Acta Botanica Mexicana 84: 25-72 (2008)

PLANTAS VASCULARES Y VEGETACIÓN DE LA PARTE ALTA DEL ARROYO AGUA FRÍA, MUNICIPIO DE MINATITLÁN, COLIMA, MÉXICO*

Eloy Padilla Velarde[1], Ramón Cuevas Guzmán[1] y Stephen D. Koch[2]

[1]Universidad de Guadalajara, Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Av. Independencia Nacional 151,
48900 Autlán de Navarro, Jalisco, México.
elospave@yahoo.com.mx; rcuevas@cucsur.udg.mx
[2]Colegio de Postgraduados, Instituto de Recursos Naturales,
Programa de Botánica, 56230 Montecillo, Estado de México, México.
sdkoch@colpos.colpos.mx

RESUMEN

Un inventario florístico de las plantas vasculares en la parte alta del arroyo Agua Fría, en el municipio de Minatitlán, Colima, México, permite registrar cinco divisiones, seis clases, 127 familias, 423 géneros, 716 especies y 36 unidades infraespecíficas de plantas vasculares. Doscientos sesenta y cinco especies constituyen nuevos registros para el estado de Colima. Las familias mejor representadas a nivel de género y especie son Asteraceae (49 y 92 respectivamente), Leguminosae (35 y 74) y Poaceae (19 y 34). Los géneros más diversificados son *Eupatorium* (15 spp.), *Desmodium* (12), *Euphorbia* (10), *Ipomoea* (8), *Peperomia* (8) y *Quercus* (8). Las hierbas son la forma de vida mas común con 46.77% de las especies. En el área existen 16 entidades específicas con alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2001. De éstas, ocho están amenazadas, seis bajo protección especial y dos en peligro de extinción. Se reconocen y describen cinco tipos de vegetación y un ecotono.

Palabras clave: Colima, inventario florístico, occidente de México, plantas vasculares.

* Trabajo presentado como requisito parcial para obtener el grado de maestro en ciencias en Botánica, en el Instituto de Recursos Naturales del Colegio de Postgraduados.

ABSTRACT

A floristic inventory of vascular plants was carried out in the high parts of the Agua Fría stream in the Municipality of Minatitlán, Colima, Mexico. Five divisions, six classes, 127 families, 423 genera and 716 species, and 36 infraspecific taxa are registered. Two hundred and sixty five of the species reported in this research represent new reports for the State of Colima. The best genera and species rich families are the Asteraceae (49 and 92, respectively), Leguminosae (35 and 74) and Poaceae (19 and 34). Similarly the best species rich genera are *Eupatorium* (15), *Desmodium* (12), *Euphorbia* (10), *Ipomoea* (8), *Peperomia* (8) and *Quercus* (8). The life form with highest representation are herbs with 46.77% of the species. Within the area 16 vascular plant species belong to some kind of risk category according to NOM-059-ECOL-2001. Eight of them are threatened species, six under special protection and two in danger of extinction. Five vegetation types and one transitional type are recognized and characterized.

Key words: Colima, floristic inventory, vascular plants, western of Mexico.

INTRODUCCIÓN

Colima es uno de los estados de México que cuenta con poca información florística (Dávila y Sosa, 1994) y el conocimiento de sus comunidades vegetales es escaso. La información más importante sobre la flora del estado está publicada en la Flora Novo-Galiciana (McVaugh, 1974, 1983, 1984, 1985, 1987, 1989, 1992, 1993, 2001). Otros trabajos realizados para el estado o dentro de él, ponen de manifiesto la importancia de la región por su riqueza florística, la presencia de elementos endémicos, nuevos registros e inclusive especies nuevas para la ciencia (Sanders, 1992; Vázquez et al., 1995; Santana-Michel et al., 1992; Santana-Michel et al., 1998; Cuevas et al., 1998; Cuevas y Rzedowski, 1999; Padilla et al., 2005, 2006). Información sobre las comunidades vegetales del estado, se ha incluido en las descripciones generales de la vegetación de México y Nueva-Galicia (Miranda y Hernández, 1963; Rzedowski y McVaugh, 1966; Rzedowski, 1978; Pennington y Sarukhán, 1998). Sin embargo, pocos trabajos han abordado en forma particular su estudio (Sanders, 1992; Santana-Michel et al., 1992; Vázquez et al., 1995; Padilla et al., 2006), a pesar de que la entidad presenta una fuerte tasa de deforestación (Flores y Gerez, 1994). Este trabajo busca elaborar un catálogo de la flora vascular y conocer su estado de riesgo para una región del estado, así como describir y caracterizar sus comunidades vegetales.

MÉTODOS

Área de estudio

La parte alta del arroyo de Agua Fría se delimita entre las coordenadas X 599959 a 602787 (19°17'34" y 19°18'52" N) y Y 2133516 a 2135921 (104°01'17" y 104°02'54" O), al noroeste del estado de Colima, en el municipio de Minatitlán. Pertenece al ejido del mismo nombre (Fig. 1). Se localiza aproximadamente a 9 km al suroeste de Minatitlán, que es la cabecera municipal. Tiene una superficie de 338 ha y una amplitud altitudinal que va de los 1040 a los 1930 m, con una topografía muy accidentada. Se ubica dentro de la región hidrológica Costa de Jalisco, constituida por los ríos Purificación y Cihuatlán (Anónimo, 1981).

Fisiográficamente corresponde a la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, que ocupa 62.51% de la superficie del estado de Colima y forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur (Anónimo, 1981). El material parental está constituido por rocas ígneas extrusivas. El suelo predominante es el litosol, que es ácido y no apto para cultivos, asociado en el área al regosol, un tipo de suelo con poco o escaso desarrollo (Anónimo, 1981).

El clima dominante es el semicálido subhúmedo (A)C(w_0)(w)a, de acuerdo con la clasificación Köppen modificada por García (1973). La temperatura media anual oscila entre los 20 y los 22 °C, mientras que en una pequeña proporción ubicada en la parte superior del área de estudio, va de los 18 a los 20 °C. La precipitación anual varía entre los 1000 y 1200 mm (Anónimo, 1981) (Fig. 2).

En la carta de uso potencial de suelo (Anónimo, 1977) se establece que el área sólo es apta para sostener vida silvestre y una práctica forestal muy moderada. Esto debido, principalmente, a las fuertes pendientes y al escaso desarrollo del suelo, que no permiten el establecimiento de agricultura de temporal ni de ganadería, con excepción de algunos espacios limitados, aprovechados para el pastoreo de bovinos.

De acuerdo con la información de la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y la Secretaría de Programación y Presupuesto (Anónimo, 1975; Anónimo, 1981), la cobertura vegetal correspondería en aproximadamente 80% a bosque de encino y el resto estaría cubierto por vegetación secundaria.

Recolecta, proceso e identificación del material botánico

De septiembre del 2004 a agosto del 2005 se realizaron 11 excursiones a la zona de estudio. En cada visita se cubrió toda el área, y se realizaron recolectas en todas las variantes de tipos de vegetación y diferentes hábitats. Dos porciones extremas del arroyo se excluyeron del estudio, por cuestiones de seguridad física,

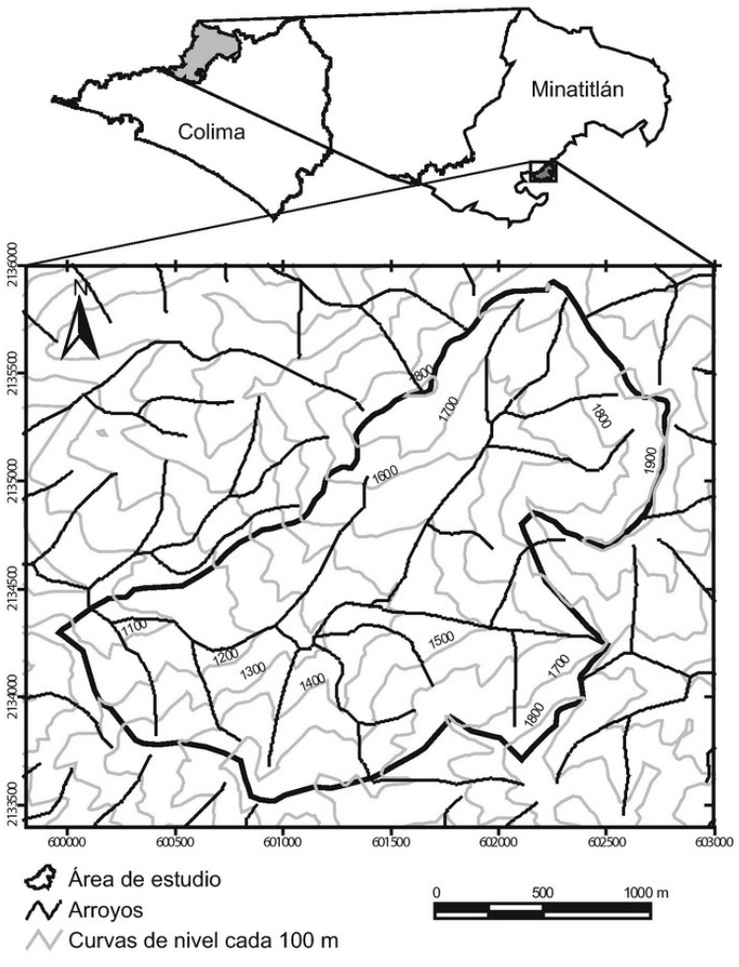

Fig. 1. Localización de la parte alta del arroyo de Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima.

ya que la abundancia de rocas y de víboras, así como su inaccesibilidad, nos llevó a tomar esta decisión. Los ejemplares reunidos se procesaron en el herbario ZEA del Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad del Centro Universitario de la Costa Sur. El primer juego fue depositado en el Herbario CHAPA del Colegio de Postgraduados y duplicados en los Herbarios IEB y ZEA. Para la identificación del material se recurrió a claves y descripciones taxonómicas disponibles en floras regionales, monografías y revisiones taxonómicas, además de la consulta de ejemplares de los herbarios CHAPA, IBUG, IEB, IPN, MEXU y ZEA. Varios grupos taxonómicos fueron revisados por especialistas. La forma vital se determinó al realizar las colectas y con fundamento en la literatura especializada. La distribución de las especies por comunidades vegetales se definió mediante las observaciones de campo. La lista de los taxones que representan nuevos registros para el estado de

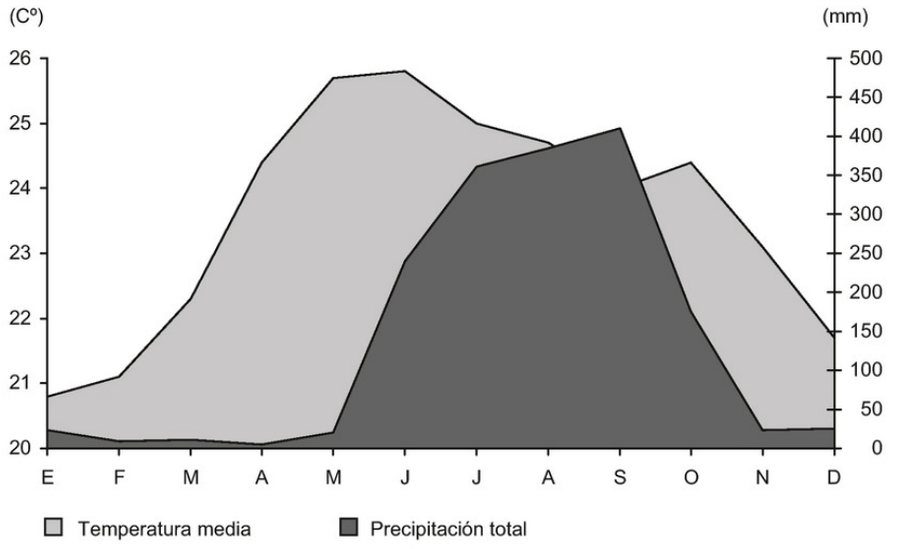

Fig. 2. Diagrama climático. Estación meteorológica de Minatitlán (19°23' N, 104°03' O y 730 m s.n.m.).

Colima (ver Apéndice) se obtuvo con base en la distribución geográfica registrada en las floras regionales, monografías y revisiones taxonómicas. La clasificación de las divisiones, clases y familias fue la de Cronquist (1981), excepto Leguminosae, la cual fue considerada como una sola familia (McVaugh, 1987; Takhtajan, 1997; Sousa y Delgado, 1998). Para las gimnospermas y pteridofitas se utilizó la clasificación empleada por McVaugh (1992).

El análisis del estado de riesgo de las especies se realizó con base en la lista de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (Anónimo, 2002).

La caracterización y descripción de los tipos de vegetación se hizo con apoyo de observaciones de campo, tomando en cuenta las especies dominantes y su fisonomía. Para la clasificación de las comunidades vegetales se utilizaron las propuestas de Rzedowski y McVaugh (1966) y Rzedowski (1978).

RESULTADOS

Florística

Con base en 960 números de recolecta y la revisión de cerca de 3,500 ejemplares, se registran cinco divisiones, seis clases, 127 familias, 423 géneros y 716 especies (Cuadro 1), así como 36 unidades infraespecíficas de plantas vasculares

(Apéndice). Doscientos sesenta y cinco especies representan nuevos registros para el estado de Colima (Apéndice). 78.3% de las especies pertenece a la clase Magnoliopsida, 14.8% a Liliopsida, 0.3% a Pinopsida y 6.6% a los helechos y plantas afines. El número promedio de especies por género (e/g) es de 1.7, el de géneros por familia (g/f) de 3.3 y el de especies por familia (e/f) de 5.6. Las familias con más géneros y especies son Asteraceae, Leguminosae y Poaceae, seguidas por las Rubiaceae a nivel de género, y por las Euphorbiaceae y Rubiaceae en términos de especies (Cuadro 2). Los géneros más diversificados son *Eupatorium*, *Desmodium*, *Euphorbia*, *Ipomoea*, *Peperomia* y *Quercus* (Cuadro 3).

Las hierbas son la forma de vida mejor representada con 46.77% de las especies; les siguen los árboles, con 22.66%; los arbustos y subarbustos, con 20.03%; y las trepadoras, con 10.54%. De estas últimas 55% son de porte herbáceo y 45% son leñosas (bejucos o lianas). Las rupícolas constituyen 3.0% y las epífitas 4.5%, casi todas ellas hierbas. Se registraron seis especies de plantas parásitas y una saprófita (Cuadro 4).

Estado de riesgo de las especies

Se encontró que en el área existen 16 especies dentro de alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-ECOL-2001 (Apéndice). De éstas, ocho están amenazadas, seis bajo protección especial y dos en peligro de extinción. De las 16, siete son árboles, cinco arbustos y cuatro hierbas. En bosque mesófilo de montaña se encuentran nueve, cinco crecen en bosque de encino, y dos habitan en el bosque tropical subcaducifolio.

Cuadro 1. Divisiones, clases, familias, géneros y especies de plantas vasculares registradas para la parte alta del arroyo de Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima.

División	Clases	Familias	Géneros	Especies
Psilotophyta	Psilotopsida	1	1	1
Lycopodiophyta	Lycopodiopsida	2	2	4
Filicophyta	Filicopsida	8	25	42
Pinophyta	Pinopsida	1	1	2
Magnoliophyta	Magnoliopsida	103	334	561
	Liliopsida	12	60	106
Total	6	127	423	716

Cuadro 2. Familias más diversas a nivel de género y de especie en la parte alta del arroyo Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima.

Familia	Núm. de géneros
Asteraceae	49
Leguminosae	35
Poaceae	19
Rubiaceae	14
Acanthaceae	11
Euphorbiaceae	10
Orchidaceae	12
Adiantaceae	8
Malvaceae	8
Scrophulariaceae	8
Apocynaceae	7
Cucurbitaceae	7
Melastomataceae	7
Aspleniaceae	7
Total	200

Familia	Núm. de especies
Asteraceae	92
Leguminosae	74
Poaceae	34
Euphorbiaceae	26
Rubiaceae	25
Orchidaceae	18
Solanaceae	16
Aspleniaceae	15
Acanthaceae	14
Lamiaceae	14
Commelinaceae	13
Adiantaceae	12
Cyperaceae	12
Malvaceae	12
Piperaceae	11
Scrophulariaceae	11
Total	399

Cuadro 3. Géneros con mayor riqueza de especies.

Género	Especies
Eupatorium	15
Desmodium	12
Euphorbia	10
Ipomoea	8
Peperomia	8
Quercus	8
Begonia	7
Cuphea	7

Género	Especies
Salvia	7
Solanum	7
Asplenium	6
Crotalaria	6
Senna	6
Stevia	6
Total	113

Cuadro 4. Ubicación de las especies de plantas vasculares en diferentes categorías de formas de vida. *El total es mayor a las 716 especies del área, porque algunas presentan más de una forma vital, por lo que se cuentan en más de una ocasión.

	Árbol	Arbusto y subarbusto	Hierba	Trepadora herbácea	Trepadora leñosa	TOTAL
Terrestre	171	145	299	44	36	695
Epífita	1	2	31	0	0	34
Rupícola	0	0	23	0	0	23
Parásita	0	5	1	0	0	6
Saprófita	0	0	1	0	0	1
TOTAL	172	152	355	44	36	759*

En el área de estudio se registra 1.7% de las especies consideradas en alguna categoría de riesgo para el país, según la NOM-059-ECOL-2001, así como 21.8% de los árboles registrados para el estado dentro de alguna de estas categorías (Padilla et al., 2006).

Tipos de vegetación

En la parte alta del arroyo Agua Fría se reconocen y caracterizan cinco tipos de vegetación y un ecotono entre el bosque mesófilo de montaña y el bosque de encino (Fig. 3).

Bosque mesófilo de montaña (BMM). Es la vegetación dominante en el área de estudio y se estima que cubre 57.4% de la superficie. Sus límites altitudinales van de los 1400 a los 1860 m. En el estrato superior los árboles tienen alturas de 20-35 m. Las especies dominantes son *Carpinus tropicalis*, *Clethra fragrans*, *Cornus disciflora*, *Ficus velutina*, *Fraxinus uhdei*, *Inga micheliana*, *Magnolia iltisiana*, *Prunus brachybotrya*, *P. cortapico*, *Quercus scytophylla*, *Q. uxoris*, *Rhamnus* aff. *sharpii*, *Symplococarpon purpusii*, *Symplocos novogaliciana* y *Zinowiewia concinna*. En algunos sectores *Carpinus tropicalis* llega a formar pequeños bosquecillos, pero lo común en el área es que la dominancia sea compartida entre varias especies.

El estrato arbóreo inferior llega a medir hasta 15 m de altura, y entre los integrantes más comunes se encuentran *Amyris rekoi*, *Calliandra laevis*, *Cestrum*

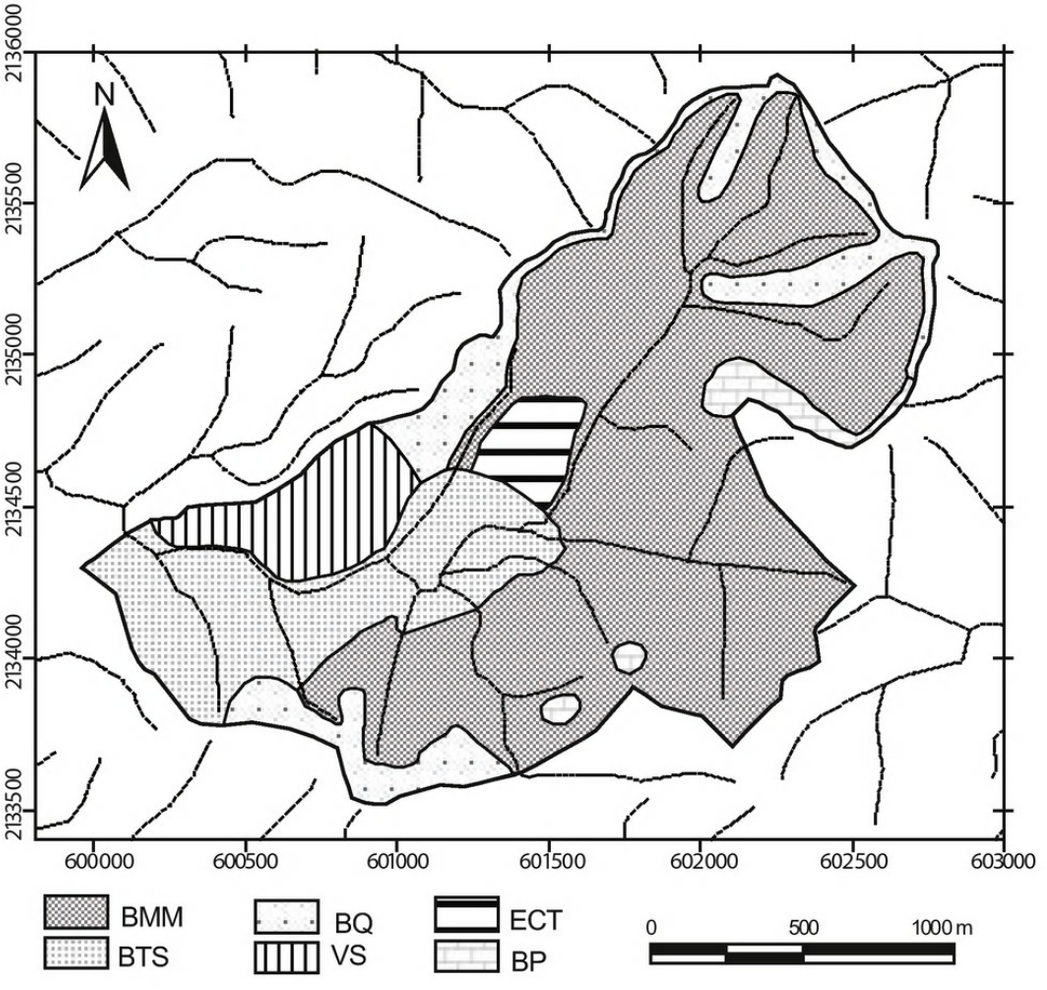

Fig. 3. Tipos de vegetación en la parte alta del arroyo de Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima. BMM = bosque mesófilo de montaña; BTS = bosque tropical subcaducifolio; BQ = bosque de encino; VS = vegetación secundaria; ECT = ecotono entre bosque de encino y bosque mesófilo de montaña; y BP = bosque de pino.

nitidum, *Chiococca pachyphylla*, *Citharexylum glabrum*, *C. hexangulare*, *Dendropanax arboreus*, *Euphorbia cotinifolia*, *Garrya longifolia*, *Guarea glabra*, *Inga colimana*, *Myrcianthes fragrans*, *Oreopanax echinops*, *Parathesis villosa*, *Quercus castanea*, *Q. excelsa*, *Rhamnus hintonii*, *Sebastiania hintonii*, *Solanum brevipedicellatum*, *Trema micrantha* y *Xylosma flexuosum*. Por el borde de arroyos es común encontrar *Boehmeria corallina*, *Hedyosmum mexicanum*, *Phenax mexicanus*, *Saurauia serrata*, *Trophis noraminervae* y *Turpinia occidentalis*.

El estrato arbustivo, mide 2-4 m de altura, está compuesto principalmente por *Bouvardia loeseneriana*, *Chamaedorea pochutlensis*, *Clidemia submontana*,

Desmodium madrense, *Fuchsia encliandra*, *Pseudabutilon ellipticum*, *Psychotria horizontalis*, *Arachnothryx manantlanensis*, *Rumfordia floribunda*, *Salvia mexicana* y *Xylosma flexuosum*.

Las especies trepadoras son abundantes sobre todo en los claros. De las de hábito herbáceo las más frecuentes son *Bomarea hirtella*, *Cyclanthera jonesii*, *C. langaei*, *Schizocarpum dieterleae*, *Dioscorea plumifera*, *D. remotiflora*, *Cologania broussonetii*, *Phaseolus micranthus*, *P. vulgaris*, *Rhynchosia elisae*, *Vigna adenantha*, *Cissampelos pareira* y *Passiflora jorullensis*. Las trepadoras leñosas más comunes son *Canavalia hirsutissima*, *C. septentrionalis*, *Celastrus pringlei*, *Smilax moranensis*, *S. ornata* y *Vitis blancoi*.

En esta comunidad vegetal se encuentran epífitas de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Aspleniaceae y Polypodiaceae. Las hierbas son escasas en el sotobosque, pero muy abundantes en claros ocasionados por disturbios o por la presencia de grandes rocas. Especies abundantes con comportamiento rupícola son *Achimenes heterophylla*, *Elaphoglossum sartorii*, *Encyclia spatella*, *Nephrolepis undulada*, *Oxalis alpina*, *Pitcairnia karwinskyana*, *Sedum jaliscanum* y *Valeriana sorbifolia*. Entre las hierbas no rupícolas las familias mejor representadas son Adiantaceae, Aspleniaceae, Asteraceae, Begoniaceae, Commelinaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Orchidaceae, Poaceae y Rubiaceae.

Bosque tropical subcaducifolio (BTS). Cubre 17.9% de la superficie, está restringido a la parte baja del área de estudio y encuentra su límite altitudinal superior a los 1480 m. El estrato arbóreo superior varía de 15 a 25 m de altura y está dominado por *Aphananthe monoica*, *Beilschmiedia manantlanensis*, *Calatola laevigata*, *Cecropia obtusifolia*, *Cedrela odorata*, *Cnidoscolus autlanensis*, *Coussapoa purpusii*, *Croton draco*, *Cupania dentata*, *Ficus glycicarpa*, *F. maxima*, *Lonchocarpus guatemalensis* y *Salix bonplandiana*. En el arbóreo inferior, el cual oscila entre 5-15 m de altura, es común encontrar *Annona reticulata*, *Bocconia arborea*, *Ceiba aesculifolia*, *Erythrina lanata*, *Lycianthes manantlanensis*, *Oreopanax echinops*, *Plumeria rubra*, *Pseudobombax ellipticum*, *Siparuna andina*, *Thouinidium decandrum*, *Trichilia americana* y *Verbesina oligantha*. Por el borde de los arroyos es usual ver *Sommera grandis* y *Urera corallina*.

Entre los arbustos más abundantes destacan *Boehmeria ulmifolia*, *Desmodium skinneri*, *Eupatorium monanthum*, *E. quadrangulare*, *Gonzalagunia panamensis*, *Lantana frutilla*, *Lycianthes manantlanensis*, *L. surotatensis*, *Malvaviscus arboreus*, *Pavonia pleuranthera*, *Periptera ctenotricha*, *Picramnia guerrerensis*,

Psychotria pubescens, *Rhus terebinthifolia*, *Rogiera amoena*, *Arachnothryx jurgensenii*, *Senecio chapalensis*, *Solanum candidum*, *S. lanceifolium*, *Urera corallina* y *Zapoteca formosa*.

La densidad de especies trepadoras puede llegar a ser considerable, sobre todo las de porte leñoso, entre las que destacan *Callaeum malpighioides*, *Chusquea circinata*, *Drymonia serrulata*, *Hippocratea celastroides*, *Machaerium salvadorense*, *Mimosa albida*, *Philodendron anisotomum*, *Prestonia mexicana*, *Smilax moranensis*, *Solanum lanceifolium* y *Vitis blancoi*. Entre las trepadoras herbáceas más comunes se encuentran *Ipomoea purpurea*, *I. santillanii*, *Melothria pringlei*, *Sechium hintonii*, *Sicyos barbatus*, *Canavalia* aff. *septentrionalis*, *Centrosema plumieri*, *Phaseolus micranthus* y *Passiflora biflora*.

El estrato herbáceo está por lo general ausente y la mayoría de las hierbas se encuentran confinadas a pequeños claros en el bosque o a las orillas de los arroyos. Las hierbas epífitas y rupícolas son escasas. Las familias más importantes por número de especies herbáceas son Asteraceae, Begoniaceae, Commelinaceae y Poaceae. Entre los helechos es evidente la presencia de representantes de Aspleniaceae y Adiantaceae.

Bosque de encino (BQ). Esta comunidad vegetal cubre aproximadamente 12.5% del área y tiene un intervalo altitudinal que va de los 1340 a los 1930 m. Se encuentra sobre el parteaguas del arroyo, en las condiciones más secas y sobre suelos rocosos.

El estrato arbóreo se presenta en forma de parches de dos tipos. En uno de ellos la altura de los árboles varía de 10 a 20 m y en el otro de 5 a 10 m. Al parecer la diferencia está dada por el sustrato en que se encuentran y la humedad. Los rodales con vegetación de menor talla se encuentran en suelos someros y pedregosos y sitios más expuestos a la desecación. En contraste, los de árboles más altos se localizan en sustrato más profundo y sitios más protegidos contra el viento, por lo que son más húmedos. La especie dominante en este último ambiente pertenece casi por completo a individuos de *Quercus scytophylla*. Bajo éstos se desarrolla un segundo estrato arbóreo entre cuyas especies resalta *Ternstroemia lineata*.

En la comunidad vegetal de árboles pequeños, la composición del estrato arbóreo es mucho más variada. Entre las especies más comunes se encuentran *Acaciella angustissima*, *Alstonia pittieri*, *Arbutus xalapensis*, *Bernardia mexicana*, *Buddleja parviflora*, *Calliandra houstoniana*, *C. longipedicellata*, *Erythrina breviflora*, *Eysenhardtia platycarpa*, *Eugenia capuli*, *Lippia umbellata*, *Litsea glaucescens*, *Lysiloma acapulcense*, *Myrsine coriacea*, *Quercus elliptica*, *Q. iltisii*, *Q. rugosa*, *Q.*

sororia y *Terntroemia lineata*. El estrato arbustivo está bien desarrollado y entre los componentes más frecuentes se encuentran *Calliandra longipedicellata*, *Crotalaria longirostrata*, *Erythrina breviflora*, *Eupatorium areolare*, *E. hebebotryum*, *E. ovaliflorum*, *E. lasioneuron*, *Eysenhardtia platycarpa*, *Galphimia langlassei*, *Hyptis oblongifolia*, *Lasianthaea fruticosa*, *Monnina xalapensis*, *Moussonia elegans*, *Russelia retrorsa*, *Salvia iodantha*, *Senecio roldana*, *Senna foetidissima*, *Solanum ferrugineum*, *Stevia subpubescens*, *Verbesina greenmanii*, *V. oncophora* y *Zapoteca tetragona*. Las plantas herbáceas también son comunes en este tipo de vegetación. Las familias que destacan por su número de especies son Asteraceae, Cyperaceae, Leguminosae, Poaceae y Scrophulariaceae, además de helechos de la familia Adiantaceae. Entre las hierbas epífitas sobresalen las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

Las especies trepadoras de porte herbáceo son frecuentes. Entre las más comunes podemos mencionar a *Clitoria mexicana*, *Dioscorea jaliscana*, *D. militaris*, *Galium mexicanum*, *Gaudichaudia cycloptera*, *Ipomoea decemcornuta*, *Mandevilla syrinx*, *Melothria pringlei*, *Passiflora exsudans*, *Phaseolus coccineus* y *P. micranthus*. *Clematis rhodocarpa*, *C. acapulcensis* y *Serjania flaviflora* son las representantes leñosas más frecuentes.

Vegetación secundaria derivada del BTS (VS). Se incluye bajo este nombre a las comunidades naturales de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción parcial o total de la vegetación primaria o clímax, realizada directamente por el hombre o sus animales domésticos, o bien especies remanentes que se han dejado después de eliminar la mayor parte de la carpeta vegetal, como árboles de sombra o especies forrajeras. En el área de estudio, la VS ocupa 6.5% de la superficie. Se desarrolla entre 1100 y 1360 m de altitud y deriva del BTS. La apertura de la vegetación original se realizó con el propósito de crear mejores condiciones para el apacentamiento de ganado bovino y para mantener esta condición, con cierta regularidad, se recurre al fuego.

Aunque el número de especies arbóreas es considerable, los individuos se encuentran dispersos en el área, lo que da un aspecto de bosque muy abierto en el que predomina el estrato herbáceo con una gran densidad de gramíneas. Los árboles más comunes son *Acacia farnesiana*, *A. macracantha*, *Casearia corymbosa*, *Cecropia obtusifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Diphysa floribunda*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Hamelia xorullensis*, *Indigofera thibaudiana*, *Leucaena macrophylla*, *Plumeria rubra*, *Pseudobombax ellipticum*, *Randia aculeata*, *Stemmadenia tomentosa* y *Zanthoxylum mollissimum*.

El estrato arbustivo es más denso que el arbóreo y entre los elementos más representativos podemos mencionar *Acalypha cincta*, *Allosidastrum hilarianum*, *Ayenia abutilifolia*, *Baccharis trinervis*, *Calea urticifolia*, *Corchorus hirsutus*, *Eupatorium collinum*, *E. odoratum*, *Galphimia langlassei*, *Hyptis mutabilis*, *Lantana frutilla*, *Liabum glabrum*, *Lopezia semeiandra*, *Phyllanthus mocinianus* y *Senna hirsuta*.

El estrato herbáceo es muy denso y las familias más diversas son Acanthaceae, Asteraceae, Leguminosae, Malvaceae y Poaceae, mientras que por densidad, la más importante es Poaceae. Las hierbas rupícolas y epífitas son muy escasas. Entre las rupícolas podemos mencionar a *Achimenes longiflora* y *Aulosepalum nelsonii*. *Oncidium cebolleta* es la epífita más común. Las trepadoras pueden llegar a ser frecuentes, entre las de porte leñoso destacan *Amphilophium paniculatum*, *Clematis rhodocarpa*, *Mimosa diplotricha*, *Solanum refractum, Tetrapterys mexicana* y *Tournefortia hirsutissima*. Mientras que de las de porte herbáceo, las más comunes son *Cissampelos pareira*, *Ipomoea ampullacea*, *I. triloba*, *Matelea pavonii*, *Polyclathra cucumerina* y *Rytidostylis gracilis*.

Bosque de pino (BP). En el área de estudio, es la comunidad vegetal con menor representación. Ocupa aproximadamente 2.5% de la superficie. Se encuentra en pequeños rodales en sitios muy pedregosos y escarpados, entre 1580 y 1900 m de altitud. Presenta sólo un estrato arbóreo de 15 a 25 m de altura dominado por *Pinus douglasiana* y *P. oocarpa*. Esporádicamente, se observan algunos individuos de *Quercus scytophylla* de menor tamaño. Los arbustos son escasos y los más representativos son *Hyptis oblongifolia*, *Porophyllum lindenii* y *Tibouchina scabriuscula*. El estrato herbáceo es poco denso y destacan por su número de especies las familias Asteraceae, Leguminosae y Poaceae. Las epífitas son escasas, al igual que las trepadoras; sin embargo, existen algunas rastreras que se comportan como trepadoras al encontrar un soporte, la más común es *Clitoria mexicana*.

Ecotono entre BMM y BQ (ECT). En la naturaleza es frecuente no encontrar una delimitación clara entre los diferentes tipos de vegetación. Esto se debe a que en algunas áreas son intermedias las condiciones ambientales y allí la composición de especies no permite asignarlas a una comunidad vegetal de las previamente reconocidas. Estas zonas representan sitios donde se entrelazan especies que caracterizan a más de una de ellas y se les denomina ecotonos. En algunos casos pueden llegar a cubrir cinturones importantes, tal es el nuestro. Aquí, la superficie de convergencia entre el BQ y el BMM ocupa 3.1% del área, siendo incluso mayor que la cubierta

por el BP. Por esta razón se decidió considerarla por separado de las comunidades vegetales que la conforman.

El ecotono se encuentra entre 1380 y 1560 m de altitud. Presenta una compleja estratificación vertical, dominada en la capa más alta por individuos caducifolios de *Quercus excelsa*, *Q. iltisii* y *Q. sororia*, que llegan a tener hasta 20 m de altura y dejan muchos espacios abiertos lo que permite el crecimiento de varios estratos inferiores. La segunda capa arbórea es apenas unos metros más baja y las especies más comunes son *Inga vera*, *Matudaea trinervia*, *Oreopanax peltatus*, *Prunus brachybotrya* y *Styrax ramirezii*. Un tercer estrato arbóreo, que oscila entre 3 y 10 m de altura, está dominado por *Annona cherimola*, *Ardisia densiflora*, *Calliandra longipedicellata*, *Conostegia xalapensis*, *Croton draco*, *Cupania* aff. *scrobiculata*, *Eupatorium hebebotryum*, *Euphorbia cotinifolia*, *Gymnanthes riparia*, *Myrsine coriacea*, *Piper villiramulum*, *Arachnothryx leucophylla*, *Rogiera amoena*, *Senna nicaraguensis* y *Wimmeria lanceolata*.

El estrato arbustivo es muy denso y en algunos casos es difícil de separar del arbóreo más bajo. Entre las especies más comunes podemos mencionar a *Ageratum corymbosum*, *Ardisia compressa*, *Chiococca alba*, *Clidemia submontana*, *Croton ynesae*, *Eupatorium cylindricum*, *Lasianthaea macrocephala*, *Lycianthes surotatensis*, *Piper umbellatum*, *P. rosei*, *Pseudabutilon ellipticum*, *Tephrosia macrantha*, *Triumfetta galeottiana*, *Verbesina sphaerocephala*, *Vernonia cordata* y *V. koelzii*.

La cubierta herbácea es poco frecuente, y sólo en las áreas abiertas se concentra una cantidad considerable de hierbas, entre las que destacan plantas de la familia Asteraceae. Las epífitas y rupícolas son escasas. Las especies de trepadoras también son poco frecuentes, aunque pueden llegar a tener densidades considerables en los claros. Entre las de porte herbáceo destaca la familia Convolvulaceae, mientras que en las leñosas podemos encontrar especies de *Paullinia* (Sapindaceae).

DISCUSIÓN

El número de especies de plantas vasculares encontradas en la parte superior del arroyo Agua Fría es menor que el de algunos sectores cercanos. En la Estación Biológica de Chamela, Lott (1985) registró la presencia de 749. Cuevas et al. (2004) dieron cuenta de la presencia de 848 en la Estación Científica Las Joyas y Sanders (1992) encontró 885 especies en la Reserva El Jabalí. Sin embargo, a estas porciones estudiadas les corresponden superficies cinco, cuatro y 15 veces mayores que el área del arroyo de Agua Fría. La gran diversidad de esta última se atribuye a su amplio

gradiente altitudinal, lo que aunado a la compleja topografía, determina una gran heterogeneidad ambiental.

Las 115 familias, 394 géneros y 667 especies de Magnoliophyta, registradas en esta contribución, representan 79.3%, 52.1% y 36.9% de los respectivos taxones según lo estimado por Villaseñor (2003) para el estado de Colima, y 46.3%, 14.7% y 3%, respectivamente, de los del país, según el mismo autor.

La proporción de helechos y plantas afines existentes en el área de estudio es mayor a 5% estimado por Riba (1998) para México, aunque de menores dimensiones que el registrado para áreas cercanas como la Estación Científica Las Joyas (Cuevas et al., 2004). El alto porcentaje de epífitas en el arroyo de Agua Fría podría deberse a las condiciones ambientales favorables, para el grupo, que se presentan en el BMM. Las familias Asteraceae, Leguminosae y Poaceae, son las más ricas en número de especies, lo que es coincidente con lo registrado para la República Mexicana (Rzedowski, 1991; Villaseñor, 2003). Al analizar la distribución de las familias por tipo de vegetación, el orden cambia, así en el BMM, Leguminosae ocupa el primer lugar, Asteraceae el segundo y Poaceae el sexto. Algo similar se observa en México, donde la importancia relativa de las familias varía dependiendo de la región. Así Asteraceae y Poaceae están mejor representadas en el norte y centro del país, mientras que la riqueza de las Leguminosae aumenta con el incremento de la temperatura (Rzedowski, 1991). Llama la atención este último punto, pues es en el BMM donde este último grupo presenta la mayor riqueza de especies, lo que podría deberse a la importancia que tienen algunos de sus géneros en las zonas frescas del país, caso que se discute más adelante.

Euphorbiaceae y Rubiaceae son también de las familias más diversificadas en México (Villaseñor, 2003). Ambas tienen preferencia por las regiones tropicales y subtropicales del mundo (Cronquist, 1981; Rzedowski y Rzedowski, 2001). Euphorbiaceae presenta un centro de diversificación en el occidente de México (McVaugh, 1961) y Rubiaceae es considerada entre las familias mejor representadas en los tipos de vegetación de las zonas tropicales (Rzedowski, 1978).

Orchidaceae ocupa el sexto lugar en el área de estudio y el quinto en el BMM, patrón diferente al registrado para México, donde tiene el cuarto (Rzedowski, 1991; Villaseñor, 2003) y el primero en el BMM mexicano (Rzedowski, 1978 y 1996). Lo anterior podría deberse a la falta de suficiente humedad en el arroyo de Agua Fría, pues es una familia que presenta una gran diversificación en lugares con mayor incidencia de agua tanto vertical como horizontal, sobre todo en las regiones tropicales (Cronquist, 1981). En la Estación de Biología Chamela, donde la precipitación es en promedio de sólo 733 mm anuales, ocupa el lugar

número 11 por su número de especies, mientras que en la Estación Científica Las Joyas, donde la cantidad de lluvia recibida al año llega a ser hasta de 1826 mm, la familia es la segunda más diversa.

Los 14 géneros con mayor riqueza concentran 113 especies (15.8%). De éstos, *Eupatorium* y *Quercus* son un claro ejemplo de los que han tenido una gran diversificación en las zonas de clima semihúmedo y fresco del país (Rzedowski, 1991), condiciones que se reúnen en el BQ del área de estudio y donde se registra el mayor número de representantes de los dos géneros. A este respecto cabe reconocer que el estado de Colima se ubica entre las tres regiones con mayor riqueza de especies de *Quercus* en México (Nixon, 1998).

Desmodium crece en las zonas tropicales y templadas del mundo (McVaugh, 1987; Rzedowski y Rzedowski, 2001) y presenta un centro de diversificación en el país (McVaugh, 1987). En nuestro caso, este género revela mayor riqueza en el BMM, lo que podría justificar la ventaja de Leguminosae ante las Asteraceae en este tipo de vegetación. *Peperomia* tiene el mayor número de especies en el BMM del área, lo cual coincide con lo registrado para México (Rzedowski, 1991). *Euphorbia* e *Ipomoea* son géneros que se distribuyen mayormente en las partes tropicales y subtropicales del mundo (Cronquist, 1981) y presentan una gran diversificación en las zonas calientes de la vertiente del Pacífico (Lott, 1985; Rzedowski, 1991). En el área están representados, primordialmente, en el BTS y en la VS que se deriva de éste.

A diferencia de lo registrado en la carta de uso de suelo (Anónimo, 1975, 1981), en la cual sólo se reconocen dos comunidades vegetales para el área, en el presente trabajo se distinguen cinco tipos de vegetación y un ecotono. El que tiene mayor extensión es el BMM y el más reducido es el BP.

Del total de especies encontradas para el área de estudio, 37.3% son nuevos registros para Colima. Lo anterior es un indicador de la escasa exploración botánica en el estado. Con seguridad, muchas de éstas se encuentran también en otros sitios fuera del área. De las mencionadas novedades, 30 corresponden a árboles, lo que eleva a 580 el número de especies con tal forma biológica para la entidad federativa (Padilla et al., 2006).

Con base en los resultados se recomienda: a) una exploración más minuciosa del estado de Colima, pues es claro que aún falta mucho por hacer en materia de inventarios biológicos; b) puesto que el área representa una cabeza de subcuenca y cuenta con una gran riqueza de especies, de las que varias están dentro de alguna categoría de riesgo y una cantidad considerable es endémica al occidente de

México, es conveniente establecer un programa de conservación, consensuado y desarrollado junto con los propietarios.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por la beca de postgrado otorgada al primer autor; a los propietarios del ejido Agua Fría, por su apoyo durante la fase de trabajo de campo; a Gerardo Salazar, Victor Steinmann, Eleazar Carranza, Francisco Santana-Michel, Luis Guzmán, Mollie Harker, Roberto González-Tamayo, Raymundo Ramírez y Jacqueline Reynoso, por su ayuda en la identificación del material botánico de diversas familias. Un reconocimiento especial merece el Dr. Jerzy Rzedowski por la revisión de la presente contribución y por sus valiosos comentarios y sugerencias. Agradecemos a Ulrike Grau por el resumen en inglés y a Oscar Balcazar por la elaboración de los mapas, así como al personal de los herbarios CHAPA, IBUG, IEB, IPN, MEXU y ZEA, quienes nos brindaron facilidades para la consulta de sus colecciones.

LITERATURA CITADA

Anónimo. 1975. Carta de uso del suelo 1:50,000. Hoja Minatitlán E13B33. Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). México D.F.

Anónimo. 1977. Carta de uso potencial 1:50,000. Hoja Minatitlán E13B33. Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). México D.F.

Anónimo. 1981. Síntesis geográfica de Colima y anexo cartográfico. Secretaría de Programación y Presupuesto. Coordinación Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México D.F. 131 pp.

Anónimo. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental-especies nativas de la flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. Nueva York. 1262 pp.

Cuevas, R., L. Guzmán, S. Moreno y F. J. Santana. 1998. Flora arbórea del estado de Colima: una aproximación. Resúmenes del VII Congreso Latinoamericano de Botánica y XIV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica de México. México, D.F. pp. 225.

Cuevas, R. y J. Rzedowski. 1999. Una especie nueva de *Bursera* (Burseraceae) del occidente de México. Acta Bot. Mex. 46: 77-81.

Cuevas, R., S. Koch, E. García, N. Núñez y E. J. Jardel. 2004. Flora vascular de la Estación Científica Las Joyas. In: Cuevas, R. y E. J. Jardel (eds.). Flora y vegetación de La Estación Científica Las Joyas. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. pp. 119-176.

Dávila, P. y V. Sosa. 1994. El conocimiento florístico de México. Bol. Soc. Bot. Méx. 55: 21-27.

Flores V., O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. 2a ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 439 pp.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 246 pp.

Lott, E. J. 1985. Listados florísticos de México. III. La Estación Biológica Chamela, Jalisco. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 47 pp.

Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. 28: 29-179.

McVaugh, R. 1961. Euphorbiaceae novae Novo-Galicianae. Brittonia 13(2): 145-205.

McVaugh, R. 1974. Fagaceae. Flora Novo-Galiciana. Contributions from the University of Michigan Herbarium 12(1, 3): 1-93.

McVaugh, R. 1983. Gramineae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 14. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 436 pp.

McVaugh, R. 1984. Compositae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 12. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 1157 pp.

McVaugh, R. 1985. Orchidaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 16. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 363 pp.

McVaugh, R. 1987. Leguminosae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 5. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 786 pp.

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae to Dioscoreaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 15. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 398 pp.

McVaugh, R. 1992. Gymnosperms and Pteridophytes. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 17. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 467 pp.

McVaugh, R. 1993. Limnocharitaceae to Typhaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 13. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 480 pp.

McVaugh, R. 2001. Ochnaceae to Loasaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. 17. University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 751 pp.

Nixon, K. C. 1998. El género *Quercus* en México. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp.). Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 435-447.

Padilla, E. O., R. Cuevas y A. Solís. 2005. *Inga colimana* (Leguminosae) una nueva especie del occidente de México. Acta Bot. Mex. 72: 33-38.

Padilla, E. O., R. Cuevas, G. Ibarra y S. Moreno. 2006. Riqueza y biogeografía de la flora arbórea del estado de Colima, México. Rev. Mex. Biodiv. 77: 271-295.

Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998. Árboles tropicales de México. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 521 pp.

Riba, R. 1998. Pteridofitas mexicanas: distribución y endemismo. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp.). Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. pp. 369-382.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14: 3-21.

Rzedowski, J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. Acta Bot. Mex. 35: 25-44.

Rzedowski, J. y R. McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. Contr. Univ. Mich. Herb. 9: 1-123.

Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski (eds.). 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.

Sanders, A. 1992. Annotated checklist of the vascular flora of El Jabalí, Colima, México. In: Rothschild, B. M., E. J. Lott and A. C. Sanders (eds.). A report to the "Fundacion Ecologica de Cuixmala" on the floristic surveys of 1990-91 of the Cuixmala-Cumbres and El Jabalí reserves in México. University of California, Riverside, U.S.A. y IUCN, Richmond, U.K. pp. 107-131.

Santana-Michel, F. J., S. Lemus y M. I. Vergara. 1992. Guía de excursión etnobotánica en el estado de Colima, México. Manual científico-técnico. Universidad de Colima. Colima. 20 pp.

Santana-Michel, F. J., N. Cervantes y N. Jiménez. 1998. Flora melífera del estado de Colima, México. Boletín IBUG 6(2-3): 251-277.

Sousa, M. y A. Delgado. 1998. Leguminosas mexicanas: fitogeografía, endemismo y orígenes. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp.). Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 449-500.

Styles, B. T. 1998. El género *Pinus*: su panorama en México. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (comp.). Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. pp. 385-408.

Takhtajan, A. 1997. Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press. Nueva York. 643 pp.

Vázquez, J. A., R. Cuevas, T. S. Cochrane, H. H. Iltis, F. J. Santana y L. Guzmán. 1995. Flora de Manantlán. Sida Botanical Miscellany 13: 1-312.

Villaseñor, J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. Interciencia 28(3): 160-167.

Recibido en febrero de 2007.

Aceptado en mayo de 2008.

APÉNDICE

Catálogo de plantas vasculares de la parte alta del arroyo Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima, México

El número de géneros y especies se menciona entre paréntesis para cada familia. La categoría de riesgo se indica con una letra superíndice después del nombre de la autoridad (A, amenazada; P, peligro de extinción; Pr, protección especial). Los registros nuevos para Colima se señalan con un asterisco en la parte superior izquierda. La forma de vida (FV) está representada por: a (arbusto), ah-p (arbusto hemiparásito), ae (arbusto epífito), A (árbol), Ah-e (árbol hemiepífito), H (hierba), He (hierba epífita), Hp (hierba parásita), Hr (hierba rupícola), Hs (hierba saprófita), Sa (subarbusto), Th (trepadora herbácea) y Tl (trepadora leñosa). El tipo de vegetación (TV) está representado por: BTS (bosque tropical subcaducifolio), BMM (bosque mesófilo de montaña), BP (bosque de pino), BQ (bosque de encino), ECT (ecotono entre bosque de encino y bosque mesófilo de montaña) y VS (vegetación secundaria). El número de colecta es el del registro del autor.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
PSILOTOPHYTA			
PSILOTOPSIDA			
PSILOTACEAE (1/1)			
**Psilotum complanatum* Sw. [A]	Hr	BQ	1918
LYCOPODIOPHYTA			
LYCOPODIOPSIDA			
LYCOPODIACEAE (1/1)			
**Lycopodium clavatum* L.	He	BMM	1357
SELAGINELLACEAE (1/3)			
Selaginella pallescens (C. Presl) Spring	H	BTS, ECT	1373, 1838
Selaginella porphyrospora A. Braun	H	BQ	2058
**Selaginella silvestris* Aspl.	H	BMM	1867
FILICOPHYTA			
FILICOPSIDA			
ADIANTACEAE (8/12)			
**Adiantum andicola* Liebm.	H	BMM	1322 a

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Adiantum braunii Mett. ex Kuhn	H	BMM	1322 b
Adiantum patens Willd.	H	BMM	1319
Adiantum poiretii Wikstr.	H	BMM	1358
Anogramma leptophylla (L.) Link	H	BQ	1923
Bommeria pedata (Sw.) E. Fourn.	H	BQ	1401
Cheilanthes chaerophylla (M. Martens & Galeotti) Kunze	H	BQ	2056
Cheilanthes kaulfussii Kunze	H	BQ	1403
Hemionitis subcordata (D.C. Eaton ex Davenp.) Mickel	H	BTS	1377
**Mildella intramarginalis* (Kaulf. ex Link) Trevis.	H	VS	1363
**Pellaea ternifolia* (Cav.) Link	Hr	BQ	1411
**Pteris erosa* Mickel & Beitel	H	BTS	1646
ASPLENIACEAE (7/15)			
Asplenium achilleifolium (M. Martens & Galeotti) Liebm.	H	BTS	1910
**Asplenium auriculatum* Sw.	H	BMM	1359
**Asplenium cuspidatum* Lam.	He	BMM	1317
Asplenium formosum Willd.	H	BMM	1318
Asplenium praemorsum Sw.	He	BMM	2044
Asplenium pumilum Sw.	H	ECT	1598
**Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.	H	BMM	1360
Dryopteris cinnamomea (Cav.) C. Chr.	He	BMM	1326
Dryopteris maxonii Underw. & C. Chr.	H	BTS	1656
Dryopteris rossii C. Chr.	H	BMM	1611
**Elaphoglossum piloselloides* (C. Presl) T. Moore	H	BQ	1415
**Elaphoglossum sartorii* (Liebm.) Mickel	H, Hr	BMM	1452, 1615
**Phanerophlebia macrosora* (Baker) Underw.	H	BTS	1649
**Tectaria mexicana* (Fée) C.V. Morton	H	BTS	1911
Woodsia mollis (Kaulf.) J. Sm.	H	BMM	1572
BLECHNACEAE (2/2)			
Blechnum appendiculatum Willd.	H, Hr	BMM, ECT	1361, 1718
**Woodwardia spinulosa* M. Martens & Galeotti	H	BMM	1515

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
DAVALLIACEAE (1/1)			
Nephrolepis undulata (Afzel. ex Sw.) J. Sm.	Hr	BMM	1321
DENNSTAEDTIACEAE (1/1)			
**Pteridium caudatum* (L.) Maxon	H	ECT	2098
OPHIOGLOSSACEAE (1/1)			
Ophioglossum reticulatum L.	H	BQ	1451
POLYPODIACEAE (4/9)			
Campyloneurum angustifolium (Sw.) Fée	He	BMM	1325
**Campyloneurum xalapense* Fée	H	BTS	1462, 1648
Pecluma ferruginea (M. Martens & Galeotti) M.G. Price	H	BMM	1362
Pleopeltis angusta Humb. & Bonpl. ex Willd.	He	BMM	1323
Pleopeltis astrolepis (Liebm.) E. Fourn.	He	BMM	1316
Polypodium colpodes Kunze	He	BMM	1320
Polypodium polypodioides (L.) Watt var. *aciculare* Weath.	He	BMM	1324
Polypodium sanctae-rosae (Maxon) C. Chr.	He	BMM	1327
Polypodium subpetiolatum Hook.	H, He	BMM	1315, 1710
SCHIZAEACEAE (1/1)			
Anemia phyllitidis (L.) Sw.	H	BTS	1374
PINOPHYTA			
PINOPSIDA			
PINACEAE (1/2)			
Pinus douglasiana Martínez	A	BQ, BP	2052
Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl.	A	BP	1504
MAGNOLIOPHYTA			
MAGNOLIOPSIDA			
ACANTHACEAE (11/14)			
Aphelandra madrensis Lindau	H, Sa	BMM	1697, 1698
Barleria micans Nees	Sa	BTS	1894
Blechum brownei Juss.	H	VS	2004

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Chalarothyrsus amplexicaulis Lindau	H	VS	1767
Dicliptera sp.	H	BQ	1799
Dyschoriste angustifolia (Hemsl.) Kuntze	H	BQ, BTS	1759, 1796
Dyschoriste hirsutissima (Nees) Kuntze	H	VS	1883
Elytraria imbricata (Vahl) Pers.	H	VS	1789
Henrya insularis Nees ex Benth.	H	BQ	1935
Justicia salviiflora H.B.K.	H	VS	1887
Justicia sp. 1	Sa	BTS	1908
Justicia sp. 2	Sa	ECT	1958
Pseuderanthemum praecox (Benth.) Leonard	H	VS	1999
Ruellia stemonacanthoides (Oerst.) Hemsl.	H	BQ	1747
ACTINIDIACEAE (1/1)			
Saurauia serrata DC. **Pr**	A	BMM	1342
AMARANTHACEAE (4/7)			
Achyranthes aspera L.	H	BMM, VS	1567, 1776
Alternanthera lanceolata (Benth.) Schinz	H	BMM	1288
Iresine diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd.	H	BMM, VS	1667, 1780
Iresine interrupta Benth.	Sa	BMM	1984
Iresine nigra Uline & W.L. Bray	H	VS	1886
Iresine sp.	Tl	BMM	1954
Pleuropetalum sprucei (Hook. f.) Standl.	Sa	BTS	1459
ANACARDIACEAE (2/2)			
Rhus terebinthifolia Schltdl. & Cham.	a	BTS	1897
Toxicodendron radicans (L.) Kuntze	Tl	BMM	1334
ANNONACEAE (1/2)			
Annona cherimola Mill.	A	ECT	2012
Annona reticulata L.	A	BTS	1793
APIACEAE (5/6)			
Donnellsmithia mexicana (B.L. Rob.) Mathias & Constance	H	BQ	1393
Donnellsmithia sp.	H	BQ	1410, 2049
Enantiophylla heydeana J.M. Coult. & Rose	Sa	BQ	1527
Eryngium mexiae Constance	H	BMM	1940

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
**Micropleura renifolia* Lag.	H	BMM	1301
Spananthe paniculata Jacq.	H	VS	1546
APOCYNACEAE (7/7)			
Alstonia pittieri (Donn. Sm.) A.H. Gentry	A	BQ	1447, 1816
Macroscepis sp.	Tl	BTS	1902
Mandevilla syrinx Woodson	Tl	BQ	1389
Plumeria rubra L.	A	BTS	2101
Prestonia mexicana A. DC.	Tl	BTS	2010
Stemmadenia tomentosa Greenm.	A	VS	1878
**Thenardia floribunda* H.B.K.	Tl	BMM	1330
ARALIACEAE (2/3)			
Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	A	BMM	130
**Oreopanax echinops* (Schltdl. & Cham.) Decne. & Planch.	A	BMM, BTS	1512, 1895
Oreopanax peltatum Linden	A	ECT	1839
ASCLEPIADACEAE (4/5)			
**Asclepias auriculata* H.B.K.	H	BQ	1382
**Asclepias linaria* Cav.	H	BQ	1397
**Gonolobus uniflorus* H.B.K.	Tl	BQ	2063
Matelea pavonii (Decne.) Woodson	Tl	VS	2068
Metastelma sp.	Th	BMM	2047
ASTERACEAE (49/92)			
Ageratum corymbosum Zuccagni	Sa	BQ, ECT, BP	1497, 1681, 1842
**Archibaccharis asperifolia* (Benth.) S.F. Blake	a	BMM	1948
Baccharis trinervis Pers.	a	VS	1980
Bidens bigelovii A. Gray var. *angustiloba* (DC.) Ballard	H	BMM	1566
**Bidens mollifolia* Sherff	H	BQ	1530
**Bidens pringlei* Greenm.	H	BQ	1390
Bidens reptans (L.) G. Don ex Sweet var. *urbanii* (Greenm.) O.E. Schulz	H	BTS	1912
Bidens riparia H.B.K. var. *refracta* (Brandegee) O.E. Schulz	H	BMM, VS	1560, 1568
Brickellia glandulosa (La Llave) McVaugh	Sa	VS	1996

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
**Brickellia jaliscensis* McVaugh	H	BP	1825
**Calea integrifolia* (DC.) Hemsl.	Sa	BQ	1930
**Calea palmeri* A. Gray	H	BQ	2060
Calea urticifolia (Mill.) DC.	a	VS	1973
Carminatia recondita McVaugh	H	BMM	1716
Dahlia coccinea Cav.	H	ECT	1485
**Delilia biflora* (L.) Kuntze	H	BTS	1737
Desmanthodium fruticosum Greenm.	a	BQ	1445
Dyssodia squamosa A. Gray	H	BTS	1899
Elephantopus mollis H.B.K.	H	ECT	1721
Erigeron polycephalus (Larsen) G.L. Nesom	H	ECT	1844
**Eupatorium areolare* DC.	a	BQ	1683
**Eupatorium arsenei* B.L. Rob.	H	ECT	1957
**Eupatorium blepharilepis* Sch. Bip.	H	BP	1942
Eupatorium collinum DC.	a	VS	1770
**Eupatorium cylindricum* McVaugh	a, A	ECT	2013
**Eupatorium dolichobasis* McVaugh	H	BQ	1931
**Eupatorium hebebotryum* (DC.) Hemsl.	a, A	BQ, ECT	1723, 1798
**Eupatorium lasioneuron* Hook. & Arn.	a	BQ	1932
Eupatorium monanthum Sch. Bip.	a	BTS	1964
Eupatorium odoratum L.	a	VS	1788
Eupatorium ovaliflorum Hook. & Arn.	a	BQ	1919, 1920
**Eupatorium pycnocephalum* Less.	H	BTS	1906
Eupatorium quadrangulare DC.	a	BTS	1909
Eupatorium scabrellum B.L. Rob.	H	BQ	1684
**Eupatorium schaffneri* Sch. Bip. ex B.L. Rob.	H	BMM	1701
Fleischmannia arguta (H.B.K.) B.L. Rob.	H	VS	1982
Gnaphalium attenuatum DC. var. *attenuatum*	H	BMM	1702
Gnaphalium attenuatum var. *sylvicola* McVaugh	H	BP	1826
Guardiola tulocarpus A. Gray	Sa	BMM	1294
**Hieracium abscissum* Less.	H	BQ	1387
Hofmeisteria dissecta (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob.	H	ECT	1722

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Hofmeisteria urenifolia (Hook. & Arn.) Walp. var. *urenifolia*	H	ECT	1835
Jaegeria hirta (Lag.) Less.	H	VS	2096
**Jaegeria macrocephala* Less.	H	BMM	1293
Lasianthaea fruticosa (L.) K.M. Becker	a	BQ	1443
Lasianthaea macrocephala (Hook. & Arn.) K.M. Becker	a	ECT	1593
Liabum glabrum Hemsl. var. *hypoleucum* Greenm.	a	VS	1787
Melampodium perfoliatum (Cav.) H.B.K.	H	BMM	1564
Melampodium tepicense B.L. Rob.	H	BMM, BQ	1300, 2059
**Microspermum michoacanum* (R.M. King) B.L. Turner	Hr	BQ	1414
Milleria quinqueflora L.	H	VS	1562
Montanoa bipinnatifida (Kunth) K. Koch	A	BMM	1866
Montanoa karvinskii DC.	a	BTS	1673
Oxypappus scaber Benth.	H	BQ, BP	1413, 1501
**Pericalia michoacana* (B.L. Rob.) Rydb.	H	BQ	1818
**Perymenium buphthalmoides* DC. var. *occidentale* McVaugh	H	BQ	1399
**Perymenium uxoris* McVaugh	a	BMM	1714
**Piqueria triflora* Hemsl.	H	BMM	1313
Pluchea salicifolia (Mill.) S.F. Blake	Sa	VS	1977
Podachaenium eminens (Lag.) Sch. Bip.	A	BTS	1969
**Polymnia mcvaughii* J.R. Wells	H	ECT	1850
**Porophyllum lindenii* Sch. Bip.	Sa	BP	1827
**Psacalium peltigerum* (B.L. Rob. & Seaton) Rydb.	H	BQ	1384
Pseudelephantopus spicatus (Juss. ex Aublet) Rohr	H	VS	1792
**Rumfordia floribunda* DC.	a	BMM	1947
Senecio chapalensis S. Watson	a	BTS	1970
**Senecio galicianus* McVaugh	H	BQ	1688
**Senecio roldana* DC.	Sa	BQ	1817
**Senecio suffultus* (Greenm.) McVaugh	H	BMM	1638
Sigesbeckia agrestis Poepp. & Endl.	H	BTS	1891
Simsia annectens S.F. Blake	H	VS	1884

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Sonchus oleraceus L.	H	BQ	1539
Spilanthes alba L´Hér.	H	BTS	1738
Stevia caracasana DC.	H	BTS	1903
**Stevia micradenia* B.L. Rob.	H	BP	2097
Stevia origanoides H.B.K.	H	BQ	1680
Stevia ovata Willd.	H	BQ	1813
**Stevia subpubescens* Lag.	Sa	BQ	1921
Stevia sp.	H	BMM, BQ	1632, 1712
Tagetes filifolia Lag.	H	BQ	1439
Tagetes remotiflora Kunze	H	BQ	1431
**Tithonia calva* Sch. Bip. var. *lancifolia* (B.L. Rob. & Greenm.) McVaugh	Sa	BQ	1682
Tithonia rotundifolia (Mill.) S.F. Blake	H	BTS	1675
Verbesina greenmanii Urb.	a	BQ	1686
Verbesina oligantha B.L. Rob.	A	BTS	1913
**Verbesina oncophora* B.L. Rob. & Seaton var. *subhamata* McVaugh	a	BQ	1687
Verbesina sphaerocephala A. Gray	a	ECT	1596
Vernonia cordata H.B.K. var. *hooveri* McVaugh	a	ECT	2014
Vernonia koelzii McVaugh	a	ECT	1853
Viguiera cordata (Hook. & Arn.) D´Arcy var. *cordata*	H	ECT	1852
**Viguiera cordata* (Hook. & Arn.) D´Arcy var. *websteri* (B.L. Turner) McVaugh	H	BTS	1905
Viguiera sp. 1	H	BQ	1945
Viguiera sp. 2	H	VS	1974
Zinnia maritima H.B.K.	H	BMM	1341
BEGONIACEAE (1/7)			
**Begonia balmisiana* Balmis	H	BMM	1333, 1509
Begonia biserrata Lindl.	H	VS	1380
**Begonia* aff. *gracilior* Burt-Utley & McVaugh	H	BMM	1351
**Begonia gracilis* H.B.K.	H	BMM	1331
**Begonia* aff. *lachaoensis* Ziesenh.	H	BTS	2066
**Begonia stigmosa* Lindl.	H	BTS	1961

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
**Begonia uruapensis* Sessé & Moc.	H	BMM, BTS	1578, 1734
BERBERIDACEAE (1/1)			
**Berberis* aff. *gracilis* Benth. var. *madrensis* Marroq.	A	ECT	1836
BETULACEAE (1/1)			
Carpinus tropicalis (Donn. Sm.) Lundell [A]	A	BMM	2025
BIGNONIACEAE (1/1)			
Amphilophium paniculatum (L.) H.B.K. var. *molle* (Schltdl. & Cham.) Standl.	Tl	VS	2031
BIXACEAE (1/1)			
Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.	A	VS	1981
BOMBACACEAE (2/2)			
Ceiba aesculifolia (H.B.K.) Britten & Baker f.	A	BTS	1756
Pseudobombax ellipticum (H.B.K.) Dugand	A	BTS	2103
BORAGINACEAE (4/5)			
Cordia diversifolia Pav. ex DC.	A	VS	2541
**Cynoglossum pringlei* Greenm.	H	BMM	1290
**Heliotropium rufipilum* (Benth.) I.M. Johnst.	H	BTS, VS	1467, 1774
Tournefortia hirsutissima L.	Tl	VS	1997
**Tournefortia petiolaris* DC.	a, A	BMM	1352, 1868
BRASSICACEAE (1/1)			
Erysimum sp.	Sa	BMM	1346
BUDDLEJACEAE (1/2)			
Buddleja parviflora H.B.K.	a, A	BQ, ECT	1533, 1843
Buddleja sessiliflora H.B.K.	a, A	BMM	1949
BURSERACEAE (2/2)			
Bursera bipinnata (DC.) Engl.	A	BQ	1525
Terebinthus acuminata Rose	A	BMM	1624
CACTACEAE (1/1)			
Epiphyllum anguliger (Lem.) G. Don	ae	BMM	1953
CAMPANULACEAE (2/4)			
Diastatea micrantha (H.B.K.) McVaugh	H	BQ	1679
**Diastatea tenera* (A. Gray) McVaugh	H	BQ	1677
Lobelia cordifolia (Hook. & Arn.) McVaugh	H	ECT	1804, 2002

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Lobelia laxiflora H.B.K.	H	BQ, BP	1828, 1928
CAPPARACEAE (1/2)			
**Cleome pilosa* Benth.	H	BMM	1369
Cleome speciosa Raf.	H	BQ	1481
CARYOPHYLLACEAE (4/4)			
Arenaria lanuginosa (Michx.) Rohrb.	H	BMM	1295, 1307
Drymaria cordata (L.) Willd. ex Roem. & Schult.	H	BMM	1296
**Minuartia moehringioides* (Moc. & Sessé ex DC.) Mattf.	Hr	BMM	1365
**Stellaria cuspidata* Willd. ex Schltdl.	H	BP	1499
CECROPIACEAE (2/2)			
Cecropia obtusifolia Bertol.	A	BTS	2102
Coussapoa purpusii Standl.	Ah-e	BTS	1962
CELASTRACEAE (3/3)			
**Celastrus pringlei* Rose	Tl	BMM	1582, 2018
Wimmeria lanceolata Rose	A	ECT	1599, 1727
Zinowiewia concinna Lundell **P**	A	BMM	1508
CHLORANTHACEAE (1/1)			
Hedyosmum mexicanum Cordem.	A	BMM	1858
CLETHRACEAE (1/2)			
Clethra rosei Britton	A	BTS	1914
Clethra fragrans L.M. González & R. Ramírez	A	BMM	2024
CLUSIACEAE (1/1)			
Clusia salvinii Donn. Sm.	A	BTS	1645
CONVOLVULACEAE (2/9)			
Ipomoea ampullacea Fernald	Th	VS	1876
Ipomoea cholulensis H.B.K.	Th	BQ	1529
**Ipomoea decemcornuta* O´Donell	Th	BQ	1444
Ipomoea purpurea (L.) Roth	Th	BTS	1733
Ipomoea santillanii O´Donell	Th	BTS	1761
Ipomoea seducta House	Th	ECT	1841
**Ipomoea spectata* J.A. McDonald	Th	BMM	1329
Ipomoea triloba L.	Th	VS	1765

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
**Jacquemontia pentantha* (Jacq.) G. Don	Th	ECT	1725
CORNACEAE (1/1)			
Cornus disciflora Sessé & Moc. ex DC.	A	BMM	1857
CRASSULACEAE (1/2)			
**Sedum jaliscanum* S. Watson	Hr	BMM	1337
**Sedum tortuosum* Hemsl.	He	BQ	1821
CUCURBITACEAE (7/9)			
**Cyclanthera jonesii* McVaugh	Th	BMM	1368
**Cyclanthera langaei* Cogn.	Th	BMM	1583
Cyclanthera tamnoides (Willd.) Cogn.	Th	BQ	1629
Melothria pringlei (S. Watson) Mart. Crov.	Th	BQ, BTS	1468, 1540
Polyclathra cucumerina Bertol.	Th	VS	1771
**Rytidostylis gracilis* Hook. & Arn.	Th	VS	1559
Schizocarpum dieterleae Kearns	Th	BMM	1510
**Sechium hintonii* (Paul G. Wilson) C. Jeffrey	Th	BTS	1755
Sicyos barbatus (Gentry) C. Jeffrey	Th	BTS	1476
CUSCUTACEAE (1/1)			
**Cuscuta gracillima* Engelm.	Hp	VS	1772
EBENACEAE (1/1)			
Diospyros sp.	A	BTS	1763
ELAEOCARPACEAE (1/1)			
**Sloanea* sp.	A	BTS	1650, 1748
ERICACEAE (1/1)			
Arbutus xalapensis H.B.K.	A	BQ	1925
EUPHORBIACEAE (10/26)			
Acalypha cincta Müll. Arg.	a, A	VS	2029
**Acalypha setosa* A. Rich.	H	BMM	1336
Acalypha aff. *vagans* Cav.	Sa	BMM	1586
Acalypha sp.	H	BMM	1660
Astrocasia tremula (Griseb.) G.L. Webster	A	BTS	1641
Bernardia mexicana (Hook. & Arn.) Müll. Arg.	A	BQ	2034
Cnidoscolus autlanensis Breckon **Pr**	A	BMM, BTS, ECT	1628

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Croton draco Schltdl.	A	BTS	1466
**Croton ynesae* Croizat	a	ECT	1487
Euphorbia cotinifolia L.	A	BMM, ECT	1594, 1704
Euphorbia graminea Jacq.	H	BQ, ECT, VS	1477,1719, 1731, 1766
Euphorbia heterophylla L.	H	VS	1547, 1785
Euphorbia hirta L.	H	VS	1975
**Euphorbia multiseta* Benth.	Sa	BMM	1573
Euphorbia peritropoides (Millsp.) V.W. Steinm.	a	BMM	1689
Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch	A	BTS	1795
Euphorbia subreniformis S. Watson	H	BQ	1936
Euphorbia xalapensis H.B.K.	H	BMM	1311
**Euphorbia* sp. nov. (fide V.W. Steinm.)	Sa	BTS	1896
**Gymnanthes riparia* (Schltdl.) Klotzsch	A	ECT	1834
Phyllanthus mocinianus Baill.	a, A	VS	2077
Phyllanthus standleyi McVaugh	H	BMM	1344
Phyllanthus sp. 1	a, A	BQ	1484
Phyllanthus sp. 2	a, A	ECT	2093
Sapium sp.	A	VS	2071
Sebastiania hintonii Lundell	A	BMM	1669
FAGACEAE (1/8)			
Quercus castanea Née	A	BMM	1692
Quercus elliptica Née	A	BQ	2027
**Quercus excelsa* Liebm.	A	BMM	1865, 2043
Quercus iltisii L.M. González	A	BQ, ECT	1741,1797, 1994
Quercus rugosa Née	A	BQ	1448, 1517
Quercus scytophylla Liebm.	A	BQ	2053
**Quercus sororia* Liebm.	A	BQ	1605
Quercus uxoris McVaugh	A	BMM	1806, 1991
FLACOURTIACEAE (2/2)			
Casearia corymbosa H.B.K.	a, A	VS	2007
Xylosma flexuosum (H.B.K.) Hemsl.	a, A	BMM	1620, 1862

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
GARRYACEAE (1/1)			
Garrya longifolia Rose	A	BMM	1691, 1703
GENTIANACEAE (2/2)			
Centaurium quitense (H.B.K.) B.L. Rob.	H	ECT	1720
**Halenia brevicornis* (H.B.K.) G. Don	H	BQ	2001
GERANIACEAE (1/1)			
Geranium seemannii Peyr.	H	BQ	1531
GESNERIACEAE (3/6)			
Achimenes antirrhina (DC.) C.V. Morton	H	BMM	1353
Achimenes flava C.V. Morton	H	BTS	1379
**Achimenes heterophylla* (Mart.) DC.	Hr	BMM	1305
Achimenes longiflora DC.	Hr	VS	2070
**Drymonia serrulata* (Jacq.) Mart.	Tl	BTS	1378
Moussonia elegans Decne.	a	BQ	1391
HAMAMELIDACEAE (1/1)			
Matudaea trinervia Lundell [A]	A	ECT	2015
HIPPOCRATEACEAE (1/1)			
Hippocratea celastroides H.B.K.	Tl	BTS	1965
HYDROPHYLLACEAE (1/1)			
**Wigandia urens* (Ruiz & Pav.) H.B.K.	a	BMM	2547
ICACINACEAE (1/1)			
Calatola laevigata Standl.	A	BTS	1967
LAMIACEAE (6/14)			
Asterohyptis stellulata (Benth.) Epling	a	BMM	1664
Hyptis mutabilis (Rich.) Briq.	Sa	VS	1784
**Hyptis oblongifolia* Benth.	a	BQ, BP	1695, 1822
**Lepechinia nelsonii* (Fernald) Epling	H	BMM	1861
**Salvia gracilis* Benth.	H	BMM, BTS	1668, 1732
Salvia iodantha Fernald	a	BQ	1915
**Salvia lasiocephala* Hook. & Arn.	H	BQ	1523
Salvia lavanduloides Benth.	H	BP	1502
Salvia mexicana L.	Sa	BMM	1565
**Salvia thyrsiflora* Benth.	Sa	BMM, BQ	1870, 1927

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Salvia sp.	H	BTS	1736
**Scutellaria purpurascens* Sw.	H	BMM	1297
**Stachys agraria* Schltdl. & Cham.	H	BQ	1416
**Stachys manantlanensis* B.L. Turner	H	BMM	1298
LAURACEAE (5/6)			
Beilschmiedia manantlanensis Cuevas & Cochrane	A	BTS	1966
Cinnamomum aff. *hartmannii* (I.M. Johnst.) Kosterm.	A	BTS	1978
Litsea glaucescens H.B.K. **P**	a, A	BQ	1746
Nectandra sp. 1	A	ECT	1589 a
Nectandra sp. 2	A	BTS, ECT	1589 b, 1893
Persea hintonii C.K. Allen	A	BMM	1739
LEGUMINOSAE (35/74)			
Acacia farnesiana (L.) Willd.	a, A	VS	2032
Acacia macracantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	VS	2073
Acaciella angustissima (Mill.) Britton & Rose var. *angustissima*	A	BQ	1528, 1916
Aeschynomene americana L. var. *flabellata* Rudd	H	VS	1764
Aeschynomene villosa Poir. var. *mexicana* (Rose) Rudd	H	BTS	1971
Calliandra houstoniana (Mill.) Standl.	a, A	BQ	1779
Calliandra laevis Rose	A	BMM	1871
Calliandra longipedicellata (McVaugh) Macqueen & H.M. Hern.	a, A	BQ, ECT	1543,1801, 1805
**Canavalia hirsutissima* J.D. Sauer	Tl	BMM	1570
**Canavalia* aff. *septentrionalis* J.D. Sauer	Tl	BMM, BTS	1609, 1758
Centrosema plumieri (Pers.) Benth.	Th	BTS	1602
**Chamaecrista punctulata* (Hook. & Arn.) H.S. Irwin & Barneby	H	BQ	1744
**Clitoria mexicana* Link	Th	BQ, BP	1505, 1814
Cologania broussonetii (Balb.) DC.	Th	BMM	1339
**Cologania cordata* Fearing ex McVaugh	Th	BP	1823
**Crotalaria bupleurifolia* Schltdl. & Cham.	H	BMM	1514

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
**Crotalaria filifolia* Rose	H	BQ	1388
Crotalaria longirostrata Hook. & Arn.	Sa	BQ	1430
Crotalaria micans Link	a	BMM	1335
Crotalaria mollicula H.B.K.	H	BMM	1370
**Crotalaria quercetorum* Brandegee	H	BQ	1449
Dalea cliffortiana Willd.	H	ECT	1726
Desmodium angustifolium (H.B.K.) DC.	H	BQ	1542
**Desmodium aparines* (Link) DC.	H	ECT	1849
**Desmodium cordistipulum* Hemsl.	H	BQ	1396
Desmodium intortum (Mill.) Urb.	H	BP	1496
**Desmodium jaliscanum* S. Watson	a	BMM	1536
**Desmodium madrense* Hemsl.	a	BMM	1428
**Desmodium michoacanum* B.G. Schub. & McVaugh	H	BQ	1934
**Desmodium occidentale* (C.V. Morton) Standl.	Sa	BMM	1855
**Desmodium prehensile* Schltdl.	H	BMM	1663
**Desmodium skinneri* Benth. ex Hemsl. var. *flavovirens* B.G. Schub. & McVaugh	a, Sa	BMM, BTS	1900, 1993
Desmodium tortuosum (Sw.) DC.	H	VS	1549
Desmodium sp.	Th	BMM	1938
Diphysa floribunda Peyr.	A	VS	1976
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	A	VS	1972
**Eriosema diffusum* (H.B.K.) G. Don	H	BP	1500
Erythrina breviflora Sessé & Moc. ex DC.	a, A	BQ	1442
Erythrina lanata Rose subsp. *occidentalis* (Standl.) Krukoff & Barneby	A	BTS	1735
Eysenhardtia platycarpa Pennell & Saff. ex Pennell	a, A	BQ	1526
**Galactia* aff. *wrightii* A. Gray	Th	BMM	1607
Indigofera thibaudiana DC.	A	BMM, VS	1613, 1875
Inga colimana Padilla-V., Cuevas & Solis-M.	A	BTS	1995
Inga micheliana Harms	A	BMM	2026
Inga vera Willd. subsp. *eriocarpa* (Benth.) Jorge León	A	ECT	1959

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Leucaena macrophylla Benth.	A	VS	1890
Lonchocarpus guatemalensis Benth.	A	BTS	122
**Lotus repens* (G. Don) Standl. & Steyerm.	H	BQ	1419
Lupinus exaltatus Zucc.	H	BQ	1694
Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.	A	BQ	2054
**Machaerium salvadorense* (Donn. Sm.) Rudd	Tl	BTS	1376
**Marina grammadenia* Barneby	a	BMM	1808, 1874
Mimosa affinis B.L. Rob.	H	VS	1381
Mimosa albida Humb. & Bonpl.	Tl	BTS	1458
**Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle	Tl	VS	1769
Phaseolus coccineus L.	Th	BQ	1433
Phaseolus micranthus Hook. & Arn. var. *micranthus*	Th	BMM, BQ, BTS	1394,1541, 1757, 1941
Phaseolus vulgaris L.	Th	BMM	1626
**Ramirezella micrantha* A. Delgado & Ochoterena-Booth	Th	BMM	1639
Rhynchosia aff. *discolor* M. Martens & Galeotti	Th	BMM	1986
**Rhynchosia elisae* O. Téllez	Th	BMM, ECT	1845, 1950
Senna foetidissima (G. Don) H.S. Irwin & Barneby var. *grandiflora* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	a	BQ	1685, 1812
Senna hirsuta (L.) H.S. Irwin & Barneby var. *hirta* H.S. Irwin & Barneby	a	VS	1783
Senna nicaraguensis (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A	ECT	1592
Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin & Barneby	Sa	VS	1548
**Senna pilifera* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby var. *subglabra* (S. Moore) H.S. Irwin & Barneby	H	VS	1553
Senna quinquangulata (Rich.) H.S. Irwin & Barneby var. *quinquangulata*	Tl	VS	1775
**Tephrosia langlassei* Micheli	a	BMM	1711
Tephrosia macrantha B.L. Rob. & Greenm. ex Pringle	a	ECT	1724
Vigna adenantha (G.F. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	Th	BTS	1672

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Vigna lozanii (Rose) Lackey ex McVaugh	Th	ECT	1956
Zapoteca formosa (Kunth) H.M. Hern. subsp. *formosa*	a, A	BTS	2065
**Zapoteca portoricensis* (Jacq.) H.M. Hern. subsp. *portoricensis*	a, A	BMM	2055
Zapoteca tetragona (Willd.) H.M. Hern.	a	BQ	1778
LOASACEAE (1/1)			
Klaprothia fasciculata (C. Presl) Poston	H	BTS	1473
LORANTHACEAE (3/3)			
Cladocolea grahamii (Benth.) Tiegh.	ah-p	BQ	1924
**Psittacanthus ramiflorus* (Moc. & Sessé ex DC.) G. Don	ah-p	BQ	1544
**Struthanthus interruptus* (H.B.K.) Blume	ah-p	BMM	2045
LYTHRACEAE (1/7)			
**Cuphea appendiculata* Benth.	H	BMM	1289
**Cuphea avigera* B.L. Rob. & Seaton var. *avigera*	H	BMM	1367
Cuphea hookeriana Walp.	H	BQ	1437, 1518, 1604
Cuphea leptopoda Hemsl.	H	VS	2076
Cuphea llavea Lex.	H	BQ	1482
Cuphea tolucana Peyr.	H	BQ	1402
**Cuphea vesiculigera* R.C. Foster	H	VS	2072
MAGNOLIACEAE (1/1)			
Magnolia iltisiana A. Vázquez [A]	A	BMM	1665
MALPIGHIACEAE (5/7)			
Bunchosia lanceolata Turcz.	A	BTS	708
**Bunchosia mcvaughii* W.R. Anderson	A	ECT	1833
Bunchosia sp.	a	BMM	1511
**Callaeum malpighioides* (Turcz.) D.M. Johnson	Tl	BTS	1751
**Galphimia langlassei* (S.F. Blake) C.E. Anderson	a, A	BQ, VS	1979
Gaudichaudia cycloptera (DC.) W.R. Anderson	Tl	BQ	1446
Tetrapterys mexicana Hook. & Arn.	Tl	VS	2006
MALVACEAE (8/12)			
Allosidastrum hilarianum (C. Presl) Krapov., Fryxell & D.M. Bates	Sa	VS	1885

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Anoda cristata (L.) Schltdl.	H	VS	1492
Hochreutinera amplexifolia (DC.) Fryxell	H	VS	1554
Malvaviscus arboreus Cav.	a	BTS	1463
Pavonia pleuranthera (DC.) Fryxell	a, A	BTS	1904
Periptera ctenotricha Fryxell **Pr**	a	BTS	1968
Periptera macrostelis* Rose **Pr	a	BQ	1929
**Pseudabutilon ellipticum* (Schltdl.) Fryxell	a	BMM, ECT	1840, 2020
Sida acuta Burm. f.	H	VS	1768
Sida glabra Mill.	H	VS	1790
Sida haenkeana C. Presl	H	BQ	1424
Sida rhombifolia L.	H	BQ	2092
MELASTOMATACEAE (7/7)			
**Arthrostemma alatum* Triana	H	VS	1777
**Clidemia submontana* Rose ex Gleason	a	BMM, ECT	1345, 2085
Conostegia xalapensis (Humb. & Bonpl.) D. Don	a, A	ECT	1595
Heterocentron sp.	Sa	BQ	1815
**Leandra cornoides* (Schltdl. & Cham.) Cogn.	a	BMM	1569
Miconia sp.	a	BQ	1633
**Tibouchina scabriuscula* (Schltdl.) Cogn.	Sa	BP	1495
MELIACEAE (3/3)			
Cedrela odorata L.	A	BMM, BTS	1983, 2019
Guarea glabra Vahl	A	BMM	1709, 1955
Trichilia americana (Sessé & Moc.) T.D. Penn.	A	BTS	1762
MENISPERMACEAE (1/1)			
Cissampelos pareira L.	Th	BMM, VS	1992, 1998
MONIMIACEAE (1/1)			
Siparuna andina (Tul.) A. DC.	A	BTS	1600
MONOTROPACEAE (1/1)			
**Monotropa hypopitys* L.	Hs	BQ	1606
MORACEAE (3/8)			
Dorstenia drakena L.	H	BMM	1580
Ficus glycicarpa (Miq.) Miq.	A	BTS	2091

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Ficus maxima Mill.	A	BTS	1760
Ficus pertusa L. f.	A	VS	2542
Ficus velutina Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	BMM	1581
Ficus sp.	A	BMM	1623
**Trophis mexicana* (Liebm.) Bureau	A	BTS	1963
**Trophis noraminervae* Cuevas & Carvajal	A	BMM	1577
MYRSINACEAE (3/4)			
Ardisia compressa H.B.K.	a, A	ECT	1590
**Ardisia densiflora* Krug & Urb.	A	ECT	1653
**Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	A	BQ, ECT	1743,1800, 2028
Parathesis villosa Lundell	A	BMM	1588, 1864
MYRTACEAE (3/5)			
Eugenia capuli (Schltdl. & Cham.) Hook. & Arn.	A	BQ	1478
Eugenia aff. *rekoi* Standl.	A	BMM	1576
Eugenia sp.	A	BTS	1749
Myrcianthes fragrans (Sw.) McVaugh	A	BMM, BTS	1657, 1872
Psidium sartorianum (O. Berg) Nied.	A	BTS	1671
NYCTAGINACEAE (1/1)			
**Mirabilis polonii* Le Duc	Sa	VS	2075
OLACACEAE (1/1)			
**Schoepfia vacciniflora* Triana & Planch.	A	BTS	1670
OLEACEAE (1/1)			
Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.	A	BMM	1951
ONAGRACEAE (4/7)			
**Fuchsia encliandra* Steud. subsp. *encliandra*	a	BMM	1306
**Fuchsia fulgens* DC.	ae	BMM	2100
**Fuchsia microphylla* H.B.K.	a	BMM	2048
**Gongylocarpus rubricaulis* Schltdl. & Cham.	H	BQ	1425
Lopezia miniata DC.	H	BQ	1522
Lopezia semeiandra Plitmann, P.H. Raven & Breedlove	a	VS	1881
Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H. Raven	H	VS	1551

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
OPILIACEAE (1/1)			
Agonandra racemosa (DC.) Standl.	A	BMM	2017
OXALIDACEAE (1/2)			
**Oxalis alpina* (Rose) R. Knuth	Hr	BMM	1338
**Oxalis hernandezii* DC.	H	BQ	1423
PAPAVERACEAE (1/1)			
Bocconia arborea S. Watson	A	BTS	1465
PASSIFLORACEAE (1/4)			
**Passiflora biflora* Lam.	Th	BTS	1655
**Passiflora exsudans* Zucc.	Th	BQ	1383
Passiflora jorullensis H.B.K.	Th	BMM	1661, 1706
**Passiflora macvaughiana* J.M. MacDougal	Th	BMM	2296
PHYTOLACCACEAE (1/1)			
Phytolacca icosandra L.	H	BTS	1754
PIPERACEAE (2/11)			
**Peperomia* aff. *collocata* Trel.	H	BMM	1700
**Peperomia cordovana* C. DC.	H	BMM	1303
**Peperomia galioides* Kunth	He	BMM	1575
**Peperomia hoffmannii* C. DC.	He	BMM	1690
**Peperomia mexicana* (Miq.) Miq.	Hr	BTS	2036
Peperomia molithrix Trel. & Standl.	Hr	ECT	1488
Peperomia sp. 1	He	BQ	2057
Peperomia sp. 2	He, Hr	ECT	1846
Piper rosei C. DC.	a, A	ECT	1489
**Piper umbellatum* L.	a	ECT	1491
Piper villiramulum C. DC.	A	ECT	1490
POLEMONIACEAE (2/4)			
Bonplandia geminiflora Cav.	H	VS	1786
**Loeselia involucrata* G. Don	H	VS	1782
Loeselia mexicana (Lam.) Brandegee	Sa	BQ	1944
Loeselia sp.	H	ECT	1851
POLYGALACEAE (2/4)			
**Monnina xalapensis* H.B.K.	a	BQ	1917

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
**Polygala gracillima* S. Watson	H	BQ	1450
Polygala sp. 1	a	BMM	1608
Polygala sp. 2	H	VS	2074
POLYGONACEAE (1/1)			
Coccoloba barbadensis Jacq.	A	BTS	1753
RANUNCULACEAE (3/4)			
**Clematis acapulcensis* Hook. & Arn.	Tl	BQ	2089
Clematis rhodocarpa Rose	Tl	BQ, VS	1557, 1820
**Ranunculus petiolaris* H.B.K. ex DC. var. *petiolaris*	H	BMM, BQ	1347, 1434
**Thalictrum pringlei* S. Watson	H	BQ	2062
RHAMNACEAE (3/4)			
Colubrina sp.	a, A	BMM	1619
Gouania lupuloides (L.) Urb.	Tl	VS	2543
Rhamnus hintonii M.C. Johnst. & L.A. Johnst.	A	BMM	1457
**Rhamnus sharpii* M.C. Johnst. & L.A. Johnst.	A	BMM	1635
ROSACEAE (1/2)			
Prunus brachybotrya Zucc.	A	BMM, ECT	1625,1715, 2041, 2087
Prunus cortapico Kerber ex Koehne	A	BMM, BTS	1810, 2038
RUBIACEAE (14/25)			
**Borreria ocymoides* (Burm. f.) DC.	H	BTS	1474
Bouvardia capitata* Bullock **Pr	Sa	BMM	1616
Bouvardia loeseneriana* Standl. **Pr	a	BMM	1356
**Bouvardia standleyana* W.H. Blackw.	a	BMM	1587
Chiococca alba (L.) Hitchc.	a, A	ECT	1597
Chiococca pachyphylla Wernham	a, A	BMM	1937
**Arachnothryx jurgensenii* (Hemsl.) Borhidi	a, A	BMM, BTS	1453, 2067
Arachnothryx leucophylla (H.B.K.) Planch.	A	ECT	1728
Arachnothryx manantlanensis (Lorence) Borhidi	a, A	BMM	1696
Borreria remota (Lam.) Bacigalupo & Cabral	H	BMM	1292
**Crusea calocephala* DC.	H	BP	1498
**Crusea coccinea* DC. var. *coccinea*	H	BMM	1291
Crusea longiflora (Willd. ex Roem. & Schult.) W.R. Anderson	H	BMM, BQ	1299,1409, 1426

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Crusea megalocarpa (A. Gray) S. Watson	H	BMM	1309
Crusea parviflora Hook. & Arn.	H	BQ	1926
Galium mexicanum H.B.K.	Th	BQ	1432
Gonzalagunia panamensis (Cav.) K. Schum.	a	BTS	1461
Hamelia xorullensis H.B.K.	A	VS	1556
Hoffmannia cuneatissima B.L. Rob.	Sa	BMM	1807
Psychotria horizontalis Sw.	a, A	BMM	116
Psychotria pubescens Sw.	a	BTS	1644
Randia aculeata L.	A	VS	1877
Randia capitata DC.	A	BMM	1863
Rogiera amoena Planch.	a, A	BTS, ECT	1651, 1837
Sommera grandis (Bartling ex DC.) Standl.	A	BTS	1652
RUTACEAE (2/3)			
Amyris mexicana Lundell	A	BMM	1939
Amyris rekoi S.F. Blake	A	BMM	1869
Zanthoxylum mollissimum (Engl.) P. Wilson	A	VS	1552
SABIACEAE (1/1)			
Meliosma nesites I.M. Johnst.	A	BQ	104
SALICACEAE (1/1)			
Salix bonplandiana H.B.K.	A	BTS	2009
SAPINDACEAE (4/7)			
Cupania dentata DC.	A	VS	1889
Cupania aff. *scrobiculata* Rich.	A	ECT	1960
Paullinia costaricensis Radlk.	Tl	ECT	1848
Paullinia sessiliflora Radlk.	Tl	ECT	1831
Serjania flaviflora Radlk.	Tl	BQ	1988
Serjania sp.	Tl	BMM	1987
Thouinidium decandrum (H.B.K.) Radlk.	A	BTS	2008
SAPOTACEAE (1/1)			
Sideroxylon aff. *salicifolium* (L.) Lam.	A	BMM	1621
SCROPHULARIACEAE (8/11)			
Buchnera pusilla H.B.K.	H	BQ	1521, 1676
Calceolaria sp.	H	BMM	1354
Castilleja arvensis Cham. & Schltdl.	H	BTS	1907

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Castilleja gracilis Benth.	H	BQ	1392
Castilleja tenuiflora Benth.	Sa	ECT	2088
Lamourouxia multifida H.B.K.	H	BMM, BQ	1713, 1745
Lamourouxia viscosa H.B.K.	H	BQ, BP	1678, 1824
Penstemon roseus (Sweet) G. Don	H	BQ	1520
Russelia retrorsa Greene	a	BQ	1524
Scoparia dulcis L.	H	VS	1888
Stemodia macrantha B.L. Rob.	H	ECT	1854
SIMAROUBACEAE (1/1)			
Picramnia guerrerensis W.W. Thomas	a, A	BTS	1464
SOLANACEAE (6/16)			
Cestrum nitidum M. Martens & Galeotti	a, A	BMM	1634, 1873
Cestrum tomentosum L. f.	A	VS	1879
Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry	H	BMM	1371
Lycianthes manantlanensis Aarón Rodr. & O. Vargas	a, A	BMM, BTS	1658, 1699
Lycianthes surotatensis Gentry	Sa	BTS, ECT	1479, 1898
Lycianthes sp.	H	ECT	1802
Physalis chenopodifolia Lam.	H	BMM	1534
Physalis gracilis Miers	H	BTS	1794
Solandra nitida Zuccagni	Tl	BMM	1622
Solanum brevipedicellatum K.E. Roe	A	BMM	1856
Solanum candidum Lindl.	a	BTS	1460
Solanum ferrugineum Jacq.	a	BQ	1440
Solanum lanceifolium Jacq.	a, Tl	BTS, ECT	1375,2039, 2042
Solanum nigrescens M. Martens & Galeotti	H	BQ	1421
Solanum refractum Hook. & Arn.	Tl	VS	2033
Solanum verrucosum Schltdl.	H	BQ	2051
STAPHYLEACEAE (1/1)			
Turpinia occidentalis (Sw.) G. Don	A	BMM	1618
STERCULIACEAE (4/5)			
Ayenia abutilifolia (Turcz.) Turcz.	Sa	VS	1791

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Guazuma ulmifolia Lam.	A	VS	2297
Melochia nodiflora Sw.	H	VS	1773
Melochia pyramidata L.	H	VS	1781
Physodium adenodes (Goldberg) Fryxell var. *adenodes*	A	VS	1880
STYRACACEAE (1/1)			
Styrax ramirezii Greenm.	A	ECT	1803
SYMPLOCACEAE (1/1)			
**Symplocos novogaliciana* L.M. González	A	BMM	1610, 1990
THEACEAE (2/2)			
Symplococarpon purpusii (Brandegee) Kobuski	A	BMM	1627
Ternstroemia lineata DC.	A	BQ	1398, 1740
TILIACEAE (3/3)			
**Corchorus hirsutus* L.	Sa	VS	1561
**Heliocarpus* aff. *americanus* L.	A	BMM	1707
Triumfetta galeottiana Turcz.	a	ECT	1591
ULMACEAE (2/2)			
Aphananthe monoica (Hemsl.) J.-F. Leroy	A	BTS	1901
Trema micrantha (L.) Blume	A	BMM	1985
URTICACEAE (5/7)			
**Boehmeria corallina* Wedd.	A	BMM	1585
Boehmeria ulmifolia Wedd.	a	BMM, BTS	1617, 1643
**Gyrotaenia* sp.	A	BTS	2035
Phenax mexicanus Wedd.	A	BMM	1666
Pilea hyalina Fenzl	H	BTS	1475
Pilea sp.	H	BMM	1350
Urera corallina (Liebm.) Wedd.	a, A	BTS	2037, 2040
VALERIANACEAE (1/3)			
**Valeriana robertianifolia* Briq.	H	BQ	1395
Valeriana sorbifolia H.B.K.	H	BMM	1584
Valeriana urticifolia H.B.K.	H	BMM, BQ	1332, 2061
VERBENACEAE (4/5)			
Citharexylum aff. *glabrum* (S. Watson) Greenm.	A	BMM	1859, 1952

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Citharexylum hexangulare Greenm.	A	BMM	1860
**Lantana frutilla* Moldenke	a	BTS, VS	1372, 2030
Lippia umbellata Cav.	A	BQ	1946
Priva aspera H.B.K.	H	BQ	1429
VIOLACEAE (1/1)			
**Hybanthus elatus* (Turcz.) C.V. Morton	a	BMM	1348
VISCACEAE (1/2)			
**Phoradendron longifolium* Eichler ex Trel.	ah-p	BMM	1637
Phoradendron wattii Trel.	ah-p	VS	1563
VITACEAE (1/1)			
Vitis blancoi Munson	Tl	BMM, BTS	1752, 1717
LILIOPSIDA			
AGAVACEAE (3/3)			
**Agave vasquezgarciae* Cházaro & Lomelí-Sención	H	BQ	1933, 1943
Furcraea aff. *guerrerensis* Matuda	H	BMM	2021
**Manfreda scabra* (Ortega) McVaugh	H	BQ	1435
ARACEAE (3/3)			
Anthurium halmoorei Croat	Hr	ECT	1832
**Philodendron anisotomum* Schott	Tl	BTS	1892
Xanthosoma hoffmannii (Schott) Schott	H	BTS	1750
ARECACEAE (1/1)			
Chamaedorea pochutlensis Liebm. [A]	a	BMM	1513
BROMELIACEAE (3/9)			
Bromelia plumieri (E. Morr.) L.B. Sm.	H	BTS	
Pitcairnia heterophylla (Lindl.) Beer	He	BMM	1811
**Pitcairnia karwinskyana* Schult. f.	Hr	BMM	1614
**Pitcairnia micheliana* André	Hr	ECT	1654
Tillandsia achyrostachys E. Morren ex Baker	He	BMM	2016
**Tillandsia calothyrsus* Mez	He	BMM	1809
**Tillandsia cossonii* Baker	He	BQ	2095
Tillandsia dasyliriifolia Baker	He	BQ	2090
Tillandsia usneoides (L.) L.	He	BQ	1693

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
COMMELINACEAE (5/13)			
**Commelina dianthifolia* Delile	H	BP	1503 a
Commelina diffusa Burm. f.	H	BTS	1470
Commelina erecta L.	H	BQ	1441
Commelina leiocarpa Benth.	H	BQ	1742
Commelina tuberosa L.	H	BMM, BP	1312, 1503 b
Gibasis pellucida (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt	H	BMM	1302
**Gibasis triflora* (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt	H	BQ	1422
Tinantia erecta (Jacq.) Schltdl.	H	BMM	1535 b
Tinantia parviflora Rohweder	H	VS	1558
Tinantia standleyi Steyerm.	H	BMM	1535 a
**Tradescantia commelinoides* Schult. f.	H	BMM	1304
**Tradescantia zanonia* (L.) Sw.	H	BTS	1647
Tripogandra amplexicaulis (Klotzsch ex C.B. Clarke) Woodson	H	BQ	1469, 1532
CYPERACEAE (6/12)			
Bulbostylis juncoides (Vahl) G. Kük. ex Osten	H	BQ	1408
**Bulbostylis tenuifolia* (Rudge) J.F. Macbr.	H	BQ	1406
Carex sp.	H	BMM	1456
Cyperus flavescens L. var. *piceus* (Liebm.) Fernald	H	BTS	1471
Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl.	H	BMM, BQ	1308, 1427
Cyperus nayaritensis G.C. Tucker	H	BQ	1386
Cyperus spectabilis Link	H	BQ	1436
Cyperus sp.	H	BMM	1364
Kyllinga odorata Vahl	H	BQ	1454
Kyllinga pumila Michx.	H	BTS	1472
**Rhynchospora aristata* Boeck.	Hr	BMM	1340
Scleria sp.	Hr	BQ	1407
DIOSCOREACEAE (1/4)			
Dioscorea jaliscana S. Watson	Th	BQ	1480
Dioscorea militaris B.L. Rob.	Th	BQ	1405
Dioscorea plumifera B.L. Rob.	Th	BMM	1571

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Dioscorea remotiflora Kunth	Th	BMM	1659
IRIDACEAE (1/2)			
**Tigridia ehrenbergii* (Schltdl.) Molseed	H	BMM	1574
Tigridia meleagris (Lindl.) G. Nicholson	H	ECT	2084
LILIACEAE (5/5)			
Bessera elegans Schult. f.	H	BMM	1328
Bomarea hirtella (H.B.K.) Herb.	Th	BMM	1310
**Calochortus barbatus* (H.B.K.) J.H. Painter	Hr	BQ	1519
**Hymenocallis azteciana* Traub	H	BQ	2050
**Hypoxis mexicana* Schult. f.	H	BQ	1420
ORCHIDACEAE (12/18)			
**Aulosepalum nelsonii* (Greenm.) Garay	Hr	VS	2005
**Bletia neglecta* Sosa	H	BP	1830
**Bletia purpurata* A. Rich. & Galeotti	H	BMM	1343
**Cranichis sylvatica* A. Rich. & Galeotti	H	BTS	2546
Encyclia adenocaula (La Llave & Lex.) Schltr. [A]	He	BMM	2023
**Encyclia spatella* (Rchb. f.) Schltr.	Hr	BMM	2022
**Epidendrum miserum* Lindl.	He	BQ	1545
**Erycina diaphana* (Rchb. f.) Schltr.	He	BQ	1819
**Habenaria jaliscana* S. Watson	Hr	BQ	1412
Habenaria novemfida Lindl.	H	BMM	1355
Isochilus bracteatus (La Llave & Lex.) Salazar & Soto Arenas ex Espejo & López-Ferrari	He	BMM	2046
**Malaxis brachyrrhynchos* (Rchb f.) Ames	Hz	BMM	1349 b
Malaxis rosilloi R. González & E.W. Greenw.	H	BMM	1349 a
**Oncidium cebolleta* (Jacq.) Sw.	He	VS	2000
**Oncidium karwinskii* (Lindl.) Lindl.	He	BTS	1642
**Oncidium tigrinum* Lex. [A]	He	BQ	1631
**Rossioglossum splendens* (Rchb. f.) Garay & G.C. Kenn. [A]	He	BQ	1538
Stelis longispicata (L.O. Williams) Pridgeon & M.W. Chase	He	BMM	1537
POACEAE (19/34)			
Aegopogon tenellus (DC.) Trin.	H	BQ	1385

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Axonopus compressus (Sw.) P. Beauv.	H	VS	2079
**Axonopus mexicanus* G.A. Black	H	BQ	1417
**Chusquea circinata* Soderstr. & C.E. Calderón	a	BTS	2083
Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler	H	BMM	1366
Echinochloa colonum (L.) Link	H	VS	2082
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees	H	VS	2080
Lasiacis nigra Davidse	a	BTS	1601, 1603
Lasiacis procerrima (Hackel) Hitchc.	H	BQ	1438
Lasiacis ruscifolia (H.B.K.) Hitchc.	a	VS	1882
**Muhlenbergia ciliata* (H.B.K.) Kunth	H	BTS	2099
Muhlenbergia dumosa Scribn. ex Vasey	H	BP	1829
**Muhlenbergia macrotis* (Piper) Hitchc.	H	BP	1507
Muhlenbergia tenella (H.B.K.) Trin.	H	BQ	1630
**Muhlenbergia* aff. *tenuifolia* (H.B.K.) Kunth	H	BQ	1922
Oplismenus compositus (L.) P. Beauv.	H	BMM, BQ	1314, 1400
**Otatea acuminata* (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.	a	VS	2011
**Panicum arundinariae* Trin. ex E. Fourn.	H	BMM	1640
**Panicum laxum* Sw.	H	VS	2081
Panicum maximum Jacq.	H	VS	1550
Panicum trichoides Sw.	H	BTS	1674
Paspalum botterii (E. Fourn.) Chase	H	VS	1555
Paspalum conjugatum P.J. Bergius	H	BQ	1483
Paspalum convexum Humb. & Bonpl.	H	BQ	1455
Paspalum lentiginosum J. Presl	H	VS	2078
Paspalum squamulatum E. Fourn.	H	ECT	1486
Pereilema ciliatum E. Fourn.	H	ECT	1730
**Schizachyrium tenerum* Nees	H	BP	1494
Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen	H	BMM	1662
Sporobolus indicus (L.) R. Br.	H	BQ	1418
Trachypogon secundus (J. Presl) Scribn.	H	BQ	1404
Tripsacum dactyloides (L.) L.	H	BMM	1636
Zeugites americana Willd. var. *mexicana* (Kunth) McVaugh	H	BP	1506

Apéndice. Continuación.

TAXON	FV	TV	Núm. de colecta
Zeugites smilacifolia Scribn.	H	BMM	1705
SMILACACEAE (1/2)			
Smilax moranensis M. Martens & Galeotti	Tl	BMM, BTS	1612, 2064
Smilax ornata Lem.	Tl	BMM	1579

Padilla-Velarde, Eloy., Cuevas Guzmán, Ramón., and Koch, Stephen D. 2008. "Plantas vasculares y vegetación de la parte alta del Arroyo Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima, México." *Acta Botánica Mexicana* 84, 25–72.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/199500
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/177079

Holding Institution
Instituto de Ecología A.C.

Sponsored by
Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío

Copyright & Reuse
Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.
Rights Holder: Instituto de Ecología A.C.
License: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Rights: https://biodiversitylibrary.org/permissions

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org.

This file was generated 15 April 2022 at 20:49 UTC