

INVENTARIO DE LAS PLANTAS VASCULARES Y TIPOS DE VEGETACIÓN DEL SANTUARIO EL PALMITO, SINALOA, MÉXICO

VASCULAR FLORA AND VEGETATION OF SANTUARIO EL PALMITO, SINALOA, MEXICO

HERIBERTO ÁVILA-GONZÁLEZ^{1,2}, JESÚS GUADALUPE GONZÁLEZ-GALLEGOS^{1,3*}, IRMA LORENA LÓPEZ-ENRÍQUEZ¹, LIZETH RUACHO-GONZÁLEZ¹, JACIEL RUBIO-CARDOZA^{1,2} Y ARTURO CASTRO-CASTRO^{1,3}

¹Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Durango, Durango, México.

²Maestría en Ciencias en Gestión Ambiental, CIIDIR-Durango, IPN, México.

³Cátedras CONACYT, México.

*Autor de correspondencia: xanergo@hotmail.com

Resumen

Antecedentes: El Santuario El Palmito es parte de una de las regiones terrestres prioritarias de México. Destaca por su diversidad de aves y alberga a uno de los bosques mesófilos más norteños en la vertiente del Pacífico. Sin embargo, carece de un inventario sistemático de su flora.

Preguntas: ¿Cuáles son los tipos de vegetación y sus elementos característicos en el Santuario? ¿Cuántas y cuáles familias, géneros y especies de plantas vasculares alberga? ¿Cuáles son las formas biológicas presentes en el área? ¿Existen especies bajo alguna categoría de protección?

Especies de estudio: Plantas vasculares.

Sitio de estudio y años de estudio: Santuario El Palmito, Sinaloa, México; octubre 2017 a octubre 2018.

Métodos: Se realizaron muestreos de la flora cada mes durante un año. Los ejemplares se identificaron con ayuda de literatura especializada, taxónomos especialistas y cotejo con ejemplares de herbario. El inventario se complementó con algunas bases de datos en línea y especímenes de herbario.

Resultados: Se registraron 492 especies, 285 géneros y 103 familias. Asteraceae, Fabaceae, Orchidaceae, Poaceae, Fagaceae y Lamiaceae fueron las familias con mayor riqueza. Se obtuvieron 53 registros nuevos de plantas vasculares para Sinaloa. Las formas biológicas predominantes fueron las hierbas (370 spp.), luego los arbustos (73) y los árboles (60). Por otra parte se registraron 14 especies (2.8 %) en alguna de las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la UICN.

Conclusiones: El alto porcentaje de registros nuevos para la flora sinaloense pone de manifiesto la necesidad de continuar con las exploraciones en la entidad.

Palabras clave: Chara pinta, Concordia, flora vascular, Sierra Madre Occidental, Sinaloa.

Abstract

Background: El Palmito Sanctuary is part of one of the terrestrial priority regions from Mexico. It stands out for its diversity of birds, and hosts one of northernmost cloud mountain forests in the Pacific slope. However, it lacks a systematic inventory of its flora.

Questions: What are the types of vegetation and their characteristic elements in the Sanctuary? How many and which families, genera and species of vascular plants are host? What are the biological forms present in the area? Are there species under any protection category?

Species of study: Vascular plants.

Study site and years of study: El Palmito Sanctuary, Sinaloa, Mexico; October 2017 to October 2018.

Methods: Sampling of the flora was done every month for one year. The specimens were identified with the help of specialized literature, specialized taxonomists and comparison with herbarium specimens. The inventory was complemented with online databases and herbarium specimens.

Results: 492 species, 285 genera and 103 families were registered. Asteraceae, Fabaceae, Orchidaceae, Poaceae, Fagaceae and Lamiaceae were the richest families. 53 new records are reported for Sinaloa. The predominant live forms were herbs (370 spp.), then shrubs (73) and trees (60). Moreover, 14 species (2.8 %) were registered in one of the risk categories of NOM-059-SEMARNAT-2010 and IUCN.

Conclusions: The high percentage of new records for the Sinaloa's flora indicates the need to continue with the explorations in the entity.

Key words: Chara pinta, Concordia, Sierra Madre Occidental, Sinaloa, vascular flora.

El Santuario El Palmito (municipio de Concordia, Sinaloa), también conocido como Reserva La Chara Pinta, fue propuesto el 5 de junio de 2008 con carácter de Área Natural Protegida (ANP) estatal de tipo Santuario (SEMARNAT 2008). Las características más relevantes del sitio que determinan la categoría de Santuario son: 1) presencia de bosque mesófilo de montaña, 2) alberga la población más importante de la chara pinta (*Cyanocorax dickeyi*) y 3) es zona de distribución del jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), onza (*Puma yagouaroundi*) y puma (*P. concolor*), diversas especies de murciélagos, roedores y ungulados, como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*); así como reptiles y anfibios, algunos de ellos en alguna categoría de riesgo. Forma parte de las primeras iniciativas de protección que se desarrollan en el estado de Sinaloa y constituye un sitio importante para la conservación de la vida silvestre en la Sierra Madre Occidental (SMO), ya que se han registrado más de 120 especies de aves, 57 de mamíferos y 146 de flora (CONANP 2008, López-Segoviano *et al.* 2019). En el caso de las aves, destaca por ser un sitio de distribución, alimentación y reproducción, tanto para especies residentes como migratorias. Un ejemplo es la chara pinta (*C. dickeyi*), especie endémica y amenazada cuyo rango de distribución no alcanza más de 100 km de ancho y 300 km de largo en los estados de Durango, Nayarit y Sinaloa (CONANP 2008, López-Segoviano *et al.* 2019). Debido a estas características y al estado de conservación de los bosques tropicales de la cuenca del río El Salto, Arriaga-Cabrera *et al.* (2000) consideraron a esta área como parte de la Región Terrestre Prioritaria Río Presidio (RTP55).

La vegetación dominante en el Santuario se conforma por bosque de pino-encino (BPE) y bosque mesófilo de montaña (BMM), los cuales en conjunto son los que poseen una mayor cantidad de especies y especies endémicas en México (Rzedowski 1996, Márquez-Linares & González-Elizondo 1998, Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Espejo-Serna 2014). El BPE es la vegetación dominante en la SMO, se presenta en ambientes muy variables y comprende diferentes asociaciones que abarcan todos los grados intermedios desde el pinar al encinar puro (González-Elizondo *et al.* 2007, 2012b), peculiaridad que hace muy difícil su determinación (Rzedowski 1978). En sitios con alta humedad ambiental se desarrollan parches de bosque de encino-pino intermedios con el BMM (González-Elizondo *et al.* 2007, 2012b). En estos bosques mixtos de la SMO destacan los madroños (*Arbutus tessellata* y *A. xalapensis*), pinos (*Pinus devoniana*, *P. herrerae* y *P. maximinoi*), capulines (*Prunus serotina*) y encinos (*Quercus crassifolia*, *Q. scytophylla* y *Q. viminea*), así como especies de los géneros *Alnus*, *Garrya* y *Cornus*, que son otros componentes de sitios con mayor humedad ambiental (Márquez-Linares & González-Elizondo 1998, Beltrán 2003b, González-Elizondo *et al.* 2007, 2012b).

El BMM posee una estructura, afinidad florística y composición de especies bastante diversas (Rzedowski 1978). Pese a ocupar una extensión reducida en México, el BMM es el ecosistema que alberga la mayor diversidad de especies de flora por unidad de superficie (Rzedowski 1996, Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Villaseñor 2010). Una causa de su

riqueza es la mezcla de elementos de las regiones Neártica y Neotropical. La composición, fisonomía y estructura del BMM varía de acuerdo a su ubicación geográfica y altitudinal y por sus características climáticas (Luna-Vega *et al.* 1994, Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Ponce-Vargas *et al.* 2006, López-Pérez *et al.* 2011). Se señala que el BMM en Sinaloa es aún más restringido que en el contexto nacional y posee una riqueza florística baja en comparación con el resto (Rzedowski 1978). En ellos sobresale un dosel con árboles de afinidad neártica, compuesto por abetos (*Abies*), capulines (*Prunus*), carpes, moras de la sierra o pipinques (*Carpinus* y *Ostrya*), corpos (*Magnolia*), encinos (*Quercus*), fresnos (*Fraxinus*), pinos (*Pinus*) y tilas (*Tilia*), así como elementos neotropicales, como aguacates (*Persea*), arrayanas o guayabillos (*Eugenia*), cedros (*Cedrela*) y la mano de león (*Oreopanax*) (Beltrán 2003a, González-Elizondo *et al.* 2007).

Aunque existen varios estudios en los bosques de la SMO, aún quedan muchos vacíos de información (González-Elizondo *et al.* 2007, 2012b, 2017). Además, los inventarios florísticos en Durango y Sinaloa son relativamente escasos en comparación con otros estados. En un mapa en que Villaseñor (2016) representa la ubicación y extensión de los inventarios florísticos principales desarrollados en el país, se muestran siete para Durango y tres para Sinaloa. En contraste, Chiapas, Coahuila, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz al menos cuentan con 10. Este sesgo puede deberse en parte a una tradición botánica mucho más antigua y arraigada en el centro y sur del país, así como al área de influencia histórica y distribución de las instituciones que desarrollan el mayor porcentaje de investigación en biodiversidad. Por otra parte, se han descubierto 64 especies nuevas de plantas vasculares en la SMO de 2010 a la fecha (Henrickson & Van Devender 2010, Henrickson *et al.* 2011, Mayfield & Steinmann 2010, González-Tamayo & Hernández-Hernández 2010, Jimeno-Sevilla & Carrillo-Reyes 2010, Nesom 2010, 2014, 2017, 2018, Saarela *et al.* 2010, Sánchez-Ken 2010, Estrada-C *et al.* 2011, 2016, Ramírez-Noya *et al.* 2011, Turner 2011, 2012, 2013a, 2013b, 2013c, 2015, González-Elizondo *et al.* 2012a, Reyes-Santiago *et al.* 2012a, 2012b, 2015, 2017, Van Devender & Nesom 2012, Borhidi *et al.* 2013, Cruz-Durán & Sousa 2013, 2017, González-Gallegos 2013, 2016, González-Gallegos & López-Enriquez 2016, 2017, Rodríguez & Ortiz-Catedral 2013, Anderson 2014, Costea *et al.* 2014, Folk & Freudenstein 2014, Spellenberg 2014, Steinmann 2014, Castro-Castro *et al.* 2015, Wallnofer 2015, McDonnell & Fishbein 2016, Pérez-Cálix 2016, Ruiz-Sánchez & Castro-Castro 2016, Ruiz-Sánchez *et al.* 2017, Rzedowski 2016, García-Martínez *et al.* 2017, Semple 2017, Ahlquist & Vincent 2018, Cohen 2018, González-Rocha *et al.* 2018, Gutiérrez-Ortega *et al.* 2018, Gutiérrez-Sánchez *et al.* 2018, Hernández-Barón *et al.* 2018, Lorence *et al.* 2018, Scheinvar *et al.* 2018, Zamudio *et al.* 2018), esto tomado con referencia al polígono de SMO propuesto por González-Elizondo *et al.* (2012b), y de éstas, seis se encontraron justo en el área del Santuario El Palmito (González-Elizondo *et al.* 2012a, Borhidi *et al.* 2013, Turner 2013a, Lorence *et al.* 2018, González-Rocha *et al.* 2018, Ávila-González *et al.* 2019). De

igual manera, es probable que así como se han descubierto especies nuevas, conforme se incrementa la exploración florística en la región se amplíe la distribución conocida de otras. Por tanto, lo anterior demuestra lo relevante que es priorizar esfuerzos para inventariar la biodiversidad de áreas estratégicas dentro de la SMO con la finalidad de reforzar el conocimiento de la biota del país. Esto es aún más relevante dado que la SMO es el macizo montañoso más extenso y el principal reservorio de bosques templados de México (González-Elizondo *et al.* 2012b).

El Santuario El Palmito constituye en particular un área de interés florístico debido a que se encuentra justo en la transición de los bosques templados y tropicales de la SMO, a su biodiversidad peculiar que se ve reflejada en la riqueza de su avifauna y en el descubrimiento reciente de especies nuevas de plantas vasculares y, por albergar parte de los BMM más norteños. Cabe destacar que existe una demanda local sobre la publicación del inventario de la flora del área por parte de los ejidatarios. Para ellos es importante conocer las plantas presentes a fin de proporcionar información a los visitantes y para complementar las observaciones y monitoreo de aves que realizan (Santos-Vázquez *com. pers.*). Por ejemplo, para

señalar sobre que plantas perchan o se alimentan las aves. Debido a lo anterior, aquí se describen los tipos de vegetación del área y se presenta el inventario de la flora vascular del Santuario El Palmito; a través del mismo, se hace una contribución al conocimiento de la riqueza florística de Sinaloa y de la SMO, y se aporta información sobre su composición florística, las formas de crecimiento y especies que se encuentran bajo algún estatus de conservación.

Materiales y métodos

Área de estudio. El Santuario El Palmito tiene una superficie de 1,150 ha, y se localiza en el declive occidental de la SMO, en la comunidad El Palmito, Concordia, Sinaloa, justo en el límite con Durango, aunque una parte pequeña del polígono está en Durango (Figura 1). Presenta un intervalo altitudinal que va de los 1,440 hasta los 2,780 m snm. El área se caracteriza por tener un relieve con pendientes abruptas que dan paso a cañadas protegidas por paredones de roca volcánica. En el área se forman varios arroyos intermitentes durante la época de lluvias, uno de los más importantes es La Tolva que abastece de agua a la comunidad. El clima es templado

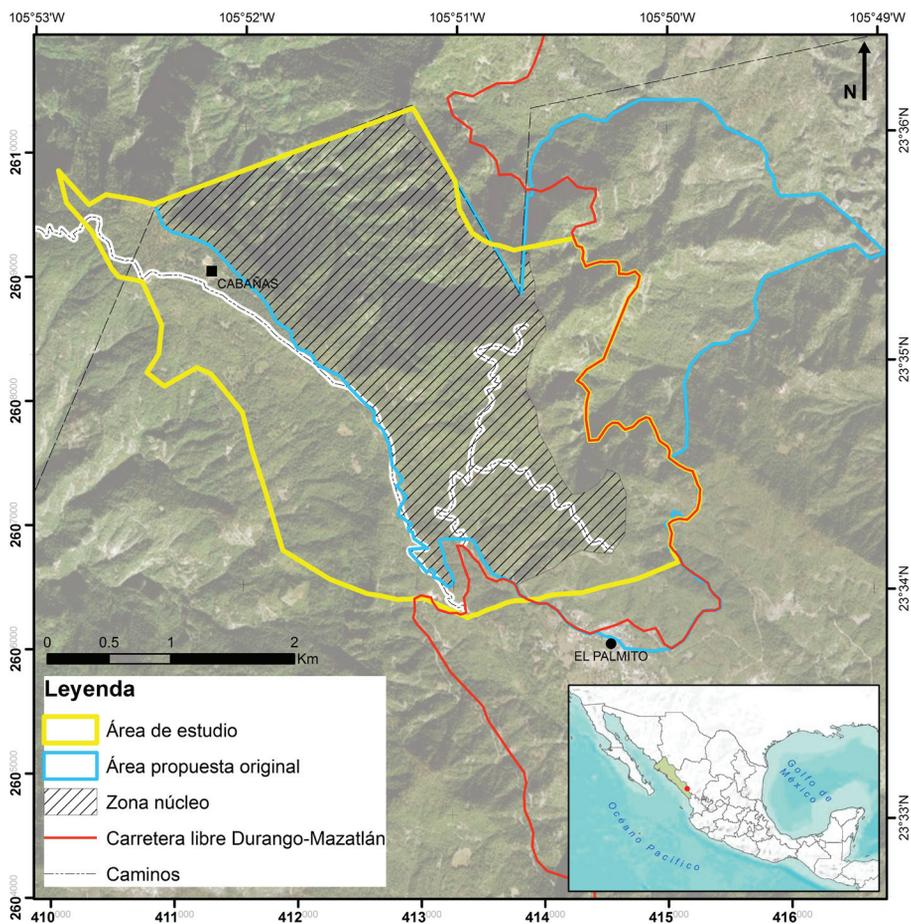


Figura 1. Localización del Santuario EL Palmito, su zona núcleo, y el área de estudio.

subhúmedo con lluvias en verano e invierno [S (w1)(w)], la temperatura media anual es de 16 °C, y la precipitación total anual es de 1,246 mm, el suelo se compone por Regosol y Litosol principalmente (CONANP 2008, López-Segoviano *et al.* 2019).

El polígono que se estableció para realizar el inventario, no corresponde con el definido y propuesto por CONANP (2008). Por una parte, el área se amplió a fin de abarcar también la zona de cabañas y de senderos para los visitantes. Además, se excluyeron algunas porciones debido a su inaccesibilidad en función del relieve. El polígono final comprende una superficie de 1,150 ha, en la que se incluye la zona núcleo completa (808.44 ha; Figura 1). No obstante, al considerar que el área de estudio incluye todos los tipos de vegetación de la ANP y a su proporción de superficie, el inventario generado es un referente de la flora presente en la totalidad de la reserva.

Trabajo de campo. Se establecieron 10 puntos fijos al azar con distancias uniformes entre sí a manera de referencia para cubrir los diferentes tipos de vegetación del área de estudio, y así asegurar que durante las visitas se recorriera toda el área. Posterior a esto, se realizaron 13 visitas por un periodo de cinco a siete días, una vez por mes durante el lapso de octubre de 2017 a octubre de 2018. En cada exploración la colecta se realizó en cada uno de los puntos definidos y en los trayectos entre ellos. Se colectaron tres duplicados por cada especie cuando fue posible, un juego completo de colectas se depositó en el herbario CIIDIR, y los restantes serán enviados a los herbarios de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y al de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU). La recolección y herborización de los ejemplares se realizó de acuerdo a las especificaciones de Lot & Chiang (1986).

Caracterización de la vegetación. Los tipos de vegetación se definieron y caracterizaron de acuerdo a la propuesta de González-Elizondo *et al.* (2007), una adaptación regional referida al trabajo *Vegetación de México* (Rzedowski 1978). Se combinaron criterios fisonómicos, ecológicos y florísticos. El proceso se realizó mediante observaciones directas en campo y descripciones cualitativas. La composición florística de cada uno de los tipos de vegetación se obtuvo a partir de los ejemplares colectados e identificados.

Trabajo de escritorio. La identificación del material colectado se realizó con el apoyo de claves y trabajos taxonómicos (floras, monografías, revisiones taxonómicas), cotejo con ejemplares botánicos del herbario CIIDIR, herbarios virtuales y apoyo de taxónomos especialistas. Adicionalmente, se revisaron bases de datos en SEINet (2018), Naturalista (2018) y el herbario CIIDIR, para identificar colectas realizadas en el área. En el caso de estas fuentes adicionales, una vez extraídos los registros se consideraron algunos criterios para decidir su pertinencia en el listado: 1) que los ejemplares estuvieran determinados por un especialista del grupo (cuando fue posible se hizo la verificación con base en imágenes digitales o ejemplares de herbario), 2) que correspondieran

sin duda al área de la ANP y 3) que fuera congruente respecto a la distribución de las especies. Toda la información de las colectas realizadas y consultadas se integró en una matriz de datos.

Para clasificar en formas de vida a las especies encontradas se siguió la propuesta de Frías-Castro *et al.* (2013), en ella se consideran los siguientes tres atributos: hábito (árbol, arbusto, bejuco o liana, hierba, rosetófila y globosa), hábitat (epífita, rupícola y terrestre) y tipo de nutrición (autótrofa, hemiparásita, holoparásita y saprófita). Además se consideró la duración del ciclo de vida (anual y perenne). En este aspecto, se siguieron las definiciones de Font-Quer (1953), Moreno (1984) y Harris & Harris (1994). Para ayudar en la designación de los criterios de formas biológicas se cotejaron las descripciones originales de las plantas y la base de datos del herbario CIIDIR. Se identificaron las especies bajo alguna categoría de conservación listada por la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAT 2010) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2019).

Listado florístico. Las plantas en el listado se ordenaron por grandes grupos: helechos y licofitas (Mickel & Smith 2004), gimnospermas (Christenhusz *et al.* 2011) y angiospermas (magnolídeas, monocotiledóneas y eudicotiledóneas; APG 2016); y las autoridades nomenclaturales fueron designadas de acuerdo a lo establecido en las bases de datos Tropicos (2018-2019) e IPNI (2019). Dentro de cada uno de los grupos anteriores se siguió una secuencia alfabética para familias, géneros, especies y taxones infraespecíficos. Para cada taxon se proporciona la forma biológica, (hábito, hábitat, tipo de nutrición y duración del ciclo de vida), siglas de los colectores y sus números de colecta. También se señalan las especies nuevas, endémicas al área y los registros nuevos para Sinaloa.

Resultados

Vegetación. En el área predomina el BPE (Figura 2A), aunque también existen algunos relictos de BMM (Figura 2B), en cañadas y laderas protegidas. No obstante, en ocasiones los dos tipos de vegetación se mezclan, lo que dificulta su delimitación, a la vez que incrementan la diversidad local debido al traslape de las especies propias a cada uno de esos ecosistemas.

En las áreas donde domina el BPE el estrato arbóreo alcanza 10 a 15 metros de altura y se registran a *Alnus jorullensis* subsp. *jorullensis*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus devoniana*, *P. douglasiana*, *P. herrerae* (Figura 3E), *Prunus serotina*, *Quercus calophylla*, *Q. convallata*, *Q. fulva* (Figura 3B), *Q. laeta*, *Q. reticulata* y *Q. viminea*. La presencia de plantas hemiparásitas en este estrato es recurrente, representadas por *Cladoclea cupulata*, *Phoradendron longifolium* y *Psittacanthus calyculatus*. En las áreas de mayor elevación se observan a *Arbutus bicolor*, *Pinus durangensis*, *P. strobiformis*, *Quercus brachystachys* y *Q. rugosa*. En algunas áreas el estrato arbustivo y herbáceo son dominadas por *Cestrum thyrsoides* y *Pteridium aquilinum*, además es común encontrar especies de *Roldana* (*R. barba-johan-*



Figura 2. Vegetación del Santuario El Palmito. A) Bosque de pino-encino y B) Bosque mesófilo de montaña.



Figura 3. Algunas especies representativas del bosque de pino-encino. A) *Bletia villae*, B) *Quercus fulva*, C) *Tillandsia borealis*, D) *Salvia elegans*, E) *Pinus herrerae* y F) *Stelis xerophila*.

Tabla 1. Diversidad de la flora vascular del Santuario El Palmito, municipio de Concordia, Sinaloa, México.

Grupo	Familias	Géneros	Especies	Subespecies	Variedades
Licofitas	2	2	2	0	0
Helechos	9	21	35	0	1
Gimnospermas	2	3	9	0	1
Angiospermas					
Magnolideas	3	3	4	0	0
Monocotiledóneas	16	55	93	2	2
Eudicotiledóneas	71	201	349	13	14
Total	103	285	492	15	19

nis, *R. hartwegii* y *R. jurgensenii*). Los géneros *Castilleja*, *Desmodium*, *Ipomoea*, *Muhlenbergia*, *Salvia* y *Solanum* también están bien representados.

En los manchones de BMM domina un estrato arbóreo de 10 a 20 metros representado por *Abies neodurangensis*, *Cedrela odorata*, *Meliosma dentata*, *Pinus herrerae*, *P. maximinoi*, *Quercus calophylla*, *Q. grahamii* (Figura 4F), *Q. scytophylla*, *Q. splendens*, *Styrax ramirezii* y *Tilia americana*; otras especies comunes son *Arbutus xalapensis*, *Dendropanax arboreus*, *Magnolia tarahumara* (Figura 4E) y *Prunus serotina* subsp. *serotina* (Figura 4A). En un estrato más bajo (7 a 10 metros) dominan *Cercocarpus macrophyllus*, *Clethra hartwegii*, *Cornus disciflora*, *Eugenia crenularis* (Figura 4B), *Fuchsia arborescens*, *Oreopanax echinops*, *O. peltatus*, *Ternstroemia lineata* y *Urera corallina*. Algunas especies como *Arisaema macrospatum* (Figura 4G), *Begonia biserrata*, *Botrychium virginianum*, *Chamaedorea pochutlensis*, *Deppea guerrerensis*, *Goodyera striata*, *Greenwoodiella micrantha* var. *garayana*, *Guardiola mexicana* var. *mexicana*, *Hoffmannia cuneatissima* y *Peltostigma eximium* (Figura 4C), se restringen a este tipo de vegetación. Las epifitas están representadas por varias especies de helechos (*Asplenium cuspidatum*, *Campyloneurum angustifolium*, *Elaphoglossum erinaceum* var. *occidentale*, *E. mulleri*, *E. petiolatum* y *Pleopeltis angusta*), bromelias (*Tillandsia borealis*, *T. bourgaei*, *T. macdougallii*) y orquídeas (*Corallorhiza maculata*, *Goodyera striata*, *Greenwoodiella micrantha* var. *garayana*, *Habenaria macvaughiana*, *Isochilus bracteatus*, *Malaxis brachyrrhynchos*, *M. maianthemifolia*, *Prosthechea squalida* y *Rhynchostele cervantesii*).

Diversidad florística. Se obtuvieron 687 números de colecta (en la figura 5 se muestra la distribución de los puntos de colecta), y se conformó una matriz de datos con 870 registros derivados de las colectas y de la consulta de literatura especializada y de bases de datos (CIIDIR, SEINet y Naturalista). Se registraron 103 familias, 285 géneros y 492 especies (Apéndice 1). El grupo mejor representado fue el de las angiospermas con 446 especies (90.65 %), seguido de los helechos con 35 (7.11 %), gimnospermas con 9 (1.82 %) y licofitas con 2 (0.40 %) (Tabla 1). Las familias más ricas fueron Asteraceae (75 spp.; 15.24 %), Fabaceae (36 spp.; 7.31 %), Orchidaceae (30 spp.; 6.09 %), Poaceae (19 spp.;

3.86 %), Fagaceae (15 spp.; 3.04 %), Lamiaceae (16 spp.; 3.25 %), Orobanchaceae (14 spp.; 2.84 %), Rubiaceae (12 spp.; 2.43 %), Cyperaceae y Polypodiaceae (10 spp.; 2.03 %). El resto de las familias agrupan 255 especies, lo que representa el 51.82 % (Tabla 2). Las familias más ricas en géneros fueron Asteraceae con 45 (15.78 %), Fabaceae y Orchidaceae con 17 (5.96 %), Poaceae con 10 (3.50 %), Rubiaceae con 8 (2.86 %), Asparagaceae con 7 (2.45 %), Orobanchaceae, Lamiaceae y Pteridaceae con 6 (2.10 %), Rosaceae y Plantaginaceae con 5 (1.75 %), cada una. Las 92 familias restantes contienen 154 géneros, que representan el 54.03 % (Tabla 2). Los géneros más diversos fueron *Quercus* (15 spp.), *Salvia* (11), *Muhlenbergia* (9) y *Castilleja* (7).

Forma biológica. El hábito dominante es el de las hierbas (370 especies, 75.20 %), seguido por arbustos (73; 14.83 %)

Tabla 2. Familias con más riqueza de géneros y especies (columnas de la izquierda) y géneros con más especies (derecha) en El Santuario El Palmito

Familias	Géneros	Especies	Género	Especies
Asteraceae	45	75	<i>Quercus</i>	15
Fabaceae	17	36	<i>Salvia</i>	11
Orchidaceae	17	30	<i>Muhlenbergia</i>	9
Poaceae	10	19	<i>Castilleja</i>	7
Fagaceae	7	15	<i>Pinus</i>	6
Asparagaceae	7	9	<i>Cyperus</i>	6
Lamiaceae	6	16	<i>Stevia</i>	6
Rubiaceae	8	12	<i>Ipomoea</i>	6
Orobanchaceae	5	13	<i>Desmodium</i>	6
Cyperaceae	5	10	<i>Solanum</i>	6
Polypodiaceae	5	10	<i>Malaxis</i>	5
Pteridaceae	4	7	<i>Aldama</i>	5
Solanaceae	4	10	<i>Bidens</i>	5
Dryopteridaceae	3	7	<i>Cosmos</i>	5
Onagraceae	3	7	<i>Roldana</i>	5
Pinaceae	3	7		

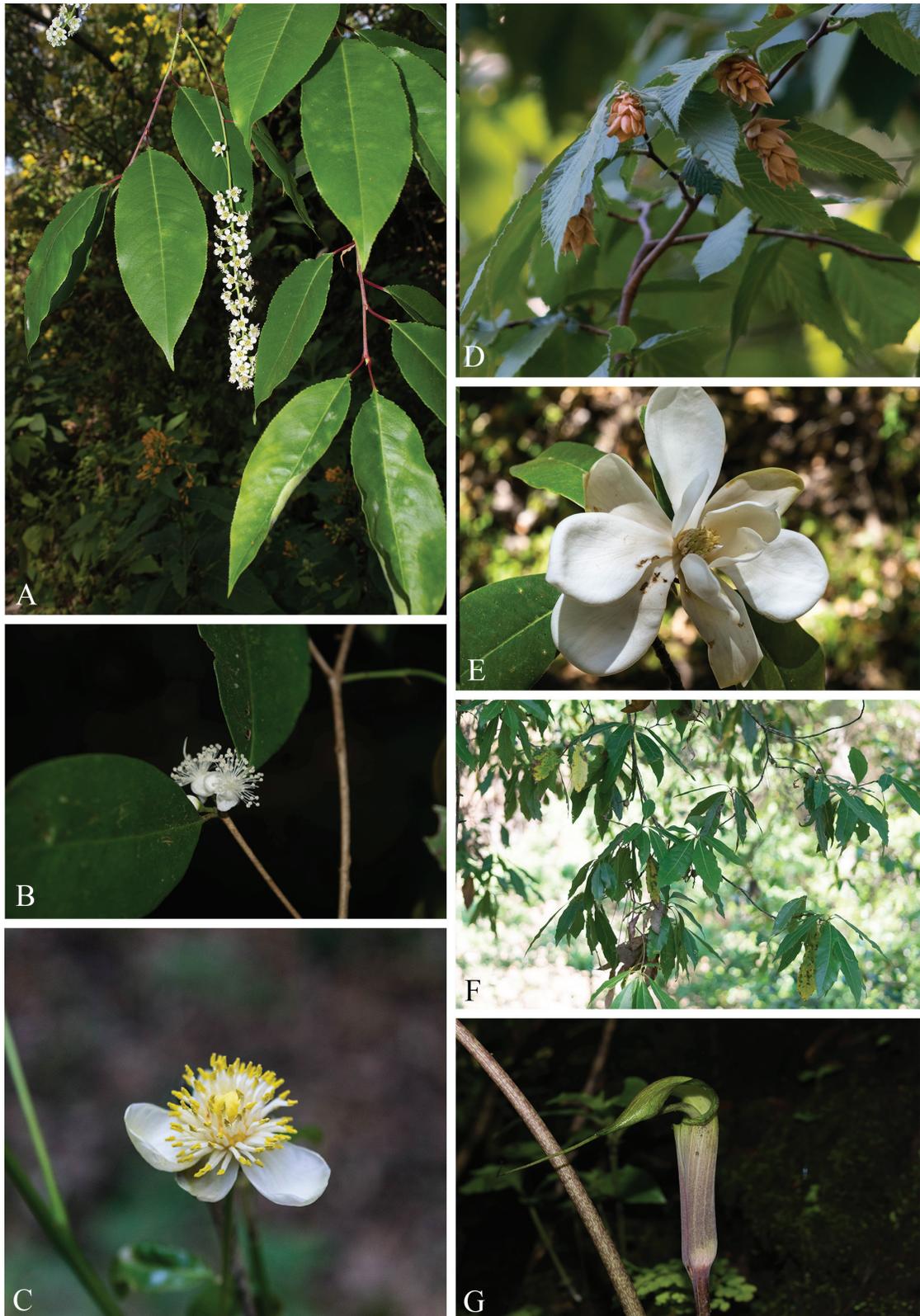


Figura 4. Algunas especies representativas del bosque mesófilo de montaña. A) *Prunus serotina*, B) *Eugenia crenularis*, C) *Peltostigma eximium*, D) *Ostrya virginiana*, E) *Magnolia tarahumara*, F) *Quercus grahamii* y G) *Arisaema macrospathum*.

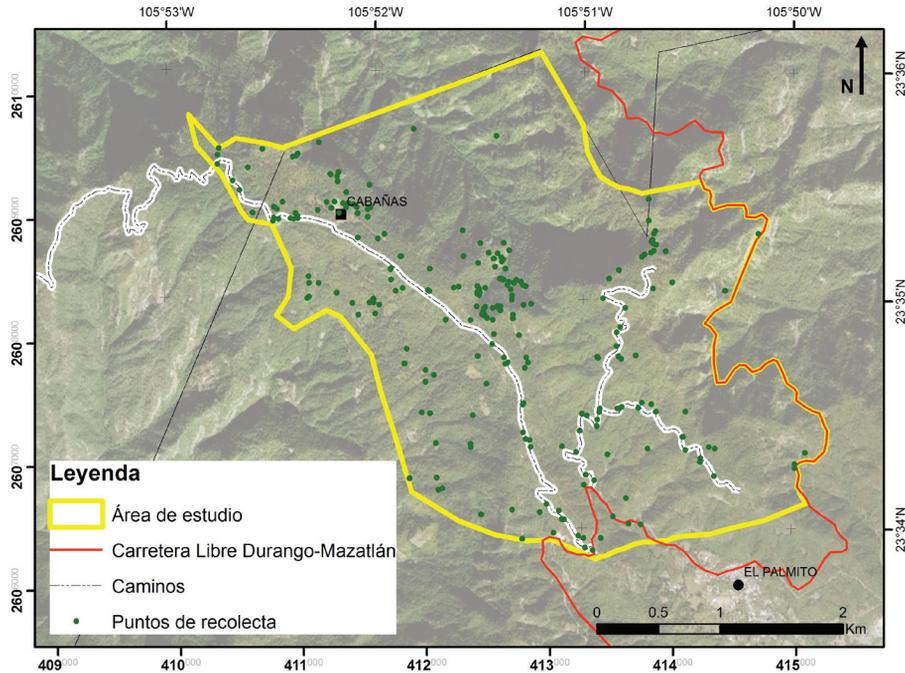


Figura 5. Distribución de los puntos de colecta dentro del área de estudio.

y árboles (60; 12.52 %). En contraste, los menos representados son las rosetófilas, globosas y bejucos (5, 2 y 3, respectivamente, 2.03 % en conjunto). Las plantas dominantes, según el tipo de hábitat que ocupan, son las terrestres (449; 91.26 %), después las rupícolas (59; 11.99 %) y las menos representadas son las epífitas (31; 6.30 %). De acuerdo al tipo de nutrición las plantas autótrofas son las más abundantes en el área (472; 95.93 %), luego las hemiparásitas (18; 3.65 %) y holoparásitas (2; 0.40 %). El ciclo de vida dominante es el perenne (467; 94.91 %) y después el anual (57; 11.58 %; Apéndice 1; Tabla 3). Algunas especies califican dentro de las dos categorías anteriores, por ello la suma de perennes y anuales no coincide con la riqueza total registrada.

Especies bajo categoría de riesgo. De las 492 especies registradas para el ANP, 14 de ellas (2.84 %) se incluyen en algunas categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010) o la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2019; Tabla 4). Solo *Cedrela odorata* se comparte en ambas listas (Tabla 4). Nueve especies están incluidas en algunas de las categorías de riesgo propuestas en la SEMARNAT (2010); una en peligro de extinción (P), tres amenazadas (A) y cinco sujetas a protección especial (Pr; Tabla 3). De las seis especies encontradas en las categorías de la IUCN (2019), cuatro están la categoría de vulnerable (VU) y dos en casi amenazadas (NT; Tabla 4).

En el área de estudio se desarrolla un conjunto de especies que no son consideradas en las listas de protección señaladas, pero que representan casos interesantes si se toma en cuenta

su rareza o grado de endemismo. En estos casos se puede considerar a *Lobelia macrocentron* (Campanulaceae), la cual fue redescubierta en el área de estudio después de 169 años de su primer encuentro (Ávila-González *et al.* 2018) y una especie nueva del género *Bletia* (Orchidaceae) (Ávila-González *et al.* 2019). Hasta ahora, estos dos taxa sólo se conocen del Santuario El Palmito.

Tabla 3. Formas biológicas de la flora del Santuario El Palmito por hábito, hábitat, tipo de nutrición y duración del ciclo de vida. H (hierba), Ar (arbusto), A (árbol), R (rosetófila), B (bejuco), G (globosa), T (terrestre), Ru (rupícola), E (epífita), Au (autótrofa), He (hemiparásita), H (holoparásita), P (perenne), An (anual). Cabe señalar que los totales no coinciden con la cifra de especies registradas en el área de estudio debido a que algunas especies califican en más de uno de los atributos de formas biológicas aquí considerados.

Hábito/ Número de especies	Hábitat			Forma de nutrición			Ciclo de vida	
	T	Ru	E	Au	He	H	P	An
H (370)	311	51	25	337	13	2	319	57
Ar (73)	72	4	5	67	5	0	81	0
Á (60)	60	0	0	60	0	0	60	0
R (5)	3	3	1	5	0	0	5	0
B (3)	3	0	0	3	0	0	3	0
G (2)	0	2	0	2	0	0	2	0
Total	449	60	31	474	18	2	470	57

Tabla 4. Especies en alguna categoría de protección por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Pr (sujeta a protección especial), A (amenazada), P (en peligro de extinción), LC (preocupación menor), VU (vulnerable), NT (casi amenazada). No se consideró la categoría LC de la IUCN dado que aplica a especies que no son de interés o prioritarias para la conservación.

Especies	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Cedrela odorata</i>	VU	Pr
<i>Chamaedorea pochutlensis</i>		A
<i>Cornus disciflora</i>	VU	
<i>Litsea glaucescens</i>		P
<i>Mammillaria senilis</i>		A
<i>Oreopanax echinops</i>	VU	
<i>Oreopanax peltatus</i>	VU	
<i>Ostrya virginiana</i>		Pr
<i>Pedicularis glabra</i>		Pr
<i>Pinus durangensis</i>	NT	
<i>Pinus lumholtzii</i>	NT	
<i>Pinus strobiformis</i>		Pr
<i>Rhynchosstele cervantesii</i>		A
<i>Tripsacum zopilotense</i>		Pr

Nuevos registros. Se encontraron 53 especies que no habían sido registradas para Sinaloa, de éstas, 16 no están reportadas en estados vecinos (Tabla 5; Apéndice 1). Por ejemplo, *Roldana jurgensii* se conocía sólo de Chiapas y Oaxaca, y *Gentiana mirandae* de Hidalgo, Veracruz y Guerrero (Villarreal-Quintanilla *et al.* 2009, Villaseñor 2016, Tropicos 2018-2019).

Discusión

Vegetación. Los elementos arbóreos encontrados en el BPE son similares a los reportados por González-Elizondo *et al.* (2007, 2012b) en los bosques mixtos con alta humedad ambiental en el declive occidental de la SMO. En estos sitios la mezcla de elementos del BPE y BMM es común. La combinación de las especies, tanto de pino como de encino, varía de acuerdo a las características del suelo y al gradiente altitudinal. Las combinaciones de *Pinus durangensis*, *P. strobiformis*, *Quercus brachystachys* y *Q. rugosa* entre los 2,450 y 2,700 msnm, *Pinus douglasiana*, *P. devoniana*, *P. herrerae*, *P. maximinoi*, *P. lumholtzii*, *Quercus crassifolia*, *Q. fulva* y *Q. splendens* entre otras especies de *Quercus* así como también *Arbutus tesellata* y *A. xalapensis* entre los 1,400 y 2,200 m snm, son muy similares a las reportadas para otros bosques de pino-encino de Sinaloa (Beltrán 2003b) y la SMO (González-Elizondo *et al.* 2007, 2012b). Además de que estas especies son señaladas como las más importantes de este tipo de vegetación (Beltrán 2003b).

El BMM de Sinaloa es menos diverso y complejo estructuralmente que los BMM del resto de México (Rzedowski

ki 1978, Villaseñor 2010, González-Elizondo *et al.* 2012b, Gual-Díaz & Rendón-Correa 2014). En el área de estudio se confirma esta tendencia ya que la riqueza encontrada en las porciones de BMM es menor a la registrada en estudios florísticos de bosques del sur y la vertiente oriental de México (Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Espinosa-Jiménez *et al.* 2011, 2014, Gual-Díaz & Rendón-Correa 2014), además de que no todos los géneros característicos del BMM están aquí representados (Rzedowski 1996). Estos bosques tanto en Durango como Sinaloa son de carácter relictual y distribución fragmentada (Rzedowski 1996, González-Elizondo *et al.* 2007). Algunos géneros de árboles cuantitativamente importantes en los BMM y presentes en El Santuario son: *Alnus*, *Clethra*, *Cleyera*, *Cornus*, *Dendropanax*, *Fraxinus*, *Meliosma*, *Oreopanax*, *Prunus*, *Quercus*, *Styrax* y *Ternstroemia* (Rzedowski 1996). Estos géneros, además de *Ilex*, *Ostrya* y *Tilia*, se consideran diagnósticos para delimitar y diferenciar esta comunidad (Rzedowski 1978, Villaseñor & Gual-Díaz 2014), a su vez permiten diferenciarlo de los BPE, que se encuentran en el mismo piso altitudinal (López-Pérez *et al.* 2011). Otros elementos importantes del BMM son: *Carpinus*, *Juglans*, *Platanus* y *Persea*; sin embargo, estos no fueron encontrados en el área a pesar de que han sido reportados para el estado y que por su distribución natural pudieran estar allí.

Los resultados obtenidos ayudarán a tener un mejor entendimiento de los BMM de la porción norte de la vertiente del Pacífico, la información generada permitirá que sean considerados en análisis regionales o nacionales de este tipo de vegetación. Esto es relevante ya que los BMM de esta porción del país suelen ser ignorados o relegados a un segundo plano, situación evidente en los trabajos de CONABIO (2010) y Gual-Díaz & Rendón-Correa (2014), en los cuales, aunque se mencionan éstos, no se cartografían de manera correcta ni se proporciona información detallada sobre los mismos.

Diversidad florística. Este trabajo representa el segundo esfuerzo para obtener un listado florístico del ANP, el primero fue el estudio justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida, el cual reportó 81 familias, 127 géneros y 173 especies (CONANP 2008), cifras menores a las reportadas en este trabajo, lo cual podría deberse a que el inventario provisto por CONANP derivó de la identificación de las especies mediante observaciones directas en campo, análisis de fotografías, algunos especímenes colectados y comparación de estos últimos con los materiales existentes en la colección de plantas del herbario de la Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

En el Santuario El Palmito están presentes 2.11 % de las especies, 9.98 % de los géneros y 34.68 % de las familias de plantas vasculares que Villaseñor (2016) enlista para México. En solo 11.5 km² del territorio de Sinaloa (58,200 km²) está representado 51.5 % de las 200 familias, 24.15 % de los 1,180 géneros y 13.16 % de las 3,736 especies registradas por Villaseñor (2016) para el estado. Al hacer una comparación de la riqueza global, por familias, géneros y especies respecto a inventarios florísticos con tipos de vegetación, área y rango altitudinal similar, destaca nuestra área de es-

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

Tabla 5. Registros nuevos para la flora vascular del estado de Sinaloa, México. (**, Especies registradas en estados circunvecinos de Sinaloa; *, especies no registradas en estados circunvecinos de Sinaloa). Las abreviaturas de los estados se escriben conforme al ISO 3166-2 de tres dígitos.³ La especie de *Yucca* aquí listada no ha podido ser identificada, lo que en consecuencia impide precisar su distribución; sin embargo, dado que el género se encuentra en estados circunvecinos a Sinaloa, fue catalogada como presente en estados vecinos.

Especies	Distribución previa conocida	Registro previo en otros estados
<i>Asplenium castaneum</i>	CHP, CMX, DUR, GUA, GRO, JAL, MEX, MIC, MOR, NLE, OAX, PUE, QUE, TLA, VER	**
<i>Blechnum occidentale</i>	CHP, COL, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, OAX, PUE, QUE, SLP, TAB, TAM, VER	**
<i>Bletia ensifolia</i>	DUR, JAL, NAY, ZAC	**
<i>Bletia santosii</i>	SIN	**
<i>Bletia villae</i>	DUR	**
<i>Corallorhiza maculata</i>	CHP, COA, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QUE, SON, TLA, VER, ZAC	**
<i>Cuphea toluicana</i>	CHP, COL, CMX, DUR, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, OAX, QUE, VER, ZAC	**
<i>Deiregyne eriophora</i>	CHP, CHH, CMX, DUR, GRO, HID, JAL, MEX, MIH, MOR, NLE, OAX, PUE, SON, TAM, TLA, VER	**
<i>Dichromanthus michuacanus</i>	AGU, CHP, CHH, COA, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QRO, SON, TLA, VER, ZAC	**
<i>Digitaria filiformis</i>	AGU, CHP, CHH, COA, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, SON, TAM, VER, YUC, ZAC	**
<i>Donnellsmithia ternata</i>	CHP, COA, DGO, JAL, NLE, OAX, SON, ZAC	**
<i>Drymaria leptophylla</i>	AGU, BCS, CHH, COL, CMX, DUR, GUA, HID, JAL, MEX, MIC, PUE, SLP, SON, TLA, VER, ZAC	**
<i>Gentiana mirandae</i>	HID, VER, GRO	*
<i>Geranium lilacinum</i>	COL, CMX, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, OAX, QUE, SLP, TLA	*
<i>Greenwoodiella micrantha</i>	GRO, JAL, MEX, MIC, MOR	*
<i>Habenaria macvaughiana</i>	MEX, MIC	*
<i>Ipomoea decemcornuta</i>	COL, JAL, OAX	*
<i>Isochilus bracteatus</i>	COL, JAL, MEX, MIC, MOR, OAX	*
<i>Liparis madrensis</i>	AGU, CHH, DUR, ZAC	**
<i>Lobelia macrocentron</i>	DUR, NAY	**
<i>Lupinus chihuahuensis</i>	CHH, DUR	**
<i>Lupinus exaltatus</i>	COL, CMX, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, OAX, PUE, TLA, VER	*
<i>Malaxis brachyrrhynchos</i>	CHP, CMX, JAL, MEX, MIC, NAY y OAX	**
<i>Malaxis maianthemifolia</i>	CHP, GRO, HID, MEX, MIC, MOR, OAX, PUE, QUE, SLP, TAM, VER	*
<i>Malaxis pringlei</i>	CHH, COL, DUR, JAL, NAY, ZAC	**
<i>Malaxis tepicana</i>	JAL, NAY, ZAC	**
<i>Moussonia jaliscana</i>	COL, DUR, JAL	**
<i>Muhlenbergia cenchroides</i>	BCS, CHP, CHH, COA, COL, CMX, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QUE, SLP, TAM, TLA, VER	**
<i>Muhlenbergia michisensis</i>	DUR, GRO	**
<i>Muhlenbergia quadridentata</i>	AGU, CHP, CHH, COA, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NLE, OAX, PUE, QUE, SLP, SON, TLA, VER, ZAC	**
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	AGU, CHP, CHH, COA, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QUE, SLP, SON, TAB, TAM, TLA, VER, ZAC	**
<i>Oxalis divergens</i>	CHP, CHH, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, OAX, PUE, QUE, SLP, SON, TLA, VER	**

Tabla 5. Registros

Especies	Distribución previa conocida	Registro previo en otros estados
<i>Passiflora jorullensis</i>	CHP, COL, GRO, JAL, MEX, MIC, NAY, OAX	**
<i>Pedicularis glabra</i>	COL, DUR, JAL, MIC	**
<i>Peyritschia deyeuxioides</i>	AGU, CHP, CHH, COA, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QUE, SLP, SON, TAM, TLA, VER, ZAC	**
<i>Pinguicula parvifolia</i>	COL, DUR, GRO, JAL, MEX, MIC, NAY, QUE, SLP, ZAC	**
<i>Pitcairnia robert-downsii</i>	DUR	**
<i>Pleopeltis angusta</i>	CHP, COL, DUR, GUA, GRO, JAL, MIC, NAY, OAX, PUE, VER	**
<i>Polygala parryi</i>	SLP	*
<i>Polygala subalata</i>	COA, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, NLE, OAX, PUE, QUE, SLP, VER	**
<i>Polypodium longipinnulatum</i>	CHP, COL, GRO, HID, JAL, MIC, OAX, PUE, QUE, SLP, VER	*
<i>Polypodium sanctae-rosae</i>	CHP, COL, GRO, HID, JAL, MEX, NAY y OAX	**
<i>Prochnyanthes mexicana</i>	AGU, COL, DUR, GUA, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, QUE, ZAC	**
<i>Quercus grahamii</i>	GRO, HID, JAL, MEX, MIC, OAX, PUE	*
<i>Roldana gonzaleziae</i>	DUR, JAL, NAY, ZAC	**
<i>Roldana jurgensenii</i>	CHP, OAX	*
<i>Rubus cymosus</i>	CMX, GRO, JAL, MEX, MIC	*
<i>Schiedeella albobaginata</i>	COL, CMX, JAL, MEX, MIC, MOR	*
<i>Scutellaria dumetorum</i>	CAM, CHP, COL, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QUE, SLP, TAM, TLA, VER	**
<i>Stellaria cuspidata</i>	BCS, CHP, CHH, COA, COL, CDM, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QRO, SLP, TAM, TLA, VER	**
<i>Thalictrum gibbosum</i>	AGU, CMX, DUR, GUA, GRO, HID, JAL, MEX, MIC, MOR, OAX, PUE, QRO, SLP, TAM, TLA, VER	**
<i>Valeriana deltoidea</i>	CHP, GRO, JAL, OAX	*
<i>Verbesina cymbipalea</i>	MEX	*
<i>Yucca</i> sp. ^a		**

tudio al tener valores más altos (492 especies, 285 géneros y 103 familias) contra lo reportado por Ponce-Vargas *et al.* (2006) para Lolotla, Hidalgo (359, 260, 103), López-Pérez *et al.* (2011) para Avándaro, Estado de México (391, 245, 98), Frías-Castro *et al.* (2013) para el Cerro El Tepopote, Jalisco (370, 214, 76) y Guerrero-Hernández *et al.* (2014) para Juanaatlán, Jalisco (290, 195, 80). Lo anterior a pesar de que el esfuerzo de muestreo fue mayor en algunos de esos trabajos; por ejemplo, los muestreos de Ponce-Vargas *et al.* (2006) cubrieron dos años, Frías-Castro *et al.* (2013) dos años y medio y López-Pérez *et al.* (2011) cinco años. En contraste, en el trabajo de Padilla-Velarde *et al.* (2008) para Arroyo Agua Fría, Colima, se obtienen valores superiores (716, 423, 127). Esto último se explica en gran medida debido a que en esa área se trabajó con seis tipos de vegetación (bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque tropical subcaducifolio, vegetación secundaria, y ecotono entre bosque de encino y bosque mesófilo de montaña) lo que permite que se desarrollen condiciones propicias para que un número mayor de especies se presenten en el área. Además, esta área ya había sido objeto de varias colectas tal es el

caso que el autor comenta que además de las colectas realizadas en el área se revisaron 3,500 ejemplares de herbario lo que aumenta considerablemente el esfuerzo de muestreo. La alta diversidad a nivel de especies, géneros y familias encontrada en el área de estudio, podría estar determinado por su ubicación, la convergencia de dos grandes zonas biogeográficas (Neártica y Neotropical; Rzedowski 1978), su amplio gradiente altitudinal y a la compleja topografía de la zona. Además de que el área es favorecida por la humedad proveniente del Pacífico, cerca de la mitad del área de estudio está conformada por una gran cañada (Figura 1) que actúa como un embudo por el que se desplaza la humedad hacia las porciones altas de la región.

Las familias que registraron mayor número de especies (Asteraceae, Fabaceae, Orchidaceae y Poaceae) coinciden con las cuatro familias más diversas de México (Villaseñor 2016); algo semejante ocurre en Sinaloa, solo que Orchidaceae desciende algunos lugares (Vega 2000). Este mismo patrón es el típico que se mantiene en otros trabajos florísticos en el país (Rzedowski 1996, Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Ponce-Vargas *et al.* 2006, López-Pérez *et al.* 2011,

Frías-Castro *et al.* 2013, Guerrero-Hernández *et al.* 2014, Morales-Saldaña *et al.* 2015, Morales-Arias *et al.* 2016, González-Elizondo *et al.* 2017, Macías-Rodríguez *et al.* 2018).

De manera semejante, los tres géneros más diversos (*Quercus*, *Salvia* y *Muhlenbergia*) son también de los más numerosos y ampliamente distribuidos en el país (Villaseñor 2016). Las especies de *Quercus* del área estudiada representan el 66.6-71.4 % de las especies reportadas para Sinaloa (Valencia-A 2004), las de *Salvia* el 36.6 % (Martínez-Gordillo *et al.* 2017) y las de *Muhlenbergia* el 31.03 % (Dávila *et al.* 2018). Además corresponden con los resultados de otros trabajos florísticos del occidente de México y con vegetación semejante (Frías-Castro *et al.* 2013, Guerrero-Hernández *et al.* 2014, Morales-Saldaña *et al.* 2015, Morales-Arias *et al.* 2016, González-Elizondo *et al.* 2017, Macías-Rodríguez *et al.* 2018). No es raro que en el ANP la mayor riqueza se concentre en estos géneros, ya que ocupan segundo, tercero y cuarto lugar respectivamente de los géneros más diversos en el norte de México (González-Elizondo *et al.* 2017).

Consideramos que el número de especies de *Quercus* es preliminar en virtud de la dificultad para su identificación. Diversos problemas como la gran variación morfológica de las especies (incluso dentro de un mismo individuo), descripciones originales deficientes o ambiguas, un número elevado de sinonimias, la frecuente hibridación, la falta de trabajos taxonómicos regionales y la diferencia de criterios de los especialistas (Spellenberg *et al.* 1998, Valencia-A 2004), dificultan la correcta identificación y por consiguiente determinar el número de especies presentes en un área. En consecuencia, en tales grupos de taxonomía complicada, además de la taxonomía tradicional, se recomienda emplear métodos moleculares como una fuente adicional de evidencia para esclarecer la identidad de los taxones. De tal manera que, en el inventario del Santuario se excluyeron 7 encinos a los que no fue posible asignarles un nombre específico. Por otra parte, se reconoce a *Q. brachystachys* y *Q. reticulata* como especies aceptadas debido a que los especímenes del área determinados bajo estos nombres se ajustan mejor a las descripciones y variación morfológica de tales taxones que aquellas de *Q. crassifolia* y *Q. rugosa*, donde respectivamente algunos autores las sumergen como sinónimos (Valencia-A 2004). Se acepta de manera provisional a ambas especies para dar constancia de que en el área de estudio existe tal constitución morfológica particular, aunque será necesario que se realice un estudio puntual para fundamentar el estatus taxonómico de ambas especies. En el listado se conservaron sólo 15 especies que correspondían con mayor claridad a las entidades descritas. La alta diversidad de encinos dentro del polígono inventariado es producto de un amplio gradiente altitudinal y de la mezcla de elementos de las zonas templadas y tropicales de la SMO (Spellenberg *et al.* 1998, González-Elizondo *et al.* 2007, 2012b).

Asimismo, el número de especies de encinos encontrados en el área de muestreo es similar a lo reportado por Frías-Castro *et al.* (2013) y Macías-Rodríguez *et al.* (2018), superior a lo de Padilla-Velarde *et al.* (2008), Guerrero-Hernández *et al.* (2014) y Morales-Saldaña *et al.* (2015), e inferior a lo de Harker *et al.* (2015) y Morales-Arias *et al.* (2016). Esto últi-

mo posiblemente se deba a que el área de muestro es mayor en estos trabajos. Dado que la SMO ha sido sitio de diversificación de *Quercus*, y además de que se presenta la mayor diversidad de asociaciones de pinos, encinos y madroños a nivel mundial, no es extraño encontrar tal diversidad de encinos en la zona (Spellenberg *et al.* 1998, González-Elizondo *et al.* 2007, 2012a, 2012b).

Forma biológica de la flora. Las hierbas y los arbustos fueron las formas biológicas con mayor representación, lo que coincide con otros trabajos florísticos realizados en México (Rzedowski 1996, Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Ponce-Vargas *et al.* 2006, López-Pérez *et al.* 2011, Frías-Castro *et al.* 2013, Guerrero-Hernández *et al.* 2014, Morales-Saldaña *et al.* 2015, Morales-Arias *et al.* 2016, Macías-Rodríguez *et al.* 2018). Que las hierbas concentren más especies no es inusual dado que son la forma biológica dominante en México (Villaseñor & Ortiz 2014). Es posible que las extracciones de madera y el desmonte para agricultura en las áreas de amortiguamiento favorezcan este hábito al dejar espacios vacantes a hierbas pioneras (Martínez-De La Cruz *et al.* 2015). Por ejemplo, 37 especies de hierbas se localizaron sólo en sitios con algún grado de disturbio, en zonas desmontadas o a la orilla de caminos. La cantidad de plantas parásitas registradas (20) es mayor que las reportadas en trabajos florísticos similares, por ejemplo, 3 especies por Padilla-Velarde *et al.* (2008), 6 por Frías-Castro *et al.* (2013), 3 por Guerrero-Hernández *et al.* (2014), 8 por Harker *et al.* (2015) y 9 por Morales-Arias *et al.* (2016) y Macías-Rodríguez *et al.* (2018). En contraste el número de epífitas registradas fue menor que las reportadas en otros trabajos florísticos con vegetación similar (Alcántara-Ayala & Luna-Vega 2001, Frías-Castro *et al.* 2013, Guerrero-Hernández *et al.* 2014, Harker *et al.* 2015, Durán-Fernández *et al.* 2016, Castillo-Hernández & Flores-Olvera 2017), dado que la colecta implica trepar árboles, solo se colectaron aquellas que se encontraban a una altura asequible, por lo que existe la posibilidad de que el número de plantas epífitas sea mayor.

Especies bajo categoría de riesgo. La presencia de 14 especies de plantas (Tabla 4) en alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010), o en la IUCN (2019), es una cifra alta comparada con las reportada en los estudios florísticos aquí cotejados. En la literatura analizada las especies dentro de alguna de las categorías que ameritan atención para la conservación varía de 3 (López-Pérez *et al.* 2011, Frías-Castro *et al.* 2013) a 16 (Padilla-Velarde *et al.* 2008). Por tanto, la relevancia del área en este aspecto de forma relativa puede categorizarse como moderada a alta. También destaca la presencia de 14 especies de aves bajo protección de acuerdo a López-Segoviano *et al.* (2019). Con base en esta información deberían promoverse estrategias integrales de conservación en el Santuario para garantizar la funcionalidad del ecosistema y la preservación de las especies.

Registros nuevos. El 10.77 % de las plantas en el listado son registros nuevos para el estado de Sinaloa. Dado que

el polígono del Santuario no representa ni 0.02 % de la superficie de Sinaloa, y que se encuentra en un sitio muy próximo a una carretera de las más transitadas en el estado (carretera federal 40, Durango-Mazatlán), el porcentaje de registros nuevos es un indicador de la escasa exploración botánica en algunas de sus regiones. Con seguridad, muchos de los registros nuevos se encuentran también en otros sitios de Sinaloa pero no han sido aún documentados. Así mismo, el porcentaje de plantas por descubrirse debe ser considerable. También llama la atención que *Lobelia macrocentron* haya pasado desapercibida por 169 años a pesar de encontrarse cercana a la carretera Durango-Mazatlán, misma que ha sido un transecto de exploración botánica atractivo y visitado históricamente (Seemann 1852, McVaugh 1977, González-Elizondo *et al.* 2017, Ávila-González *et al.* 2018); sorprende también el hallazgo de una especie nueva de *Bletia* (Ávila-González *et al.* 2019). Al respecto, lo anterior denota la ineludible importancia de realizar inventarios biológicos como principal herramienta para el conocimiento y adecuado manejo de la biodiversidad.

Agradecimientos

Agradecemos por el apoyo financiero proporcionado para esta investigación al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) del Instituto Politécnico Nacional, a Madrean Discovery Expeditions Scholarship y al Proyecto Inventario Florístico en La Reserva La Chara Pinta Sinaloa (SIP 20180521). Damos las gracias a Fernando Valdez, por brindar alojamiento en las cabañas de El Santuario durante las exploraciones botánicas, y a Santos-Vázquez por guiarnos y apoyarnos durante las mismas. Apreciamos el apoyo de Fernando Colin-Nolasco, Flor Isela Retana-Rentería, Norma Leticia Piedra-Leandro, Socorro González-Elizondo, Yolanda Herrera-Arrieta, por la valiosa ayuda en la identificación del material colectado. También se agradece Eduardo Contreras-Mora, Alberto Rivera y Raúl Narváez-Elizondo por la ayuda en el trabajo de campo.

Literatura citada

Ahlquist TK, Vincent MA. 2018. *Trifolium sonorensis* (Fabaceae), a new species in the *T. amabile* species complex from Arizona and Mexico. *Phytoneuron* **1**: 1-5.

Alcántara-Ayala O, Luna-Vega I. 2001. Análisis florístico de dos áreas con bosque mesófilo de montaña en el estado de Hidalgo, México: Eloxochitlán y Tlahuelompa. *Acta Botanica Mexicana* **54**: 51-87.
DOI: <https://doi.org/10.21829/abm54.2001.868>

Anderson WR. 2014. Seven new species of neotropical Malpighiaceae. *Acta Botanica Mexicana* **109**: 23-43.
DOI: <https://doi.org/10.21829/abm109.2014.1146>

APG (Angiosperm Phylogeny Group). 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* **181**: 1-20.
DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

Arriaga-Cabrera L, Espinoza-Rodríguez JM, Aguilar-Zúñiga C, Martínez-Romero E, Gómez-Mendoza L, Loa-Loza E. 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1,000,000. México, DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. ISBN: 970-9000-16-0

Ávila-González H, González-Gallegos JG, Rubio-Cardoza J, Castro-Castro A. 2018. The rediscovery of *Lobelia macrocentron* (Campanulaceae) after 169 years, with notes on the morphology, habitat and conservation status. *Phytotaxa* **374**: 268-272. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.374.3.9>

Ávila-González H, González-Gallegos JG, Castro-Castro A, Rubio-Cardoza J. 2019. *Bletia santosii* (Orchidaceae), una especie nueva para Sinaloa, México. *Brittonia*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-019-09590-z>

Beltrán J. 2003a. Bosque mesófilo de montaña. In: Cifuentes-Lemus JL, Gaxiola-López J, eds. *Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa*. Culiacán, Sinaloa: El Colegio de Sinaloa, pp. 303-308. ISBN: 9685439044, 9789685439046

Beltrán J. 2003b. Bosque de *Quercus* y *Pinus* de Sinaloa. In: Cifuentes L, Gaxiola L, eds. *Atlas de los ecosistemas de Sinaloa*. Culiacán: El Colegio de Sinaloa, pp. 297-302. ISBN: 968-5439-04-4

Borhidi A, Martínez-Salas E, Salas-Morales S. 2013. Estudios sobre rubiáceas mexicanas, XL tres nuevas especies del género *Bouvardia* Salisb. y la revalidación de una especie omisa de Centroamérica. *Acta Botanica Hungarica* **55**: 1-16. DOI: <https://doi.org/10.1556/ABot.55.2013.1-2.1>

Castillo-Hernández LA, Flores-Olvera H. 2017. Floristic composition of the cloud forest of the Bicentenario Reserve, Zongolica, Veracruz, México. *Botanical Sciences* **95**: 1-25. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1223>

Castro-Castro A, Zuno-Delgadillo O, Carrasco-Ortiz MA, Harter M, Rodríguez A. 2015. Novedades en el género *Dahlia* (Asteraceae: Coreopsidae) en Nueva Galicia, México. *Botanical Sciences* **93**: 41-51.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.239>

Christenhusz MJM, Reveal JL, Farjon A, Gardner MF, Mill RR, Chase MW. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* **19**: 55-70. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.3>

Cohen JI. 2018. A revision of the Mexican species of *Lithospermum* (Boraginaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* **103**: 200-257. DOI: <https://doi.org/10.3417/2011067>

CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad]. 2010. *El bosque mesófilo de montaña en México: amenazas y oportunidades para su conservación y manejo sostenible*. México, DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 978-607-7607-35-9

CONANP [Comisión de nacional de áreas naturales protegidas]. 2008. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Santuario "El Palmito", en el estado de Sinaloa*. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD003137a.pdf> (accessed November 10, 2018)

Costea M, García-Ruiz I, Dockstader K, Stefanovic S. 2014. More problems despite bigger flowers: systematics of *Cus-*

- cuta tinctoria* Clade (subgenus *Grammica*, Convolvulaceae) with description of six new species. *Systematic Botany* **38**: 1160-1187.
DOI: <https://doi.org/10.1600/036364413x674887>
- Cruz-Durán R, Sousa SM. 2013. *Eysenhardtia byei* (Leguminosae, Papilionoideae), una especie nueva del Noroeste de México. *Novon* **22**: 391-395.
DOI: <https://doi.org/10.3417/2010117>
- Cruz-Durán R, Sousa SM. 2017. Cuatro especies nuevas de *Indigofera* (Leguminosae, Papilionoideae) para la Flora de México. *Brittonia* **69**: 347-358.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-017-9472-6>
- Dávila P, Mejía-Saulés MT, Soriano-Martínez AM, Herrera-Arrieta Y. 2018. Conocimiento taxonómico de la familia Poaceae en México. *Botanical Sciences* **96**: 462-514. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1894>
- Durán-Fernández A, Aguirre-Rivera JR, García-Pérez J, Levy-Tacher S, De Nova-Vázquez JA. 2016. Inventario florístico de la comunidad lacandona de Nahá, Chiapas, México. *Botanical Sciences* **94**: 157-184.
DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.248>
- Espejo-Serna A. 2014. Las plantas vasculares de los bosques mesófilos de montaña en México. In: Gual-Díaz, M, Rendón-Correa A, eds. *Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo*. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 189-195. ISBN: 978-607-8328-07-9
- Espinosa-Jiménez JA, Pérez-Farrera MA, Martínez-Camilo R. 2011. Inventario florístico del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **89**: 37-82.
DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.369>
- Estrada-C AE, Villarreal-Q J, López-E L. 2011. A new species of *Dalea* ser. *Versicolores* (Leguminosae: Amorpheae) from Durango, Mexico. *Brittonia* **63**: 465-468.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-011-9198-9>
- Estrada-Castillón AE, González-Elizondo MS, Villarreal-Quintanilla JA. 2016. A new species of *Astragalus* (Fabaceae, Faboideae) from Durango, Mexico. *Phytotaxa* **288**: 91-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.288.1.10>
- Folk RA, Freudenstein JV. 2014. Revision of *Heuchera* section *Rhodoheuchera* subsections *Hemsleyanae* and *Rosendahliae* subsectio nova (Saxifragaceae). *Systematic Botany* **39**: 850-874. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364414X682300>
- Font-Quer P. 1953. *Diccionario de Botánica*. Barcelona: Labor. ISBN: 84-335-5804-8
- Frías-Castro A, Castro-Castro A, González-Gallegos JG, Suárez-Muro EA, Rendón-Sandoval FJ. 2013. Flora vascular y vegetación del cerro El Tepopote, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **91**: 53-74.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.402>
- García-Martínez MA, Rodríguez A, McDonald HP. 2017. Validation of *Calochortus ownbeyi* (Liliaceae), a new species from northwestern Mexico. *Phytotaxa* **314**: 241-250. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.314.2.5>
- González-Elizondo MS, González-Elizondo M, Márquez-Linares MA. 2007. *Vegetación y Ecorregiones de Durango*. México, DF: Plaza y Valdez. ISBN: 9789709511703
- González-Elizondo MS, González-Elizondo M, Sørensen PD. 2012a. *Arbutus bicolor* (Ericaceae, Arbutae), a new species from Mexico. *Acta Botanica Mexicana* **99**: 55-72. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm99.2012.19>
- González-Elizondo MS, González-Elizondo M, Tena-Flores J, Ruacho-González L, López-Enríquez I. 2012b. Vegetación de la Sierra Madre Occidental, México: una síntesis. *Acta Botanica Mexicana* **100**: 351-403.
DOI: <https://doi.org/10.21829/abm100.2012.40>
- González-Elizondo MS, González-Elizondo M, López-Enríquez IL, Tena-Flores JA, González-Gallegos JG, Ruacho-González L, Melgoza-Castillo A, Villarreal-Quintanilla AJ, Estrada-Castillón AE. 2017. Diagnóstico del conocimiento taxonómico y florístico de las plantas vasculares del norte de México. *Botanical Sciences* **95**: 760-779.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.1865>
- González-Gallegos JG. 2013. *Salvia albicalyx* and *Salvia topiensis* (Lamiaceae), two new species from Durango, Mexico. *Phytotaxa* **77**: 9-18.
DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.77.1.3>
- González-Gallegos JG. 2016. Two new *Salvia* species (Lamiaceae) from the Sierra Madre Occidental, Durango, Mexico. *Systematic Botany* **40**: 1093-1101.
DOI: <https://doi.org/10.1600/036364415x690139>
- González-Gallegos JG, López-Enríquez IL. 2016. *Salvia wixarika* (Lamiaceae), a new species from Jalisco, Mexico, and novelties on Mexican *Salvia* with white corollas. *Phytotaxa* **260**: 176-184.
DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.260.2.7>
- González-Gallegos JG, López-Enríquez IL. 2017. *Agastache sandersiana* (Lamiaceae): a new species from northwestern Durango, Mexico. *Journal of the Torrey Botanical Society* **144**: 97-103.
DOI: <https://doi.org/10.3159/TORREY-D-15-00057.1>
- González-Tamayo R, Hernández-Hernández L. 2010. *Las orquídeas del occidente de México*. Guadalajara: COECYTJAL. ISBN: 9786070040412
- González-Rocha E, Castillo-Rivera MA, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A. 2018. A multivariate analysis of the *Pitcairnia palmeri* group (Bromeliaceae: Pitcairnioideae). *Phytotaxa* **351**: 219-228.
DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.351.3.3>
- Gual-Díaz M, Rendón-Correa A. eds. 2014. *Bosques mesófilos de montaña de México: Diversidad, Ecología y Manejo*. México DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 978-607-8328-07-9
- Guerrero-Hernández R, González-Gallegos JG, Castro-Castro A. 2014. Análisis florístico de un bosque de *Abies* y el bosque mesófilo de montaña adyacente en Juanacatlán, Mascota, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **92**: 541-562.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.119>
- Gutiérrez-Ortega JS, Jiménez-Cedillo K, Pérez-Farrera MA, Martínez JF, Molina-Freaner F, Watano Y, Kajita T. 2018. Species definition of *Dioon sonorensis* (Zamiaceae, Cycadales), and description of *D. vovidesii*, a new cycad species from northwestern Mexico. *Phytotaxa* **369**: 107-114. DOI: <http://doi.org/10.11646/phytotaxa.369.2.4>
- Gutiérrez-Sánchez RI, Castro-Castro A, González-Gallegos JG,

- López-Enríquez IL, Frías-Castro A. 2018. Synopsis of the spurred species of *Lobelia* section *Stenotium* (Campanulaceae) in Sierra Madre Occidental, Mexico, and the description of two new species. *Phytotaxa* **338**: 33-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.338.1.3>
- Harker M, Hernández-López L, Reynoso-Dueñas JJ, González-Villarreal LM, Cedano-Maldonado M, Arias-García JA, Villaseñor-Ibarra L, Quintero-Fuentes V. 2015. Actualización de la flora vascular de San Sebastián del Oeste, Jalisco, México. *Ibugana* **8**: 3-63.
- Harris JG, Harris MW. 1994. *Plant identification terminology. An illustrated glossary*. Payson UT: Spring Lake Publishing. ISBN-10: 0964022168; ISBN-13: 978-0964022164
- Henrickson J, Van Devender TR. 2010. A new *Leucophyllum* (Scrophulariaceae) from Sonora, Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **4**: 581-585.
- Henrickson J, Fishbein M, Van Devender TR. 2011. *Lepechinia yecorana* (Lamiaceae), a new dioecious species from the Yecora area of Sonora, Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **5**: 67-74.
- Hernández-Barón LJ, Cerros-Tlatilpa R, Espejo-Serna A, González-Elizondo M, López-Ferrari AR. 2018. A new species of *Amyris* (Rutaceae) from Durango, Mexico. *Systematic Botany* **43**: 801-805. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364418x697517>
- IPNI. 2019. International Plant Name Index <https://www.ipni.org/> (accessed March 1-30, 2019)
- IUCN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza] 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org> (accessed March 30, 2019)
- Jimeno-Sevilla HD, Carrillo-Reyes P. 2010. *Echeveria perezcalixii* (Crassulaceae), una especie nueva del occidente de México. *Brittonia* **62**: 303-308. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-010-9137-1>
- López-Pérez Y, Tejero-Díez JD, Torres-Díaz AN, Luna-Vega I. 2011. Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Bravo, estado de México, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **88**: 35-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.304>
- López-Segoviano G, Díaz-Verduzco L, Arenas-Navarro M, Arizmendi M. 2019. Diversidad estacional de aves en una región prioritaria para la conservación en el centro oeste de la Sierra Madre Occidental. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **90**: 1-16. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2754>
- Lorence DH, Van Devender TR, Ferguson GM. 2018. *Chiococca grandiflora* (Rubiaceae), a new species from Northern Mexico. *PhytoKeys* **98**: 73-83. DOI: <http://dx.doi.org/10.3897/phytokeys.98.25170>
- Lot A, Chiang F. 1986. *Manual de Herbario. Administración, Manejo de Colecciones, Técnicas de Recolección y Preparación de Ejemplares Botánicos*. México, DF: Consejo Nacional de la Flora de México, AC. ISBN: 968-6144-00-5
- Luna-Vega I, Ocegueda-Cruz S, Alcántara-Ayala O. 1994. Florística y notas biogeográficas del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* **65**: 31-62.
- Macías-Rodríguez MA, Frías-Ureña HG, Contreras-Rodríguez SH, Frías-Castro A. 2018. Vascular plants and vegetation of the Sayula sub-basin, Jalisco, Mexico. *Botanical Sciences* **96**: 103-137. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1030>
- Márquez-Linares M, González-Elizondo MS. 1998. Composición y estructura del estrato arbóreo de un bosque de pinoencino en Durango, México. *Agrociencia* **32**: 413-419.
- Martínez-De La Cruz I, Vibrans H, Lozada-Pérez L, Romero-Manzanares A, Aguilera-Gómez LI, Rivas-Manzano IV. 2015. Plantas ruderales del área urbana de Malinalco, estado de México. *Botanical Sciences* **93**: 907-919. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.213>
- Martínez-Gordillo MJ, Bedolla-García B, Cornejo-Tenorio G, Fragoso-Martínez I, García-Peña MR, González-Gallegos JG, Lara-Cabrera SI, Zamudio S. 2017. Lamiaceae de México. *Botanical Sciences* **95**: 780-806. DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.1871>
- Mayfield MH, Steinmann VW. 2010. *Euphorbia spellenbergiana* (Euphorbiaceae), a new species from Mexico. *Acta Botanica Mexicana* **90**: 43-50. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm90.2010.298>
- Mcdonnell A, Fishbein M. 2016. *Polystemma canisferum* (Apocynaceae, Asclepiadoideae): a distinctive new gonoloboid milkweed vine from Sonora, Mexico. *Phytotaxa* **246**: 078-084. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.246.1.6>
- McVaugh R. 1977. *Edward Palmer, plant explorer of the American West*. Norman: University of Oklahoma Press. ISBN: 978-091-37-2826-0
- Mickel JT, Smith AR. 2004. The Pteridophytes of Mexico. New York: *Memoirs of the New York Botanical Garden* **88**: 1-1054.
- Morales-Arias JG, Cuevas-Guzmán R, Rodríguez-Hernández JL, Guzmán-Hernández L, Núñez-López NM, Sánchez-Rodríguez EV, Solís-Magallanes A, Santana-Michel FJ. 2016. Flora vascular de Villas de Cacoma, Sierra de Cacoma, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **94**: 393-418. DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.447>
- Morales-Saldaña S, Martínez-Ambríz E, Valencia-Á S. 2015. Estudio florístico y de la vegetación del municipio de Buenavista de Cuéllar, Guerrero, México. *Botanical Sciences* **93**: 73-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.234>
- Moreno NP. 1984. *Glosario Botánico Ilustrado*. Xalapa: Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (CECSA). ISBN: 968-26-04-34-6
- Naturalista. 2018. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO - Naturalista). < <http://www.naturalista.mx> > (accessed November 8-30, 2018, March 1-30, 2019)
- Nesom GL. 2010. A new species of *Erigeron* (Asteraceae: Astereae) from northwestern Chihuahua, Mexico. *Phytoneuron* **28**: 1-6.
- Nesom GL. 2014. Taxonomy of *Erythranthe* sect. *Erythranthe* (Phrymaceae). *Phytoneuron* **31**: 1-41.
- Nesom GL. 2017. *Erythranthe diminuens* (Phrymaceae), a new species of sect. *Simiolus* from Sonora. *Phytoneuron* **7**: 1-5.
- Nesom GL, 2018. New species of *Baccharis* (Asteraceae) from western Mexico. *Phytoneuron* **28**: 1-20.
- Padilla-Velarde E, Cuevas-Guzmán R, Koch SD. 2008. Plantas vasculares y vegetación de la parte alta del Arroyo Agua Fría,

- municipio de Minatitlán, Colima, México. *Acta Botanica Mexicana* **84**: 25-72.
DOI: <https://doi.org/10.21829/abm84.2008.1066>
- Pérez-Cálix E. 2016. *Sedum pyriseminum* (Crassulaceae), a morphologically remarkable new annual species from the state of Durango, Mexico. *Phytotaxa* **255**: 297-300.
DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.255.3.13>
- Ponce-Vargas A, Luna-Vega AI, Alcántara-Ayala O, Ruiz-Jiménez CA. 2006. Florística del bosque mesófilo de montaña de Monte Grande, Lolotla, Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **77**: 177-190.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2006.002.333>
- Ramírez-Noya D, González-Elizondo MS, Molina-Torres J. 2011. *Heliopsis suffruticosa* (Compositae, Heliantheae), una nueva especie del occidente de Zacatecas. *Acta Botanica Mexicana* **97**: 39-47.
DOI: <https://doi.org/10.21829/abm97.2011.248>
- Reyes-Santiago J, González-Zorzano O, Kristen M. 2012a. *Echeveria juliana* (Crassulaceae), a new species from Sinaloa, Mexico. *Haseltonia* **18**: 52-55.
DOI: <https://doi.org/10.2985/026.018.0107>
- Reyes-Santiago J, González-Zorzano O, Etter J. 2012b. *Sedum kristenii* (Crassulaceae), A new species from Durango, Mexico. *Haseltonia* **18**: 48-51.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-012-9293-6>
- Reyes-Santiago J, Etter L, Kristen M. 2015. *Sedum piactlaense* (crassulaceae), a new species from Durango, México. *Haseltonia* **20**: 58-63. DOI: <https://doi.org/10.2985/026.020.0110>
- Reyes-Santiago J, Etter J, Kristen M. 2017. *Sedum sinforosanum* (Crassulaceae), a new species from the State of Chihuahua, Mexico. *Cactus and Succulent Journal* **89**: 166-170. DOI: <https://doi.org/10.2985/015.089.0404>
- Rodríguez A, Ortiz-Catedral L. 2013. *Echeandia novogaliciana* and *E. crudeniana* (Anthericaceae): two new species from western Mexico. *Brittonia* **65**: 345-350.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-012-9293-6>
- Ruiz-Sánchez E, Castro-Castro A. 2016. *Otatea nayeeri* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Guaduinae), a new species endemic to Nayarit, Mexico. *Phytotaxa* **267**: 211-218. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.267.3.4>
- Ruiz-Sánchez E, Castro-Castro A, Clark LG. 2017. *Chusquea septentrionalis* sp. nov. (Poaceae: Bambusoideae) from the Madrean Region in Durango, Mexico. *Nordic Journal of Botany* **35**: 546-551. DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.01606>
- Rzedowski J. 1978. *Vegetación de México*. México, DF: Limusa. ISBN: 968-18-0002-8
- Rzedowski J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Botanica Mexicana* **35**: 25-44.
DOI: <https://doi.org/10.21829/abm35.1996.955>
- Rzedowski J. 2016. Ocho especies nuevas de *Lobelia* (Campanulaceae) de México. *Phytoneuron* **67**: 1-18.
- Saarela JM, Peterson PM, González MS, Rosen DJ. 2010. *Eleocharis cryptica* (Cyperaceae), a dwarf new species from Durango, Mexico. *Brittonia* **62**: 233-238.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-009-9111-y>
- Sánchez-Ken JG. 2010. Two new species of *Paspalum* (Panicaceae: Panicoideae: Poaceae), a preliminary checklist of the genus in Mexico, and the identity of *P. crinitum*. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **81**: 629-647.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2010.003.636>
- Scheinvar L, Olalde-Parra G, Gallegos-Vazquez C, Morales-Sandoval J. 2018. A new species of *Opuntia* (Cactaceae) from coniferous and *Quercus* forest of northern Mexico. *Bradleya* **36**: 5-12. DOI: <https://doi.org/10.25223/brad.n36.2018.a4>
- Seemann B. 1852. *The botany of the voyage of H. M. S. Herald, under the command of Captain Henry Kellett, R.N., C.B., during the years 1845-51*. Londres: Lovell Reeve.
- SEINet. 2018. Arizona - New Mexico Chapter. <http://swbio-diversity.org/seinet/collections/harvestparams.php> (accessed November 8-30, 2018 – March 1-30, 2019)
- SEMARNAT [Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales]. 2008. AVISO por el que se informa al público en general que están a su disposición los estudios realizados para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Santuario, la zona conocida como Ejido El Palmito con una superficie de 1,150-00-00 hectáreas, localizada en el Municipio de Concordia, en el estado de Sinaloa, promovida por el Ejido El Palmito. *Diario oficial de la federación*. 2da Sección, 5 de Junio de 2008.
- SEMARNAT [Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales]. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. 2da Sección, 30 de diciembre de 2010.
- Semple JC. 2017. *Solidago spellenbergii* (Asteraceae: Astereae), a new species of goldenrod from Mexico. *Phytoneuron* **75**: 1-8.
- Spellenberg R. 2014. *Quercus barrancana* (sect. *Quercus*, white oaks), a new species from northwestern Mexico. *Phytoneuron* **105**: 1-12.
- Spellenberg R, Bacon JF, González-Elizondo MS. 1998. Los encinos (*Quercus*, Fagaceae) en un transecto sobre la Sierra Madre Occidental. *Boletín del Instituto de Botánica* **5**: 357-387.
- Steinmann VW. 2014. *Croton lindquistii* (Euphorbiaceae): a new arborescent species from western Mexico. *Phytotaxa* **166**: 235-240. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.166.3.4>
- Tropicos. 2018-2019. Missouri Botanical Garden <http://www.tropicos.org> (accessed November 8-30, 2018, March 1-30, 2019)
- Turner BL. 2011. *Brickellia enigmatica* (Asteraceae: Eupatorieae), a new species from north-central Mexico. *Phytologia* **93**: 322-329.
- Turner BL. 2012. Recension of the Mexican species of *Zaluzania* (Asteraceae: Heliantheae). *Phytologia* **94**: 319-333.
- Turner BL. 2013a. A new species of *Adenophyllum* (Asteraceae: Tageteae) from northwestern Mexico. *Phytologia* **95**: 18-20.
- Turner BL. 2013b. Two novel *Stevias* (Asteraceae: Eupatorieae) from North-Western Mexico. *Phytologia* **95**: 250-251.
- Turner BL. 2013c. *Stevia reinana* (Asteraceae: Eupatorieae), a new species from near Yécora, Sonora, Mexico. *Phytologia* **95**: 233-34.

- Turner BL. 2015. Three new species of *Stevia* (Asteraceae: Eupatorieae) from northern Mexico. *Phytologia* **97**: 25-31.
- Van Devender TR, Nesom GL. 2012. *Glandularia malpaisana* (Verbenaceae), a new species from Sonora, Mexico. *Phytoneuron* **65**: 1-6.
- Valencia-A S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **75**: 33-53. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.1692>
- Vega R. 2000. Catálogo y base de datos preliminar de la flora de Sinaloa. Universidad Autónoma de Sinaloa. Facultad de Agronomía. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L057. México, DF <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfL057.pdf> (accessed April 20, 2019)
- Villarreal-Quintanilla JA, Estrada-Castillón AE, Jasso de Rodríguez D. 2009. El género *Gentiana* (Gentianaceae) en México. *Polibotánica* **27**: 1-16.
- Villaseñor JL. 2010. *El Bosque Húmedo de Montaña en México y sus Plantas Vasculares: Catálogo Florístico-Taxonómico*. México, DF.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-02-1557-5
- Villaseñor JL, Gual-Díaz, M. 2014. El bosque mesófilo de montaña en México y sus plantas con flores. In: Gual-Díaz, M, Rendón-Correa A. eds. *Bosques Mesófilos de Montaña de México: Diversidad, Ecología y Manejo*. México, DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 221-235. ISBN: 978-607-8328-07-9
- Villaseñor JL, Ortiz E. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **85**: 134-142. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31987>
- Villaseñor J. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Wallnofer B. 2015. A new species and two new synonyms of *Diospyros* (Ebenaceae) from Mexico. *Stappia* **103**: 111-113.
- Zamudio S, Juárez-Gutiérrez HD, Hernández-Rendón J. 2018. Cuatro especies nuevas de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) de México. *Phytoneuron* **14**: 1-20.

Editor de sección: Martha González-Elizondo

Contribución de los autores: HÁG (<https://orcid.org/0000-0003-4110-8846>), JGG (<https://orcid.org/0000-0003-3610-9086>), ILLE (<https://orcid.org/0000-0003-0075-5692>) y LRG (<https://orcid.org/0000-0001-5776-4237>) participaron en el diseño de la propuesta. ACC (<https://orcid.org/0000-0002-2864-5180>), HÁG, JGG y JRC realizaron los muestreos. ACC, HÁG y JGGG realizaron la identificación de los ejemplares. HÁG, ILLE y LRG trabajaron en el procesamiento y análisis de datos. LRG elaboró los mapas. HÁG escribió el documento y JGGG realizó la corrección. Todos los autores leyeron, revisaron y aprobaron el manuscrito.

Apéndice 1. Listado de la flora vascular del Santuario El Palmito (La Chara Pinta), Sinaloa, México.

Colectores (Cols.): AAR (Anton A. Reznicek), ACC (Arturo Castro-Castro), ACS (Andrew C. Sanders), CPD (Cecilia Pulido-Díaz), DJP (Donal J. Pinkava), FCN (Luis Fernando Colin-Nolasco), HAG (Heriberto Ávila-González), JCR (Jaciel Rubio Cardoza), JGG (Jesús Guadalupe González-Gallegos), KR (Karen Liliana Rostro del Muro), L (Lehto), LL (Irma Lorena López-Enríquez), Nat (Naturalista), PVR (Perla Velázquez-Ríos), RDW (Richard D. Worthington), RR (Rocío Rivas), RVA (Rito Vega Aviña) y ZLD (Zazil Gabriela Lopez-Dellamary Tello). **Forma biológica: Hábito (A):** a (árbol), ar (arbusto), b (bejuco o liana), g (globosa), h (hierba), r (rosetófila). **Hábitat (H):** E (epífita), R (rupícola), T (terrestre). **Tipo de nutrición (N):** A (autótrofa), M (hemiparásita), O (holoparásita). Duración del **ciclo de vida (C):** A (anual) P (perenne). **Símbolos:** especie nueva (*), endémica del área (•), Registros nuevos para Sinaloa (†).

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
L I C O F I T A S					
ISOETACEAE					
<i>Isoetes montezumae</i> A.A. Eaton	AAR-11118	h	T	A	P
SELAGINELLACEAE					
<i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring	HAG-512	h	R	A	P
H E L E C H O S					
ASPENIACEAE					
<i>Asplenium castaneum</i> Schtdl. & Cham. †	HAG-185	h	T, E, R	A	P
<i>Asplenium cuspidatum</i> Lam.	HAG-400a	h	R, E, T	A	P
<i>Asplenium monanthes</i> L.	DJP-12886	h	T, R	A	P
<i>Asplenium sessilifolium</i> Desv.	HAG-374	h	T, R	A	P
BLECHNACEAE					
<i>Blechnum occidentale</i> L. †	HAG-479	h	R	A	P
<i>Woodwardia spinulosa</i> M. Martens & Galeotti	HAG-271	h	T	A	P
DENNSTAEDTIACEA					
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	HAG-54	h	T	A	P
DRYOPTERIDACEAE					
<i>Dryopteris cinnamomea</i> (Cav.) C. Chr.	RVA-3025	h	T	A	P
<i>Elaphoglossum erinaceum</i> (Fée) T. Moore var. <i>occidentale</i> Mickel	HAG-184	h	R, E	A	P
<i>Elaphoglossum gratum</i> (Fée) T. Moore	RVA-3126	h	E, R	A	P
<i>Elaphoglossum mulleri</i> (E. Fourn.) C. Chr.	LFC-1265	h	E, R	A	P
<i>Elaphoglossum petiolatum</i> (Sw.) Urb.	HAG-204	h	E	A	P
<i>Elaphoglossum piloselloides</i> (C. Presl) T. Moore	HAG-792	h	R	A	P
<i>Phanerophlebia nobilis</i> (Schtdl. & Cham.) C. Presl.	HAG-468	h	T	A	P
OPHIGLOSSACEAE					
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	HAG-501	h	T	A	P
<i>Ophioglossum crotalophoroides</i> Walter	HAG-791	h	T	A	P
PLAGIOGYRIACEAE					
<i>Plagiogyria pectinata</i> (Liebm.) Lellinger	HAG-203	h	T	A	P
POLYPODIACEAE					
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	HAG-182	h	E	A	P
<i>Pleopeltis angusta</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. †	HAG-84	h	E, R	A	P
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	RVA-3024	h	E	A	P
<i>Pleopeltis madrensis</i> (J. Sm.) A. R. Sm. & Tejero	HAG-456	h	R	A	P
<i>Pleopeltis polylepis</i> (Roem. ex Kunze) T. Moore	PVR-82	h	E	A	P
<i>Polypodium longipinnulatum</i> E. Fourn. †	HAG-467	h	E	A	P

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Polypodium polypodioides</i> (L.) Watt	PVR-83	h	E	A	P
<i>Polypodium sanctae-rosae</i> (Maxon) C. Chr. †	HAG-55	h	R	A	P
<i>Polypodium subpetiolatum</i> Hook.	HAG-56	h	R	A	P
<i>Thelypteris rudis</i> (Kunze) Proctor	HAG-469	h	T	A	P
PTERIDACEAE					
<i>Adiantum andicola</i> Liebm.	HAG-223	h	T, R	A	P
<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	HAG-246	h	T	A	P
<i>Cheilanthes farinosa</i> (Forssk.) Kaulf.	HAG-452	h	R	A	P
<i>Gaga hirsuta</i> (Link) F. W. Li & Windham	HAG-58	h	T, R	A	P
<i>Myriopteris lendigera</i> (Cav.) J. Sm.	FCN-1262	h	R	A	P
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link	HAG-455	h	R	A	P
<i>Pteris cretica</i> L.	HAG-388b	h	T	A	P
WOODSIACEAE					
<i>Woodsia mollis</i> (Kaulf.) J. Sm.	HAG-572	h	T	A	P
G I M N O S P E R M A S					
CUPRESSACEAE					
<i>Juniperus poblana</i> (Martínez) R. P. Adams var. <i>decurrrens</i> R. P. Adams	HAG-295	a, ar	T	A	P
<i>Juniperus</i> sp.	HAG-241	a	T	A	P
PINACEAE					
<i>Abies neodurangensis</i> Debreczy, Rácz & S. Salazar	HAG-309	a	T	A	P
<i>Pinus douglasiana</i> Martínez	JRC-17	a	T	A	P
<i>Pinus durangensis</i> Martínez	HAG-65	a	T	A	P
<i>Pinus herrerae</i> Martínez	HAG-341	a	T	A	P
<i>Pinus lumholtzii</i> B. L. Rob. & Fernald	JRC-11	a	T	A	P
<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore	HAG-101	a	T	A	P
<i>Pinus strobiformis</i> Engelm.	HAG-261	a	T	A	P
A N G I O S P E R M A S					
MAGNOLÍDEAS					
LAURACEAE					
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	HAG-358	ar	T	A	P
MAGNOLIACEAE					
<i>Magnolia tarahumara</i> (A. Vázquez) A. Vázquez	HAG-311	a	T	A	P
PIPERACEAE					
<i>Peperomia campylotropa</i> A. W. Hill.	HAG-585	h	R	A	P
<i>Peperomia galioides</i> Kunth	HAG-214	h	R, E	A	P
MONOCOTILEDÓNEAS					
ALSTROEMERiaceae					
<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.	HAG-22	b	T	A	P
AMARYLLIDACEAE					
<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto	HAG-135	h	T	A	P
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	Nat.	h	T	A	P
ARACEAE					
<i>Arisaema macrospatum</i> Benth.	HAG-463	h	T	A	P
ARECACEAE					
<i>Chamaedorea pochutlensis</i> Liebm.	HAG-470	ar	T	A	P

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
ASPARAGACEAE					
<i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck	HAG-304	r	R, E	A	P
<i>Agave maximiliana</i> Baker	HAG-129	r	T	A	P
<i>Agave schidigera</i> Lem.	HAG-305	r	T, R	A	P
<i>Echeandia longipedicellata</i> Cruden	HAG-12	h	T	A	P
<i>Manfreda singuliflora</i> (S. Watson) Rose	HAG-580	h	T	A	P
<i>Milla biflora</i> Cav.	HAG-108	h	T	A	P
<i>Nolina</i> sp.	HAG-222	r	T	A	P
<i>Prochnyanthes mexicana</i> (Zucc.) Rose †	ACC-4531	h	T	A	P
<i>Yucca</i> sp. †	ACC-4535	r	T	A	P
BROMELIACEAE					
<i>Pitcairnia robert-downsii</i> González-Rocha, Espejo, López-Ferr. & M. Castillo †	HAG-413	h	R	A	P
<i>Tillandsia borealis</i> López-Ferr. & Espejo	HAG-130	h	E	A	P
<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker	KR-9	h	E	A	P
<i>Tillandsia macdougallii</i> L.B. Sm.	HAG-370	h	E	A	P
COMMELINACEAE					
<i>Commelina tuberosa</i> L.	HAG-547	h	T	A	P
<i>Gibasis linearis</i> (Benth.) Rohweder subsp. <i>rhodantha</i> (Torr.) D. R. Hunt	HAG-632	h	T	A	P
<i>Gibasis pellucida</i> (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt	HAG-466	h	T	A	P
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schltdl.	HAG-38	h	T	A	A
<i>Tradescantia commelinoides</i> Schult. & Schult. f.	HAG-493	h	T	A	P
<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav. subsp. <i>crassifolia</i>	HAG-593	h	T	A	P
CYPERACEAE					
<i>Carex leucocarpa</i> Boeckeler	HAG-490	h	T	A	P
<i>Carex longissima</i> M.E. Jones	AAR-11117	h	T	A	P
<i>Carex turbinata</i> Liebm.	AAR-11119	h	T	A	P
<i>Carex</i> sp.		h	T	A	P
<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	HAG-485	h	T	A	P
<i>Cyperus manimae</i> Kunth	HAG-486	h	T	A	P
<i>Cyperus pallidicolor</i> (Kük.) G.C. Tucker	HAG-36	h	T	A	P
<i>Cyperus perusillus</i> Boeckeler	HAG-522	h	T	A	P
<i>Cyperus</i> sp. 1	HAG-487	h	T	A	P
<i>Cyperus</i> sp. 2	HAG-556	h	T	A	P
DIOSCOREACEAE					
<i>Dioscorea jaliscana</i> S. Watson	HAG-616	h	T	A	P
HYPOXIDACEAE					
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	HAG-542	h	T	A	P
<i>Hypoxis mexicana</i> Schult. & Schult. f.	HAG-477	h	T	A	P
IRIDACEAE					
<i>Nemastylis tenuis</i> (Herb.) S. Watson	HAG-619	h	T	A	P
<i>Sisyrinchium pringlei</i> B.L. Rob. & Greenm.	HAG-14	h	T	A	P
<i>Sisyrinchium</i> sp.	HAG-516	h	R	A	P
<i>Tigridia estelae</i> López-Ferr. & Espejo	HAG-597	h	T	A	P
JUNCACEAE					
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	HAG-489	h	T	A	P

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
LILIACEAE					
<i>Calochortus venustus</i> Greene var. <i>venustus</i>	HAG-578	h	T	A	P
ORCHIDACEAE					
<i>Bletia ensifolia</i> L.O. Williams †	HAG-601	h	T	A	P
<i>Bletia macrithmochila</i> Greenm.	HAG-5	h	T, R	A	P
<i>Bletia purpurata</i> A. Rich. & Galeotti	HAG-793	h	T	A	P
<i>Bletia santosii</i> sp. nov. * • †	HAG-472	h	R	A	P
<i>Bletia villae</i> Soto Arenas †	HAG-439	h	T	A	P
<i>Corallorhiza maculata</i> (Raf.) Raf. †	HAG-582	h	T	O	P
<i>Deiregyne eriophora</i> (Rob. & Greenm.) Garay †	HAG-415	h	T	A	P
<i>Dichromanthus aurantiacus</i> (La Llave & Lex.) Salazar & Soto Arenas	HAG-473	h	T, R	A	P
<i>Dichromanthus michuacanus</i> (Lex.) Salazar, Soto Arenas & Hagsater †	HAG-211	h	T	A	P
<i>Encyclia adenocarpa</i> (Lex.) Schltr.	HAG-481	h	E	A	P
<i>Encyclia aenicta</i> Dressler & G.E. Pollard	JGG-2230	h	E	A	P
<i>Epidendrum falcatum</i> Lindl.	PVR-88	h	R	A	P
<i>Epidendrum</i> sp.	Nat.	h	R	A	P
<i>Goodyera striata</i> Rchb. f.	HAG-405	h	T	A	P
<i>Greenwoodiella micrantha</i> (Lex.) Salazar & R. Jiménez var. <i>garayana</i> (R. González) Salazar & R. Jiménez †	HAG-345	h	T	A	P
<i>Habenaria filifera</i> S. Watson	HAG-23	h	T	A	P
<i>Habenaria macvaughiana</i> R. González †	HAG-575	h	T	A	P
<i>Isochilus bracteatus</i> (Lex) Salazar & Soto Arenas ex Espejo & López-Ferr. †	PVR-89	h	R, E	A	P
<i>Liparis madreensis</i> Soto Arenas, Salazar & R. Jiménez †	HAG-790	h	T	A	P
<i>Malaxis brachyrrhynchos</i> (Rchb. f.) Ames †	HAG-460	h	T	A	P
<i>Malaxis maianthemifolia</i> Schltdl. & Cham. †	HAG-446	h	T	A	P
<i>Malaxis pringlei</i> (S. Watson) Ames †	HAG-626	h	T	A	P
<i>Malaxis tepicana</i> Ames †	HAG-527	h	T	A	P
<i>Malaxis thlaspiiformis</i> A. Rich. & Galeotti	CPD-8	h	T	A	P
<i>Oncidium brachyandrum</i> Lindl.	HAG-414	h	E	A	P
<i>Prosthechea squalida</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar	HAG-410	h	E	A	P
<i>Rhynchostele aptera</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar	HAG-408	h	E	A	P
<i>Rhynchostele cervantesii</i> (La Llave & Lex.) Soto Arenas & Salazar	HAG-387	h	E	A	P
<i>Schiedeella albovaginata</i> (C. Schweinf.) Burns-Bal.	HAG-774	h	T	A	P
<i>Stelis xerophila</i> (Schltr.) Soto Arenas	PVR-87	h	R, E	A	P
POACEAE					
<i>Digitaria filiformis</i> (L.) Koeler †	HAG-630	h	T	A	P
<i>Lasiacis ruscifolia</i> (Kunth) Hitchc.	HAG-292	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia alamosae</i> Vasey	HAG-164	h	R	A	P
<i>Muhlenbergia brevifolia</i> Scribn. ex Beal	DJP-12893	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia cenchroides</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) P.M. Peterson †	HAG-335	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia emersleyi</i> Vasey	HAG-355a	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia gigantea</i> (E. Fourn.) Hitchc.	HAG-301	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia michisensis</i> Y. Herrera & P.M. Peterson †	HAG-266	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia quadridentata</i> (Kunth) Kunth †	HAG-355b	h	T	A	P
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i> (Kunth) Kunth †	HAG-293	h	T	A	P

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Muhlenbergia uniseta</i> (Lag.) Columbus	HAG-623	h	T	A	A
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.	HAG-627	h	T	A	A
<i>Panicum hirticaule</i> J. Presl	HAG-531	h	T	A	A
<i>Peyritschia deyeuxioides</i> (Kunth) Finot †	HAG-350	h	T	A	P
<i>Poa annua</i> L.	HAG-628	h	T	A	A
<i>Tripsacum zopilotense</i> Hern.-Xol. & Randolph	HAG-515	h	T	A	P
<i>Trisetum palmeri</i> Hitchc.	HAG-262	h	T	A	P
<i>Trisetum viride</i> (Kunth) Kunth	HAG-352	h	T	A	P
<i>Zuloagaea bulbosa</i> (Kunth) Bess	HAG-533	h	T	A	P
SMILACACEAE					
<i>Smilax moranensis</i> M. Martens & Galeotti	HAG-379	h	T	A	P
EUDICOTILEDÓNEAS					
ACANTHACEAE					
<i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker	Nat.	h	T	A	P
<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard	HAG-380	h	T	A	P
ADOXACEAE					
<i>Sambucus nigra</i> L. subsp. <i>canadensis</i> (L.) Bolli	Nat.	a	T	A	P
AMARANTHACEAE					
<i>Gomphrena serrata</i> L.	RVA-2930	h	T	A	A, P
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. var. <i>diffusa</i>	HAG-300	h	T	A	A
ANACARDIACEAE					
<i>Rhus aromatica</i> Aiton var. <i>schmidelioides</i> (Schlecht.) Engl.	HAG-276	ar	T	A	P
APIACEAE					
<i>Coultrophytum macrophyllum</i> J.M. Coult. & Rose	HAG-510	h	T	A	P
<i>Donnellsmithia juncea</i> (Humb. & Bonpl. ex Spreng.) Mathias & Constance	HAG-521	h	T	A	P
<i>Donnellsmithia ternata</i> (S. Watson) Mathias & Constance †	HAG-115	h	T	A	P
<i>Eryngium mexiae</i> Constance	HAG-128	h	T	A	P
<i>Micropleura renifolia</i> Lag.	HAG-553	h	T	A	P
<i>Prionosciadium</i> sp.	HAG-544	h	T	A	P
APOCYNACEAE					
<i>Asclepias angustifolia</i> Schweigg.	HAG-192	h	T	A	P
<i>Asclepias atrovioleacea</i> Woodson	HAG-19	h	T	A	P
<i>Vinca major</i> L.	Nat.	h	T	A	P
AQUIFOLIACEAE					
<i>Ilex dugesii</i> Fernald	HAG-122	a	T	A	P
ARALIACEAE					
<i>Aralia humilis</i> Cav.	HAG-722	a	T	A	P
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	HAG-297	a, ar	T	A	P
<i>Oreopanax echinops</i> (Schltdl. & Cham.) Decne. & Planch.	HAG-186	a, ar	T	A	P
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	HAG-251	a	T	A	P
ASTERACEAE					
<i>Acourtia patens</i> (A. Gray) Reveal & R.M. King	HAG-287	h	T	A	P
<i>Ageratina bellidifolia</i> (Benth.) R.M. King & H. Rob.	HAG-188	h	T	A	P
<i>Ageratina mairetiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob. var. <i>elucens</i> (McVaugh) B. L. Turner	DJP-12881	ar	T	A	P
<i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	ACS-22594	h, ar	T	A	P

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Ageratum corymbosum</i> Zucc. ex Pers.	HAG-89	h	T	A	P
<i>Aldama ensifolia</i> (Sch. Bip.) E.E. Schill. & Panero	HAG-254	ar	T	A	P
<i>Aldama latibracteata</i> (Hemsl.) E.E. Schill. & Panero	HAG-147	h	T	A	P
<i>Aldama parkinsonii</i> (Hemsl.) E.E. Schill. & Panero	HAG-137	h	T	A	P
<i>Aldama pringlei</i> (B. L. Rob. & Greenm.) E.E. Schill. & Panero	HAG-332	h	T	A	P
<i>Aldama seemanii</i> (Sch. Bip.) E.E. Schill. & Panero	ACS-1611	h	T	A	P
<i>Alloispermum palmeri</i> (S. Watson ex A. Gray) C. F. Fernández & Urbatsch var. <i>palmeri</i>	HAG-535	h	T	A	P
<i>Baccharis heterophylla</i> Kunth	HAG-418	ar	T	A	P
<i>Bidens lemmonii</i> A. Gray	HAG-558	h	R	A	A
<i>Bidens mollifolia</i> Sherff	HAG-532	h	T	A	P
<i>Bidens ostruthioides</i> (DC.) Sch. Bip.	HAG-119	h	T	A	P
<i>Bidens</i> sp. 1	HAG-26a	h	T	A	A
<i>Bidens</i> sp. 2	HAG-26b	h	T	A	A
<i>Brickellia secundiflora</i> (Lag.) A. Gray	HAG-165	ar	T	A	P
<i>Chionolaena salicifolia</i> (Bertol.) G.L. Nesom	HAG-264	h	T	A	P
<i>Chromolaena ovaliflora</i> (Hook. & Arn.) R. M. King & H. Rob.	HAG-128	h	T	A	P
<i>Cirsium anartiolepis</i> Petr.	HAG-226	h	T	A	P
<i>Coreocarpus congregatus</i> (S.F. Blake) E.B. Sm.	HAG-604	h	R	A	A
<i>Coreopsis petrophila</i> A. Gray	HAG-53	h	R	A	P
<i>Cosmos carvifolius</i> Benth.	HAG-8	h	T	A	P
<i>Cosmos crithmifolius</i> Kunth	ACS-4401	ar	T	A	P
<i>Cosmos linearifolius</i> (Sch. Bip.) Hemsl.	HAG-238	h	T	A	P
<i>Cosmos palmeri</i> B. L. Rob.	HAG-492	h	T	A	P
<i>Cosmos parviflorus</i> (Jacq.) Pers.	HAG-612	h	T	A	A
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.	HAG-523	h	T	A	P
<i>Dahlia rupicola</i> P. D. Sørensen	HAG-557	ar	R	A	P
<i>Dahlia sherffii</i> P. D. Sørensen	HAG-581	h	R	A	P
<i>Erigeron polycephalus</i> (Larsen) G.L. Nesom	HAG-283	h	T	A	P
<i>Erigeron subcaulis</i> (McVaugh) G.L. Nesom	LL-636	h	T	A	P
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	HAG-98	h	T	A	A
<i>Guardiola mexicana</i> Humb. & Bonpl. var. <i>mexicana</i>	HAG-177	h	T	A	P
<i>Hieracium fendleri</i> Sch. Bip. subsp. <i>fendleri</i>	HAG-356	h	T	A	P
<i>Hofmeisteria gayleana</i> B.L. Turner	HAG-372	h	T	A	P
<i>Hymenostephium cordatum</i> (Hook. & Arn.) S.F. Blake	DJP-12941	h	T	A	P
<i>Iostephane heterophylla</i> (Cav.) Hemsl.	HAG-39	h	T	A	P
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	HAG-561	h	T	A	A
<i>Lagascea helianthifolia</i> Kunth	HAG-234	h	T	A	P
<i>Leibnitzia lyrata</i> (Sch.Bip.) G.L. Nesom	HAG-365	h	T	A	P
<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth	HAG-145	h	T	A	A
<i>Montanoa leucantha</i> (Lag.) S.F. Blake subsp. <i>arborescens</i> V. A. Funk	HAG-142	ar	T	A	P
<i>Perityle turneri</i> A.M. Powell	ACS-4919	h	T	A	P
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>	HAG-343	h	T	A	P
<i>Piptothrix areolaris</i> (DC.) R.M. King & H. Rob	HAG-49	h	T	A	P
<i>Piqueria triflora</i> Hemsl.	HAG-166	h	T	A	A
<i>Podachaenium eminens</i> (Lag.) Sch. Bip.	HAG-339	ar	T	A	P

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Porophyllum coloratum</i> (Kunth) DC. var. <i>coloratum</i>	HAG-193	h	T	A	A, P
<i>Psacalium pachyphyllum</i> (Sch. Bip.) Rydb.	HAG-134	h	T	A	P
<i>Psacalium poculiferum</i> (S. Watson) Rydb.	HAG-45	h	T	A	P
<i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. var. <i>attenuatum</i>	HAG-347	h	T	A	P
<i>Pseudognaphalium inornatum</i> (DC.) Anderb.	RVA-2963	h	T	A	P
<i>Roldana barba-johannis</i> (DC.) H. Rob. & Brettell	HAG-270	ar	T	A	P
<i>Roldana gonzaleziae</i> (B.L. Turner) B.L. Turner †	HAG-80	h	T	A	P
<i>Roldana hartwegii</i> (Benth.) H. Rob. & Brettell	HAG-104	h, ar	T	A	P
<i>Roldana jurgensenii</i> (Hemsl.) H. Rob. & Brettell †	HAG-342	h, ar	T	A	P
<i>Roldana subpeltata</i> (Sch. Bip.) H. Rob. & Brettell	HAG-178	h	T	A	P
<i>Sinclairia palmeri</i> (A. Gray) B.L. Turner	HAG-602	h	T	A	P
<i>Stevia elatior</i> Kunth	HAG-138	h	T	A	P
<i>Stevia jaliscensis</i> B.L. Rob.	HAG-48	h	T	A	P
<i>Stevia lucida</i> Lag.	HAG-196	h	T	A	P
<i>Stevia micradenia</i> B.L. Rob.	RDW-7931	h	T	A	P
<i>Stevia micrantha</i> Lag.	HAG-483	h	T	A	A
<i>Stevia nelsonii</i> B.L. Rob.	RDW-7936	h	T	A	P
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	GDG-5	h	T	A	A
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Nat.	h	T	A	P
<i>Tithonia calva</i> Sch. Bip. var. <i>calva</i>	HAG-373	ar	T	A	P
<i>Trigonospermum annuum</i> McVaugh & Lask.	ACS-22571	h, ar	T	A	A
<i>Trigonospermum melampodioides</i> DC.	HAG-245	h	T	A	P
<i>Verbesina cymbipalea</i> Blake †	HAG-148	h	T	A	P
<i>Verbesina grayii</i> (Sch. Bip.) Benth. ex Hemsl.	HAG-361	h	T	A	P
<i>Verbesina</i> sp.	HAG-518	h	T	A	P
<i>Wedelia tegetis</i> Strother	HAG-52	h	T	A	P
BEGONIACEAE					
<i>Begonia biserrata</i> Lindl.	HAG-511	h	T	A	P
<i>Begonia gracilis</i> Kunth	HAG-35	h	T, R	A	P
<i>Begonia tapatia</i> Burt-Utley & McVaugh	HAG-536	h	T, R	A	P
BETULACEAE					
<i>Alnus jorullensis</i> Kunth subsp. <i>jorullensis</i>	HAG-62	a	T	A	P
<i>Alnus jorullensis</i> Kunth subsp. <i>lutea</i> Furlow	HAG-254	a	T	A	P
<i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K. Koch var. <i>virginiana</i>	HAG.294	a	T	A	P
BRASSICACEAE					
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Nat.	h	T	A	A
CACTACEAE					
<i>Disocactus speciosus</i> (Cav.) Barthlott subsp. <i>speciosus</i> (Cav.) Barthlott	HAG-212	h	R	A	P
<i>Echinocereus acifer</i> (Otto ex Salm-Dick) Haage	HAG-156	g	R	A	P
<i>Mammillaria senilis</i> G. Lodd. ex Salm-Dick	HAG-205	g	R	A	P
<i>Opuntia preciadoae</i> Scheinvar, Olalde, Gallegos & J. Morales	HAG-631	ar	T, R	A	P
<i>Opuntia</i> sp. 1	HAG-160	ar	T, R	A	P
<i>Opuntia</i> sp. 2	HAG-210	ar	T, R	A	P
CALCEOLARIACEAE					
<i>Calceolaria mexicana</i> Benth. subsp. <i>mexicana</i>	HAG-388	h	T	A	A

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
CAMPANULACEAE					
<i>Lobelia goldmanii</i> (Fernald) T.J. Ayers	HAG-236	h	T, R	A	A
<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth var. <i>laxiflora</i>	HAG-221	ar	T	A	P
<i>Lobelia macrocentron</i> (Benth.) T.J. Ayers • †	HAG-252	h	T, R	A	P
<i>Lobelia sinaloae</i> Sprague	HAG-11	h	T	A	A
CAPRIFOLIACEAE					
<i>Lonicera pilosa</i> (Kunth) Spreng.	HAG-173	ar	T	A	P
<i>Valeriana deltoidea</i> F. G. Mey. †	HAG-451	h	T	A	P
<i>Valeriana sorbifolia</i> Kunth	HAG-32	h	T	A	P
<i>Valeriana urticifolia</i> Kunth	HAG-17	h	T	A	P
CARYOPHYLLACEAE					
<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb. var. <i>lanuginosa</i>	HAG-363	h	T	A	P
<i>Cerastium texanum</i> Britton	HAG-170	h	T	A	A, P
<i>Drymaria leptophylla</i> (Cham. & Schltdl.) Fenzl †	HAG-621	h	T	A	A
<i>Drymaria villosa</i> Cham. & Schltdl. subsp. <i>villosa</i>	HAG-559	h	T	A	A, P
<i>Stellaria cuspidata</i> Willd. ex Schltdl. †	HAG-399	h	T	A	P
CISTACEAE					
<i>Helianthemum concolor</i> (L. Riley) G. Ortega	DJP-12877	h	T	A	P
<i>Helianthemum glomeratum</i> Lag. ex DC.	HAG-187	h	T	A	P
CLETHRACEAE					
<i>Clethra hartwegii</i> Britton	HAG-201	a	T	A	P
CONVOLVULACEAE					
<i>Ipomoea decemcornuta</i> O'Donell †	HAG-611	h	T	A	A
<i>Ipomoea orizabensis</i> (Pelletan) Ledeb. ex Steud var. <i>orizabensis</i>	HAG-227	h	T	A	P
<i>Ipomoea plummerae</i> A. Gray	HAG-41	h	T	A	P
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Nat.	h	T	A	A
<i>Ipomoea ternifolia</i> Cav. var. <i>ternifolia</i>	HAG-599	h	T	A	A
<i>Ipomoea</i> sp.	HAG-524	h	T	A	A
CORNACEAE					
<i>Cornus disciflora</i> Moc. & Sessé ex DC.	HAG-334	a	T	A	P
CRASSULACEAE					
<i>Echeveria affinis</i> E. Walther	HAG-321	r	R	A	P
<i>Echeveria dactylifera</i> E. Walther	HAG-131	r	T, R, E	A	P
<i>Sedum jaliscanum</i> S. Watson	HAG-620	h	R	A	P
<i>Sedum quadripetalum</i> R.T. Clausen	HAG-540	h	R	A	P
CUCURBITACEAE					
<i>Cyclanthera langaei</i> Cogn.	HAG-499	h	T	A	A
<i>Cyclanthera minima</i> (S. Watson) Kearns & C.E. Jones	HAG-614	h	T	A	A
<i>Cyclanthera ribiflora</i> (Schltdl.) Cogn.	HAG-617	h	T	A	A
ERICACEAE					
<i>Arbutus bicolor</i> S. González, M. González & P.D. Sørensen	HAG-255	a	T	A	P
<i>Arbutus tessellata</i> P. D. Sørensen	HAG-73	a	T	A	P
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	HAG-209	a	T	A	P
<i>Chimaphila maculata</i> (L.) Pursh	KR-2	h	T	A	P
<i>Comarostaphylis</i> cf. <i>polifolia</i> (Kunth) Zucc. ex Klotzsch	HAG-784	ar	T	A	P

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

	Cols./Nº de colecta	A	H	N	C
<i>Gaultheria erecta</i> Vent.	HAG-359	ar	T	A	P
<i>Gaultheria myrsinoides</i> Kunth	HAG-420	ar	T	A	P
EUPHORBIACEAE					
<i>Acalypha subviscida</i> S. Watson	HAG-517	ar	T	A	P
<i>Croton flavescens</i> Greenm.	HAG-508	a	T	A	P
<i>Croton morifolius</i> Willd.	HAG-461	ar	T	A	P
<i>Euphorbia brachycera</i> Engelm.	HAG-199	h	T	A	P
FABACEAE					
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose var. <i>angustissima</i>	HAG-719	a	T	A	P
<i>Aeschynomene unijuga</i> (M.E. Jones) Rudd	HAG-99	h	T	A	P
<i>Astragalus sinaloae</i> Barneby	HAG-570	h	T	A	P
<i>Astragalus vaccarum</i> A. Gray	ACS-21205	h	T	A	P
<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Hér.) Benth.	HAG-600	a, ar	T	A	P
<i>Canavalia villosa</i> Benth.	HAG-298	h	T	A	P
<i>Cologania broussonetii</i> (Balb.) DC.	HAG-567	h	T	A	P
<i>Cologania cordata</i> Fearing ex McVaugh	HAG-605a	h	T	A	P
<i>Cologania obovata</i> Schltld.	HAG-443	h	T	A	P
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	HAG-424	h	T	A	P
<i>Crotalaria micans</i> Link	HAG-141	h	T	A	P
<i>Crotalaria polyphylla</i> L. Riley	HAG-69	h	T	A	P
<i>Dalea versicolor</i> Zucc.	HAG-200	h	T	A	P
<i>Desmodium bellum</i> (S. F. Blake) B. G. Schub.	HAG-232	h, ar	T	A	P
<i>Desmodium cordistipulum</i> Hemsl.	HAG-96	h	T	A	P
<i>Desmodium densiflorum</i> Hemsl.	HAG-285	h	T	A	P
<i>Desmodium grahamii</i> A. Gray	HAG-110	h	T	A	P
<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.	HAG-588	h	T	A	P
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	HAG-569	h	T	A	P
<i>Eriosema pulchellum</i> (Kunth) G. Don	ACS-4907	h, ar	T	A	P
<i>Hosackia alamosana</i> Rose	HAG-92	h	T	A	P
<i>Hosackia repens</i> G. Don	HAG-337	h	T	A	P
<i>Hosackia</i> sp.	HAG-290	h	T	A	P
<i>Lupinus chihuahuensis</i> S. Watson †	HAG-329	h	T	A	P
<i>Lupinus exaltatus</i> Zucc. †	HAG-249	h	T	A	P
<i>Marina nutans</i> (Cav.) Barneby	HAG-46	ar	T	A	P
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	HAG-37	h	T	A	P
<i>Phaseolus jaliscanus</i> Piper	HAG-587	h	T	A	P
<i>Phaseolus parvulus</i> Greene	HAG-111a	h	T	A	A, P
<i>Phaseolus pauciflorus</i> Sessé & Moc. ex G. Don	HAG-590	h	T	A	P
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	HAG-171	h	T	A	A
<i>Senna foetidissima</i> var. <i>grandiflora</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	HAG-785	ar	T	A	P
<i>Trifolium amabile</i> Kunth	HAG-525	h	T	A	P
<i>Vachellia cornigera</i> (L.) Seigler & Ebinger	HAG-720	ar	T	A	P
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	HAG-725	a, ar	T	A	P
<i>Vachellia pennatula</i> (Schltld. & Cham.) Seigler & Ebinger	HAG-718	a	T	A	P

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
FAGACEAE					
<i>Quercus brachystachys</i> Benth.	HAG-419	a	T	A	P
<i>Quercus calophylla</i> Schlttdl. & Cham.	HAG-278	a	T	A	P
<i>Quercus castanea</i> Née	HAG-552	a	T	A	P
<i>Quercus convallata</i> Trel.	HAG-724	a	T	A	P
<i>Quercus fulva</i> Liebm.	HAG-754	a	T	A	P
<i>Quercus gentryi</i> C. H. Müll.	HAG-247	a	T	A	P
<i>Quercus grahamii</i> Benth. †	HAG-431	a	T	A	P
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	HAG-64	a	T	A	P
<i>Quercus reticulata</i> Bonpl.	HAG-120	a	T	A	P
<i>Quercus rugosa</i> Née	DJP-12934	a	T	A	P
<i>Quercus scytophylla</i> Liebm.	HAG-748	a	T	A	P
<i>Quercus splendens</i> Née	HAG-717	a	T	A	P
<i>Quercus viminea</i> Trel.	HAG-435	a	T	A	P
<i>Quercus</i> sp. 1	HAG-761	a	T	A	P
<i>Quercus</i> sp. 2	HAG-608	a	T	A	P
GARRYACEAE					
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth. subsp. <i>laurifolia</i>	HAG-744	a	T	A	P
<i>Garrya longifolia</i> Rose	HAG-275	a	T	A	P
GENTIANACEAE					
<i>Gentiana mirandae</i> Paray †	HAG-259	h	R	A	P
<i>Gentianella amarella</i> (L.) Boerner	HAG-109	h	T	A	A, P
<i>Gentianopsis lanceolata</i> (Benth.) Iltis	HAG-112	h	T	A	A
<i>Halenia schiedeana</i> Griseb.	HAG-534	h	T	A	A
<i>Zeltnera wigginsii</i> (Broome) G. Mans.	HAG-635	h	T	A	A
GERANIACEAE					
<i>Geranium lilacinum</i> R. Knuth †	HAG-316	h	T	A	P
<i>Geranium seemannii</i> Peyr.	HAG-161	h	T	A	P
<i>Geranium wislizeni</i> S. Watson	DJP-12892	h	T	A	P
GESNERIACEAE					
<i>Achimenes antirrhina</i> (DC.) C.V. Morton	HAG-502	h	R	A	P
<i>Moussonia jaliscana</i> (S.Watson) D. L. Denham ex Ram.-Roa †	HAG-197	h	R	A	P
HYDRANGEACEAE					
<i>Philadelphus karwinskyanus</i> Koehne	HAG-336	ar	T	A	P
HYPERICACEAE					
<i>Hypericum pauciflorum</i> Kunth	HAG-546	h	T	A	P
<i>Hypericum silenoides</i> Juss.	HAG-530	h	T	A	A, P
LAMIACEAE					
<i>Cunila pycnantha</i> B.L. Rob. & Greenm.	ACC-4486	ar, h	T	A	P
<i>Hyptis urticoides</i> Kunth	HAG-82	h	T	A	P
<i>Lepechinia caulescens</i> (Ortega) Epling	HAG-591	h	T	A	P
<i>Salvia crucis</i> Epling	HAG-354	h	T	A	P
<i>Salvia elegans</i> Vahl	HAG-144	h	T	A	P
<i>Salvia gesneriiflora</i> Lindl. & Paxton	HAG-734	ar	T	A	P
<i>Salvia hispanica</i> L.	HAG-146	h	T	A	A
<i>Salvia iodantha</i> Fernald	HAG-102	h	T	A	P

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Salvia lavanduloides</i> Kunth	HAG-100	h	T	A	P
<i>Salvia mexicana</i> L.	HAG-124	h, ar	T	A	P
<i>Salvia microphylla</i> Kunth	Nat.	ar, h	T	A	P
<i>Salvia prunelloides</i> Kunth	HAG-106	h	T	A	P
<i>Salvia roscida</i> Fernald	HAG-243	h	T	A	P
<i>Salvia sphacelifolia</i> Epling	HAG-721	ar	T	A	P
<i>Scutellaria dumetorum</i> Schltld. †	HAG-498	h	T	A	P
<i>Stachys coccinea</i> Ortega	HAG-237	h, ar	T	A	P
LENTIBULARIACEAE					
<i>Pinguicula oblongiloba</i> A. DC.	HAG-442	h	R	A	P
<i>Pinguicula parvifolia</i> B. L. Rob. †	HAG-440	h	R	A	P
LORANTHACEAE					
<i>Cladocolea cupulata</i> Kuijt	HAG-179	ar	E	M	P
<i>Cladocolea mcvaughii</i> Kuijt	HAG-225	ar	E	M	P
<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don	HAG-169	ar	E	M	P
LYTHRACEAE					
<i>Cuphea appendiculata</i> Benth.	HAG-284	ar	T	A	P
<i>Cuphea hookeriana</i> Walp.	HAG-88	h	T	A	P
<i>Cuphea ownbeyi</i> S.A. Graham	HAG-788	h	T	A	P
<i>Cuphea toluhana</i> Peyr. †	HAG-787	h	T	A	P
<i>Cuphea watsoniana</i> Koehne	DJP-12867	h	T	A	P
MALPIGHIACEAE					
<i>Galphimia floribunda</i> C.E. Anderson	HAG-248	ar	T	A	P
MALVACEAE					
<i>Pseudabutilon orientale</i> (Standl. & Steyerl.) Fryxell	HAG-239	h	T	A	P
<i>Sida rhombifolia</i> L.	HAG-44	h	T	A	P
<i>Tilia americana</i> L.	HAG-464	a	T	A	P
<i>Triumfetta chihuahuensis</i> Standl.	HAG-610	ar	T	A	P
MELASTOMATAACEAE					
<i>Monochaetum calcaratum</i> (DC.) Triana	ACS-4359	ar	T	A	P
<i>Tibouchina almedae</i> Todzia	HAG-93	h	T	A	p
MELIACEAE					
<i>Cedrela odorata</i> L.	HAG-386	a	T	A	P
MYRTACEAE					
<i>Eugenia crenularis</i> Lundell	HAG-383	ar	T	A	P
NYCTAGINACEAE					
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nat.	h	T	A	P
OLEACEAE					
<i>Fraxinus</i> sp.	HAG-739	a	T	A	P
ONAGRACEAE					
<i>Fuchsia arborescens</i> Sims	HAG-244	ar	T	A	P
<i>Fuchsia cylindracea</i> Lindl.	HAG-13	ar	T	A	P
<i>Fuchsia thymifolia</i> Kunth subsp. <i>thymifolia</i>	HAG-586	ar	T	A	P
<i>Lopezia miniata</i> Lag. ex DC.	HAG-132	h	T	A	P
<i>Lopezia ovata</i> (Plitman, Raven & Breedlove) Plitmann, P.H. Raven & Breedlove	HAG-315	h	T	A	P

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Lopezia semeiandra</i> Plitmann, P.H. Raven & Breedlove	DJP-12912	h	T	A	P
<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	HAG-367	h	T	A	A, P
OROBANCHACEAE					
<i>Buchnera obliqua</i> Benth.	RDW-7928	h	T	M	P
<i>Castilleja arvensis</i> Schltld. & Cham.	HAG-280	h	T	M	A
<i>Castilleja chlorosceptra</i> G.L. Nesom	HAG-549	h	T	M	P
<i>Castilleja holmgrenii</i> J.M. Egger	L-24316a-c	h	T	M	P
<i>Castilleja nervata</i> Eastw.	HAG-331	h	T	M	P
<i>Castilleja ortegae</i> Standl.	HAG-260	h	T	M	P
<i>Castilleja spiranthoides</i> Standl.	HAG-406	h	T	M	P
<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth.	HAG-279	h	T	M	P
<i>Conopholis alpina</i> Liebm.	HAG-437	h	T	O	P
<i>Lamourouxia longiflora</i> Benth.	HAG-265	h	T	M	P
<i>Lamourouxia multifida</i> Kunth	HAG-231	h	T	M	P
<i>Lamourouxia viscosa</i> Kunth	HAG-230	h	T	M	P
<i>Pedicularis glabra</i> McVaugh & Mellich. †	HAG-85	h	T	M	P
<i>Seymeria virgata</i> (Kunth) Benth.	HAG-480	h	T	M	P
OXALIDACEAE					
<i>Oxalis alpina</i> (Rose) Rose ex R. Knuth	HAG-584	h	T	A	P
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Nat.	h	T	A	P
<i>Oxalis divergens</i> Benth. †	HAG-478	h	T	A	P
<i>Oxalis hernandesii</i> DC.	HAG-583	h	T	A	P
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	HAG-462	h	R	A	P
PAPAVERACEAE					
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	Nat.	h	T	A	A, P
<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	HAG-731	a	T	A	P
PASSIFLORACEAE					
<i>Passiflora jorullensis</i> Kunth †	HAG-789	h	T	A	P
PENTAPHYLACACEAE					
<i>Ternstroemia lineata</i> DC.	HAG-758	a, ar	T	A	P
PHYTOLACCACEAE					
<i>Phytolacca icosandra</i> L.	HAG-153	h	T	A	P
PLANTAGINACEAE					
<i>Cymbalaria muralis</i> G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Nat.	h	R	A	P
<i>Penstemon plagapineus</i> Straw	HAG-83	h	T	A	P
<i>Penstemon roseus</i> (Cerv. ex Sweet) G. Don	HAG-69	h	T	A	P
<i>Plantago australis</i> Lam. subsp. <i>hirtella</i> (Kunth) Rahn	HAG-338	h	T	A	P
<i>Russelia retrorsa</i> Greene	HAG-176	h	T	A	P
<i>Sibthorpia repens</i> (Mutis ex L.) Kuntze	HAG-403	h	R	A	P
POLEMONIACEAE					
<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav.	HAG-125	h	T	A	A
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) Don subsp. <i>glandulosa</i>	HAG-250	h	T	A	A
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brandege	HAG-306	ar	T	A	P
POLYGALACEAE					
<i>Hebecarpa obscura</i> (Benth.) J.R. Abbott	HAG-417	h	T	A	P

Flora vascular de El Palmito, Sinaloa, México

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Momina ciliolata</i> Sessé & Moc. ex DC.	HAG-190	h, ar	T	A	P
<i>Polygala parryi</i> A. W. Benn. †	HAG-416	h	T	A	P
<i>Polygala subalata</i> S. Watson †	HAG-482	h	T	A	A
POLYGONACEAE					
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Nat.	h	T	A	P
PRIMULACEAE					
<i>Anagallis arvensis</i> L.	HAG-154	h	T	A	A
RANUNCULACEAE					
<i>Aquilegia skinneri</i> Hook.	JRC-12	h	T	A	P
<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoy. †	HAG-494	h	T	A	P
RHAMNACEAE					
<i>Ceanothus coeruleus</i> Lag.	HAG-233	h, ar	T	A	P
ROSACEAE					
<i>Cercocarpus macrophyllus</i> C.K. Schneid.	HAG-273	a	T	A	P
<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé	HAG-409	a	T	A	P
<i>Crataegus rosei</i> Eggl.	Nat.	a	T	A	P
<i>Lachemilla sibbaldiiifolia</i> (Kunth) Rydb.	HAG-327	h	T	A	P
<i>Prunus serotina</i> Ehrh. subsp. <i>serotina</i>	HAG-730	a	T	A	P
<i>Rubus cymosus</i> Rydb. †	HAG-528	ar	T	A	P
<i>Rubus palmeri</i> Rydb.	RR-13	ar	T	A	P
RUBIACEAE					
<i>Bouvardia tenuifolia</i> Standl.	HAG-21	h	T	A	P
<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld.	HAG-299	h, ar	T	A	P
<i>Chiococca</i> sp.	ACC-4532	ar	T	A	P
<i>Crusea coccinea</i> DC. var. <i>breviloba</i> Loes.	HAG-496	h	T	A	P
<i>Crusea longiflora</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) W.R. Anderson	HAG-562	h	T	A	A
<i>Crusea setosa</i> (M. Martens & Galeotti) Standl. & Steyerl.	HAG-514	h	T	A	A
<i>Deppea guerrerensis</i> Dwyer & Lorence	HAG-376	ar	T	A	P
<i>Galium mexicanum</i> Kunth	HAG-127	h	T	A	P
<i>Hoffmannia cuneatissima</i> B.L. Rob.	HAG-500	ar	T	A	P
<i>Relbunium laevigatum</i> (DC.) Hemsl.	HAG-195b	h	T	A	P
<i>Spermacoce suaveolens</i> (G. Mey.) Kuntze	HAG-126	h	T	A	P
<i>Spermacoce</i> sp.	HAG-208	h	T	A	P
RUTACEAE					
<i>Peltostigma eximium</i> C.V. Morton	HAG-377	ar	T	A	P
SABIACEAE					
<i>Meliosma dentata</i> (Liebm.) Urb.	HAG-385	a	T	A	P
SANTALACEAE					
<i>Phoradendron bolleanum</i> (Seem.) Eichler	HAG-219	h	E	M	P
<i>Phoradendron longifolium</i> Eichler ex Trel.	HAG-180	ar	E	M	P
SAXIFRAGACEAE					
<i>Heuchera wellsiae</i> R. A. Folk	ACS-4938	h	T	A	P
SCROPHULARIACEAE					
<i>Buddleja cordata</i> Kunth	HAG-736	a, ar	T	A	P
<i>Buddleja parviflora</i> Kunth	HAG-150	ar	T	A	P

	Cols./N° de colecta	A	H	N	C
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	HAG-330	ar	T	A	P
SOLANACEAE					
<i>Cestrum thyrsoides</i> Kunth	HAG-123	ar	T	A	P
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	HAG-504	h	T	A	A
<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	HAG-107	h	T	A	A
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Nat.	h	T	A	P
<i>Solanum appendiculatum</i> Dunal	HAG-786	h	T	A	P
<i>Solanum bulbocastanum</i> Dunal	HAG-520	h	T	A	A, P
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	HAG-598	h	T	A	P
<i>Solanum ferrugineum</i> Jacq.	HAG-729	ar	T	A	P
<i>Solanum nigricans</i> M. Martens & Galeotti	HAG-738	ar	T	A	P
<i>Solanum stoloniferum</i> Schldl.	HAG-509	h	T	A	P
STYRACACEAE					
<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.	HAG-375	a	T	A	P
URTICACEAE					
<i>Pilea skutchii</i> Killip	HAG-495	h	R	A	P
<i>Urera corallina</i> (Liebm.) Wedd.	HAG-465a	a	T	A	P
VERBENACEAE					
<i>Citharexylum affine</i> D. Don	HAG-274	a	T	A	P
<i>Lippia umbellata</i> Cav.	HAG-735	ar	T	A	P
<i>Verbena carolina</i> L.	HAG-526	h	T	A	P
VIOLACEAE					
<i>Viola grahamii</i> Benth.	HAG-322	h	T	A	P
<i>Viola umbraticola</i> Kunth	HAG-360	h	T	A	P
VITACEAE					
<i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Millardet	ZLD-17	b	T	A	P
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Schult.	HAG-430	b	T	A	P