mexicanas. Una sinopsis florística*. Parte I. Consejo Nac. de la Flora de México, A.C.-Universidad Autónoma Metropolitana. México, DF, 76 pp.i-xii.
- Espejo Serna, A., 1994. *Las monocotiledóneas mexicanas. Una sinopsis florística*. Parte III. Consejo Nac. de la Flora de México, A.C.-Universidad Autónoma Metropolitana Comisión Nacional de la Biodiversidad. México, DF, 73 pp.
- Espejo-Serna, A., J. García-Cruz, A.R. López-Ferrari, R. Jiménez-Machorro y L. Sánchez-Saldana, 2002. Orquídeas del estado de Morelos. *Orquídea (Méx.)*, **16**. 332 pp + 53 láminas.

- Fernández-Nava R., C. Rodríguez-Jiménez, M.L. Arreguín-Sánchez y A. Rodríguez-Jiménez, 1998. Listado florístico de la cuenca del río Balsas. México. *Polibotánica*, **9**:1-151.
- Fernández-Nava, R., M.L. Arreguín-Sánchez, C. Rodríguez-Jiménez y A. Rodríguez-Jiménez, 2000. *Flora y vegetación de la Cuenca del Río Balsas, Oaxaca, México*. Simposio sobre Biodiversidad en Oaxaca: Un enfoque hacia la conservación de áreas prioritarias. 13-15 de septiembre, 2000. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional de Oaxaca. Sta. Cruz, Xoxocotlán, Oaxaca, México. 13 pp.
- García, M.P.T. y J. Reyes S., 1994. El endemismo en la flora fanerógamica de la Mixteca Alta, Oaxaca- Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana*, **27**: 53-73
- García-Mendoza, A. y R. Galván V., 1995. Riquezas de las familias Agavaceae y Nolinaceae en México. *Bol. Soc. Bot. México*, **56**: 7-24.
- Guzmán, U., S. Arias y P. Dávila, 2003. *Catálogo de cactáceas mexicanas*. Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional de la Biodiversidad. México, DF, 315 pp.
- Jiménez-Ramírez, J., M. Martínez-Gordillo, S. Valencia-Ávalos, R. Cruz-Durán, J.L. Contreras-Jiménez, E. Moreno-Gutiérrez y J. Calónico-Soto, 2003. Estudio florístico del municipio Eduardo Neri, Guerrero. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Sér. Bot.*, **74** (1): 79-142.
- Lorea-Hernández, F. y E. Velásquez, 1998. Pteridofitas. Lista de los taxa y su distribución geográfica en la entidad. En Diego-Pérez, N y R.M. Fonseca (Eds.) *Estudios florísticos en Guerrero*, No. 9. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, 83 pp.
- Lorence, D.H., 1999. A nomenclator of Mexican and Central American Rubiaceae. *Monographs Systematic Botany*, **73**. Missouri Bot. Garden Press. 177 pp.
- Méndez-Larios, I. y J.L. Villaseñor R., 2001. La familia Scrophulariaceae en México: diversidad y distribución. *Bol. Soc. Bot. México*, **69**: 101-121.
- Meyran, G.J. y L. López-Chávez, 2003. *Las crassulaceas de México*. Soc. Mexicana de Cactología, A.C. México, D.F. 234 pp + 52 pp fotografía + índice.
- Mickel, J.T. y A.R. Smith, 2004. The pteridophytes of Mexico. *Memoirs New York Bot. Garden*, **88**: 1-1055.
- Miranda, F., 1942. Estudios sobre la vegetación de México III. Notas generales sobre la vegetación del SO del Estado de Puebla, especialmente de la zona de Itzocan de Matamoros. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx.*, **13**(2):417-450.
- _____, 1943. Estudios sobre la vegetación de México IV. Algunas características de la vegetación y de la flora en la zona de Acatlán, Puebla. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx.*, **14**(2):407-421.

- Miranda, F., 1947. Estudios sobre la vegetación de México V. Rasgos de la vegetación en la Cuenca del Río Balsas. *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.*, **8** (1-4): 95-114.
- Méndez-Larios, I., E. Ortiz y J.L. Villaseñor, 2004. Las Magnoliophyta endémicas de la porción xerofítica de la provincia florística del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Sér. Bot.*, **75** (1): 87-104.
- Ramírez-Rodríguez, R. y O. Tellez V., 1992. Las Dioscóreas (Dioscoreaceae) del Estado de Morelos, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Sér. Bot.*, **63** (1):67-99.
- Reyes, S.J., 1993. *Estudio florístico y fitogeográfico en el municipio de San Juan Mixtepec, Distrito de Juxtlahuaca, Oaxaca*. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, 112 pp.
- Riba, R., 1993. Mexican pteridophytes: Distribution and endemism. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution*. Oxford Univ. Press. pp: 379-395.
- Rzedowski, J., 1978. *Vegetación de México*. 1a. ed. Limusa, México. 432 pp.
- _____, 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana*, **14**:3-21.
- Solano H.L., 1997. Estudio florístico y descripción de la vegetación del municipio de Asunción Cuyotepeji, Distrito de Huajuapán de León, Oaxaca, México. *Polibotánica*, **5**:37-75.
- Sousa, S. M. y J.C. Soto, 1989. Nuevos taxa de Lonchocarpus (Leguminosae) de las Cuencas baja y media del río Balsas. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx., Sér. Bot.*, **58** : 69-86.
- Sousa, S. M. y A. Delgado S., 1993. Mexican Leguminosae: Phytogeography, endemism and origins. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution*. Oxford Univ. Press. pp: 459-511.
- Steinmann, V.W., 2002. Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. *Acta Botánica Mexicana*, **61**: 61-93.
- Tejero-Diez, D.J., 1998. Pteridoflora del occidente del estado de México (Incluye diagnóstico de géneros). Tesis de maestro en ciencias (biología). Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, 142 pp.
- Toledo, C., 1982. El género *Bursera* (Burseraceae) en el estado de Guerrero (México). Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 182 pp.
- Torres, Z.M. y D. Tejero D., 1998. Flora y vegetación de la Sierra de Sultepec, Estado de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Sér. Bot.*, **69** (2):135-174.
- Vibrans, H., 1997. Lista florística comentada de plantas vasculares silvestres en San Juan Quetzalcoapan, Tlaxcala, México. *Acta Botánica Mexicana*, **38**:21-67.

- Vibrans, H., 1998. Flora und vegetation der maisfelder in raum Puebla-Tlaxcala, Mexiko. *Dissertationes Botanicae*, vol. 287. J. Cramer in der Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart. 181 pp.
- Villaseñor, J.L., 1987. Clave genérica para las compuestas de la Cuenca del Río Balsas. *Bol. Soc. Bot. México*, **47**: 65-86.
- Zepeda, C. y E. Velázquez, 1999. El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla, Edo. de México: la composición y la afinidad geográfica de su flora. *Acta Botánica Mexicana*, **46**:29-52.

Tabla 1. Especies endémicas de la cuenca del río Balsas de acuerdo al estado y tipo de vegetación donde prospera.

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
DICOTYLEDONEAE							
ACANTHACEAE							
<i>Aphelandra verticillata</i> Nees ex Hemsley	btc		btc	btc	btc		
<i>Justicia zopilotensis</i> Henrick & Hiriart	btc						
<i>Ruellia fruticosa</i> Sessé & Moc.	btc						
ANACARDIACEAE							
<i>Pseudosmodium barkleyi</i> Miranda	btc						
<i>Rhus nelsonii</i> F.A.Barkley	btc						
ANNONACEAE							
<i>Annona palmeri</i> Saff.	btc						
APOCYNACEAE							
<i>Thoreatea paneroi</i> J.K.Williams						bQ	
ARISTOLOCHIAEAE							
<i>Aristolochia oaxacana</i> Eastwood						mx	
<i>Aristolochia pueblana</i> J. Ortega & R. Ortega							mx
BURSERACEAE							
<i>Bursera bolivarii</i> Rzedowski	btc					btc	
<i>Bursera bonetii</i> Rzedowski	btc						
<i>Bursera coyucensis</i> Bullock	btc			btc			
<i>Bursera crenata</i> P.G.Wilson	btc	btc		btc			
<i>Bursera chemopodicta</i> Rzedowski & E. Ortiz	btc						
<i>Bursera discolor</i> Rzedowski	btc		btc			btc	
<i>Bursera fragantissima</i> Bullock	bQ						
<i>Bursera infemidialis</i> Guevara & Rzedowski	btc		btc	btc			
<i>Bursera martae</i> J. Jiménez-Ram. & Cruz-Durán	btc		btc	btc			

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Bursera paradoxa</i> Guevara & Rzedowski	btc			btc			
<i>Bursera rzedowski</i> Guevara & Rzedowski	btc						
<i>Bursera sarikanii</i> Guevara & Rzedowski	btc		btc	btc			
<i>Bursera trifoliolata</i> Bullock	btc		btc	btc			
<i>Bursera trimeris</i> Bullock	btc	btc					
<i>Bursera vejar-vazquezii</i> Miranda	btc				btc	btc	btc
<i>Bursera velutina</i> Bullock	btc			btc			
<i>Bursera xochipalensis</i> Rzedowski	btc					btc	btc
CACTACEAE							
<i>Coryphantha melleospina</i> H. Bravo						mx	
<i>Ferocactus lindsayi</i> H. Bravo				btc			
<i>Mammillaria backebergiana</i> Buchenau	btc		btc				
<i>Mammillaria guerromis</i> (Bravo) Boed ex Backeb. & F.M. Knuth	btc						
<i>Mammillaria knippeliana</i> Quehl					mx		
<i>Mammillaria magnifica</i> Buchenau					mx		mx
<i>Mammillaria matudae</i> H. Bravo	btc		btc	btc			
<i>Mammillaria meyranii</i> H. Bravo			bQ				
<i>Mammillaria spinosissima</i> Lemaire			btc		mx		
<i>Mammillaria tonalensis</i> D.T.Hunt	btc					mx	mx
<i>Mammillaria variegata</i> Buchenau							
<i>Neovansia lazaro-cardenasii</i> Contreras, Jiménez, S. Mejorada & Toledo				btc			
<i>Opuntia atropes</i> Rose	btc	btc	btc				
<i>Opuntia bensonii</i> Sánchez-Mejorada	btc	btc			mx		
<i>Opuntia nejapensis</i> H. Bravo						Mx	
<i>Pachycereus grandis</i> Rose			btc	btc	btc	mx	mx

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Pachycereus tepamo</i> S. Gama & S. Arias				btc			
<i>Pentocereus tepalcatepecanus</i> Sánchez-Mejorada		btc		btc			
<i>Pentocereus zopilotensis</i> (J. Meyran) Buxb.	btc			btc			
<i>Stenocereus chrysoctarpus</i> Sánchez-Mejorada	btc			mx			
<i>Stenocereus quevedonis</i> (J.G. Ortega) H. Bravo							
CAMPANULACEAE							
<i>Lobelia bryophila</i> Wimmer var. <i>fimbriosa</i> Wimmer	bPQ						
CAPPARIDACEAE							
<i>Cleome chapalaensis</i> H. Iltis ssp. <i>albipetala</i> H. Iltis				besp			
<i>Cleome fosteriana</i> H. Iltis	p						
CELASTRACEAE							
<i>Rhacoma managuatillo</i> Loes.				btc			
COMPOSITAE							
<i>Acourtia bravohollisiana</i> Rzedowski	bQ-mx						mx-v.sec.
<i>Acourtia gracilis</i> L. Cabrera							
<i>Ageratina juxtlahuacensis</i> Panero & Villaseñor						bPQ	
<i>Bidens subspiralis</i> McVaugh		btc-bPQ					
<i>Calea pringlei</i> B.L. Rob.	bQ						
<i>Chrysanthellum involutum</i> P.G. Wilson	p		p	p			
<i>Chrysanthellum filiforme</i> McVaugh				p			
<i>Chrysanthellum michoacanum</i> Turner				mx			
<i>Coreopsis rhyacophila</i> Greenm.		mx	mx	mx			
<i>Cosmos nitidus</i> Parry			bPQ				
<i>Cosmos stellatus</i> Sherff							
<i>Cosmos ocellatus</i> Greenm.							mx-bP
<i>Eryngiophyllum pinnatisectum</i> P.G. Wilson	p						

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Eupatorium geminatum</i> McVaugh		bP	bP				
<i>Galinsoya triradiata</i> Canne				bPQ			
<i>Gerbera hintonii</i> (Bullock) Katmas	bPQ		bQ				
<i>Guardtola pappifera</i> P.G. Wilson	bPQ		bPQ	bPQ			
<i>Hieracium hintonii</i> Beaman	bPQ			bPQ			
<i>Jungia pringlei</i> Greenm.				btc			
<i>Lagascea aurea</i> Stuessy		btc					
<i>Lasianthaeca crocea</i> (A.Gray) K. Becker	btc-bQ	btc	bQ	btc	btc	bQ	btc
<i>Lasianthaeca helianthoides</i> DC. Var. <i>helianthoides</i>	btc	btc	btc	btc	btc		
<i>Metastevia hintonii</i> Grashoff	bQ		bQ				
<i>Microspermum flaccidum</i> P.G. Wilson			bPQ				
<i>Microspermum hintonii</i> Rzedowski	bPQ						
<i>Microspermum tenue</i> P.G. Wilson	bQ						
<i>Odontotrichum brachycomum</i> (Blake) Rydb.				bPQ			
<i>Otopappus epaleaceus</i> Hemsl.	btcb		btc	btc	btc		
<i>Pectis imitans</i> Standley				bm			
<i>Pectis leavenworthii</i> Standley				bm			
<i>Perezia michoacana</i> B.L. Rob.		bP		bP			
<i>Perymenium hintonii</i> McVaugh		btc		btc			
<i>Perymenium macrocephalum</i> Greenm.	btc						
<i>Rhysolepis morelensis</i> (Greenm.) Blake	btc-bQ				btc		btc
<i>Senecio semperarmatae</i> T.M. Barkley					mx		
<i>Siegesbeckia andersoniae</i> Turner							
<i>Stevia seemannii</i> Grashoff	bQ		bisc	bisc			
<i>Stevia velutinella</i> Grashoff	bPQ						
<i>Stevia zephyrantha</i> Grashoff	bPQ		bPQ				

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oax
<i>Tridax oligantha</i> Anderson & Beaman	btc					
<i>Trigonospermum auriculatum</i> Turner	btc					
<i>Verbesina alcabreræ</i> Rzedowski	bPQ					
<i>Vernonia cordata</i> H.B.K. var. <i>cordata</i>	bQ		bQ		bQ	
<i>Vernonia michoacana</i> McVaugh				bQ-btc		
<i>Viguiera hemsleyana</i> Blake var. <i>floribunda</i> Paray			bQ			
<i>Viguiera michoacana</i> (Turner & Davis) McVaugh				btc		
<i>Viguiera sulstepecana</i> Paray			bPQ			
<i>Viguiera tepoxtlensis</i> Paray					bQ	
CONVOLVULACEAE						
<i>Merremia macdonaldii</i> Valencia Avalos & Martínez-Gordillo	btc					
CRASSULACEAE						
<i>Cremonophila ligulifolia</i> (Lemaire) Moran			bQ			
<i>Cremonophila nana</i> (Rose) Rose					btc	
<i>Echeveria calycifera</i> Moran				btc		
<i>Echeveria crenulata</i> Rose				btc	btc	
<i>Echeveria fimbriata</i> C.H. Thompson					btc	
<i>Echeveria gibbiflora</i> DC.			btc		mx	
<i>Echeveria goldiana</i> E. Walther			bP			
<i>Echeveria grisea</i> E. Walther	btc			btc		
<i>Echeveria valvata</i> Moran			bQ			
<i>Echeveria waltheri</i> Moran & Meyran			bQ		89	
<i>Sedum clavatum</i> R.T. Clausen			bPQ			
<i>Sedum cormiferum</i> R.T. Clausen			bPQ			
<i>Sedum frutescens</i> D. Don	btc		btc		bQ	

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Sedum pentastamineum</i> R.T. Clausen			bPQ		bQ		
<i>Sedum tenuifolium</i> Moran & Meyran			bP				
<i>Thompsonella xochipalensis</i> Gual, M. Peralta, S. & Pérez-Cálix	btc						
CRUCIFERAE							
<i>Romanschulzia mexicana</i> H. Ilits & Al-Shebbaz	btc						
CUCURBITACEAE							
<i>Echinopepon arachoides</i> (Dieterle) A.K. Monro & Staff.	veg.sec		btc-bQ	veg.sec.			
<i>Sechium hintonii</i> (P.G. Wilson) C. Jeffrey				btc			
EUPHORBIACEAE							
<i>Astrocasia diegoae</i> J. Jiménez-Ram. & Martínez-Gordillo	btc						
<i>Cnidocolus rostratus</i> Lundell ssp. <i>hintonii</i> Breckon	btc					btc	
<i>Croton huajuapensis</i> Martínez-Gordillo & Cruz-Durán				btc			
<i>Euphorbia infernalis</i> V. W. Steinmann				btc			
<i>Euphorbia lottiae</i> V. W. Steinmann				btc			
<i>Jatropha elbae</i> J. Jiménez-Ram.	btc						
<i>Jatropha galvanii</i> J. Jiménez-Ram. & Contreras						btc	
<i>Jatropha jaimijimenezii</i> V. W. Steinmann							
<i>Jatropha pereziae</i> J. Jiménez-Ram.				Besp			
<i>Jatropha riojae</i> Miranda							mx
<i>Jatropha stephani</i> J. Jiménez-Ram. & Martínez-Gordillo				btc			
<i>Jatropha websteri</i> J. Jiménez-Ram.	btc						
<i>Manihot macvaughii</i> V. W. Steinmann				btc			
<i>Manihot obovata</i> J. Jiménez-Ram.	btc						
FAGACEAE							
<i>Quercus hintonii</i> Warb						bPQ	
<i>Fouquieria leonilae</i> Miranda	btc						

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca
FOUQUERIACEA						
<i>Fouquieria ochoteranae</i> Miranda						
GROSSULARIACEAE						
<i>Pterostemon bravoanus</i> J. Jiménez Ram. & Martínez-Gordillo	btc-bQ					
LAURACEAE						
<i>Beilschmiedia angustifolia</i> Lorea-Hernández	bQ					
LABIATAE						
<i>Salvia dryophila</i> Epl.			bPQ-bQ			
LEGUMINOSAE						
<i>Acacia bilimekii</i> Macbride					mx	
<i>Aeschynomene lyonnetii</i> Rudd	btc					
<i>Aeschynomene pringlei</i> Rose					btc	
<i>Astragalus cenorrhynchus</i> Barneby	btc					
<i>Bahuinia ramirezii</i> Reynoso		btc				
<i>Brongniartia cuneata</i> Smith & B.G. Schub.	btc					
<i>Brongniartia fusciculata</i> Smith & B.G. Schub.	bQ					
<i>Brongniartia guerrensis</i> J. Jimenez-Ram. & J. L. Contreras	btc					
<i>Brongniartia montalvoana</i> O. Dorado & Arias	btc					
<i>Brongniartia pratheranthera</i> Smith & B.G. Schub.	btc					
<i>Brongniartia viquezii</i> O. Dorado						btc
<i>Caesalpinia epifanioi</i> J.L. Contreras	btc					
<i>Caesalpinia hintonii</i> Sandwith	btc			btc		
<i>Desmanthus balsensis</i> J.L. Contreras	btc			91		
<i>Desmodium michoacanum</i> Schubert & McVaugh		bPQ		bPQ		
<i>Leucaena esculenta</i> Benth.ssp. <i>matudae</i> S. Zarate	btc					
<i>Lonchocarpus andrieuxii</i> M. Sousa						btc

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Lonchocarpus epigaeus</i> M. Sousa	btc						
<i>Lonchocarpus huetamoensis</i> M. Sousa & J.C. Soto				btc			
Ssp. <i>huetamoensis</i>							
<i>Lonchocarpus huetamoensis</i> M. Sousa & J.C. Soto							
Ssp. <i>xochipalensis</i> M. Sousa & J.C. Soto	btc			btc			
<i>Lonchocarpus longipedunculatus</i> M. Sousa & J.C. Soto							
<i>Lonchocarpus schubertiae</i> M. Sousa				btc-mx			
<i>Lysiloma tergemina</i> Benth.	btc	btc	btc	btc-mx	btc		btc
<i>Mimosa egregia</i> Sandwith	mx		mx				
<i>Mimosa mollis</i> Benth.	btc				btc		mx
<i>Mimosa nanchititlana</i> R. Grether & Barneby			bP				
<i>Mimosa rhododactyla</i> B.L. Robinson	btc		btc	btc			
<i>Mimosa tejupilcana</i> R. Grether & A. Martínez.-Bernal			bPQ-bQ				
<i>Mimosa xochipalensis</i> R. Grether	btc						
<i>Ramirezella calcoma</i> Ochoterena -Booth & Delgado			bQ				
LENTIBULARIACEAE							
<i>Pinguicula medusina</i> Zamudio & Studnicka						mx-btc	
<i>Utricularia hintonii</i> P. Taylor			bPQ				
<i>Utricularia petersoniae</i> P. Taylor	bPQ						
LYTHRACEAE							
<i>Cuphea koehneana</i> Rose	mx		mx		mx		mx
<i>Cuphea lophostoma</i> Koehne	p		p		veg.sec.		
<i>Cuphea viscosa</i> Rose	mx						
MALVACEAE							
<i>Abutilon divaricatum</i> Turcz var. <i>hintonii</i> Fryxell			btsc				
<i>Anoda hintoniorum</i> Fryxell			bPQ	bPQ	bPQ		

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Anoda paniculata</i> Hochr.	btc		mx				
<i>Gossypium laxum</i> L. Phillips	btc						
<i>Hibiscus tenorii</i> Fryxell						bQ	
<i>Pavonia chlorantha</i> (Kunth) Fryxell	bPQ		bPQ	btc	mx		btc
<i>Pavonia oxyphylla</i> (DC.) Fryxell var. <i>oxyphylla</i>	btc						btc
<i>Pavonia paneroi</i> Fryxell							btc
<i>Robinsonella chianigii</i> Fryxell							
<i>Robinsonella hintonii</i> Rose & Baker	bts	btc	btc				
MELASTOMATACEAE							
<i>Miconia heterothrix</i> Gleason & Wurd.				btc			
MYRSINACEAE							
<i>Artisia jaliscensis</i> (Lundell) Pipoly & Rickatson		bPQ					
NYCTAGINACEAE							
<i>Commicarpus coctoris</i> N.A. Harriman	btc			btc	btc		btc
<i>Guapira macrocarpa</i> (Miranda) Miranda							
<i>Mirabilis sanguinea</i> Heimerl			mx	mx			
ONAGRACEAE							
<i>Lopezia hintonii</i> Foster	bQ						
<i>Lopezia longiflora</i> Decaisne			bQ		bQ		
OXALIDACEAE							
<i>Oxalis gregaria</i> (Rose) Knuth							
PASSIFLORACEAE							
<i>Passiflora uncinata</i> J. MacDougal	bP						
PHYTOLACCACEAE							
<i>Stegnosperma sanchezii</i> Medrano & Medina							mx

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
RHAMNACEAE							
<i>Colubrina macrocarpa</i> (Cav.) G. Don	btc						
var. <i>lanulosa</i> (Blake) M.C. Johnston	btc			btc			
<i>Karwinskia johnstonii</i> R. Fernández							mx
<i>Karwinskia tahuacana</i> R. Fernández & Waksman	btc				btc		btc
<i>Karwinskia umbellata</i> (Cav.) Schltdl.	btc						
<i>Karwinskia venturiae</i> R. Fernández	btc		btc				
RUBIACEAE							
<i>Balmeca stormae</i> M. Martínez				mx			
<i>Bouvardia capitata</i> Bullock			btc				
<i>Bouvardia hintoniorum</i> B.L. Turner	btc						
<i>Bouvardia loeseneriana</i> Standley	btc		btc				
<i>Bouvardia rzedowskii</i> Terrell & S.D. Koch						bQ	
<i>Crusea hispida</i> (Mill.) B.L. Rob.							
var. <i>grandiflora</i> (P.G. Wilson) W.R. Anderson			bQ				
<i>Deppea hintonii</i> Bullock			btc				
<i>Deppea schultzei</i> Lorence	bQ						
<i>Galium fuscum</i> Mart. & Gal. ssp. <i>guerrericum</i> Dempster	bQ						
<i>Simitra mexicana</i> (Bullock) Steyerl.			btc				
SCROPHULARIACEAE							
<i>Castilleja pusilla</i> Benth. & Hook.							
<i>Castilleja venusta</i> Rzedowski	bPQ					bPQ	
<i>Lamourouxia gracilis</i> B.L. Rob. & Greenm.							
<i>Pedicularis hintonii</i> McVaugh & Mellich	bPQ					btc	
<i>Penstemon trachyleura</i> B.L. Rob.							bPQ
<i>Russelia hintonii</i> Lundell	btc						

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Russelia pringlei</i> B.L. Rob.	btc					btc	
<i>Russelia villosa</i> Lundell	btc		btc	btc	btc		
SOLANACEAE							
<i>Physalis minimaculata</i> Waterfall				mx			
TILIACEAE							
<i>Heliocarpus velutinus</i> Rose	btc						btc
MONOCOTYLEDONEAE							
AGAVACEAE							
<i>Agave petrophila</i> García-Mendoza & E. Martínez	btc					bPQ	
<i>Agave angustiarum</i> Trel.	btc		btc	btc	btc	btc	btc
<i>Agave angustifolia</i> Haw. Var. <i>sargentii</i> Trel.					mx		
<i>Agave cupreata</i> Trel. & Berger	btc			btc			
<i>Agave kirchneriana</i> Berger	btc						
<i>Furcraea martinezii</i> García-Mendoza & L. de la Rosa	bm					mx	
<i>Habranthus vittatus</i> H. Howard							
<i>Manfreda nanchititlensis</i> Matuda			btc				
AMARYLLIDACEAE							
<i>Hymenocallis glauca</i> (Herbert) Baker ex Benth.	mx		mx	mx		mx	mx
<i>Hymenocallis graminifolia</i> Greenm.					p		
<i>Hymenocallis leavenworthii</i> (Standley & Steyer.) Bauml.				p			
BROMELIACEAE							
<i>Catopsis mexicana</i> L.B. Sm			bPQ				
<i>Hechtia carlsoniae</i> Burt-Utley & Utley	btc						
<i>Hechtia laxissima</i> L.B. Sm				btc			

Tabla 1. Continuación.

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Dioscorea platycarpota</i> Uline ex B.L. Rob.	btc		btc		btc		
<i>Dioscorea pumicicola</i> Uline				btc	btc		
<i>Dioscorea tancitaroensis</i> Matuda			bPQ				
<i>Dioscorea tubiperianthia</i> Matuda			bQ		bQ		
<i>Dioscorea urceolata</i> Uline				btc			
<i>Dioscorea uruapanensis</i> Matuda							
<i>Nanarepenta guerrerensis</i> Matuda	btc						
<i>Nanarepenta juxtilahuacensis</i> O. Téllez & P. Dávila						mx	
GRAMINEAE							
<i>Aristida petersonii</i> Allred & Valdés Reyna							
<i>Bouteloua bracteata</i> (McVaugh) J.T. Columbus				btc		bPQ	
<i>Chusquea nelsonii</i> Scribn. & Smith		bQ					
<i>Festuca tancitaroensis</i> M.González-Ledesma & D.S. Koch				btc			
<i>Hilaria semplei</i> Sohns				mx			
<i>Muhlenbergia hintonii</i> Swallen							
<i>Panicum hintonii</i> Swallen							
<i>Paspalum toluensis</i> R. Guzmán							
<i>Urochloa venosa</i> (Swallen) Morrone & Zalozaga							
<i>Zeugites hintonii</i> T.G. Hartley							
<i>Zeugites sagittata</i> T.G. Hartley							
IRIDACEAE							
<i>Cardiostigma mexicana</i> (R.C. Foster) Ravenna							
<i>Tigridia hintonii</i> Molseed							
<i>Tigridia mortonii</i> Molseed	mx						
<i>Tigridia tepoxtlana</i> Ravenna							mx

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
LILIACEAE							
<i>Beaucarnea hiriartiae</i> L. Hernández S.							
<i>Calochortus cernuus</i> J. H. Painter					mx		
<i>Calochortus hintonii</i> Bullock	btc		bP	besp btc btc mx			
<i>Dandya balsensis</i> López-Ferrari & Espejo							
<i>Dandya hammibalii</i> L. Lenz	btc						
<i>Dandya thadhowardii</i> L. Lenz							
<i>Echeandia coalcomanensis</i> Cruden						mx	
<i>Echeandia confertiflora</i> Cruden							
<i>Echeandia elegans</i> Cruden	bQ				bQ		
<i>Echeandia hirticaulis</i> Cruden	bQ		bPQ	bQ			
<i>Echeandia mexiae</i> Cruden	btc				btc		
<i>Echeandia parva</i> Cruden						mx	mx
<i>Echeandia tenuifolia</i> Cruden						mx	
<i>Echeandia tenuis</i> (Weath.) Cruden	mx				p		
<i>Milla magnifica</i> H. Moore	btc				btc		
<i>Schoenocaulon tenue</i> Brinker			bQ		mx		
ORCHIDACEAE							
<i>Bletia concolor</i> Dressler		bP		bP			
<i>Bletia similis</i> Dressler				bQ			
<i>Brachystele tenuissima</i> (L.O. Williams) Burns-Balogh					bP		
<i>Deiregyne tenuiflora</i> (Greenm.) Burns-Balogh	btc				bQ		
<i>Elleanthus teotepecensis</i> Soto Arenas	bP			bP			
<i>Epidendrum cusii</i> Hagsater	bQ		bPQ				
<i>Epidendrum dorsocarinatum</i> Hagsater			bQ				
<i>Epidendrum matudae</i> L.O. Williams	bPQ		bPQ		bPQ		

Tabla 1. Continuación.

	Guerrero	Jalisco	México	Michoacán	Morelos	Oaxaca	Puebla
<i>Greenwoodia sawyeri</i> (Standley & Williams) Bums-Balogh	bQ		bPQ				
<i>Habenaria oreophila</i> Greenm.	btc				btc		
<i>Habenaria ortiziana</i> R. González			bP				
<i>Lepanthes brachystele</i> Salazar & Soto Arenas	bisc					bisc	
<i>Lepanthes cryptostele</i> Salazar & Soto Arenas	mx						
<i>Lepanthes guerrensis</i> Salazar & Soto Arenas	bm					bm	
<i>Lepanthes nagelii</i> Salazar & Soto Arenas	bisc		bisc	bQ	bQ	bQ	
<i>Malaxis hagsateri</i> Salazar	bm						
<i>Malaxis lyonnetii</i> Salazar					bm		
<i>Malaxis palustris</i> Espejo & López-Ferrari					bPQ		
<i>Malaxis stricta</i> L.O. Williams					bPQ-p		
<i>Mormodes pabstiana</i> J. Cárdenas, A. Ramírez & S. Rosillo		bP					
<i>Mormodes saccata</i> S. Rosillo		bPQ					
<i>Pleurothallis hintonii</i> L.O. Williams	bQ						
<i>Pleurothallis nigiflora</i> L.O. Williams					mx		
<i>Pleurothallis oestlundiana</i> L.O. Williams	bQ				bQ		

besp = bosque espinoso; bm = bosque mesófilo; bPQ = bosque Pinus-Quercus; bP = bosque Pinus; bQ = bosque Quercus;
 btc = bosque tropical caducifolio; bisc = bosque tropical subcaducifolio; mx = matorral xerófilo; p = pastizal;
 veg.sec. = vegetación secundaria