



Acta Botanica
Mexicana

Listado florístico y comunidades vegetales de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México

Floristic checklist and plant communities of the Estero del Yugo micro-watershed, Mazatlán, Sinaloa, Mexico

Marcela Ruiz Guerrero^{1,2} 

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: La vegetación costera de Mazatlán, México, ha sido escasamente estudiada debido a su remoción, que ha sido provocada por la intensa transformación del entorno para el desarrollo inmobiliario, turístico, comercial, portuario y pesquero. Sin embargo, la microcuenca Estero del Yugo posee uno de los últimos fragmentos de selva seca en la zona urbana, que podría revelar la biodiversidad que tenía la ciudad de Mazatlán antes de la urbanización. Los objetivos de este trabajo fueron analizar y documentar la información generada en el herbario HCIAD del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), durante 25 años, para la microcuenca Estero del Yugo; describir las comunidades vegetales y presentar el inventario florístico, con la finalidad de contribuir a futuros programas de conservación y manejo del área de estudio.

Métodos: Se analizaron los registros de plantas vasculares del HCIAD (1996-2022), incluyendo observaciones en campo georreferenciadas. Los ejemplares fueron identificados con la ayuda de especialistas, y con la consulta de bibliografía y ejemplares en plataformas digitales.

Resultados clave: La flora comprendió 75 familias, 275 géneros y 393 especies de angiospermas, obtenidos de 756 registros de colecta y 1000 observaciones en campo. Fabaceae (57 spp.), *Cyperus* (12 spp.) y *Bromelia pinguin* (35 registros) fueron los taxones mejor representados. Se reconocieron 42 especies endémicas de México, 21 regionales y 3 exclusivas de Sinaloa; además, cuatro nuevos registros para el estado. Las comunidades vegetales presentes en la zona son selva baja caducifolia, matorral tropical costero, manglar, nenúfar, tular, popal, vegetación de dunas costeras, halófila y urbana. También se registró una población costera relicta de *Piranhea mexicana*.

Conclusiones: La flora vascular de la microcuenca Estero del Yugo representa 10% de la flora de Sinaloa. Por su belleza escénica, importancia socioecológica y comunidades vegetales gravemente amenazadas en esta zona, debería conservarse como reserva natural municipal.

Palabras clave: base de datos, conservación, desarrollo inmobiliario, herbario, humedales costeros, selvas secas.

Abstract:

Background and Aims: The coastal vegetation of Mazatlán, Mexico, has been scarcely studied due to its removal, which has been caused by the intense transformation of the environment for real estate, tourism, commercial, port and fishing development. However, the Estero del Yugo micro-watershed has one of the last fragments of dry forest in the urban area, which could reveal the biodiversity that the city of Mazatlán had before urbanization. The objectives of this work were to analyze and document the information generated in the HCIAD herbarium of the Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), during 25 years, for the Estero del Yugo micro-watershed; to describe the plant communities and to present the floristic inventory, and thus contribute to future conservation and management programs in the study area.

Methods: HCIAD vascular plant records (1996-2022) were analyzed, including georeferenced field observations. The specimens were identified with the help of specialists, and by consulting bibliography and specimens on digital platforms.

Key results: The vascular flora comprised 75 families, 275 genera and 393 species of angiosperms, obtained from 756 collection records and 1000 field observations. Fabaceae (57 spp.), *Cyperus* (12 spp.) and *Bromelia pinguin* (35 records) were the best represented taxa. Forty-two endemic species to Mexico, 21 regional and three species exclusive to the state of Sinaloa were recognized in addition to four new records for the state. The plant communities present in the area are tropical deciduous forest, coastal tropical scrub, mangrove, water lily, cattail and fire flag wetlands, coastal dune vegetation, halophilous vegetation and urban vegetation. A relict coastal population of *Piranhea mexicana* was recorded.

Conclusions: The vascular flora of the Estero del Yugo micro-watershed represents 10% of the flora of Sinaloa. Because of its scenic beauty, socioecological importance, and seriously threatened plant communities in this area, it should be preserved as a municipal nature reserve.

Key words: coastal wetlands, conservation, database, dry forests, herbarium, real state development.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental, Avenida Sábalo-Cerritos s/n, 82112 Mazatlán, Sinaloa, México

²Autor para la correspondencia: marcela@ciad.mx

Recibido: 23 de septiembre de 2022.

Revisado: 1 de diciembre de 2022.

Aceptado por Rosario Redonda-Martínez: 16 de mayo de 2023.

Publicado Primero en línea: 15 de junio de 2023.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 130(2023).

Citar como: Ruiz Guerrero, M. 2023. Listado florístico y comunidades vegetales de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. Acta Botanica Mexicana 130: e2136. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2136>



Este es un artículo de acceso abierto
bajo la licencia Creative Commons 4.0
Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

Introducción

Los esteros, lagunas litorales, marismas y barreras arenosas constituyen algunos de los rasgos fisiográficos característicos de la llanura costera del estado de Sinaloa, México (Galavíz Solís, 2003). Sus atributos ecológicos e hidrodinámicos les permiten sostener una alta diversidad de flora y fauna, y también los hace importantes prestadores de servicios ambientales y ecosistemas de interés para el desarrollo económico regional (Sicairos-Avitia et al., 2003; SEMARNAT, 2016).

La vegetación que se desarrolla en este tipo de ecosistemas recibe fuerte influencia de las condiciones marinas, lo que determina en gran medida su composición y estructura; no obstante, se puede generalizar que la cobertura vegetal en las costas de Sinaloa se encuentra conformada por selvas secas (*sensu* Ceballos et al., 2010), vegetación acuática y subacuática, entre la que destaca el manglar, y vegetación halófila propia de suelos salinos (Rubio Rocha y Beltrán Magallanes, 2003). A nivel de especies, Lott y Atkinson (2010) mencionan que en la costa del Pacífico es común encontrar selvas secas con dominancia de *Piranhea mexicana* (Standl.) Radcl.-Sm., *Cordia elaeagnoides* DC. o algunas especies de *Bursera* Jacq. ex L. y *Lonchocarpus* Kunth. Flores Verdugo et al. (2003) señalan que en Sinaloa, al igual que en todo México, solamente se encuentran cuatro especies de mangle de las más de 50 conocidas en el mundo, siendo *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. la que prefiere ambientes estuarinos con poca influencia de mareas.

En la ciudad de Mazatlán, perteneciente al municipio del mismo nombre, gran parte de los humedales costeros y marismas han sido transformados por el sector público y privado, producto de la expansión urbana, turística, comercial, portuaria y pesquera; situación que inició con la construcción de la zona hotelera alejada del centro de la ciudad en la década de 1950-1960 (Guido Sánchez, 1998; Padilla y De Sicilia, 2020). Con ello, la vegetación nativa fue eliminada y los cuerpos de agua rellenados o desecados; únicamente subsisten evidencias fotográficas y anecdóticas, que son insuficientes para conocer a detalle la biodiversidad que albergaba esa zona. A la fecha, los estudios que incluyen aspectos florísticos de Mazatlán son escasos

(Shreve, 1937; Flores Islas, 1999; Cifuentes Lemus y Gaxiola López, 2003; van der Heiden et al., 2019; Márquez Salazar et al., 2021; Peraza Durán, 2021) o se enfocan en las islas ubicadas frente a la ciudad (Flores Campaña et al., 1996; Vega Aviña et al., 2001; Plascencia-González et al., 2018; Díaz et al., 2022). Esos estudios mencionan la presencia de selvas secas, manglares y otras comunidades vegetales muy particulares, como pastizales naturales y matorrales xerófilos; y las familias Cactaceae (Sánchez Soto, 2012; Félix Cruz, 2019; Díaz et al., 2022) y Bromeliaceae (López Román, 2019) son de los pocos taxones estudiados.

A pesar de la intensa transformación y cambio de uso de suelo en Mazatlán, el Estero del Yugo y su microcuenca, ubicada en el noroeste de la ciudad, presentan uno de los últimos fragmentos de vegetación nativa costera en estado de conservación que aún existe dentro de la zona urbana. El estero y su microcuenca podrían revelar la composición y estructura que no se logró documentar apropiadamente en décadas pasadas para el resto de la ciudad antes de la urbanización.

Actualmente el Estero del Yugo se ha convertido en un elemento clave del paisaje, ya que es la transición entre la zona turística-habitacional y el Sitio Ramsar 1349 (Ramsar, 2006; CONANP, 2021). Posee un valor estético relevante y se ha constituido como un espacio abierto al público, desde la década de 1990, para realizar diversas actividades de conservación e investigación, educación ambiental, recreación y senderismo (CIAD, 1998; Guido Sánchez, 1998; van der Heiden et al., 1998; Murúa, 2013). Desafortunadamente, está seriamente amenazado por el desarrollo inmobiliario descomunal y los consecuentes impactos ecológicos que ello acarrea.

Dada la importancia socio-ecológica local que tiene el Estero del Yugo, se realizó el presente estudio. Sus objetivos consistieron en analizar y documentar, por primera vez, el conocimiento florístico que en el herbario HCIAD del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) se ha generado en un período de 25 años en esta microcuenca; describir las comunidades vegetales existentes y presentar un inventario florístico, con la finalidad de contribuir a futuros programas de conservación y manejo del área de estudio.



Materiales y Métodos

Área de estudio

La microcuenca Estero del Yugo se ubica en la región hidrológica No. 11, Cuenca Río Presidio-San Pedro, Subcuenca Mazatlán (IMPLAN, 2011). Se localiza en la zona urbana conocida como Cerritos, al noroeste de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, México, entre las coordenadas extremas 23°18'45.35"N-106°28'35.96"O al norte y 23°17'23.41"N-106°28'37.62"O al sur (Fig. 1). Según nuestros datos, tiene una extensión territorial de 358.09 ha y abarca un gradiente altitudinal de 0 a 102 m s.n.m.

Casi la mitad del territorio de esta microcuenca (155 ha) pertenece al polígono del Sitio Ramsar 1349 (Ramsar, 2006; CONANP, 2021), que a su vez forma un co-

redor biológico hacia el norte, con el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla (CONANP, 2022) (Fig. 1). Dicha porción de la microcuenca ha tenido diferentes designaciones municipales tales como “Zona de Valor Ambiental” (IMPLAN, 2013) y “Prohibido el Desarrollo Urbano” (30 ha) (IMPLAN, 2017); además, desde 1997 la Zona Federal Marítimo Terrestre (9.37 ha), que rodea los cuerpos lagunares del Estero del Yugo, es administrada por el CIAD (SEMARNAP, 1997).

La microcuenca Estero del Yugo, de acuerdo con lo observado para este estudio, posee unos 3 km de línea de costa que incluye amplias playas de arena, dunas incipientes, acantilados costeros y pozas rocosas intermareales (Fig. 2). El Estero del Yugo abarca casi 11 ha, está con-

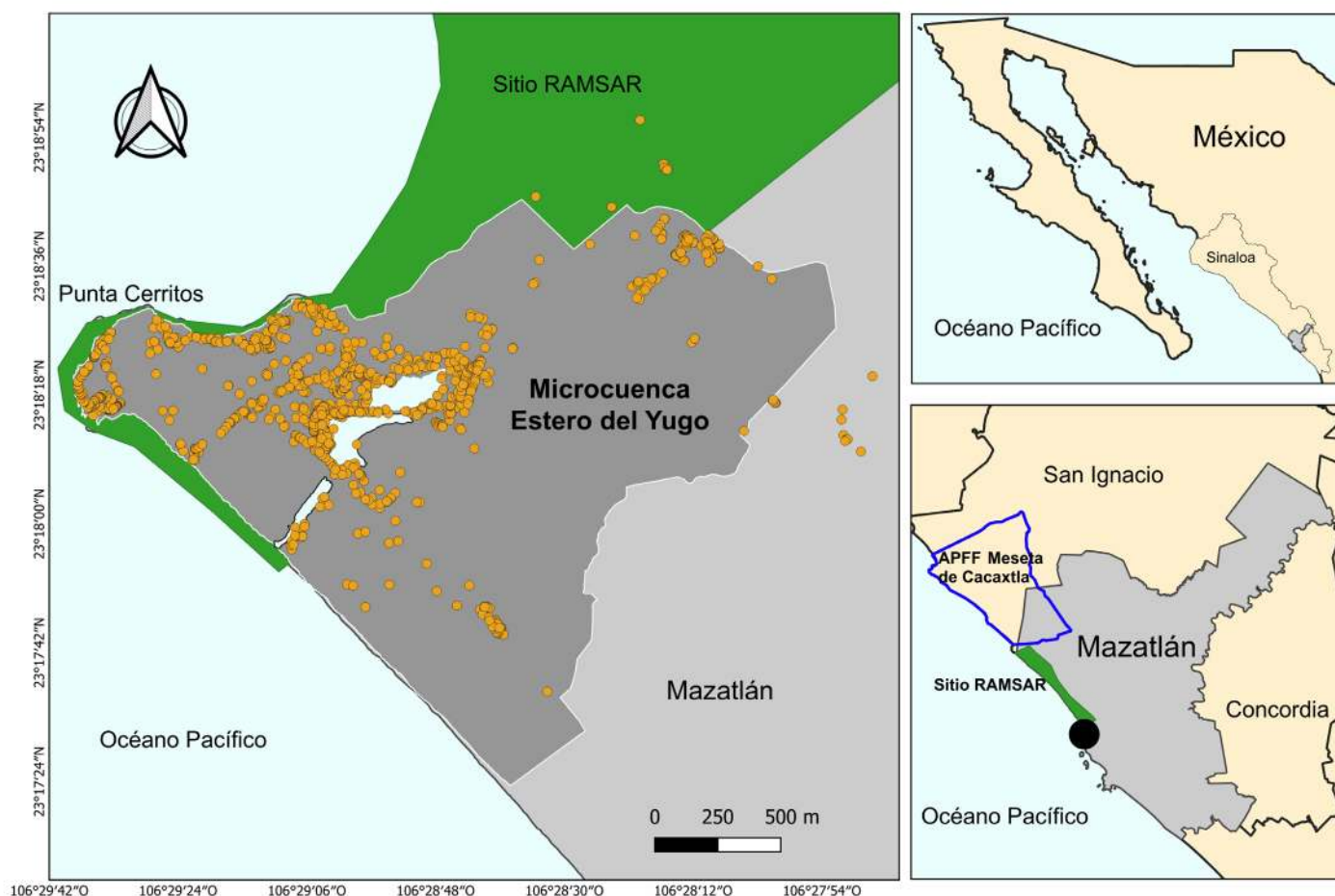


Figura 1: Microcuenca Estero del Yugo, ubicada al noroeste de la zona urbana del municipio Mazatlán, Sinaloa, México. El polígono del Sitio Ramsar 1349 (Ramsar, 2006) se muestra en color verde y los sitios de muestreo en círculos amarillos (imagen grande), el del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla (CONANP, 2022) está delimitado en azul (recuadro inferior).



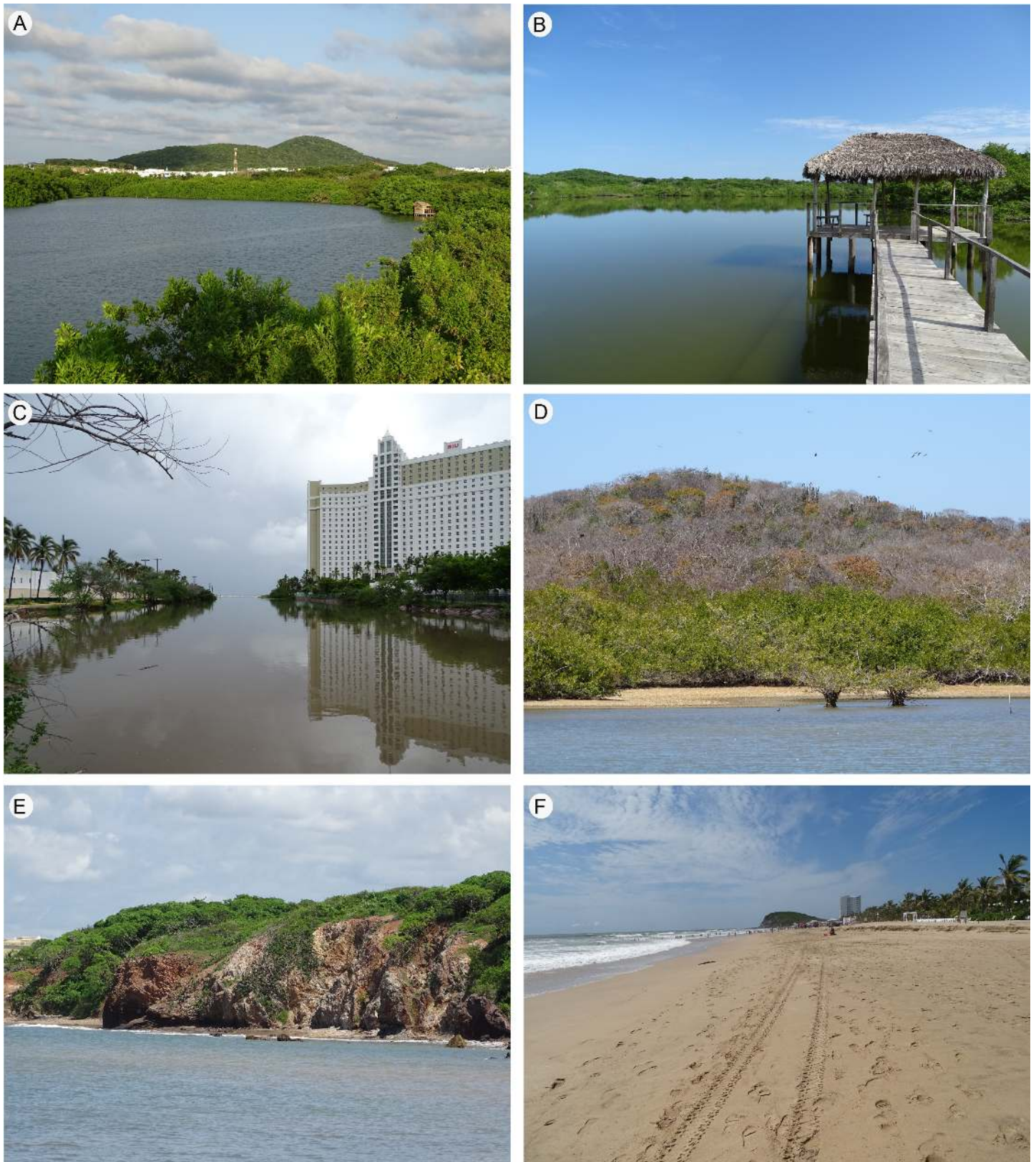


Figura 2: Componentes geomorfológicos de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. A. laguna norte; B. laguna sur; C. canal de conexión al mar y boca estuarina al fondo; D. cerros bajos; E. acantilado costero y pozas de marea; F. playa arenosa.

formado por dos cuerpos lagunares, norte y sur, divididos a su vez por un bordo de tierra artificial construido en la década de 1970 (CIAD, 1997; van der Heiden et al., 1998) y un canal con su barrera arenosa que abre de manera intermitente a lo largo del año y desemboca en el Océano Pacífico, por lo que tiene poca influencia de las mareas. La red hidrológica está conformada por el arroyo El Yugo, el arroyo CIAD y 15 escorrentías superficiales de agua que se forman durante la temporada de lluvias (González, 2016; Peraza Durán, 2021).

En cuanto al uso de suelo de la microcuenca, 53.56% cuenta con cobertura vegetal, 43.43% es zona urbana y 3.01% corresponde a cuerpos lagunares. El clima en el área de estudio es semiárido, muy cálido con lluvias en verano (BS1h'w) y registra una precipitación media anual de 904.80 mm (García, 2004). La temporada de lluvias abarca de junio a octubre, con escasas precipitaciones en invierno (García-Páez y Cruz-Medina, 2009).

Trabajo de campo y gabinete

Se analizó la información generada en el herbario HCIAD (acrónimo según registro SEMARNAT DF-CC-280-14), con sede en la Unidad Mazatlán del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Los datos son producto de las recolectas de ejemplares botánicos realizadas durante numerosos recorridos no sistemáticos en 1996, 1997, 2004-2008, 2011-2014 y 2019-2022, por los principales senderos, parches de vegetación y camellones de vías públicas, exceptuando jardines privados, de la microcuenca Estero del Yugo (HCIAD, 2022a; b).

Los ejemplares fueron recolectados preferentemente con estructuras reproductivas y se fotografiaron *in situ* con cámaras digitales Olympus S7010 (Olympus Imaging Corp., Tokio, Japón) y SONY DSC-HX400V (SONY Corp., Tokio, Japón), cuando fue posible. Además, se georreferenciaron utilizando GPS eTrex10 (Garmin International, Inc., Kansas, EUA) o Google Earth Pro v. 7.3.6.9285 (Google Earth Pro, 2022). Los ejemplares recolectados se herborizaron de acuerdo con Lot y Chiang (1986) y Arnelas Seco et al. (2012), y se depositaron en la colección del herbario HCIAD.

La identificación taxonómica de especímenes se realizó con la ayuda de especialistas de los siguientes herbarios

de México: CIIDIR (Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional), IBUG (Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara), IEB (Centro Regional del Bajío, Instituto de Ecología, A.C.), MEXU (Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México), UAS (Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Sinaloa) y USON (Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad de Sonora). Del extranjero, se contó con ayuda de los especialistas de ARIZ (College of Agriculture and Life Sciences, University of Arizona), CAS (Department of Botany, California Academy of Sciences), EIU (Department of Biological Sciences, Eastern Illinois University), KEW (Royal Botanic Gardens), LEA (Department of Biological Sciences, University of Lethbridge), LSU (Department of Biological Sciences, Louisiana State University), NMC (College of Agricultural, Consumer, and Environmental Sciences, New Mexico State University), PTBP (National Tropical Botanic Garden), TEX (Plant Resources Center, University of Texas) y US (Department of Botany, Smithsonian Institution) (acrónimos según Thiers, 2022) (Apéndice). También se utilizaron las descripciones de las obras de Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada (1978), Johnson (1992), Gibbs y Semir (2002), Pennington y Sarukhán (2005) y Gagnon et al. (2016); y se consultaron ejemplares de herbario en las plataformas SEINet Portal Network (2022), Portal de Datos Abiertos UNAM (DGRU-UNAM, 2023) y Red de Herbarios del Noroeste de México (RHNm, 2023).

Adicionalmente, se buscaron en la base de datos del herbario HCIAD los registros obtenidos de plantas observadas en campo (*in situ*) (CONABIO, 2017), los cuales tienen su referente geográfico y fotográfico, pero no cuentan con material botánico recolectado. De tal manera que el presente estudio comprende tanto el análisis de ejemplares curatoriales (nombrados aquí registros recolectados), como las observaciones hechas en campo (denominados registros observados), por año.

El listado florístico de la microcuenca Estero del Yugo se ordenó de acuerdo con la clasificación de APG IV (2016). Los nombres científicos y autorías se estandarizaron y actualizaron con base en Dávila et al. (2018), Sánchez-Ken (2019), Alvarado Cárdenas et al. (2021), Redonda-Martínez (2022), International Plant Names Index



(IPNI, 2022), Tropicos (2022), Plants of the World Online (POWO, 2022) y The World Flora Online (WFO, 2022). La forma de vida se estableció considerando lo propuesto por Villaseñor y Ortiz (2014). El estado de conservación de las especies se consultó en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022), los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022) y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019). Las categorías de plantas nativas, endémicas y exóticas se obtuvieron de Villaseñor y Espinosa García (1998), Villaseñor (2016), Vega Aviña et al. (2021), Ortiz Gorostieta (2022) y POWO (2022). En el caso del endemismo, se consideraron tres niveles: nacional (México), regional (uno o varios estados aledaños a Sinaloa), y estatal (exclusivas de Sinaloa).

Las comunidades vegetales se definieron con base en la propuesta de Miranda y Hernández-X. (1963), o en su defecto considerando aspectos de las descripciones y clasificaciones de Lot et al. (2015) y Faber-Langendoen et al. (2016). Por último, las comunidades resultantes se delimitaron mediante recorridos en el área de estudio y con el apoyo de Google Earth Pro v. 7.3.6.9285 (Google Earth Pro, 2022). El polígono de la microcuenca se estableció y modificó de González (2016) y Peraza Durán (2021).

Resultados

Composición florística

Se registró, en la microcuenca del Estero del Yugo, la presencia de 75 familias, 275 géneros y 393 especies y categorías infraespecíficas (11 variedades, tres subespecies y un híbrido) de angiospermas, de las cuales 353 especies (89.8%) son nativas y 40 (10.2%) exóticas (Apéndice). La flora se compone de una especie de angiospermas basales, 64 de monocotiledóneas y 328 de eudicotiledóneas (Cuadro 1, Figs. 3, 4). La familia con mayor representatividad fue Fabaceae (57 spp., 14.5%), que junto con otras siete familias constituye 53% de la flora total del área de estudio (Cuadro 2). Los géneros con mayor número de especies fueron *Cyperus* L. (12 spp.) e *Ipomoea* L. (10 spp.) (Cuadro 2).

Respecto a la forma de vida, 198 especies (50.4%) son hierbas, seguidas de 79 (20.1%) árboles, 55 (14%) ar-

bustos, 52 (13.2%) trepadoras incluyendo bejucos y lianas, 6 (1.5%) parásitas y 3 (0.8%) epífitas (Apéndice). Se registraron 150 especies (38.2% del total), con al menos una categoría de riesgo de acuerdo con las normas internacionales y nacionales. Según la Lista Roja (IUCN, 2022), 133 especies son de Preocupación Menor (LC) (Apéndice) y 12 tienen alguna categoría de riesgo; tres están Casi Amenazadas (NT), siete son Vulnerables (VU) y dos están En peligro de extinción (EN) (Cuadro 3). Además, hay 15 especies amenazadas por la comercialización internacional (CITES, 2022) y pertenecen a las familias Cactaceae (14) y Meliaceae (1) (Cuadro 3). Por otro lado, siete especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019); cinco en categoría Amenazada (A) y dos Sujetas a Protección especial (Pr) (Cuadro 3). Del total de especies de la microcuenca Estero del Yugo citadas en los listados antes mencionados, *Cnidocolus sinaloensis* Breckon ex Fern. Casas y *Swietenia humilis* Zucc., son las que tienen la categoría de mayor riesgo, pues fueron incluidas En peligro de extinción (EN) en la Lista Roja de la IUCN (2022) (Cuadro 3).

La mayoría de los taxones (287, 73%) tienen amplia distribución geográfica en el territorio nacional y en uno o más países; 42 (10.7%) son endémicos de México; 21 (5.3%), endémicos regionales; 3 (0.8%), endémicos de Sinaloa y 40 (10.2%), exóticos (Apéndice). Las familias con el mayor número de taxones endémicos en los tres niveles (nacional, regional y estatal) son Fabaceae (7, 1 y 0, respectivamente), Cactaceae (5, 5 y 1) y Euphorbiaceae (4, 3 y 1). Los endemismos para el estado de Sinaloa que fueron registrados en el área de estudio corresponden a *Opuntia spraguei* J.G. Ortega (Cactaceae), *Croton ortegae* Standl. (Euphorbiaceae) y *Physalis vestita* Waterf. (Solanaceae).

Cuadro 1: Composición florística de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México.

	Familias	Géneros	Especies y taxones infraespecíficos
Angiospermas basales	1	1	1
Monocotiledóneas	11	41	64
Eudicotiledóneas	63	233	328
Total	75	275	393

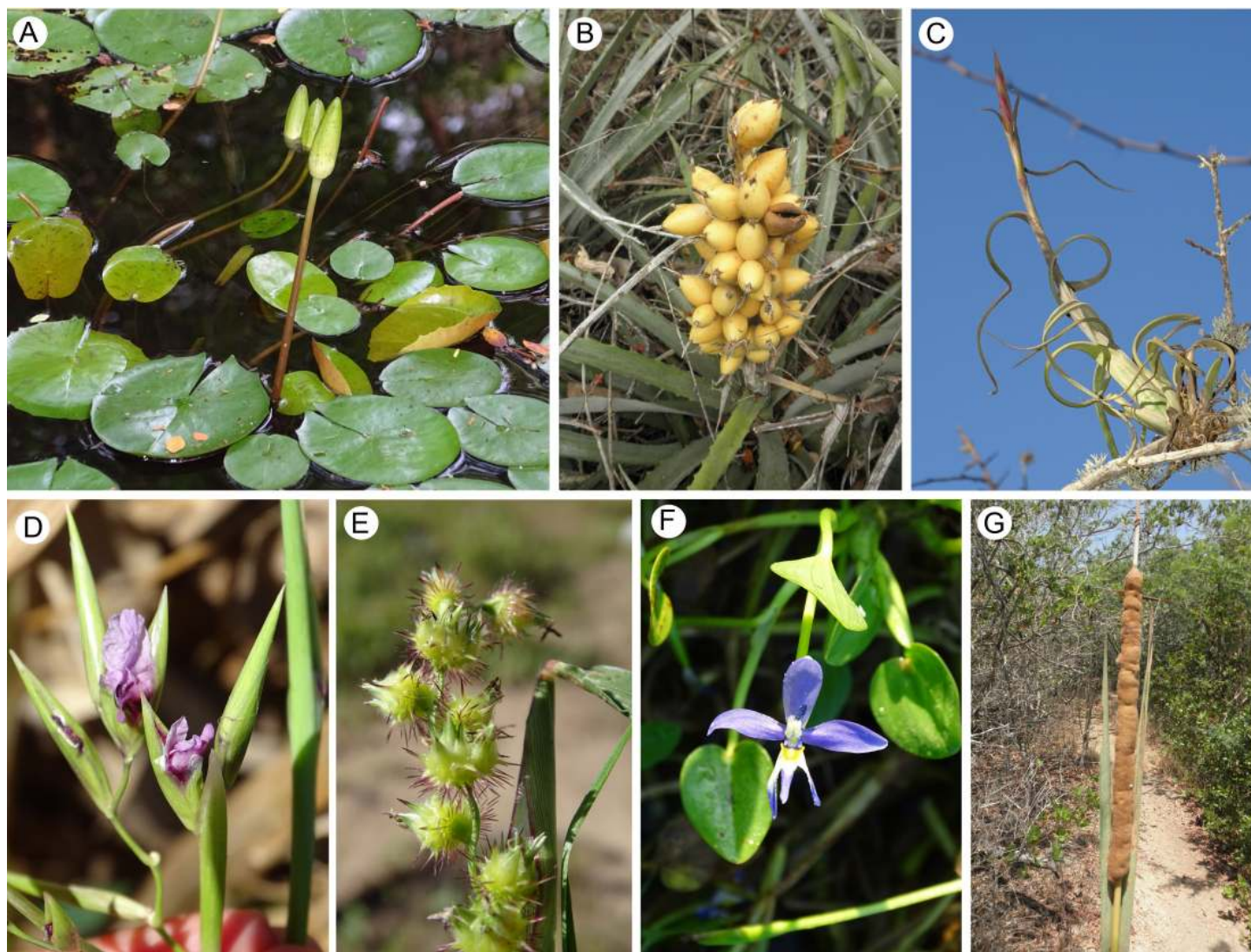


Figura 3: Angiospermas basales y monocotiledóneas representativas de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. A. *Nymphaea elegans* Hook.; B. *Bromelia pinguin* L.; C. *Tillandsia intermedia* Mez; D. *Thalia geniculata* L.; E. *Cenchrus echinatus* L.; F. *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd.; G. *Typha domingensis* Pers.

Se detectaron cuatro especies (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. Juss., *Indigofera hirsuta* L., *Ixora coccinea* L. y *Vitex trifolia* L.) que no están documentadas para la flora de Sinaloa (Vega Aviña y CONABIO, 2021; Vega Aviña et al., 2021); además, no existe suficiente evidencia de que se distribuyan en territorio sinaloense, según los herbarios consultados (DGRU-UNAM, 2023; RHNM, 2023), por lo que se consideraron nuevos registros para el estado (Cuadro 4). También se determinó que hay al menos 14 especies con registro previo en el estado, pero con nula o escasa información publicada acerca de las localidades donde habitan (Cuadro 4).

El análisis de los registros del herbario HCIAD recolectados de 1996 a 2022, muestra que se logró documentar la flora de la microcuenca Estero del Yugo de manera intermitente durante 15 años (Fig. 5). El año 2021 fue el de mayor actividad botánica con 600 (34%) registros acumulados, correspondientes a 298 (75.4%) especies y categorías infraespecíficas, de las cuales 116 (29.4%) se recolectaron por primera vez. El historial de registros suma 1756, de los cuales 756 (43%) corresponden a ejemplares recolectados y depositados en el herbario (registros recolectados) y 1000 (57%) a observaciones en campo (registros observados). De acuerdo con la base de datos del herbario HCIAD, hay ocho

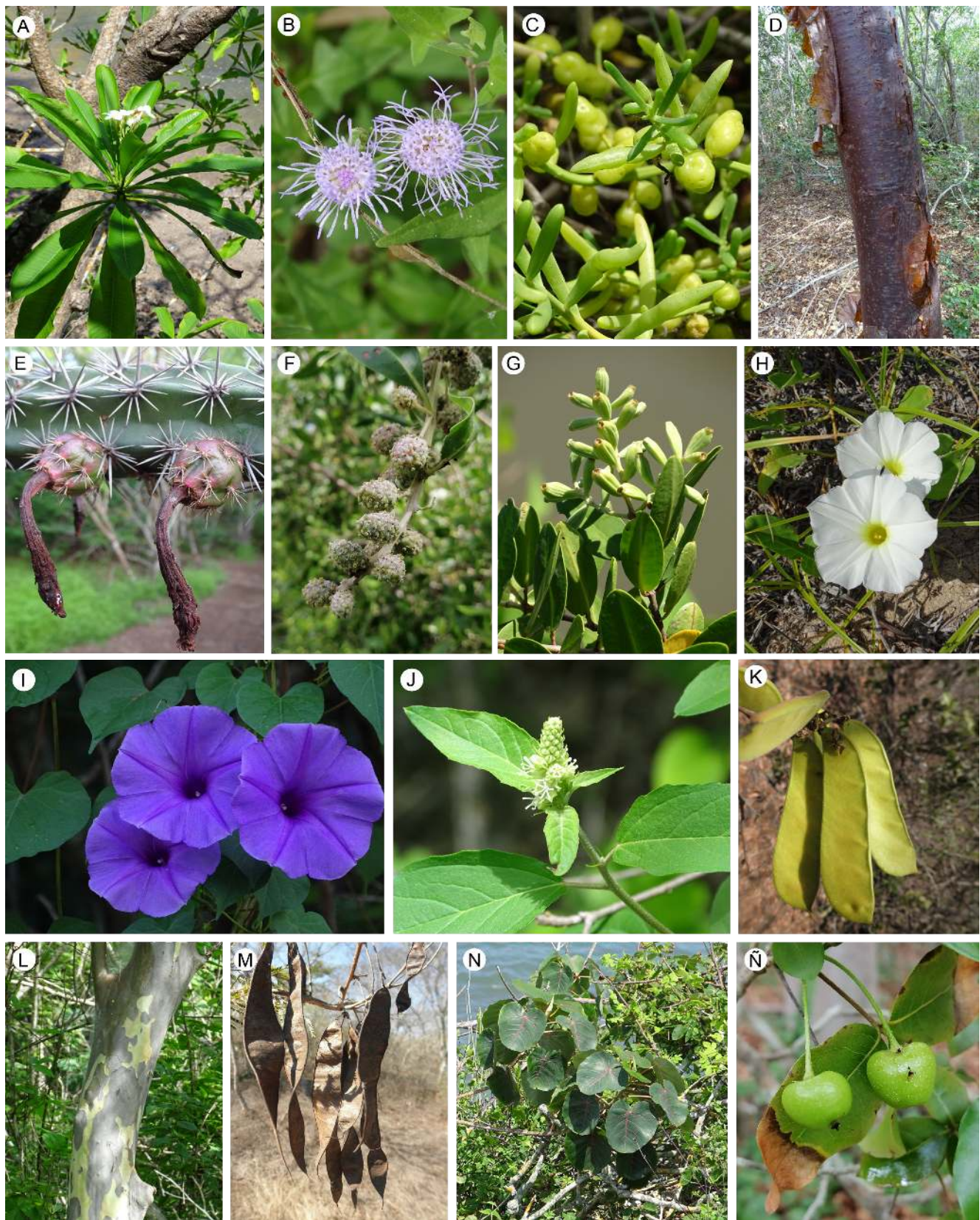


Figura 4: Eudicotiledóneas representativas de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. A. *Plumeria rubra* L.; B. *Chromolaena sagittata* (A. Gray) R.M. King & H. Rob.; C. *Batis maritima* L.; D. *Bursera arborea* (Rose) L. Riley; E. *Stenocereus kerberi* (K. Schum.) A.C. Gibson & K.E. Horak; F. *Conocarpus erectus* L.; G. *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn.; H. *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb.; I. *I. pedicellaris* Benth.; J. *Croton ortegae* Standl.; K. *Cenostigma eriostachys* (Benth.) Gagnon & G.P. Lewis; L. *Libidibia sclerocarpa* (Standl.) Britton & Rose; M. *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F. Macbr.; N. *Ficus petiolaris* Kunth; Ñ. *Piranhea mexicana* (Standl.) Radcl.-Sm.

Cuadro 2: Familias y géneros de angiospermas mejor representados en la flora vascular de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México.

Familia	Géneros (Especies)	Género (Familia)	Especies
Fabaceae	39(57)	<i>Cyperus</i> L. (Cyperaceae)	12
Poaceae	25(36)	<i>Ipomoea</i> L. (Convolvulaceae)	10
Asteraceae	17(21)	<i>Euphorbia</i> L. (Euphorbiaceae)	8
Malvaceae	16(22)	<i>Croton</i> L. (Euphorbiaceae)	7
Euphorbiaceae	13(29)	<i>Opuntia</i> Mill. (Cactaceae)	7
Rubiaceae	9(11)	<i>Ficus</i> L. (Moraceae)	6
Convolvulaceae	7(18)	<i>Panicum</i> L. (Poaceae)	4
Cactaceae	6(14)	<i>Senna</i> Mill. (Fabaceae)	4
	132(208)		58

Cuadro 3: Especies de angiospermas de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México, con las más altas categorías de riesgo en el Apéndice II (Ap.II) del CITES (2022), Lista Roja (IUCN, 2022) y/o en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019). Abreviaturas: Preocupación menor=LC, Casi Amenazada=NT, Vulnerable=VU, En peligro=EN, población decreciente=-D, Amenazada=A, Sujeta a Protección Especial=Pr, endémica de México=●, endémica regional=▲, endémica de Sinaloa=◆. Todas las especies con categoría LC pueden consultarse en el Apéndice, al final de este trabajo.

Familia	Especie	CITES	IUCN	NOM
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose		VU-D	A
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		NT-D	A
Burseraceae	<i>Bursera arborea</i> (Rose) L. Riley ●		NT-D	A
Cactaceae	<i>Acanthocereus rosei</i> (J.G. Ortega) Lodé ▲	Ap.II	VU-D	
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	Ap.II	LC	
Cactaceae	<i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Mill.	Ap.II		
Cactaceae	<i>Opuntia decumbens</i> Salm-Dyck	Ap.II	LC	
Cactaceae	<i>Opuntia feroacantha</i> Britton & Rose ▲	Ap.II		
Cactaceae	<i>Opuntia robinsoni</i> J. G. Ortega ▲	Ap.II		
Cactaceae	<i>Opuntia spraguei</i> J. G. Ortega ◆	Ap.II		
Cactaceae	<i>Opuntia undulata</i> Griffiths●	Ap.II		
Cactaceae	<i>Opuntia wilcoxii</i> Britton & Rose●	Ap.II	LC	
Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> (Engelm. ex S. Watson) Britton & Rose ●	Ap.II	LC	
Cactaceae	<i>Pilosocereus purpusii</i> (Britton & Rose) Byles & G.D. Rowley●	Ap.II	LC-D	
Cactaceae	<i>Selenicereus vagans</i> (Brandege) Britton & Rose●	Ap.II	LC	
Cactaceae	<i>Stenocereus alamosensis</i> (J.M. Coulter) A.C. Gibson & K.E. Horak▲	Ap.II	VU-D	
Cactaceae	<i>Stenocereus kerberi</i> (K. Schum.) A.C. Gibson & K.E. Horak▲	Ap.II	LC-D	
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.		LC-D	A
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.		LC-D	A
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus sinaloensis</i> Breckon ex Fern. Casas▲		EN-D	
Euphorbiaceae	<i>Manihot chlorosticta</i> Standl. & Goldman●		NT	
Malvaceae	<i>Gossypium aridum</i> (Rose & Standl.) Skovst. ●		VU-D	Pr
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.		VU-D	Pr
Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Ap. II	EN-D	
Picrodendraceae	<i>Piranhea mexicana</i> (Standl.) Radcl.-Sm. ▲		VU-D	
Rutaceae	<i>Esenbeckia hartmanii</i> B.L. Rob. & Fernald▲		VU-D	



Cuadro 4: Especies con distribución para México y Sinaloa obtenidas de ejemplares de herbario (DGRU-UNAM, 2023; RHNM, 2023), pero nula o escasamente documentadas en la literatura botánica. Estados de México: Baja California (BC), Baja California Sur (BCS), Campeche (CAM), Chiapas (CHP), Chihuahua (CHH), Ciudad de México (CDMX), Colima (COL), Durango (DGO), Estado de México (EDM), Guanajuato (GTO), Guerrero (GRO), Hidalgo (HGO), Jalisco (JAL), Michoacán (MICH), Morelos (MOR), Nayarit (NAY), Nuevo León (NLE), Oaxaca (OAX), Puebla (PUE), Querétaro (QRT), Quintana Roo (QROO), San Luis Potosí (SLP), Sinaloa (SIN), Sonora (SON), Tabasco (TAB), Tamaulipas (TAM), Veracruz (VER), Yucatán (YUC), Zacatecas (ZAC). Municipios en Sinaloa: Ahome (AHO), Angostura (ANG), Choix (CHX), Concordia (CON), Cosalá (COS), Culiacán (CUL), El Fuerte (ELF), Elota (ELO), Escuinapa (ESC), Mazatlán (MZT), Mocorito (MOC), Navolato (NAV), Rosario (ROS), Salvador Alvarado (SAL), San Ignacio (SIG). Exótica (*), endémica regional (▲), nuevo registro para Sinaloa (+).

Familia	Especie	Distribución en México	Distribución en Sinaloa
Cactaceae	<i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Mill.	CAM, CDMX, CHP, COL, GRO, JAL, MICH, MOR, NAY, OAX, PUE, QRT, SLP, SON, VER, YUC	MZT
Cyperaceae	<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	BC, BCS, SIN, SON	CON
Euphorbiaceae	* <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	CHP, COL, GRO, MOR, PUE, QROO, TAB, VER, YUC	Sin registros disponibles (+)
Euphorbiaceae	<i>Croton fragilis</i> Kunth	CHP, CHH, COL, GRO, JAL, MICH, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, QROO, SIN, SON, TAB, VER, YUC	AHO, ANG, CON, NAV, MOC, SIG
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cymosa</i> Poir.	COL, DGO, GRO, JAL, MICH, NAY, OAX, PUE, QRT, QROO, SIN, SLP, SON, TAM, YUC, ZAC	CHX, CON, CUL, ESC, MOC, SIG
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	CAM, COL, GRO, JAL, MICH, NLE, OAX, SIN, TAM, VER,	COS, ELO, MZT, SIG
Fabaceae	* <i>Cassia fistula</i> L.	CAM, CHP, COL, GRO, JAL, MICH, NAY, OAX, PUE, QROO, SIN, SLP, SON, TAB, VER, YUC	CON, SIG
Fabaceae	* <i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	BCS, CAM, COL, CHP, HGO, GRO, JAL, MICH, MOR, NAY, OAX, PUE, QROO, SLP, SIN, SON, TAB, TAM, VER, YUC	CON, ELF, MZT
Fabaceae	* <i>Indigofera hirsuta</i> L.	CHP, COL, GRO, JAL, NAY, MICH, OAX, QROO, SON, TAB, YUC, VER	CON (+)
Fabaceae	<i>Poiretia punctata</i> (Willd.) Desv.	CHP, JAL, GRO, MICH, NAY, OAX, VER	CON
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	BCS, CAM, CHP, COL, GRO, HGO, JAL, MICH, MOR, NAY, NLE, OAX, PUE, SIN, SLP, QROO, TAB, VER, YUC	CHX, CON, ROS, SIG
Lamiaceae	* <i>Vitex trifolia</i> L.	BCS, CAM, GRO, MICH, SON, QROO, YUC	Sin registros disponibles (+)
Meliaceae	* <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	BCS, CAM, COL, GRO, JAL, MICH, OAX, PUE, SIN, SON	SIG
Moraceae	* <i>Ficus microcarpa</i> L.f.	BC, BCS, CHP, COL, DGO, EDM, GRO, GTO, JAL, MICH, NAY, OAX, PUE, QRT, QROO, SIN, SLP, SON, VER	CUL
Passifloraceae	▲ <i>Passiflora arida</i> (Mast. & Rose) Killip.	BC, BCS, JAL, SIN, SON	AHO, NAV, CUL, MZT
Plantaginaceae	<i>Leucospora multifida</i> (Michx.) Nutt.	SIN	CUL, ELO, MOC, SAL, SIG
Rubiaceae	* <i>Ixora coccinea</i> L.	BCS, CAM, CHP, COL, GRO, MICH, MOR, NAY, PUE, QROO, SIN, TAB, TAM, VER, YUC	CON, CUL, MZT (+)
Sapindaceae	<i>Paullinia cururu</i> L.	CAM, CHP, COL, GRO, JAL, MICH, NAY, OAX, QROO, SIN, YUC	CON, ESC



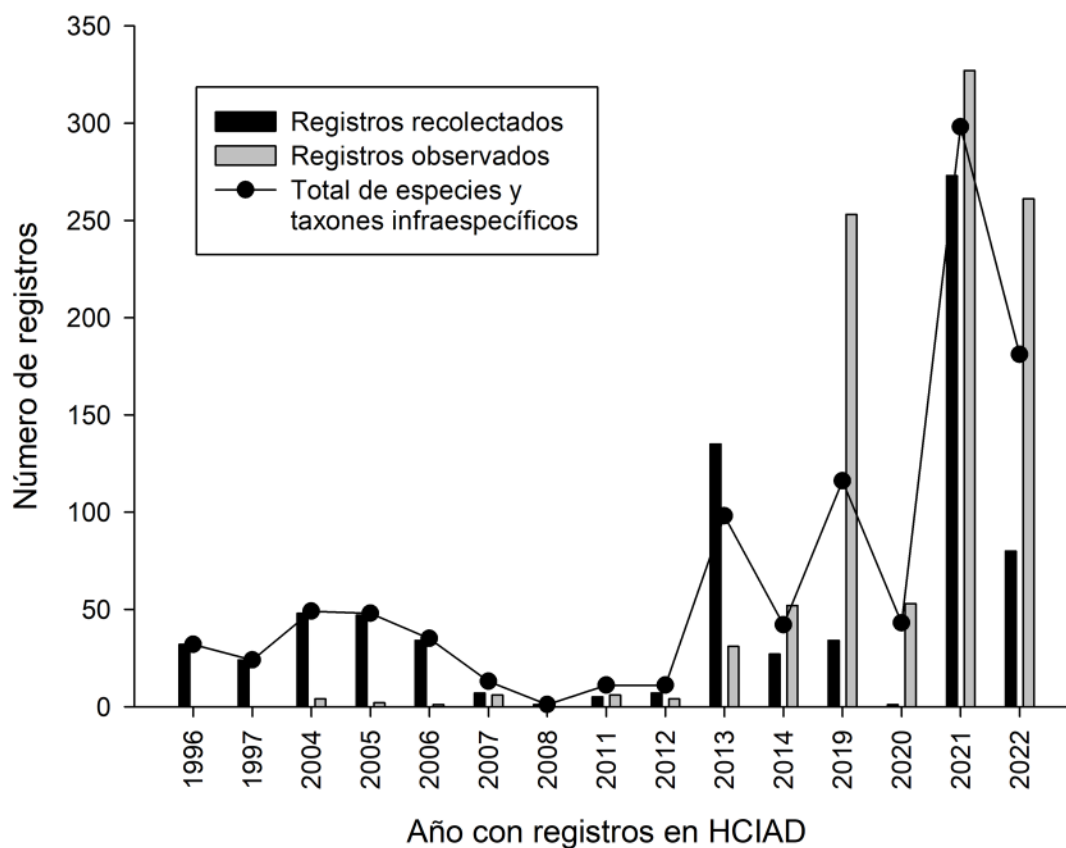


Figura 5: Número y año de registros correspondientes a especímenes recolectados y observados, y número de especies y taxones infraespecíficos de angiospermas documentadas por año de colecta en la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México, de acuerdo con el acervo del herbario HCIAD.

botánicos de diferentes instituciones académicas que han contribuido al conocimiento de la flora del área de estudio (Cuadro 5, Apéndice).

En cuanto al análisis temporal por especie, se detectó que ninguna de ellas fue documentada consecutivamente en esos 15 años; sin embargo, las recolectadas y observadas más frecuentemente son *Conocarpus erectus* L. durante 11 años y *Laguncularia racemosa*, registrada por 10 años (Cuadro 6). Las que tienen el mayor número de registros acumulados son *Bromelia pinguin* L. (35), *Piranhea mexicana* (32) y *Stenocereus kerberi* (K. Schum.) A.C. Gibson & K.E. Horak (29) (Cuadro 6). Por otro lado, las menos representadas son *Ayenia wrightii* B.L. Rob., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Isolepis cernua* (Vahl) Roem. & Schult., *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Reaven, *Salicornia bigelovii* Torr. y *Rumex crispus* L., que fueron herborizadas en 1996, 1997 y 2004, y no se han vuelto a recolectar ni a observar en años subsecuentes (Apéndice).

Comunidades vegetales

En la microcuenca Estero de Yugo se identificaron nueve comunidades vegetales (Figs. 6, 7, 8). De ellas, seis de acuerdo con Miranda y Hernández-X. (1963): dos de estructura arbórea y arbustiva (selva baja caducifolia y manglar), y cuatro con predominancia de herbáceas (vegetación de dunas costeras, vegetación halófila, popal y tular); y tres de acuerdo con la clasificación propuesta en este estudio: vegetación urbana, matorral tropical costero y nenúfar.

Selva baja caducifolia

Es el tipo de vegetación de mayor extensión en la microcuenca con 140.6 ha, se le encuentra en los terrenos alejados a los cuerpos lagunares, en parches fragmentados y en las partes altas de la microcuenca que cubren los cerros (Figs. 6, 7A). El estrato arbóreo está formado por especies carentes de espinas, que por lo general pierden su follaje total o parcialmente durante la época seca. Está



Cuadro 5: Clave, nombre, institución de procedencia y número de registros recolectados y observados, de los principales botánicos que han estudiado las plantas vasculares de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México, según el acervo del herbario HCIAD.

Clave	Nombre	Institución	Número de registros recolectados/observados
ABM	Adrián Beltrán Magallanes	Universidad Autónoma de Sinaloa, Campus Culiacán	56/0
ALR	Ana Lilia Reina Guerrero	Greater Good Charities, Tucson, Arizona	87/3
CPD	Claudia Peraza Durán	CIAD, A.C., Unidad Mazatlán, estudiante de posgrado	20/12
GMO	M. Guillermo Millán Otero	CIAD, A.C., Unidad Mazatlán, estudiante de posgrado	6/0
MFC	Miguel Félix Cruz	Instituto Tecnológico de Los Mochis, estudiante	8/0
MRG	Marcela Ruiz Guerrero	CIAD, A.C., Unidad Mazatlán	551/985
SGE	Socorro González Elizondo	CIIDIR-IPN, Unidad Durango	9/0
TRV	Thomas R. Van Devender	Greater Good Charities, Tucson, Arizona	19/0
Total:			756/1000

Cuadro 6: Especies con mayor número de años con registros y registros acumulados de 1996 a 2022, en la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México, según el acervo del herbario HCIAD.

Especie	Años con registros	Registros acumulados
<i>Conocarpus erectus</i> L.	11	23
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	10	17
<i>Bromelia pinguin</i> L.	9	35
<i>Piranhea mexicana</i> (Standl.) Radcl.-Sm.	9	32
<i>Microlobius foetidus</i> (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade	9	16
<i>Tillandsia intermedia</i> Mez	8	22
<i>Batis maritima</i> L.	8	18
<i>Tillandsia exserta</i> Fernald	8	16
<i>Chromolaena sagittata</i> (A. Gray) R.M. King & H. Rob.	8	12
<i>Stenocereus kerberi</i> (K. Schum.) A.C. Gibson & K.E. Horak	7	29

dominado por *Piranhea mexicana*, la cual está asociada a *Bursera arborea* (Rose) L. Riley, *Cenostigma eriostachys* (Benth.) Gagnon & G.P. Lewis, *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. y *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F. Macbr. Los árboles miden alrededor de 7 m de altura con algunos individuos excepcionales de hasta 10 m, entre ellos *Libidibia sclerocarpa* (Standl.) Britton & Rose. En uno de los cerros de la microcuenca, se encuentra un parche reducido de elementos subcaducifolios y perennifolios como *Ficus* L. y *Thouinidium decandrum* (Bonpl.) Radlk. En áreas con cierto grado de perturbación, especialmente en el borde de la selva contiguo a zonas urbanizadas, habitan *Guazuma ulmifolia* Lam., *Vachellia* Wight & Arn.

y *Azadirachta indica* A. Juss., por mencionar algunas. En el estrato arbustivo predominan *Croton* L., *Randia* L. y *Opuntia* Mill., mientras que en el estrato herbáceo es común observar plantas trepadoras como *Adenocalymma inundatum* Mart. ex DC. e *Ipomoea pedicellaris* Benth., la epífita *Tillandsia intermedia* Mez., otras plantas terrestres como *Elytraria imbricata* (Vahl) Pers., y densos grupos de *Bromelia pinguin*.

Manglar

Forma una franja relativamente angosta (20 m) que bordea todo el contorno de los cuerpos lagunares del Estero del Yugo (Fig. 7B), cubre una superficie de casi



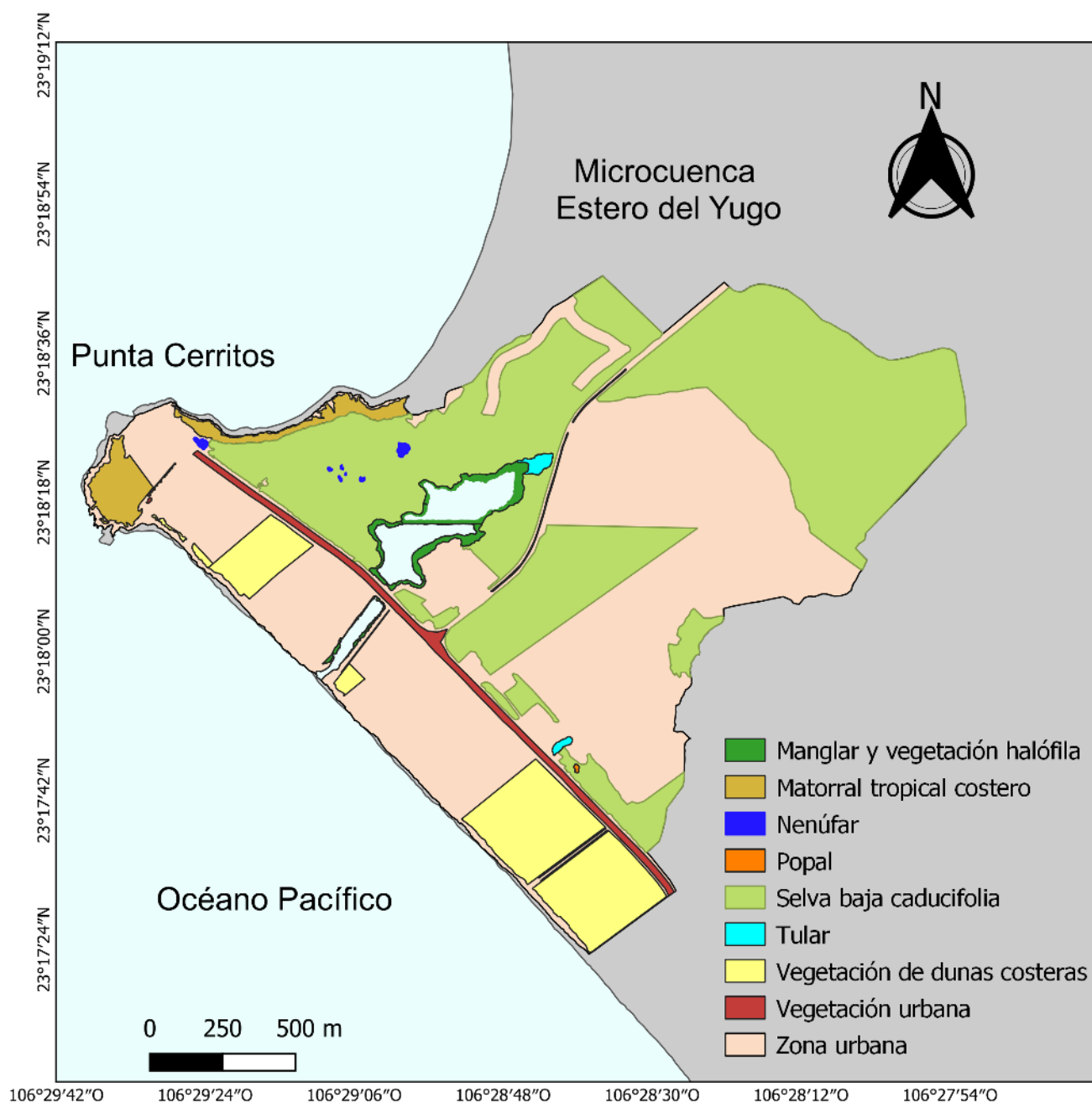


Figura 6: Distribución de las comunidades vegetales y la zona urbana de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. El manglar y la vegetación halófila aparecen agrupadas en un mismo color. La zona urbana incluye la infraestructura residencial, turística, comercial y académica.

14 ha. Está constituido por árboles o arbustos de dos especies de mangle, *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa*, cuya altura oscila entre 3 y 6 m. Ocasionalmente se observan otras especies arbóreas, entre ellas *Hippomane mancinella* L., *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., *Crateva tapia* L. y *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. Por lo general, el estrato herbáceo está ausente debi-

do a los frecuentes períodos de inundación, pero sobre algunas ramas de árboles puede presentarse *Tillandsia intermedia*.

Vegetación de dunas costeras

Esta comunidad subsiste en lotes costeros que suman ca. 28.5 ha, con dunas incipientes y significativamente

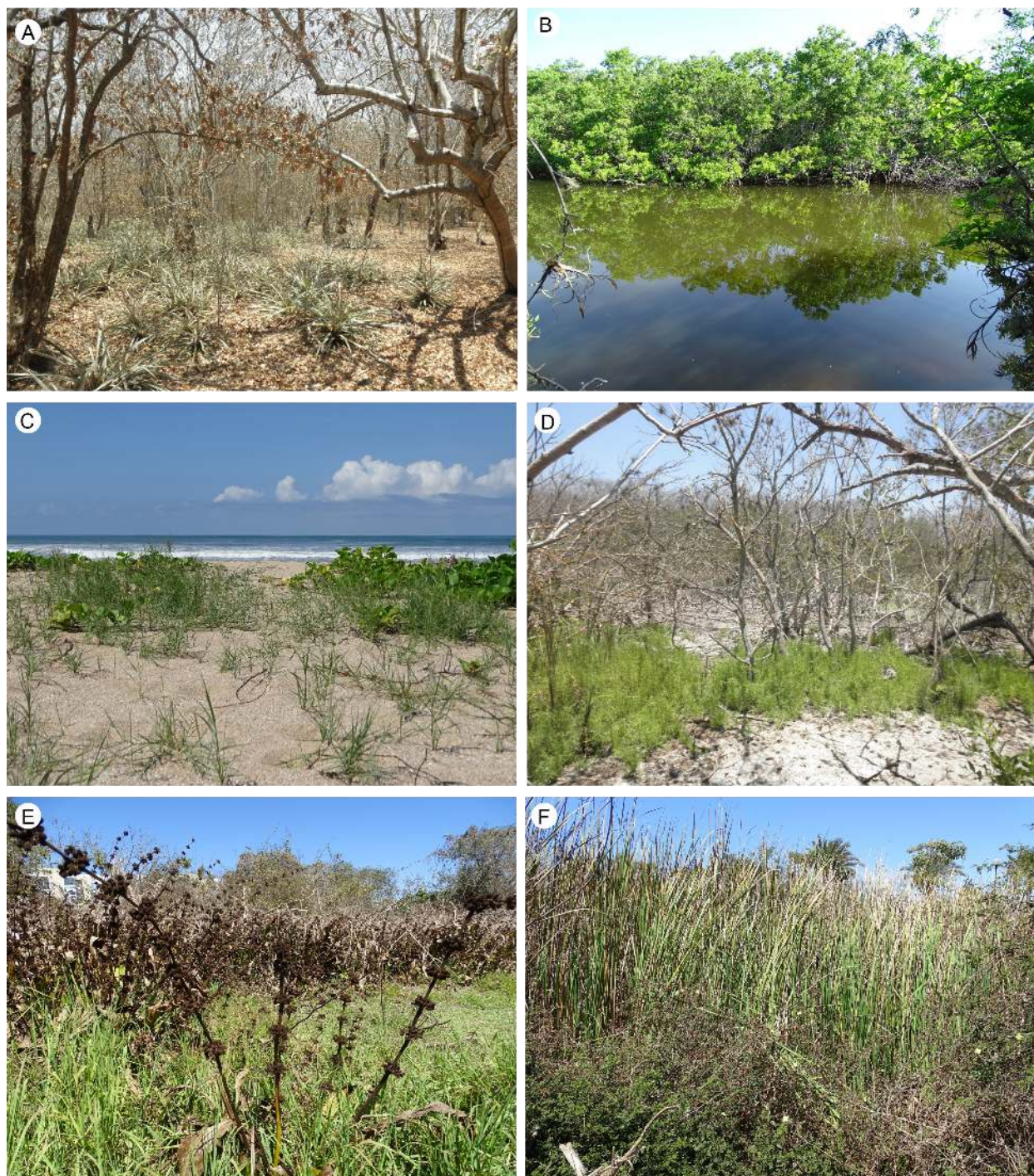


Figura 7: Principales comunidades vegetales en la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. A. selva baja caducifolia; B. manglar; C. vegetación de dunas costeras; D. vegetación halófila; E. popal; F. tular.

perturbadas de 0.5 a 1 m de altura (Fig. 7C). La comunidad está constituida primordialmente por especies herbáceas, las más comunes son *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br., *I. imperati* (Vahl) Griseb., *Phyla nodiflora* (L.) Greene y *Uniola pittieri* Hack., pero puede haber individuos arborescentes de *Cocos nucifera* L. de más de 7 m de altura.

En el ecotono entre las dunas costeras y la selva baja caducifolia existe una zona donde predominan árboles de *Cenostigma eriostachys* y *Pithecellobium dulce*, arbustos como *Gossypium hirsutum* L., plantas trepadoras como *Momordica charantia* L. y varias herbáceas de las familias Poaceae y Fabaceae.



Figura 8: Otras comunidades vegetales en la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. A. vegetación urbana; B. matorral tropical costero; C. nenúfar.

Vegetación halófila

Esta comunidad vegetal ocupa menos de 1 ha y se distribuye en pequeñas áreas irregulares en la zona pleamar y en terrenos de marismas de los cuerpos lagunares junto a la franja de manglar o entremezclándose con ella (Fig. 7D). Está representada principalmente por herbáceas de hojas crasas tolerantes a suelos salinos inundables como *Batis maritima* L., y en menor proporción *Sesuvium*

portulacastrum (L.) L. y *Heliotropium* L. En el área de estudio ocasionalmente también se encuentran especies arbustivas como *Tamarix chinensis* Lour. y *Stenocereus kerberi*.

Popal

Es considerado un humedal dulceacuícola. Está compuesto por herbáceas acuáticas y semiacuáticas de hojas anchas, que pueden rebasar los 2 m de altura. Esta comunidad

vegetal está próxima a desaparecer en la microcuenca Estero del Yugo, ya que forma un parche de apenas 0.04 ha de extensión y colinda con conjuntos habitacionales y terrenos previstos para la construcción (Fig. 7E). Localmente está representado por *Thalia geniculata* L. y *Echinodorus subalatus* (Mart.) Griseb., en asociación con *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven y *Egletes viscosa* (L.) Less. Alrededor del popal crecen árboles de *Guazuma ulmifolia* y *Pithecellobium* Mart., arbustos como *Randia* spp. y la especie trepadora *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis, por mencionar algunos ejemplos.

Tular

Este humedal dulceacuícola forma parches pequeños, aproximadamente de 0.75 ha, distribuidos irregularmente en espacios donde se estanca el agua de lluvia o en el cauce de arroyos, escorrentías y canales (Fig. 7F). Se distingue de otros humedales por la dominancia de herbáceas acuáticas y semiacuáticas de hojas angostas como *Typha domingensis* Pers., *Cyperus ligularis* L. y otras de la familia Poaceae. Sobre ellas crecen las trepadoras *Antigonon leptopus* Hook. & Arn. y *Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr. En torno a los tulares, es común observar especies arbóreas o arbustivas, entre ellas *Casuarina equisetifolia* L. y *Ricinus communis* L.

Otras comunidades vegetales

Vegetación urbana

Agrupar al conjunto de plantas que crecen en la vía pública de la microcuenca (Fig. 8A), principalmente árboles nativos de las selvas tropicales secas como *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb., *Cordia elaeagnoides*, *Swietenia humilis*, *Ehretia tinifolia* L., especies introducidas entre las que destacan *Casuarina equisetifolia* y *Cassia fistula*; además de las palmeras *Cocos nucifera*, *Washingtonia filifera* (Glöner ex Kerch., Burv., Pynaert, Rodigas & Hull) de Bary, y *Phoenix dactylifera* L. Sobresale la presencia de *Handroanthus impetiginosus* que localmente es utilizada en las avenidas con fines de ornato y a su vez forma parte primordial del conjunto de especies nativas de la selva baja caducifolia de la microcuenca. Es común observar especies arbustivas como *Codiaeum variegatum*, *Nerium oleander*

L., *Bougainvillea* Comm. ex Juss. y la herbácea *Ruellia simplex* C. Wright.

Matorral tropical costero

Se encuentra principalmente cubriendo los acantilados rocosos que delimitan al continente y el océano (Fig. 8B). Cubre aproximadamente 7.4 ha, aunque sus límites no están del todo definidos pues se entremezcla en algunas zonas con la selva baja caducifolia. En este tipo de vegetación las plantas miden entre 0.5 y 5 m de altura, tienen ramas enmarañadas y están inclinadas para contrarrestar la acción del viento, pero conforme se internan hacia la parte continental son menos densas, de porte arbustivo y con ramas más definidas. La mayoría de los elementos de este matorral son caducifolios, algunos espinosos, otros suculentos que aparecen dispersos en el paisaje y son miembros de la familia Cactaceae.

En el estrato más alto se observa *Coulteria platyloba* (S. Watson) N. Zamora, *Plumeria rubra* L. y *Pachycereus pecten-aboriginum* (Engelm. ex S. Watson) Britton & Rose, y en estratos inferiores a *Ficus petiolaris* Kunth, *Bursera excelsa* (Kunth) Engl., *Coccoloba goldmanii* Standl. y varias Capparaceae. Las especies trepadoras *Callaeum macropterum* (Moc. & Sessé ex DC.) D.M. Johnson, *Stegnosperma halimifolium* Benth. y *Ruehssia edulis* (S. Watson) L.O. Alvarado, contribuyen con el aspecto intrincado del matorral. Por su parte, las herbáceas *Cyperus* spp., *Distichlis spicata* (L.) Greene, *Trixis pterocaulis* B.L. Rob. & Greenm., *Passiflora arida* (Mast. & Rose) Killip. y *Physalis vestita* habitan zonas más expuestas a la salpicadura del oleaje y brisa marina.

Nenúfar

Es un humedal dulceacuícola confinado a pequeños charcos someros y efímeros (Fig. 8C), los cuales se reavivan en la temporada de lluvias y duran pocas semanas, permaneciendo secos la mayor parte del año. Actualmente se encuentran esparcidos por la microcuenca Estero del Yugo cubriendo alrededor de 0.36 ha. Se caracterizan por la dominancia de *Nymphaea elegans* Hook., hierba acuática de hojas flotantes conocida coloquialmente como nenúfar, uno de tantos nombres que recibe esta especie en todo el mundo. En el área de estudio se asocia con otras plantas



acuáticas y semiacuáticas, entre ellas *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd., *Bacopa repens* (Sw.) Wettst., *Cyperus* spp., *Sesbania herbacea* (Mill.) McVaugh y *Ludwigia* spp. En los primeros meses de estiaje son reemplazadas por las herbáceas terrestres *Passiflora foetida* L., *Gamochaeta* sp. y algunos miembros de la familia Heliotropiaceae. Por lo general, los estratos arbóreo y arbustivo están ausentes, pero eventualmente este humedal se puede encontrar en el sotobosque de la selva baja caducifolia donde está rodeado de *Cochlospermum vitifolium*, *Croton* spp., entre otros.

Discusión

A pesar del devastador incremento del desarrollo inmobiliario en la microcuenca Estero del Yugo, particularmente en los últimos diez años, el estudio histórico de los registros contenidos en el herbario HCIAD, aquí presentado, inesperadamente reveló la significativa riqueza florística que existe en tan pocas hectáreas con parches de vegetación nativa. Si se compara la riqueza de la flora vascular

reportada para el estado de Sinaloa, que alcanza 206 familias, 1169 géneros y 3882 especies (Vega Aviña et al., 2021; Cuadro 7), en el área de estudio está representado 36.4% (75) de las familias, 23.5% (275) de los géneros y 10% (393) de las especies de todo el estado. Al comparar los resultados con la riqueza de otras áreas naturales protegidas del municipio Mazatlán (Cuadro 7), se observa que todas tienen en común la presencia de selvas secas. Por la cercanía entre áreas, y la topografía y diversidad de hábitats, la microcuenca Estero del Yugo es más afín a la riqueza florística del Sitio Ramsar 1349 (Ramsar, 2006).

Por otro lado, el Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) Paco's Reserva de Flora y Fauna (D. Barrales, com. pers.), representa el área natural protegida costera más pequeña y mejor inventariada dentro de Mazatlán. Aunque se localiza aproximadamente a 4 km del mar, posee un polígono importante de selva baja caducifolia conservada, lo que permite compararla especialmente con la parte alta de la microcuenca Estero del Yugo. El inventario florístico de ambos territorios ha tomado más de

Cuadro 7: Composición florística, tipo de vegetación y superficie de la microcuenca Estero del Yugo, Sinaloa, México, y áreas naturales protegidas del municipio Mazatlán, Sinaloa, México. Bosque mesófilo (BM), encinares (BE), pinares (BP), matorral tropical costero (MTC), matorral xerófilo (MX), pastizal (PZ), selva baja caducifolia (SBC), selva baja espinosa (SBE), selva mediana subcaducifolia (SMSC), vegetación acuática y subacuática (VA, incluye manglares, nenúfares, popales, tulares), vegetación de dunas costeras (VDC), vegetación halófila (VH), vegetación urbana (VURB), información no disponible (ND).

Área de estudio y referencia	Familias	Géneros	Especies	Tipo de vegetación	Superficie (ha)
En este estudio	75	274	393	SBC, MTC, VA, VH, VDC, VURB	358.09
Estado de Sinaloa (Vega Aviña et al., 2021)	206	1169	3882	SBC, SBE, SMSC, BM, BE, BP, VA	5,809,200
Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla (van der Heiden et al., 2019)	75	298	460	SBC, SMSC, MTC, VA, VH, VDC	50,862
Área de Protección de Flora y Fauna Isla Venados (Flores Campaña et al. 1996; Plascencia-González et al., 2018)	48	111	126	SBE, MX, PZ, VH, VDC	54
Área de Protección de Flora y Fauna Isla Lobos (Vega Aviña et al., 2001)	27	52	57	MX, PZ	10.5
Área de Protección de Flora y Fauna Isla Pájaros (Vega Aviña et al., 2001)	27	50	56	SBE, PZ, VH, VA	48
Santuario Tortuguero El Verde-Camacho y Sitio Ramsar 1349 (Ramsar, 2006)	ND	ND	375	SBE, PZ, VA, VDC, VH	96.64 y 6454
Área Destinada Voluntariamente a la Conservación Paco's Reserva de Flora y Fauna (D. Barrales, com. pers.)	80	296	412	SBC, VA	10



una década realizarlo; sin embargo, la Reserva de Paco's, con unas 412 especies (D. Barrales, com. pers.), es un referente de la riqueza que pudo tener la microcuenca Estero del Yugo antes de la expansión de conjuntos habitacionales y turísticos, y también es un aliciente para localizar más especies en los sitios que aún no se han explorado en esta área.

En cuanto a las familias botánicas, los resultados encontrados en el presente estudio coinciden con los que reportan Vega Aviña et al. (2021), para el estado de Sinaloa, y con los de van der Heiden et al. (2019) y Márquez-Salazar et al. (2019; 2022), para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Sinaloa, ya que son las mismas cinco familias las que están mejor representadas (Fabaceae, Poaceae, Malvaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae), aunque varían en el orden de importancia. Para la microcuenca Estero del Yugo y el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, en primer lugar se encuentra Fabaceae con 57 y 75 spp., respectivamente, a nivel estatal el primer lugar lo ocupa Asteraceae con 548 spp., Fabaceae está en segundo puesto con 428 spp. (Vega Aviña et al., 2021). Estos resultados concuerdan con lo señalado por Lott y Atkinson (2010), ya que Fabaceae es la familia más diversa en las selvas secas de México.

Las tres especies endémicas registradas para el estado de Sinaloa que ocurren en la microcuenca Estero del Yugo han sido poco documentadas en la literatura, pero *Physalis vestita* y *Croton ortegae* se distribuyen en las costas de Mazatlán y San Ignacio (Flores Campaña et al., 1996; Pío-León et al., 2023). También es importante señalar que *Croton ortegae* ha sido recientemente redescubierta por Pío-León et al. (2023), quienes basándose en observaciones del 2021 registradas en el acervo del herbario HCIAD, incluyeron en su trabajo al Estero del Yugo como una de las nuevas localidades. Además de confirmar la afinidad costera de *Physalis vestita* y de *Croton ortegae*, en el presente estudio se determinó que la primera habita en sustrato rocoso en los acantilados cubiertos por matorral tropical costero y la segunda en la selva baja caducifolia, con evidencia de su presencia desde 2013. Otra especie de interés es *Opuntia spraguei* (Cactaceae), considerada endémica de Sinaloa (Villaseñor, 2016; Vega Aviña et al., 2021). Sin embargo, se ha detectado que en Sinaloa la identidad taxonó-

mica y distribución de varias especies de *Opuntia* requieren una amplia revisión debido a la complejidad que existe para distinguirlas (M. González-Elizondo, com. pers.), por lo que la validez y distribución de *O. spraguei* pudiera precisarse más adelante. De cualquier manera, los registros del herbario HCIAD y los de Félix Cruz (2019) aportan información de localidades de varios individuos de *Opuntia* en el área de estudio.

Los cuatro nuevos registros para Sinaloa documentados en este trabajo corresponden a plantas exóticas de uso ornamental y medicinal en Mazatlán (obs. pers.), aunque *Indigofera hirsuta* también es un componente de la vegetación de las playas y dunas de México (Espejel et al., 2017). *Indigofera hirsuta*, *Ixora coccinea* y *Vitex trifolia* fueron recolectadas en espacios perturbados en el borde de la selva baja caducifolia de la microcuenca; tal vez sean organismos escapados de jardines privados o públicos aledaños, mientras que *Codiaeum variegatum* hasta el momento no se ha observado creciendo entre la vegetación silvestre, pues habita únicamente en los camellones y glorietas. Existe evidencia de la presencia de estas especies en territorio sinaloense en los herbarios nacionales y extranjeros (Vega Aviña y CONABIO, 2021; DGRU-UNAM, 2023; RHNM, 2023), aunque es escasa para *Indigofera hirsuta* e *Ixora coccinea* y prácticamente nula para *Vitex trifolia* y *Codiaeum variegatum*; además, no se encontró que estuvieran reportadas para la flora del estado (Vega Aviña et al., 2021).

En cuanto al grupo de especies con distribución escasa en el estado, la microcuenca Estero del Yugo representa para ellas la segunda o una de las pocas localidades nuevas. Dos árboles exóticos, *Delonix regia* (Bojer) Raf. y *Azadirachta indica* no fueron registrados por Ortiz Gorostieta (2022) para Sinaloa, pero van der Heiden et al. (2019) los inventariaron previamente en el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla. *Azadirachta indica* también fue introducida en el norte y centro del estado, en zonas urbanas y rurales (Angulo-Escalante et al., 2004), y recientemente descubierta en el Santuario tortuguero El Verde Camacho, dentro del Sitio Ramsar 1349 (Ramsar, 2006), en zona de manglar (Márquez Salazar et al., 2021). Por lo tanto, los registros de *Delonix regia* y *Azadirachta indica* en el Estero del Yugo denotan su distribución más



sureña en Sinaloa. Los datos de colecta de *Isolepis cernua*, *Paullinia cururu* L. y *Leucospora multifida* (Michx.) Nutt. (Vega Aviña y CONABIO, 2021) muestran que estas especies habitan en bosques mesófilos, selvas secas o ambientes riparios, por lo que el Estero del Yugo representa su primera localidad costera.

Piranhea mexicana, especie dominante en la microcuenca Estero del Yugo, se distribuye desde las costas del sur de Sinaloa, Nayarit y Jalisco, hasta Colima, incluyendo las Islas Marías (Pennington y Sarukhán, 2005). Su límite norte en Sinaloa no está definido, pues Márquez-Salazar et al. (2019; 2022) y van der Heiden et al. (2019) no la reportan para el Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, y Flores Campaña et al. (1996) y Vega Aviña et al. (2001) tampoco la incluyen para las islas ubicadas frente a Mazatlán. En cuanto a su distribución en la ciudad, Flores Islas (1999) la consideró como un árbol mazatleco pues habitaba en varios terrenos planos, cerros y lomeríos, que actualmente están urbanizados, así como en grandes áreas en los alrededores de la ciudad donde también ha desaparecido por la tala inmoderada (Flores Islas, 1999; obs. pers.), al ser una especie maderable apreciada (Balvanera y Maass, 2010). Al respecto, durante el presente estudio se observó que *Piranhea mexicana* y otros árboles maderables como *Lysiloma divaricatum* son extraídos de la microcuenca de manera selectiva, pero sin ningún control ni vigilancia, añadiendo con ello una presión más al ecosistema.

En el análisis histórico de los registros del herbario HCIAD para el área de estudio, se notó que las especies con mayor cantidad de registros acumulados, como *Piranhea mexicana* y *Bromelia pinguin*, son dos de las más llamativas; sin embargo, han permanecido por décadas en el estero; *B. pinguin* también destaca por su abundancia en el estudio de López Román (2019). Asimismo, se identificaron especies que fueron recolectadas hace 10, 20-25 años, y que no se han vuelto a registrar con el paso de los años; básicamente son plantas que habitan en ambientes inundables o pantanosos. Su ausencia local podría ser un indicio del impacto del desarrollo inmobiliario en los procesos hidrológicos de la microcuenca Estero del Yugo, tal como lo señalan Peraza Durán (2021) y Peraza Durán y Ruiz Guerrero (2021).

La diversidad de comunidades vegetales presentes en el área de estudio concuerda con la heterogeneidad característica de los paisajes costeros de México (Moreno-Casasola et al., 1998), lo que da como resultado que en pocas hectáreas se tenga un mosaico de diferentes biomas como playas, acantilados, marismas, manglares, selvas secas y humedales de agua dulce. Lamentablemente la vegetación nativa de esta microcuenca y sus alrededores está siendo transformada velozmente por las constructoras inmobiliarias; toda esta diversidad de ambientes está a punto de colapsar localmente, a pesar de que el mismo Instituto Municipal de Planeación urbana (IMPLAN, 2014) tenía como meta promover el decreto de creación de áreas naturales protegidas para Mazatlán donde se incluía al Estero del Yugo.

En otras costas de México como Huatulco, Ixtapa Zihuatanejo, Manzanillo y San Blas-Matanchén, sí se aprovecha la belleza escénica que brinda la combinación playa-selva seca para el desarrollo turístico (Balvanera y Maass, 2010). Al parecer, en Mazatlán no se le ha dado la debida importancia; al contrario, los proyectos son ejecutados sin contemplar áreas verdes suficientemente arboladas y sin respetar, ni incluir, vegetación nativa. El impacto de tal deforestación no solo se reflejará en la pérdida de la biodiversidad local, sino también en problemas serios de deslaves, inundaciones y azolvamiento que provocan las lluvias erosivas del Pacífico mexicano (Balvanera y Maass, 2010).

Conclusiones

A pesar de las presiones antropogénicas a las que está expuesta y a que más de la mitad del territorio de la microcuenca Estero del Yugo se encuentra urbanizada, en ella está representada 10% de la flora vascular del estado de Sinaloa. Además, es una de las reservas de vegetación nativa costera más diversas de Mazatlán. Al mismo tiempo, constituye uno de los pocos relictos de selva baja caducifolia del Pacífico mexicano dominado por *Piranhea mexicana*, incluyendo una combinación importante de pequeños parches de matorral costero, manglar, vegetación de dunas costeras, vegetación halófila y humedales dulceacuícolas como popal, tular y nenúfar, en peligro de desaparecer de la vegetación nativa en la ciudad de Mazatlán. Alberga especies



endémicas y en diferentes categorías de riesgo, además de cuatro nuevos registros para Sinaloa y taxones escasamente documentados en el estado. El análisis de los registros históricos del herbario HCIAD arrojó información valiosa para deducir la relevante riqueza florística de la microcuenca y proporcionó elementos para considerarla como una reserva natural municipal.

Contribución de autores

MRG propuso y diseñó el estudio, recopiló la información, la analizó e interpretó, realizó trabajo de campo en diferentes años, participó en la identificación de algunos ejemplares y escribió y revisó el manuscrito. Todas las fotografías son de su autoría.

Financiamiento

Este estudio fue financiado de 1996-1997 con recursos del proyecto institucional “Museo Regional de Historia Natural Estero del Yugo del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Mazatlán”; de 2003-2007 recibió apoyo gracias a la colaboración entre el Laboratorio de Ictiología y Biodiversidad del CIAD-Mazatlán y el Arizona-Sonoran Desert Museum. En 2011-2014 y 2019-2022 se financió con recursos propios.

Agradecimientos

Al personal de CIAD-Mazatlán, institución de adscripción del Herbario HCIAD. A los recolectores principales J.A. Beltrán M., M.G. Millán O., M. Félix C., S. González E., C. Peraza D., A.L. Reina G. y T.R. Van Devender, y recolectores asociados C. Lerma, W. Arredondo, J. Araujo, D. Reina, M. González, S. Guido S., E. Murúa y F. Castro. Se agradece sinceramente a todos los especialistas que identificaron el material biológico: D.F. Austin, A. Castro C., T.F. Daniel, A. Delgado S., M. Frohlich, P.A. Fryxell, M. González E., S. González E., J. Kuijt, D.H. Lorence, M.G. Millán O., G. Nesom, P.M. Peterson, J.F. Pío L., C. Reeder, J. Reeder, A.L. Reina G., A.C. Sanders, R. Spellenberg, V.W. Steinmann, L. Torres C., G. Tucker, B.L. Turner, T.R. Van Devender y R. Vega A. Se agradece la colaboración de D. Barrales A., administrador de Paco's Reserva de Flora y Fauna, así como a M.A. Sánchez Rodríguez por la elaboración de los mapas. A los revisores anónimos, a la

editora asociada y a A.M. van der Heiden, por sus comentarios y sugerencias que contribuyeron sustancialmente a mejorar la calidad de este trabajo.

Literatura citada

- Alvarado-Cárdenas, L. O., M. G. Chávez-Hernández y C. G. Velasco-Macías. 2021. Ajustes taxonómicos en Apocynaceae Mexicanas. *Phytoneuron* 2021-47: 1-22.
- Angulo-Escalante, M. A., A. A. Gardea-Béjar, R. Vélez de la Rocha, R. S. García-Estrada, A. Carrillo-Fasio, C. Chaidez-Quiroz y J. I. Partida-López. 2004. Contenido de azadiractina A en semillas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) colectadas en Sinaloa, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 27(4): 305-311.
- APG IV. 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): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Arnelas Seco, I., V. R. Invernón, M. E. González, E. López Nieto y J. A. Devesa Alcaraz. 2012. Manual de laboratorio de Botánica. El herbario. Recolección, procesamiento e identificación de plantas vasculares. *Reduca (Biología)*, serie Botánica 5(2): 15-24.
- Balvanera, P. y M. Maass. 2010. Los servicios ecosistémicos que proveen las selvas secas. In: Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury Creel y R. Dirzo (eds.). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. Fondo de Cultura Económica (FCE) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México. Pp. 251-269.
- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1978. Las cactáceas de México, Vol. I., 2a ed. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F., México. 755 pp.
- Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury Creel y R. Dirzo (eds.). 2010. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. Fondo de Cultura Económica (FCE) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México. 595 pp.
- CIAD. 1997. Informe anual de actividades 1997. Documento de trabajo. Centro de Investigación en Alimentación y



- Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Mazatlán. Mazatlán, México. 50 pp.
- CIAD. 1998. Informe anual de actividades 1998. Documento de trabajo. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Mazatlán. Mazatlán, México. 50 pp.
- Cifuentes Lemus, J. L. y J. Gaxiola López (eds.). 2003. Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa. Culiacán, México. 481 pp.
- CITES. 2022. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 22 de junio de 2022. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ginebra, Suiza. 84 pp. <https://cites.org/esp> (consultado junio de 2022).
- CONABIO. 2017. Planilla de captura de datos de ejemplares de un inventario biológico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cd. Mx., México. <http://www.conabio.gob.mx/web/proyectos/instructivos.html> (consultado enero de 2022).
- CONANP. 2021. Santuario Playa El Verde Camacho-Ficha descriptiva del Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). México, D.F., México. <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=12®=2> (consultado diciembre de 2021).
- CONANP. 2022. Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla-Ficha descriptiva del Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). México, D.F., México. <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=5®=2> (consultado febrero 2022).
- Dávila, P., M. T. Mejía-Saulés, A. M. Soriano-Martínez y Y. Herrera-Arrieta. 2018. Conocimiento taxonómico de la familia Poaceae en México. *Botanical Sciences* 96(3): 462-514. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1894>
- DGRU-UNAM. 2023. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Cd. Mx., México. <https://datosabiertos.unam.mx> (consultado febrero de 2023).
- Díaz, J. S., G. Márquez Salazar, G. Millán Otero, G. Bojórquez Castro y M. A. Díaz Zazueta. 2022. Cactáceas del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Sección Sinaloa. *Áreas Naturales Protegidas Scripta* 8(1): 59-65. DOI: <https://doi.org/10.18242/anpscripta.2022.08.01.0004>
- Espejel, I., O. Jiménez-Orocio, G. Castillo-Campos, P. P. Garcillán, L. Álvarez, S. Castillo-Argüero, R. Durán, M. Ferrer, D. Infante-Mata, S. Iriarte, J. L. León de la Luz, H. López-Rosas, A. Medel Narváez, R. Monroy, P. Moreno-Casasola, J. P. Rebman, N. Rodríguez-Revelo, J. Sánchez-Escalante y S. Vanderplank. 2017. Flora en playas y dunas costeras de México. *Acta Botanica Mexicana* 121: 39-81. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm121.2017.1290>
- Faber-Langendoen, D., T. Keeler-Wolf, F. Meidinger, C. Josse, A. Weakley, D. Tart, G. Navarro, B. Hoagland, S. Ponomarenko, G. Fults y E. Helmer. 2016. Classification and description of world formation types. General Technical Report RMRS-GTR-346. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Fort Collins, USA. 222 pp.
- Félix Cruz, M. J. 2019. Diversidad, abundancia y distribución de cactáceas en el Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa. Reporte final de Residencia Profesional. Instituto Tecnológico de Los Mochis. Los Mochis, México. 57 pp.
- Flores Campaña, L. M., R. Vega Aviña, D. Benítez Pardo y F. Hernández Álvarez. 1996. Flora de Isla Venados, bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, serie Botánica* 67(2): 283-301.
- Flores Islas, E. 1999. Flora silvestre de Sinaloa su fenología y relación ecológica-Guía ecológica. Consejo Ecológico de Mazatlán, A.C. y Acuario de Mazatlán. Mazatlán, México. 146 pp.
- Flores Verdugo, F. J., C. M. Agraz Hernández, E. Carrera González y G. de la Fuente de León. 2003. Los manglares de Sinaloa. In: Cifuentes Lemus, J. L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa. Culiacán, México. Pp. 207-214.
- Gagnon, E., A. Bruneau, C. E. Hughes, L. P. De Queiroz y G. P. Lewis. 2016. A new generic system for the pantropical *Caesalpinia* group (Leguminosae). *PhytoKeys* 71: 1-160. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.71.9203>



- Galavíz Solís, A. 2003. El medio físico del estado de Sinaloa. In: Cifuentes Lemus, J. L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa. Culiacán, México. Pp. 1-11.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 5a ed. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F., México. 90 pp.
- García-Páez, F. y I. R. Cruz-Medina. 2009. Variabilidad de la precipitación pluvial en la Región Pacífico Norte de México. *Agrociencia* 43:1-9.
- Gibbs, P. y J. Semir. 2002. A taxonomic revision of the genus *Ceiba* Mill. (Bombacaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 60(2): 259-300.
- González, D. 2016. Estudio Hidrológico-Hidráulico de inundaciones en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. en Calzada Sábalo-Cerritos, Mazatlán, Sinaloa. Dante González Consultoría Hidráulica. Mazatlán, México. 57 pp.
- Google Earth Pro. 2022. Ver. 7.3.6.9285. <https://www.google.com/intl/es-419/earth/> (consultado diciembre de 2021).
- Guido Sánchez, S. 1998. El Estero del Yugo: el patrimonio natural y cultural de Mazatlán. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Mazatlán. Mazatlán, México. 16 pp.
- HCIAD. 2022a. Herbario HCIAD. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Mazatlán, México. <http://www.ciad.mx/herbario> (consultado enero 2022).
- HCIAD. 2022b. Herbario. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)-Red de Herbarios del Noroeste de México. <https://herbanwmex.net/portal/collections/list.php?db=291&reset=1&country=Mexico&state=Sinaloa&county=Mazatl%C3%A1n> (consultado enero de 2022).
- IMPLAN. 2011. Atlas de riesgos naturales para el Municipio de Mazatlán, Sinaloa. 2011. Instituto Municipal de Mazatlán, Secretaría de Desarrollo Social e Instituto Nacional para la Gestión de Riesgos. México, D.F., México. 148 pp.
- IMPLAN. 2013. DU01 Zonificación Primaria. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán. Versión 1.0. Instituto Municipal de Planeación de Mazatlán. Mazatlán, México.
- IMPLAN. 2014. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa. Instituto Municipal de Planeación de Mazatlán. Mazatlán, México. 280 pp.
- IMPLAN. 2017. Cartografía de uso de suelo de Mazatlán. 1:30,000. Instituto Municipal de Planeación de Mazatlán. Mazatlán, Sinaloa, México.
- IPNI. 2022. International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria and Libraries and Australian National Botanic Gardens. <http://www.ipni.org> (consultado diciembre de 2022).
- IUCN. 2022. The International Union for Conservation of Nature Red List of Threatened Species. Ver. 2021-3. <https://www.iucnredlist.org/> (consultado diciembre de 2022).
- Johnson, M. B. 1992. The genus *Bursera* (Burseraceae) in Sonora, Mexico and Arizona, USA. *Desert Plants* 10: 126-144.
- López Román, Y. I. 2019. Diversidad de Bromeliaceae en el Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa. Reporte Final de Residencia Profesional. Instituto Tecnológico de Los Mochis. Los Mochis, México. 37 pp.
- Lot, A. y F. Chiang (comp.). 1986. Manual de herbario. Administración, manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F., México. 142 pp.
- Lot, A., M. Olvera, C. Flores y A. Díaz. 2015. Guía ilustrada de campo. Plantas indicadoras de Humedales. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 239 pp.
- Lott, E. J. y T. H. Atkinson. 2010. Diversidad florística. In: Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury C. y R. Dirzo (eds.). Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica (FCE) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México. Pp. 63-76.
- Márquez-Salazar, G., B. Salomón-Montijo, A. Reyes-Olivas, M. Amador-Medina y G. Millán-Otero. 2019. Composición y diversidad florística de bosques secos en la Meseta de Cacaxtla, Sinaloa, México. *Gayana Botánica* 76(2): 176-188. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-66432019000200176>
- Márquez Salazar, G., J. S. Díaz, J. F. Pío-León y M. Amador Medina. 2021. Plantas invasivas en el Santuario Playa El Verde



- Camacho, Sinaloa, México. Áreas Naturales Protegidas Scripta 7(1): 63-68.
- Márquez-Salazar, G., M. G. Millán-Otero, J. S. Díaz y J. Márquez-Stone. 2022. Woody and semi-woody plants, wild and native to dry and semi-humid forests from the área de protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Sinaloa, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems 25(1): 38. DOI: <https://doi.org/10.56369/tsaes.3908>
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México 28: 29-179. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1084>
- Moreno-Casasola, P., I. Espejel, S. Castillo, G. Castillo-Campos, R. Durán, J. J. Pérez Navarro, J. L. León, I. Olmsted y J. Trejo Torres. 1998. Flora de los ambientes arenosos y rocosos de las costas de México. In: Halffter, G. (comp.). La Diversidad Biológica en Iberoamérica II, Volumen Especial. Acta Zoológica Mexicana, nueva serie. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp. 177-258.
- Murúa, E. 2013. Fundamentación teórico metodológica de las actividades educativas del Estero del Yugo, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Mazatlán. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa Unidad Mazatlán. Mazatlán, México. 50 pp.
- Ortiz Gorostieta, F. J. 2022. Árboles exóticos de México. Tesis de maestría. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas. Cuernavaca, México. 286 pp.
- Padilla, L. S. y R. A. De Sicilia. 2020. Transformaciones espaciales de la ciudad puerto de Mazatlán, México: 1980 a 2010. Boletín geográfico 42(2): 59-81.
- Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México: manual para la identificación de las principales especies. 3a ed. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Fondo de Cultura Económica (FCE). México, D.F., México. 523 pp.
- Peraza Durán, C. 2021. Evaluación socioecológica y planificación para la conservación del Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. Tesis de maestría. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Mazatlán, México. 186 pp.
- Peraza Durán, C. y M. Ruiz Guerrero. 2021. Memoria del Taller Consultivo para la Conservación del Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Mazatlán, México. 20 pp.
- Pío-León, J. F., M. González-Elizondo, R. Vega-Aviña, M. S. González-Elizondo, J. G. González-Gallegos, B. Salomón-Montijo, M. G. Millán-Otero y C. A. Lim-Vega. 2023. Las plantas vasculares endémicas del estado de Sinaloa, México. Botanical Sciences 101(1): 243-269. DOI: <http://doi.org/10.17129/botsci.3076>
- Plascencia-González, H. G., A. M. van der Heiden, M. Ruiz-Guerrero, V. P. Domínguez-Jiménez, O. Calvario-Martínez, A. A. K. van der Heiden, M. E. García-Armenta y P. Mejía-Mora. 2018. Diagnóstico para determinar las condiciones ambientales en la Isla Venados. Informe final del Proyecto 6170/2018. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)/Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible. Mazatlán, México. 44 pp.
- POWO. 2022. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. London, UK. <https://powo.science.kew.org/> (consultado diciembre de 2022).
- Ramsar. 2006. Playa Tortuguera El Verde Camacho. Servicios de Información sobre Sitios Ramsar. <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1349> (consultado diciembre de 2021).
- Redonda-Martínez, R. 2022. Tribus de Asteraceae en México, morfología y clave de identificación. Acta Botanica Mexicana 129: e2122. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm129.2022.2122>
- RHNM. 2023. Red de Herbarios del Noroeste de México. <https://herbanwmex.net/portal/> (consultado febrero de 2023).
- Rubio Rocha, Y. G. y J. A. Beltrán Magallanes. 2003. Biodiversidad y conservación en ambientes costeros. In: Cifuentes Lemus, J. L. y J. Gaxiola López (eds.). Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa. Culiacán, México. Pp. 99-109.
- Sánchez-Ken, J. G. 2019. Riqueza de especies, clasificación y listado de las gramíneas (Poaceae) de México. Acta Botanica Mexicana 126: e1379. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1379>
- Sánchez Soto, B. H. 2012. Estructura y riqueza vegetal de las islas de la costa de Sinaloa, México. Tesis doctoral. Colegio de Postgraduados. Texcoco, México. 100 pp.



- SEINet Portal Network. 2022. National Science Foundation Grants. <https://swbiodiversity.org/seinet> (consultado mayo de 2022).
- SEMARNAP. 1997. Acuerdo secretarial por el que se destinan a favor del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), las superficies de 93,737.89 m² de zona federal marítimo terrestre y 16,548.93 m² de terrenos ganados al Estero del Yugo, Municipio de Mazatlán, Sin., con el objeto de utilizarlas para actividades de investigación en restauración de ambientes costeros y labores de Educación Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación. México, D.F., México. 14 mayo 1997. https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4879014&fecha=14/05/1997&cod_diario=209260 (consultado diciembre de 2021)
- SEMARNAT. 2016. Costas y mares de México, Manejo Integrado con amor. Cuadernos de divulgación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Cd. Mx., México. 124 pp.
- SEMARNAT. 2019. Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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, publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. Cd. Mx., México. 14 Noviembre 2019. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019#gsc.tab= (consultado febrero de 2022)
- Shreve, F. 1937. Lowland vegetation of Sinaloa. Bulletin of the Torrey Botanical Club 64(9): 605-613. DOI: <https://doi.org/10.2307/2481132>
- Sicairos-Avitia, S., J. S. Díaz y S. Sánchez-González. 2003. Recursos bióticos silvestres en la zona costera de Sinaloa. In: Karam Quiñones, C. y J. L. Beraud Lozano (coords.). Sinaloa y su ambiente: visiones del presente y perspectivas. Universidad Autónoma de Sinaloa. (UAS) Culiacán Rosales, México. Pp. 281-328.
- Thiers, B. 2022. Continuously updated. Index Herbariorum, a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Gardens Virtual Herbarium. New York, USA. <http://sweetgum.nybg.org/ih> (consultado febrero de 2022).
- Tropicos. 2022. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org> (consultado diciembre de 2022).
- van der Heiden, A. M., S. Guido y C. Martínez. 1998. Proyecto creación del Museo Regional de Historia Natural "Esteros del Yugo". Documento de trabajo. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Mazatlán. Mazatlán, México. 38 pp.
- van der Heiden, A. M., M. Ruiz Guerrero, M. A. González Bernal, P. Mejía Mora, A. A. K. van der Heiden, M. E. García Armenta, R. Vega Aviña, H. G. Plascencia González, E. I. Rojas Aguilar, J. L. Villalobos Hiriart y A. Sanders. 2019. Inventario multitaxonómico (plantas, crustáceos y vertebrados) del Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Sinaloa, México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Informe final para Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Proyecto No. PJ010. Cd. Mx., México. 92 pp.
- Vega Aviña, R., D. Benítez Pardo, L. M. Flores Campaña y F. Hernández Álvarez. 2001. XXI. Vegetación y flora de Isla Pájaros e Isla Lobos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. In: Chiang, F. (ed.). Listados Florísticos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F., México. Pp. 1-19.
- Vega Aviña, R. y CONABIO. 2021. Catálogo y base de datos preliminar de la flora de Sinaloa. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Occurrence dataset, accessed via GBIF.org. DOI: <https://doi.org/10.15468/rdm10a> (consultado febrero 2023).
- Vega Aviña, R., I. F. Vega López y F. Delgado Vargas. 2021. Flora nativa y naturalizada de Sinaloa. Universidad Autónoma de Sinaloa y Colegio de Postgraduados. Guadalajara, México. 244 pp.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad 87(3): 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Villaseñor, J. L. y F. Espinosa García. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Fondo de la Cultura Económica (FCE). México, D.F., México. 449 pp.



Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S134-S142. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31987>

WFO. 2022. The World Flora Online. <http://worldfloraonline.org> (consultado mayo de 2022).



Apéndice: Listado florístico de la microcuenca Estero del Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México, y registros recolectados y observados según el acervo del herbario HCIAD que documentan su presencia. Las familias, géneros y especies se enlistan en orden alfabético dentro de los grupos de angiospermas basales, monocotiledóneas y eudicotiledóneas. Los símbolos indican: endémica de México (●), endémica regional (▲), endémica de Sinaloa (◆), especie exótica (*), nuevo registro para Sinaloa (+). Categorías en la IUCN (2022): en peligro (EN), casi amenazada (NT), vulnerable (VU), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD), población decreciente (-D). Especies en CITES (2022): Apéndice II (AP. II). Categorías en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019): amenazada (A), protección especial (Pr). Formas de vida: árbol/arborescente (AR), arbusto (AB), epífita (E), hierba (H), parásita (Pa), trepadora (TR). Tipos de vegetación: manglar (M), matorral tropical costero (MTC), nenúfar (N), popal (P), selva baja caducifolia (SBC), tular (T), vegetación halófila (VH), vegetación de dunas costeras (VDC), vegetación urbana (VURB). Colectores ordenados alfabéticamente, luego cronológicamente: Adrián Beltrán Magallanes (ABM), Ana Lilia Reina (ALR), Claudia Peraza Durán (CPD), Guillermo Millán Otero (GMO), Miguel Félix Cruz (MFC), Marcela Ruiz Guerrero (MRG), Socorro González Elizondo (SGE) y Thomas R. Van Devender (TRV); seguidos del acrónimo del o los herbarios en los que se encuentran los duplicados (ARIZ, CAS, CIIDIR, EIU, HCIAD, IBUG, IEB, KEW, LEA, LSU, MEXU, NMC, PTBG, TEX, UAS, US, USON). Los registros observados (RO), también están ordenados alfabética y cronológicamente, todos se obtuvieron del acervo digital del herbario HCIAD.

ANGIOSPERMAS BASALES

NYMPHAEACEAE

Nymphaea elegans Hook.

H. N. ABM-1736 (HCIAD); MRG-2019-356 (HCIAD). RO: MRG-2019-357L, MRG-2019-370, MRG-2021-388C

MONOCOTILEDÓNEAS

ALISMATACEAE

Echinodorus subalatus (Mart.) Griseb.

H. N/P. ABM-1713 (HCIAD); MRG-2022-191 (HCIAD). RO: MRG-2019-357K, MRG-2021-662

ARECACEAE

**Cocos nucifera* L.

AR. SBC/T/VDC/VURB. RO: MRG-2021-303, MRG-2021-427, MRG-2021-465, MRG-2021-785

**Phoenix dactylifera* L.

AR. VURB. RO: MRG-2021-401

**Washingtonia filifera* (Gloner ex Kerch., Burv., Pynaert, Rodigas & Hull) de Bary

LC. AR. T/VDC/VURB. RO: MRG-2021-272, MRG-2021-286, MRG-2021-398, MRG-2021-463, MRG-2021-759, MRG-2022-168



Apéndice: Continuación.

ASPARAGACEAE

Agave angustifolia Haw.

LC. H. MTC/SBC. MRG-2021-254 (HCIAD). RO: MRG-2020-29, MRG-2022-134, MRG-2022-308

ASPHODELACEAE

Aloe vera (L.) Burm. f.

H. SBC. RO: MRG-2022-264

BROMELIACEAE

Bromelia pinguin L.

H. SBC. MRG-2013-79 (HCIAD), MRG-2021-242 (HCIAD). RO: MRG-2007-32D, MRG-2011-32D, MRG-2012-18C, MRG-2013-23C, MRG-2013-72, MRG-2014-01C, MRG-2014-01i, MRG-2014-15B, MRG-2014-35D, MRG-2014-35G, MRG-2014-38E, MRG-2014-38J, MRG-2014-40E, MRG-2014-84, MRG-2014-86, MRG-2014-89, MRG-2014-92, MRG-2014-96, MRG-2014-98, MRG-2014-99, MRG-2019-134, MRG-2019-173, MRG-2019-178, MRG-2019-210, MRG-2019-377, MRG-2019-348YY, MRG-2019-361J, MRG-2019-361V, MRG-2019-361ZH, MRG-2020-06, MRG-2020-41, MRG-2021-104, MRG-2021-239, MRG-2021-634, MRG-2022-121, MRG-2022-144

▲ *Tillandsia exserta* Fernald

E. SBC. ALR-2006-216 (HCIAD); MRG-2004-1319 (ARIZ, HCIAD), MRG-2013-22 (UAS), MRG-2013-46 (HCIAD), MRG-2013-143 (HCIAD). RO: MRG-2014-91, MRG-2014-94, MRG-2019-205, MRG-2019-213, MRG-2019-361U, MRG-2019-361W, MRG-2019-361ZC, MRG-2019-361ZK, MRG-2020-47, MRG-2021-650, MRG-2022-124

● *Tillandsia intermedia* Mez

E. MTC/SBC. ABM-1794 (HCIAD, UAS); ALR-2006-212 (HCIAD); MRG-2012-20 (HCIAD, UAS), MRG-2013-19 (UAS), MRG-2013-20 (HCIAD), MRG-2013-21 (HCIAD), MRG-2013-35 (HCIAD, UAS), MRG-2013-64 (UAS), MRG-2014-17 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2013-23F, MRG-2014-01G, MRG-2014-95, MRG-2019-128, MRG-2019-164, MRG-2019-215, MRG-2019-348F, MRG-2019-348P, MRG-2019-348XY, MRG-2021-605, MRG-2021-626, MRG-2022-123, MRG-2022-328

Tillandsia recurvata (L.) L.

E. SBC. MRG-2022-258 (HCIAD)

COMMELINACEAE

Commelina erecta L.

LC. H. SBC/MTC. MRG-2021-243 (HCIAD). RO: MRG-2021-357C

CYPERACEAE

Cyperus compressus L.

LC. H. SBC. ALR-2006-229F (EIU)



Apéndice: Continuación.

***Cyperus elegans* L.**

H. SBC/N/T/P. MRG-2013-98 (CIIDIR, HCIAD), MRG-2022-171 (HCIAD), MRG-2022-194 (HCIAD); SGE-8137 (CIIDIR, LSU), SGE-8140 (CIIDIR, LSU)

***Cyperus elegans* L. × *Cyperus iria* L.**

H. SBC. SGE-8137a (CIIDIR)

***Cyperus entrerianus* Boeck.**

H. N/P/SBC. MRG-2021-270 (HCIAD), MRG-2021-445 (HCIAD); SGE-8138 (CIIDIR, LSU). RO: MRG-2019-375, MRG-2021-660

***Cyperus esculentus* L.**

LC. H. P/VDC. MRG-2021-318 (HCIAD). RO: MRG-2021-446

****Cyperus iria* L.**

LC. H. N/SBC. MRG-2013-142 (HCIAD), MRG-2019-357B (HCIAD); SGE-8137b (CIIDIR). RO: MRG-2019-373, MRG-2021-444, MRG-2021-689

***Cyperus ligularis* L.**

H. SBC/T/VH. ALR-2005-1613A (EIU, HCIAD), ALR-2005-1615 (EIU, HCIAD); MRG-2013-10 (CIIDIR, HCIAD), MRG-2013-99 (CIIDIR, HCIAD); SGE-8139 (CIIDIR, LSU). RO: MRG-2019-138, MRG-2019-199, MRG-2019-348Y, MRG-2019-361H, MRG-2019-361Y, MRG-2019-361ZI, MRG-2020-43, MRG-2021-702, MRG-2021-713

***Cyperus odoratus* L.**

LC. H. SBC. MRG-2013-16 (HCIAD); SGE-8136 (CIIDIR, LSU)

****Cyperus rotundus* L.**

LC. H. SBC. MRG-2021-428 (HCIAD)

●*Cyperus sordidus* J. Presl & C. Presl

H. MTC. MRG-2019-357A (HCIAD), MRG-2021-370 (HCIAD). RO: MRG-2022-399

***Cyperus tenerimus* J. Presl & C. Presl**

H. SBC. ABM-1826 (HCIAD); MRG-2021-118 (HCIAD). RO: MRG-2021-248

***Cyperus thyrsiflorus* Jungh.**

H. SBC. SGE 8135 (CIIDIR, LSU)

***Eleocharis geniculata* (L.) Roem. & Schult.**

LC. H. N. MRG-2021-584 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult.

LC. H. N. ABM-c (HCIAD, UAS)

MARANTACEAE

Maranta arundinacea L.

H. SBC. MRG-2021-268 (HCIAD)

Thalia geniculata L.

LC. H. P. MRG-2022-192 (HCIAD)

POACEAE

Aristida jorullensis Kunth

H. SBC. ABM-1743 (HCIAD); MRG-2013-117 (HCIAD, UAS), MRG-2013-130 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2021-680

Aristida ternipes Cav.

H. SBC. ALR-2005-1603 (ARIZ, HCIAD)

****Arundo donax*** L.

LC. H. MTC. RO: MRG-2021-450

****Bothriochloa ischaemum*** (L.) Keng

H. SBC. MRG-2021-672 (HCIAD). RO: MRG-2020-22

Bouteloua aristidoides (Kunth) Griseb.

H. SBC. RO: MRG-2021-461

****Cenchrus brownii*** Roem. & Schult.

H. SBC. TRV-2004-1331 (ARIZ)

****Cenchrus ciliaris*** L.

LC. H. MTC/SBC/T/VDC. ALR-2005-1597B (HCIAD); MRG-2022-04 (HCIAD). RO: MRG-2021-153A, MRG-2021-302, MRG-2022-04, MRG-2022-442

Cenchrus echinatus L.

LC. H. MTC/SBC/T/VDC. MRG-2013-118 (HCIAD, UAS); MRG-2021-687 (HCIAD), MRG-2022-08 (HCIAD). RO: MRG-2021-366, MRG-2022-08

Chloris barbata Sw.

H. M/SBC/VDC. ALR-2005-1590 (ARIZ, HCIAD), ALR-2006-202 (ARIZ), ALR-2007-235 (HCIAD, US); CPD-8 (HCIAD); MRG-



Apéndice: Continuación.

2013-102 (HCIAD, UAS); TRV-2004-1320 (ARIZ, HCIAD). RO: MRG-2020-49, MRG-2020-50, MRG-2021-289, MRG-2021-320, MRG-2021-617, MRG-2022-69.

***Cynodon dactylon** (L.) Pers.

H. N. RO: MRG-2021-586

***Dactyloctenium aegyptium** (L.) Willd.

H. VDC/VH. ALR-2005-1597A (HCIAD); MRG-2013-116 (HCIAD, UAS), MRG-2021-253 (HCIAD), MRG-2021-392 (HCIAD). RO: MRG-2021-288, MRG-2021-319

***Digitaria bicornis** (Lam.) Roem. & Schult.

H. MTC/SBC/VDC. ALR-2005-1591 (ARIZ, HCIAD); MRG-2021-688 (HCIAD). RO: MRG-2021-327, MRG-2021-368

Digitaria sp.

H. SBC. MRG-2021-685 (HCIAD)

Dinebra panicea (Retz.) P.M. Peterson & N. Snow

LC. H. SBC. ABM-1820 (HCIAD, UAS); ALR-2005-1597 (HCIAD); MRG-2013-104 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2019-348ZB, MRG-2019-397

Distichlis spicata (L.) Greene **var. spicata**

LC. H. MTC/VDC. ABM-1763 (HCIAD); MRG-2022-104 (HCIAD). RO: MRG-2021-214, MRG-2022-131, MRG-2022-421

Echinochloa sp.

H. N/VDC. MRG-2021-282 (HCIAD). RO: MRG-2019-357P, MRG-2019-365E, MRG-2019-367, MRG-2020-26

***Eragrostis ciliaris** (L.) R. Br.

H. SBC. ALR-2007-231 (HCIAD, US). RO: MRG-2021-671

Eriochloa acuminata (J. Presl) Kunth **var. acuminata**

H. T. MRG-2013-88 (HCIAD, UAS)

Lasiacis divaricata (L.) Hitchc. **var. divaricata**

LC. H. SBC. ABM-1809 (HCIAD, UAS); ALR-2005-1617B (HCIAD). RO: MRG-2021-250

Lasiacis ruscifolia (Kunth) Hitchc. **var. ruscifolia**

H. SBC. ALR-2006-209 (HCIAD); MRG-2013-36 (HCIAD, UAS), MRG-2013-109 (HCIAD, UAS), MRG-2013-132 (HCIAD, UAS), MRG-2021-330 (HCIAD); TRV-2004-1326 (ARIZ). RO: MRG-2019-387, MRG-2019-361L, MRG-2020-16, MRG-2021-101, MRG-2021-599



Apéndice: Continuación.

***Megathyrsus maximus** (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs

H. SBC/T. CPD-20 (HCIAD); MRG-2021-767 (HCIAD). RO: MRG-2019-195, MRG-2021-412, MRG-2021-459

***Melinis repens** (Willd.) Zizka

H. MTC/SBC. RO: MRG-2021-273, MRG-2021-365, MRG-2022-336

Oplismenus burmannii (Retz.) P. Beauv. **var. nudicaulis** (Vasey) McVaugh

H. SBC. TRV-2004-1325 (HCIAD). RO: MRG-2019-382

Panicum dichotomiflorum Michx.

H. T. MRG-2013-136 (HCIAD)

Panicum hirticaule J. Presl **var. hirticaule**

H. T. ALR-2005-1593 (ARIZ, HCIAD)

Panicum hirticaule J. Presl **var. verrucosum** Zuloaga & Morrone

H. T. TRV-2004-1329 (ARIZ)

Panicum trichoides Sw.

LC. H. N/SBC. ABM-1732 (HCIAD); ALR-2005-1617C (HCIAD); TRV-2004-1321 (ARIZ, HCIAD). RO: MRG-2021-287, MRG-2021-447, MRG-2021-706

Paspalum plicatulum Michx.

LC. H. N. ABM-1795 (HCIAD, UAS); MRG-2013-87 (HCIAD, UAS), MRG-2021-151 (HCIAD). RO: MRG-2020-14

Paspalum virletii E. Fourn.

H. SBC. ALR-2005-1621 (ARIZ, HCIAD)

***Setaria geminata** (Forssk.) Veldkamp

LC. H. T. ALR-2006-224 (HCIAD)

Setaria liebmännii E. Fourn.

H. MTC/SBC. ABM-1816 (HCIAD, UAS); ALR-2005-1592 (ARIZ, HCIAD); MRG-2013-100 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2019-348T, MRG-2019-348ZA, MRG-2019-361Ñ, MRG-2019-361ZB, MRG-2021-238

Setaria parviflora (Poir.) Kerguelen

LC. H. SBC. MRG-2013-17 (HCIAD, UAS); MRG-2013-41 (HCIAD)

***Sorghum halepense** (L.) Pers.

H. SBC/VDC. RO: MRG-2021-274, MRG-2021-290, MRG-2022-211



Apéndice: Continuación.

Sporobolus pyramidatus (Lam.) Hitchc.

H. VH. ALR-2005-1595 (ARIZ, HCIAD)

Uniola pittieri Hack.

H. VDC. MRG-2021-315 (HCIAD)

Urochloa mollis (Sw.) Morrone & Zuloaga

H. T. ABM-1815 (HCIAD, UAS); ALR-2005-1589 (ARIZ, HCIAD)

PONTEDERIACEAE

Heteranthera limosa (Sw.) Willd.

H. N. MRG-2019-362 (HCIAD); RO: MRG-2020-25, MRG-2021-388B, MRG-2021-439, MRG-2021-585

TYPHACEAE

Typha domingensis Pers.

LC. H. T. MRG-2013-66 (HCIAD, UAS), MRG-2022-166 (HCIAD). RO: MRG-2013-23K, MRG-2014-01J, MRG-2014-35F, MRG-2014-38C, MRG-2014-40C, MRG-2019-194, MRG-2019-361E, MRG-2021-420, MRG-2021-464, MRG-2021-758

EUDICOTILEDÓNEAS

ACANTHACEAE

Carlowrightia arizonica A. Gray

H. SBC. MRG-2014-60 (HCIAD). RO: MRG-2021-419, MRG-2021-730

Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.

H. SBC. ABM-1752 (HCIAD); MRG-2021-744 (HCIAD). RO: MRG-2022-392

Elytraria imbricata (Vahl) Pers.

H. MTC/SBC. ABM-1701 (HCIAD); ALR-2005-1604 (CAS, HCIAD); MRG-2004-23 (HCIAD), MRG-2013-31 (HCIAD). RO: MRG-2020-20C, MRG-2020-45, MRG-2021-189, MRG-2021-369B, MRG-2021-602, MRG-2022-78, MRG-2022-219

Henrya insularis Nees

H. MTC. MRG-2022-159 (HCIAD)

Ruellia blechum L.

H. N/P/SBC. MRG-2013-137 (HCIAD, UAS), MRG-2014-14 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2019-190, MRG-2021-654, MRG-2022-188, MRG-2022-240



Apéndice: Continuación.

Ruellia inundata Kunth

H. MTC. MRG-2022-150 (HCIAD)

Ruellia simplex C. Wright

H. VURB. RO: MRG-2021-430

AIZOACEAE

Sesuvium portulacastrum (L.) L.

LC. H. VH/VDC. ALR-2006-226 (HCIAD); MRG-2014-11 (HCIAD), MRG-2021-95 (HCIAD), MRG-2022-179 (HCIAD). RO: MRG-2019-180, MRG-2019-198, MRG-2021-213

Sesuvium verrucosum Raf.

H. VH. CPD-21 (HCIAD)

Trianthema portulacastrum L.

H. VDC/VH. RO: MRG-2021-145, MRG-2021-163C, MRG-2021-172B, MRG-2021-215, MRG-2021-322

AMARANTHACEAE

****Achyranthes aspera*** L.

H. SBC. MRG-2021-750 (HCIAD)

Amaranthus palmeri S. Watson

H. MTC/SBC/VDC. RO: MRG-2021-163A (HCIAD). RO: MRG-2021-325, MRG-2021-408, MRG-2021-457

Gomphrena serrata L.

H. MTC/SBC/VDC. MRG-2011-31 (HCIAD), MRG-2013-07 (HCIAD, UAS), MRG-2013-129 (HCIAD, UAS), MRG-2021-803 (HCIAD), MRG-2021-804 (HCIAD). RO: MRG-2021-588B, MRG-2022-12

Gomphrena sonora Torr.

H. SBC. ABM-1821 (HCIAD, UAS); MRG-2004-43 (HCIAD), MRG-2011-30 (ARIZ, HCIAD), MRG-2013-113 (HCIAD, UAS), MRG-2014-62 (HCIAD, UAS), MRG-2021-589 (HCIAD). RO: MRG-2020-17, MRG-2020-27, MRG-2022-39, MRG-2022-83

Iresine interrupta Benth.

TR. MTC. MRG-2022-428 (HCIAD)

Salicornia bigelovii Torr.

H. VH. ABM- α (HCIAD); MRG-2004-12 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

APIACEAE

Eryngium nasturtiifolium Juss. ex F. Delaroche

H. P/T. MRG-2022-169 (HCIAD). RO: MRG-2022-190

APOCYNACEAE

Cascabela ovata (Cav.) Lippold

LC. AR. SBC. ABM-1721 (HCIAD); MRG-2013-121 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2012-18D, MRG-2013-106A, MRG-2014-40B, MRG-2014-85, MRG-2019-365J, MRG-2020-03, MRG-2021-105, MRG-2021-737, MRG-2022-310, MRG-2022-439

▲ ***Dictyanthus altatensis*** (Brandeggee) W.D. Stevens

TR. SBC. MRG-2013-101 (HCIAD, UAS)

Funastrum clausum (Jacq.) Schltr.

TR. SBC/T. MRG-2013-54 (HCIAD, UAS), MRG-2013-125 (HCIAD, UAS), MRG-2014-39 (HCIAD), MRG-2014-71 (HCIAD, UAS), MRG-2019-361 (HCIAD). RO: MRG-2021-622, MRG-2021-755

▲ ***Gonolobus naturalistae*** M.G. Chávez, Pío-León & L.O. Alvarado

TR. MTC. MRG-2022-521 (HCIAD)

▲ ***Metastelma cuneatum*** Brandeggee

TR. SBC. ALR-2005-1610 (HCIAD); MRG-2013-128 (HCIAD), MRG-2019-351 (HCIAD), MRG-2021-353 (HCIAD)

****Nerium oleander*** L.

LC. AB. VURB. RO: MRG-2021-399

Plumeria rubra L.

LC. AR. MTC/VURB. MRG-2021-195 (HCIAD). RO: MRG-2019-357H, MRG-2019-365N, MRG-2021-196, MRG-2021-360, MRG-2021-396, MRG-2021-451, MRG-2022-97, MRG-2022-376B, MRG-2022-409, MRG-2022-436, MRG-2022-438

Rauvolfia tetraphylla L.

AB. SBC. MRG-2021-267 (HCIAD). RO: MRG-2019-361B, MRG-2021-296, MRG-2022-226

● ***Ruehssia edulis*** (S. Watson) L.O. Alvarado

TR. MTC/SBC. ALR-2005-1620B (HCIAD); MRG-2021-378 (HCIAD). RO: MRG-2022-28, MRG-2002-146, MRG-2022-158, MRG-2022-320

Vallesia glabra (Cav.) Link

LC. AB. M. RO: MRG-2021-259, MRG-2021-696B



Apéndice: Continuación.

ASTERACEAE

Ambrosia cumanensis Kunth

H. T. MRG-2022-174 (HCIAD)

Baltimora geminata (Brandeggee) Stuessy

H. SBC. MRG-2013-122 (HCIAD, UAS)

Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob.

H. SBC. MRG-2014-82 (HCIAD), MRG-2021-752 (HCIAD). RO: MRG-2021-646

▲ ***Chromolaena sagittata*** (A. Gray) R.M. King & H. Rob.

H. MTC/SBC. ABM-1766 (HCIAD); MRG-2004-44 (HCIAD), MRG-2011-29 (HCIAD, TEX), MRG-2013-09 (HCIAD). RO: MRG-2019-136, MRG-2019-348YZ, MRG-2020-02, MRG-2021-102, MRG-2021-297, MRG-2021-618, MRG-2021-754, MRG-2022-137

Eclipta prostrata (L.) L.

H. SBC/N. MRG-2014-72 (HCIAD, UAS), MRG-2021-436 (HCIAD)

Egletes viscosa (L.) Less.

H. P. MRG-2022-196 (HCIAD)

Galinsogeopsis spilanthoides Sch. Bip.

H. M/SBC. ALR-2006-212B (HCIAD); MRG-2013-51 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2022-15

***Gamochaeta* sp.**

H. N. MRG-2022-38 (HCIAD)

▲ ***Melampodium appendiculatum*** B.L. Rob.

H. SBC. ALR-2005-1608 (HCIAD, TEX); MRG-2013-103 (HCIAD, UAS), MRG-2013-115 (HCIAD, UAS)

Pectis multiflosculosa (DC.) Sch. Bip.

H. VDC. MRG-2021-218 (HCIAD), MRG-2021-316 (HCIAD)

Pectis prostrata Cav.

H. MTC. MRG-2021-384 (HCIAD)

▲ ***Pectis sinaloensis*** Fernald

H. MTC. ALR-2005-1606 (ARIZ, HCIAD); MRG-2021-374 (HCIAD)

Pluchea carolinensis (Jacq.) G. Don

LC. H. SBC. MRG-2022-260 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

***Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake**

H. MTC. MRG-2021-197 (HCIAD). RO: MRG-2022-98, MRG-2022-387

***Pseudoconyza viscosa* (Mill.) D'Arcy**

H. M/SBC. ALR-2007-232 (HCIAD, TEX). RO: MRG-2019-137, MRG-2021-616, MRG-2021-653, MRG-2022-449

***Sclerocarpus divaricatus* (Benth.) Benth. & Hook.f. ex Hemsl.**

H. SBC. MRG-2021-404 (HCIAD)

***Symphyotrichum expansum* (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom**

H. SBC. MRG-2013-124 (HCIAD, UAS)

***Tridax procumbens* L.**

H. MTC/N/P/SBC. ALR-2006-229C (TEX); MRG-2013-124 (HCIAD, UAS), MRG-2021-414 (HCIAD), MRG-2021-701 (HCIAD).
RO: MRG-2022-91, MRG-2022-183

● ***Trixis pterocaulis* B.L. Rob. & Greenm.**

H. MTC. MRG-2021-815 (HCIAD), MRG-2022-141 (HCIAD), MRG-2022-400 (HCIAD). RO: MRG-2021-198, MRG-2021-369C

● ***Zinnia angustifolia* Kunth var. *littoralis* (B.L. Rob. & Greenm.) B.L. Turner**

H. MTC. MRG-2019-354 (HCIAD). RO: MRG-2021-369A, MRG-2022-114, MRG-2022-391, MRG-2022-404

● ***Zinnia zinnioides* (Kunth) Olorode & A.M. Torres**

H. SBC/N. MRG-2021-345 (HCIAD). RO: MRG-2019-358A, MRG-2020-20B

BATACEAE

***Batis maritima* L.**

H. M/VH. MRG-2004-13 (HCIAD), MRG-2012-16 (HCIAD, UAS), MRG-2013-56 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2014-01K, MRG-2014-35i, MRG-2014-38F, MRG-2019-119, MRG-2019-182, MRG-2019-201, MRG-2019-348i, MRG-2019-348R, MRG-2019-361ZN, MRG-2020-42, MRG-2021-94, MRG-2021-714, MRG-2022-11, MRG-2022-448, MRG-2022-450

BIGNONIACEAE

***Adenocalymma inundatum* Mart. ex DC.**

TR. MTC/SBC. MRG-2021-280 (HCIAD), MRG-2022-311 (HCIAD). RO: MRG-2021-180, MRG-2021-600, MRG-2022-140, MRG-2022-369

***Crescentia alata* Kunth**

LC. AR. SBC. MRG-2021-247 (HCIAD). RO: MRG-2019-378, MRG-2019-348N, MRG-2019-393, MRG-2021-136, MRG-2021-336, MRG-2021-387, MRG-2021-590, MRG-2021-640, MRG-2022-265



Apéndice: Continuación.

Dolichandra unguis-cati (L.) L.G. Lohmann

TR. MTC/SBC. MRG-2022-147 (HCIAD). RO: MRG-2022-155, MRG-2022-218

Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O. Grose

VU-D. A. AR. SBC. CPD-1 (HCIAD)

Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos

NT-D. A. AR. SBC/VURB. MRG-2022-305 (HCIAD). RO: MRG-2014-80, MRG-2019-366, MRG-2021-588A, MRG-2022-357

Tabebuia rosea (Bertol.) DC.

LC. AR. VURB. RO: MRG-2019-251, MRG-2021-784

BIXACEAE

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.

LC. AR. MTC/SBC. MRG-2019-364 (HCIAD), MRG-2022-27 (HCIAD), MRG-2022-313 (HCIAD). RO: MRG-2013-23, MRG-2013-45, MRG-2019-385, MRG-2021-177, MRG-2022-27, MRG-2022-262, MRG-2022-270

BRASSICACEAE

***Brassica* sp.**

H. SBC. MRG-2011-28 (HCIAD)

****Capsella bursa-pastoris*** (L.) Medik.

LC. H. SBC. ALR-2006-212A (HCIAD)

BURSERACEAE

● ***Bursera arborea*** (Rose) L. Riley

NT-D. A. AR. MTC/SBC. ALR-2005-1600 (HCIAD); CPD-11 (HCIAD); MRG-2013-60 (HCIAD, UAS), MRG-2013-85 (HCIAD), MRG-2021-185 (HCIAD). RO: MRG-2014-38H, MRG-2014-97, MRG-2019-131, MRG-2019-361P, MRG-2019-395, MRG-2019-365L, MRG-2021-93, MRG-2021-129, MRG-2021-147, MRG-2021-645, MRG-2022-106, MRG-2022-229, MRG-2022-327

Bursera excelsa (Kunth) Engl.

LC. AR. MTC/SBC. ALR-2005-1596 (HCIAD); MRG-2004-37 (HCIAD), MRG-2013-85 (HCIAD), MRG-2013-127 (HCIAD, UAS), MRG-2019-359 (HCIAD), MRG-2021-143 (HCIAD). RO: MRG-2019-348C, MRG-2019-396, MRG-2021-146, MRG-2021-593, MRG-2022-94, MRG-2022-163, MRG-2022-379, MRG-2022-401C

Bursera fagaroides (Kunth) Engl.

LC. AR. SBC. ABM-1814 (HCIAD, UAS); MRG-2004-36 (HCIAD), MRG-2013-11 (HCIAD, UAS), MRG-2013-76 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2021-115, MRG-2021-592



Apéndice: Continuación.

CACTACEAE

▲ *Acanthocereus rosei* (J.G. Ortega) Lodé

VU-D. (AP. II). AB. SBC. RO: CPD-22

Acanthocereus tetragonus (L.) Hummelinck

LC. (AP. II). AB. MTC/SBC. MFC-2019-06 (HCIAD); MRG-2013-94 (HCIAD). RO: MRG-2013-145, MRG-2014-38B, MRG-2019-124, MRG-2019-142, MRG-2019-151, MRG-2019-160, MRG-2019-348G, MRG-2019-348S, MRG-2019-361M, MRG-2019-361R, MRG-2019-361ZO, MRG-2020-40, MRG-2021-111, MRG-2021-114, MRG-2021-241, MRG-2022-151, MRG-2022-323

Opuntia cochenillifera (L.) Mill.

(AP. II). AB. SBC/VDC. MRG-2021-309 (HCIAD). RO: MRG-2021-787.

Opuntia decumbens Salm-Dyck

LC. (AP. II). AB. SBC. MFC-2019-03 (HCIAD). RO: MRG-2019-174, MRG-2019-217, MRG-2019-361K, MRG-2021-191, MRG-2021-237, MRG-2022-324

▲ *Opuntia feroacantha* Britton & Rose

(AP. II). AR. SBC. MFC-2019-02 (HCIAD). RO: MRG-2019-123, MRG-2021-620, MRG-2021-705

▲ *Opuntia robinsonii* J.G. Ortega

(AP. II). AR. SBC. MFC-2019-04 (HCIAD); MRG-2013-37 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2013-149, MRG-2020-05, MRG-2021-613, MRG-2021-723, MRG-2022-275

◆ *Opuntia spraguei* J.G. Ortega

(AP. II). AR. MTC/SBC. GMO-321 (HCIAD); MFC-2019-08 (HCIAD). RO: MRG-2013-150, MRG-2019-348V, MRG-2021-711, MRG-2022-89, MRG-2022-132

● *Opuntia undulata* Griffiths

(AP. II). AB. VURB. RO: MRG-2019-365B, MRG-2021-840

Opuntia wilcoxii Britton & Rose

(AP. II). AB. MTC. MFC-2019-10 (HCIAD). RO: MRG-2019-357J, MRG-2021-382, MRG-2022-88

● *Pachycereus pecten-aboriginum* (Engelm. ex S. Watson) Britton & Rose

LC. (AP. II). AR. MTC/SBC. RO: MRG-2013-71, MRG-2013-148, MRG-2019-154, MRG-2019-186, MRG-2019-187, MRG-2019-204, MRG-2019-348L, MRG-2019-357E, MRG-2019-365i, MRG-2019-376, MRG-2020-46, MRG-2021-231, MRG-2021-379, MRG-2021-455, MRG-2021-728, MRG-2022-80, MRG-2022-148, MRG-2022-154, MRG-2022-309, MRG-2022-322, MRG-2022-364B, MRG-2022-417, MRG-2022-435

● *Pilosocereus purpusii* (Britton & Rose) Byles & G.D. Rowley

LC-D. (AP. II). AR. MTC/SBC. RO: MRG-2013-23D, MRG-2013-147, MRG-2019-129, MRG-2019-146, MRG-2019-216, MRG-2019-221, MRG-2019-348K, MRG-2019-348WW, MRG-2020-07, MRG-2021-240, MRG-2022-101



Apéndice: Continuación.

● *Selenicereus vagans* (K. Brandegee) Britton & Rose

LC. (AP. II). TR. SBC. ALR-2005-1620A (HCIAD); MFC-2019-05 (HCIAD); MRG-2012-19 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2013-146, MRG-2014-90, MRG-2019-152, MRG-2019-156, MRG-2019-170, MRG-2019-175, MRG-2019-222, MRG-2019-361T, MRG-2019-361X, MRG-2019-361Z, MRG-2019-361ZD, MRG-2019-361ZF, MRG-2019-361ZJ, MRG-2021-710

▲ *Stenocereus alamosensis* (J.M. Coult.) A.C. Gibson & K.E. Horak

VU-D (AP. II). AB. SBC. RO: CPD-23

▲ *Stenocereus kerberi* (K. Schum.) A.C. Gibson & K.E. Horak

LC-D. (AP. II). AB. MTC/SBC. MFC-2019-01 (HCIAD); MRG-2013-77 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2011-32G, MRG-2013-23i, MRG-2013-58, MRG-2013-144, MRG-2014-35E, MRG-2014-87, MRG-2019-126, MRG-2019-147, MRG-2019-202, MRG-2019-214, MRG-2019-348B, MRG-2019-348E, MRG-2019-348VU, MRG-2019-348Z, MRG-2019-365F, MRG-2019-365Ñ, MRG-2019-372, MRG-2020-24, MRG-2020-33, MRG-2021-91, MRG-2021-127, MRG-2021-246, MRG-2022-84, MRG-2022-138, MRG-2022-385, MRG-2022-401A

CAPPARACEAE

Crateva tapia L.

LC. AR. M/MTC/SBC/VDC. ALR-2005-1599 (HCIAD); MRG-2006-522 (HCIAD), MRG-2013-03 (HCIAD), MRG-2013-26 (HCIAD), MRG-2013-73 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2007-32E, MRG-2019-189, MRG-2019-348W, MRG-2019-357D, MRG-2021-326, MRG-2021-738, MRG-2022-187, MRG-2022-203

Cynophalla flexuosa (L.) J. Presl

LC. AB. MTC/SBC. MRG-2013-68 (HCIAD, UAS), MRG-2013-86 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2019-133, MRG-2019-189, MRG-2019-361ZA, MRG-2019-388, MRG-2021-99, MRG-2021-138, MRG-2021-761, MRG-2022-72, MRG-2022-201, MRG-2022-223, MRG-2022-314, MRG-2022-380, MRG-2022-424

Cynophalla verrucosa (Jacq.) J. Presl

LC. AB. MTC. MRG-2022-216 (HCIAD)

Morisonia americana L.

LC. AB. MTC/SBC. RO: MRG-2019-176, MRG-2021-211, MRG-2021-712, MRG-2021-742, MRG-2022-31, MRG-2022-156, MRG-2022-266, MRG-2022-315

Quadrella indica (L.) Iltis & Cornejo

LC. AB. MTC/SBC. ABM-1727 (HCIAD), MRG-2013-67 (HCIAD, UAS), MRG-2013-95 (HCIAD). RO: MRG-2019-122, MRG-2019-169, MRG-2019-381, MRG-2019-361ZG, MRG-2021-628, MRG-2022-75, MRG-2022-153, MRG-2022-236, MRG-2022-366, MRG-2022-423



Apéndice: Continuación.

CASUARINACEAE

**Casuarina equisetifolia* L.

LC. AR. SBC/VURB. MRG-2021-277 (HCIAD). RO: MRG-2019-196, MRG-2019-361F, MRG-2021-402

CELASTRACEAE

Crossopetalum uragoga (Jacq.) Kuntze

AB. MTC/VDC. MRG-2021-695 (HCIAD), MRG-2022-93 (HCIAD), MRG-2022-244 (HCIAD)

CLEOMACEAE

Corynandra viscosa (L.) Cochrane & Iltis

H. MTC/SBC. MRG-2004-25 (HCIAD), MRG-2021-172C (HCIAD). RO: MRG-2019-357Q, MRG-2021-144, MRG-2021-321, MRG-2021-367, MRG-2021-407

COMBRETACEAE

Combretum farinosum Kunth

TR. SBC. MRG-2021-828 (HCIAD)

Conocarpus erectus L.

LC-D. A. AR. M/MTC. ABM 1765 (HCIAD); MRG-2013-02 (HCIAD), MRG-2013-25 (HCIAD), MRG-2013-65 (HCIAD). RO: MRG-2004-16, MRG-2007-32B, MRG-2011-32B, MRG-2012-18B, MRG-2014-01D, MRG-2014-35J, MRG-2014-38G, MRG-2014-88, MRG-2019-141, MRG-2019-167, MRG-2019-172, MRG-2019-181, MRG-2019-348X, MRG-2019-348ZC, MRG-2020-34, MRG-2021-352, MRG-2021-741, MRG-2021-825, MRG-2022-119

Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn.

LC-D. A. AR. M. MRG-2004-20 (HCIAD), MRG-2012-18 (HCIAD, UAS), MRG-2013-82 (HCIAD). RO: MRG-2004-15, MRG-2007-32C, MRG-2011-32C, MRG-2013-23B, MRG-2014-01E, MRG-2019-132, MRG-2019-159, MRG-2019-183, MRG-2019-348J, MRG-2019-348Q, MRG-2019-348ZD, MRG-2020-53, MRG-2021-470, MRG-2021-655, MRG-2022-120

Terminalia buceras (L.) C. Wright

AR. SBC. RO: CPD-24

CONVOLVULACEAE

Camonea umbellata (L.) A.R. Simoes & Staples

TR. SBC/T. MRG-2021-797 (HCIAD), MRG-2022-181 (HCIAD). RO: MRG-2022-355

Cressa truxillensis Kunth

H. SBC. MRG-2004-18 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

***Cuscuta americana* L.**

Pa. SBC. ALR-2006-229E (ARIZ); MRG-2021-639 (HCIAD). RO: MRG-2020-19

***Cuscuta* sp.**

Pa. SBC. MRG-2021-718 (HCIAD), MRG-2021-751 (HCIAD)

***Distimake aegyptius* (L.) A.R. Simões & Staples**

TR. SBC/VDC. CPD-15 (HCIAD). RO: MRG-2021-281

***Distimake quinquefolius* (L.) A.R. Simões & Staples**

TR. SBC. MRG-2021-764 (HCIAD). RO: MRG-2021-154A, MRG-2021-228

***Evolvulus alsinoides* (L.) L.**

H. SBC. ABM-1725 (HCIAD); ALR-2005-1603A (HCIAD); MRG-2013-108 (HCIAD, UAS), MRG-2021-663 (HCIAD). RO: MRG-2021-335

***Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don**

LC. AR. SBC. RO: CPD-25

●*Ipomoea bracteata* Cav.

TR. MTC/SBC. MRG-2022-301 (HCIAD). RO: MRG-2013-43, MRG-2013-48, MRG-2021-746, MRG-2022-25, MRG-2022-142, MRG-2022-285

***Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb.**

TR. VDC. MRG-2021-311 (HCIAD)

***Ipomoea minutiflora* (M. Martens & Galeotti) House**

TR. SBC. MRG-2014-67 (HCIAD, UAS), MRG-2021-340 (HCIAD)

***Ipomoea nil* (L.) Roth**

TR. MTC. MRG-2019-365 (HCIAD). RO: MRG-2021-457B

***Ipomoea pedicellaris* Benth.**

TR. SBC. ABM-1714 (HCIAD); MRG-2013-134 (HCIAD, UAS), MRG-2014-58 (HCIAD, UAS), MRG-2014-83 (HCIAD); TRV-2004-1332 (ARIZ). RO: MRG-2019-361N, MRG-2019-365C, MRG-2020-11, MRG-2021-96, MRG-2021-601

***Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br.**

LC. TR. VDC. RO: MRG-2021-219, MRG-2021-312

***Ipomoea quamoclit* L.**

TR. SBC. ABM-1705 (HCIAD); MRG-2014-65 (HCIAD, UAS). RO: ALR-2005-1593B; MRG-2020-15, MRG-2021-139, MRG-2021-205, MRG-2021-772



Apéndice: Continuación.

Ipomoea trifida (Kunth) G. Don

LC. TR. SBC/T. MRG-2014-66 (HCIAD, UAS)

Ipomoea triloba L.

LC. TR. SBC. ABM-1722 (HCIAD); MRG-2013-138 (HCIAD, UAS), MRG-2021-765 (HCIAD)

Jacquemontia pentanthos (Jacq.) G. Don

TR. SBC. TRV-2004-1330 (ARIZ); MRG-2021-771 (HCIAD), MRG-2022-256 (HCIAD). RO: MRG-2022-344

CORDIACEAE

● ***Cordia elaeagnoides*** DC.

LC. AR. SBC/VURB. RO: MRG-2021-275, MRG-2021-351, MRG-2021-800, MRG-2022-213

Varronia globosa Jacq.

AB. SBC. MRG-2013-90 (HCIAD, UAS), MRG-2021-137 (HCIAD), MRG-2021-212 (HCIAD)

CUCURBITACEAE

Cayaponia attenuata (Hook. & Arn.) Cogn.

TR. SBC. ABM-1717 (HCIAD); MRG-2021-249 (HCIAD)

* ***Cucumis anguria*** L.

TR. MTC. MRG-2022-433 (HCIAD)

Cucurbita argyrosperma K. Koch

LC. TR. SBC. RO: MRG-2021-467

* ***Luffa aegyptiaca*** Mill.

TR. SBC. RO: MRG-2021-842

Luffa operculata (L.) Cogn.

TR. MTC/P/SBC/VDC. RO: MRG-2019-211, MRG-2019-360, MRG-2021-283, MRG-2021-469, MRG-2022-193

Melothria pendula L.

TR. SBC. ABM-1708 (HCIAD); ALR-2005-1618 (HCIAD); MRG-2013-133 (HCIAD, UAS), MRG-2014-63 (HCIAD, UAS)

* ***Momordica charantia*** L.

TR. MTC/SBC/VDC. RO: MRG-2021-153B, MRG-2021-293, MRG-2022-212, MRG-2022-406



Apéndice: Continuación.

EBENACEAE

● *Diospyros aequoris* Standl.

LC. AR. SBC. MRG-2021-596 (HCIAD)

EHRETIACEAE

Ehretia tinifolia L.

AR. SBC/VURB. MRG-2021-397, MRG-2021-789

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum havanense Jacq.

AR. MTC/SBC. ABM-1728 (HCIAD); CPD-12 (HCIAD); MRG-2004-30 (HCIAD), MRG-2013-59 (HCIAD, UAS), MRG-2013-75 (HCIAD, UAS), MRG-2013-93 (UAS), MRG-2021-182 (HCIAD), MRG-2021-245 (HCIAD). RO: MRG-2019-208, MRG-2019-348D, MRG-2019-361ZM, MRG-2021-90, MRG-2021-245B, MRG-2022-111

EUPHORBIACEAE

Acalypha microphylla Klotzsch

H. MTC/VDC. CPD-13 (HCIAD); MRG-2021-201 (HCIAD), MRG-2021-317 (HCIAD). RO: MRG-2022-07

▲ *Cnidoscolus sinaloensis* Breckon ex Fern. Casas

EN-D. AR. SBC. MRG-2021-193 (HCIAD). RO: ALR-2005-1616, MRG-2019-365G, MRG-2021-108, MRG-2021-131

*+ *Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. Juss.

LC. H. VURB. MRG-2021-429 (HCIAD)

● *Croton alamosanus* Rose

AB. MTC. MRG-2021-388A (HCIAD). RO: MRG-2022-79

Croton californicus Müll. Arg.

AB. VDC. MRG-2021-310 (HCIAD)

▲ *Croton culiacanensis* Croizat

AB. SBC. ALR-2005-1605A (HCIAD); MRG-2019-348 (HCIAD), MRG-2021-124 (HCIAD), MRG-2021-187 (HCIAD); TRV-2004-1335 (IEB). RO: MRG-2021-154D

Croton fragilis Kunth

AB. SBC. MRG-2013-80 (HCIAD, UAS), MRG-2013-91 (HCIAD, UAS), MRG-2021-120 (HCIAD), MRG-2021-333 (HCIAD). RO: MRG-2021-97



Apéndice: Continuación.

◆ ***Croton ortegae*** Standl.

AB. SBC. MRG-2013-81 (HCIAD, UAS), MRG-2019-355 (HCIAD), MRG-2021-122 (HCIAD), MRG-2021-208 (HCIAD), MRG-2021-361 (HCIAD)

Croton pseudoniveus Lundell

AB. MTC/SBC. MRG-2019-350 (HCIAD), MRG-2021-192 (HCIAD), MRG-2021-339 (HCIAD), MRG-2021-358 (HCIAD). RO: MRG-2020-51, MRG-2021-627, MRG-2022-135, MRG-2022-227

● ***Croton roxanae*** Croizat

AB. SBC. ALR-2005-1620 (HCIAD, IEB); MRG-2021-123 (HCIAD), MRG-2021-140 (HCIAD), MRG-2021-257 (HCIAD)

Dalechampia scandens L.

LC. TR. SBC. MRG-2021-258 (HCIAD), MRG-2022-340 (HCIAD). RO: MRG-2021-190, MRG-2021-642, MRG-2021-762A

▲ ***Enriquebeltrania disjuncta*** De-Nova & Sosa

AR. MTC. GMO-369 (HCIAD); MRG-2021-206 (HCIAD). RO: MRG-2021-362, MRG-2022-115, MRG-2022-162, MRG-2022-233, MRG-2022-364A

Euphorbia cymosa Poir.

H. MTC, SBC. MRG-2004-42 (HCIAD), MRG-2022-161 (HCIAD), MRG-2022-217 (HCIAD), MRG-2022-425 (HCIAD). RO: MRG-2021-207

Euphorbia dioeca Kunth

H. VDC. MRG-2021-324 (HCIAD)

Euphorbia heterophylla L.

LC. H. SBC. MRG-2021-410 (HCIAD)

Euphorbia hirta L.

H. VDC. ALR-2006-212C (HCIAD); MRG-2021-305 (HCIAD)

Euphorbia hyssopifolia L.

H. SBC. ABM-1827 (HCIAD, UAS); MRG-2021-418 (HCIAD)

Euphorbia ocymoides L.

H. SBC. MRG-2021-624 (HCIAD). RO: MRG-2021-809

Euphorbia serpens Kunth

H. SBC. ALR-2006-228 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

***Euphorbia thymifolia* L.**

H. VDC. MRG-2022-13 (HCIAD)

***Hippomane mancinella* L.**

LC. AR. M. TRV-2004-1333 (IEB). RO: MRG-2019-118, MRG-2021-87, MRG-2021-715, MRG-2022-125

● ***Jatropha cordata* (Ortega) Müll. Arg.**

AR. MTC/SBC. ALR-2005-1602 (HCIAD, IEB); MRG-2013-57 (HCIAD, UAS), MRG-2013-74 (HCIAD, UAS), MRG-2013-78 (HCIAD, UAS), MRG-2013-107 (HCIAD, UAS), MRG-2021-164 (HCIAD). RO: MRG-2014-35C, MRG-2019-120, MRG-2019-130, MRG-2019-200, MRG-2019-365M, MRG-2021-89, MRG-2022-373

***Jatropha curcas* L.**

LC. AR. MTC/SBC. ALR-2005-1612 (HCIAD); CPD-7 (HCIAD); MRG-2004-31 (HCIAD), MRG-2013-140 (HCIAD, UAS), MRG-2021-133 (HCIAD), MRG-2021-134 (HCIAD). RO: MRG-2019-348XX, MRG-2019-380, MRG-2020-01, MRG-2021-117, MRG-2021-167B, MRG-2021-186, MRG-2021-739

***Jatropha gossypifolia* L.**

LC. AB. MTC. MRG-2021-389 (HCIAD). RO: MRG-2022-43

***Manihot angustiloba* (Torr.) Müll. Arg.**

LC. H. SBC. ABM-1704 (HCIAD); MRG-2021-170 (HCIAD)

● ***Manihot chlorosticta* Standl. & Goldman**

NT. TR. SBC. ALR-2005-1614 (HCIAD, IEB); MRG-2021-149 (HCIAD), MRG-2021-256 (HCIAD)

* ***Ricinus communis* L.**

AB. MTC/SBC/T. MRG-2022-269 (HCIAD). RO: MRG-2021-158B, MRG-2021-453, MRG-2022-167

***Sapium lateriflorum* Hemsl.**

LC. AR. MTC/SBC/T. MRG-2021-745 (HCIAD). RO: MRG-2014-38D, MRG-2019-361G, MRG-2021-359

***Sebastiania pavoniana* (Müll. Arg.) Müll. Arg.**

LC. AR. MTC/SBC. CPD-10 (HCIAD); GMO-370 (HCIAD); MRG-2021-169 (HCIAD), MRG-2021-194 (HCIAD), MRG-2021-204 (HCIAD). RO: MRG-2022-230, MRG-2022-282, MRG-2022-371, MRG-2022-407

FABACEAE

* ***Albizia lebbeck* (L.) Benth.**

LC. AR. SBC/VURB. RO: MRG-2021-400, MRG-2021-462, MRG-2022-356



Apéndice: Continuación.

Caesalpinia cacalaco Bonpl.

LC. AB. MTC. MRG-2022-411 (HCIAD). RO: MRG-2022-418

Calliandra tergemina (L.) Benth.

LC. AB. SBC. MRG-2021-210 (HCIAD)

Canavalia rosea (Sw.) DC.

LC. TR. MTC/VDC. MRG-2021-157 (HCIAD), MRG-2021-308 (HCIAD). RO: MRG-2021-220, MRG-2021-403, MRG-2022-06

****Cassia fistula*** L.

LC. AR. SBC/VURB. RO: MRG-2021-441, MRG-2022-359, MRG-2022-363

Cenostigma eriostachys (Benth.) Gagnon & G.P. Lewis

LC. AR. MTC/SBC. ALR-2007-237 (HCIAD, MEXU); MRG-2013-30 (HCIAD, UAS), MRG-2013-55 (HCIAD), MRG-2013-141 (HCIAD). RO: MRG-2014-35B, MRG-2014-38i, MRG-2019-191, MRG-2019-209, MRG-2019-361ZE, MRG-2019-361ZP, MRG-2019-365H, MRG-2019-383, MRG-2020-08, MRG-2021-92, MRG-2021-285, MRG-2021-725, MRG-2022-145, MRG-2022-228, MRG-2022-287, MRG-2022-312

Chamaecrista nictitans (L.) Moench

LC. H. N/SBC. MRG-2013-06 (HCIAD); TRV-2004-1334 (HCIAD, MEXU)

Chamaecrista rotundifolia (Pers.) Greene

H. SBC. MRG-2021-698 (HCIAD)

Chloroleucon mangense (Jacq.) Britton & Rose

LC. AR. SBC. RO: MRG-2019-386, MRG-2021-623, MRG-2022-325

● ***Coulteria platyloba*** (S. Watson) N. Zamora

AR. MTC/SBC. MRG-2004-40 (HCIAD), MRG-2013-28 (HCIAD). RO: MRG-2019-171, MRG-2019-179, MRG-2019-348ZZ, MRG-2020-32, MRG-2020-35, MRG-2021-109, MRG-2021-148, MRG-2021-299, MRG-2022-113, MRG-2022-376, MRG-2022-408

Crotalaria incana L.

H. SBC/VDC. ALR-2006-229 (HCIAD); MRG-2021-306 (HCIAD), MRG-2022-03 (HCIAD)

Crotalaria pumila Ortega

LC. H. MTC. MRG-2021-831 (HCIAD)

Dalea cliffortiana Willd.

H. MTC/SBC. ABM-1710 (HCIAD). RO: MRG-2021-807, MRG-2022-90, MRG-2022-443



Apéndice: Continuación.

Dalea leporina (Aiton) Bullock

H. SBC. ALR-2006-205 (HCIAD)

Dalea scandens (Miller) R.T. Clausen **var. *occidentalis*** (Rydb.) Barneby

LC. H. SBC. ALR-2006-213 (HCIAD, MEXU); MRG-2021-716 (HCIAD)

****Delonix regia*** (Bojer) Raf.

LC. AR. M/VURB. MRG-2012-22 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2007-32F, MRG-2021-88, MRG-2021-393

Desmanthus covillei (Britton & Rose) Wiggins

H. N/SBC. ABM-1805 (HCIAD, UAS); MRG-2004-22 (HCIAD), MRG-2021-423 (HCIAD). RO: MRG-2021-802, MRG-2022-441

Desmodium procumbens (Mill.) Hitchc.

H. SBC/VDC. MRG-2022-05 (HCIAD); TRV-2004-1329A (MEXU)

Desmodium scorpiurus (Sw.) Desv.

H. SBC. MRG-2014-73 (HCIAD, UAS), MRG-2021-805 (HCIAD)

Desmodium tortuosum (Sw.) DC.

H. SBC. MRG-2021-344 (HCIAD), MRG-2021-411 (HCIAD)

Entada polystachya (L.) DC.

LC. TR. SBC/T. MRG-2013-14 (HCIAD, UAS), MRG-2013-40 (HCIAD), MRG-2021-621 (HCIAD). RO: MRG-2021-338, MRG-2022-354

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.

LC. AR. SBC/VURB. RO: MRG-2021-395, MRG-2022-246, MRG-2022-361

● ***Erythrina lanata*** Rose

AR. SBC. MRG-2019-358B (HCIAD), MRG-2021-265 (HCIAD)

▲ ***Erythrostemon palmeri*** (S. Watson) Gagnon & G.P. Lewis

AR. SBC. MRG-2021-168 (HCIAD), MRG-2021-173 (HCIAD), MRG-2022-42 (HCIAD). RO: MRG-2021-284, MRG-2022-42

Galactia acapulcensis Rose

TR. MTC/SBC. ALR-2005-1617A (HCIAD), MRG-2006-225 (HCIAD, MEXU), MRG-2021-372 (HCIAD), MRG-2022-317 (HCIAD). RO: MRG-2021-657

Guilandina bonduc L.

LC. H. SBC/VDC. RO: MRG-2021-158C, MRG-2021-468



Apéndice: Continuación.

*+*Indigofera hirsuta* L.

H. SBC. MRG-2021-416 (HCIAD). RO: MRG-2021-460

Indigofera miniata Ortega

LC. H. VDC. MRG-2021-221 (HCIAD)

Indigofera suffruticosa Mill.

H. SBC. MRG-2021-158A (HCIAD). RO: MRG-2022-337

●*Leucaena lanceolata* S. Watson

LC. AR. SBC. MRG-2011-32 (MEXU), MRG-2013-05 (HCIAD, UAS), MRG-2013-29 (HCIAD), MRG-2021-426 (HCIAD). RO: MRG-2014-40D, MRG-2021-390, MRG-2022-173, MRG-2022-307, MRG-2022-426

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit subsp. *glabrata* (Rose) Zárate

AR. SBC. MRG-2021-161 (HCIAD), MRG-2022-360 (HCIAD)

●*Libidibia sclerocarpa* (Standl.) Britton & Rose

AR. SBC. MRG-2004-41 (HCIAD), MRG-2013-44 (HCIAD, UAS), MRG-2013-97 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2004-34, MRG-2019-135, MRG-2019-148, MRG-2019-357F, MRG-2019-371, MRG-2019-398, MRG-2020-30, MRG-2020-44, MRG-2021-119, MRG-2021-209, MRG-2021-244, MRG-2021-261, MRG-2021-612, MRG-2022-139, MRG-2022-200, MRG-2022-257, MRG-2022-330, MRG-2022-375

●*Lonchocarpus mutans* M. Sousa

LC. AR. SBC. MRG-2014-35 (HCIAD, UAS)

Lysiloma divaricatum (Jacq.) J.F. Macbr.

LC. AR. SBC. ABM-1803 (HCIAD); MRG-2013-08 (UAS), MRG-2013-89 (HCIAD, UAS), MRG-2021-172A (HCIAD), MRG-2022-296 (HCIAD). RO: MRG-2012-18E, MRG-2013-32, MRG-2019-139, MRG-2019-206, MRG-2019-219, MRG-2019-379, MRG-2019-357R, MRG-2019-361ZQ, MRG-2020-52, MRG-2021-179, MRG-2021-598, MRG-2021-724, MRG-2022-268

Macroptilium lathyroides (L.) Urb.

H. MTC/N/SBC. MRG-2021-385 (HCIAD), MRG-2021-776 (HCIAD). RO: MRG-2021-435

Macroptilium longepedunculatum (Mart. ex Benth.) Urb.

H. SBC. MRG-2021-466 (HCIAD)

●*Microlobius foetidus* (Jacq.) M. Sousa & G. Andrade

AR. MTC. ABM-1793 (HCIAD, UAS); MRG-2004-32 (HCIAD), MRG-2012-21 (HCIAD, UAS), MRG-2013-04 (HCIAD), MRG-2013-52 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2007-32G, MRG-2011-32F, MRG-2013-27, MRG-2019-121, MRG-2019-145, MRG-2019-155, MRG-2019-212, MRG-2019-348H, MRG-2019-361ZD, MRG-2021-110, MRG-2022-122



Apéndice: Continuación.

***Mimosa quadrivalvis* L. var. *diffusa* (Rose) Beard ex Barneby**

LC. H. MTC/SBC. MRG-2021-203 (HCIAD), MRG-2021-341 (HCIAD), MRG-2022-92 (HCIAD), MRG-2022-398 (HCIAD), MRG-2022-414 (HCIAD). RO: MRG-2021-132, MRG-2021-832

● ***Mimosa spirocarpa* Rose**

AB. SBC. MRG-2021-279 (HCIAD)

***Neptunia plena* (L.) Benth.**

LC. H. SBC/N/VDC. ABM-1715 (HCIAD); MRG-2019-353 (HCIAD), MRG-2021-166 (HCIAD), MRG-2021-421 (HCIAD). RO: MRG-2021-216, MRG-2021-442, MRG-2022-182, MRG-2022-431

***Parkinsonia aculeata* L.**

LC. AB. T. RO: MRG-2022-536

***Phaseolus lunatus* L.**

LC. H. SBC. ABM-1706 (HCIAD)

***Piptadenia obliqua* (Pers.) J.F. Macbr.**

AR. MTC/SBC. ABM-1735 (HCIAD); ALR-2006-214 (HCIAD); MRG-2013-33 (HCIAD, UAS), MRG-2021-128 (HCIAD). RO: MRG-2019-140, MRG-2020-13, MRG-2021-736, MRG-2022-20

***Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.**

LC. AR. M/MTC/VDC. ALR-2006-229G (HCIAD); MRG-2013-01 (HCIAD), MRG-2013-24 (HCIAD), MRG-2021-788 (HCIAD), MRG-2021-323 (HCIAD). RO: MRG-2021-260, MRG-2021-298, MRG-2022-206

***Pithecellobium lanceolatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.**

LC. AR. SBC/T. ALR-2006-222 (HCIAD); MRG-2021-783 (HCIAD). RO: MRG-2019-192, MRG-2021-732, MRG-2021-757

***Pithecellobium unguis-cati* (L.) Benth.**

LC. AR. MTC/SBC. MRG-2021-708 (HCIAD). RO: MRG-2022-44, MRG-2022-105, MRG-2022-209

***Poiretia punctata* (Willd.) Desv.**

TR. SBC. ALR-2005-1619 (HCIAD); MRG-2021-661 (HCIAD). RO: MRG-2021-637

***Prosopis juliflora* (Sw.) DC.**

AR. M/VDC. ALR-2006-204 (HCIAD); MRG-2013-12 (HCIAD); SGE-8141 (CIIDIR, IEB). RO: MRG-2014-01F, MRG-2019-166, MRG-2021-313, MRG-2022-129, MRG-2022-397, MRG-2022-416

***Rhynchosia minima* (L.) DC.**

LC. TR. MTC/SBC/VDC. ALR-2005-1594 (HCIAD, MEXU); MRG-2014-81 (HCIAD), MRG-2021-786 (HCIAD), MRG-2022-241 (HCIAD). RO: MRG-2021-301



Apéndice: Continuación.

Senna alata (L.) Roxb.

LC. AB. SBC. MRG-2021-406 (HCIAD), MRG-2021-608 (HCIAD)

Senna atomaria (L.) H.S. Irwin & Barneby

LC. AR. SBC. CPD-2 (HCIAD)

Senna occidentalis (L.) Link

LC. H. SBC. MRG-2021-677 (HCIAD)

Senna pallida (Vahl) H.S. Irwin & Barneby

LC. AB. SBC. ABM-1712 (HCIAD); MRG-2013-139 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2019-207, MRG-2021-652, MRG-2022-341

Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh

H. N/SBC/T/VDC. ABM-1739 (HCIAD); MRG-2021-424 (HCIAD), MRG-2021-443 (HCIAD). RO: MRG-2019-369, MRG-2019-357N, MRG-2019-365D, MRG-2019-374, MRG-2020-23, MRG-2021-291, MRG-2022-184, MRG-2022-318, MRG-2022-432, MRG-2022-444

Tephrosia vicioides Schlttdl.

H. MTC/N/SBC. MRG-2021-202 (HCIAD), MRG-2021-824 (HCIAD). RO: MRG-2020-28, MRG-2021-679

Vachellia campechiana (Mill.) Seigler & Ebinger

LC. AB. SBC. RO: MRG-2013-38, MRG-2021-103, MRG-2021-332, MRG-2021-619, MRG-2022-178

Vachellia farnesiana (L.) Wight & Arn.

LC. AB. MTC/SBC. ALR-2006-223 (HCIAD); MRG-2013-13 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2021-422, MRG-2022-117, MRG-2022-177, MRG-2022-412

HELIOTROPIACEAE

Euploca procumbens (Mill.) Diane & Hilger

H. N/SBC. ALR-2007-233 (HCIAD, KEW); MRG-2021-162 (HCIAD). RO: MRG-2022-17, MRG-2022-186

Heliotropium angiospermum Murray

H. N/VH. ABM-1806 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2022-185

Heliotropium curassavicum L.

H. N/SBC. ALR-2007-234 (HCIAD, KEW); MRG-2014-14 (HCIAD), MRG-2014-15 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2019-185, MRG-2021-686, MRG-2022-16



Apéndice: Continuación.

● *Tournefortia hartwegiana* Steud.

H. MTC/SBC/VDC. MRG-2021-160 (HCIAD), MRG-2022-110 (HCIAD), MRG-2022-389 (HCIAD). RO: MRG-2022-09, MRG-2022-126, MRG-2022-207

LAMIACEAE

Mesosphaerum suaveolens (L.) Kuntze

H. SBC. MRG-2004-33 (HCIAD). RO: MRG-2021-669, MRG-2022-319

Salvia misella Kunth

H. MTC/SBC. MRG-2021-753 (HCIAD), MRG-2022-204 (HCIAD). RO: MRG-2021-658

*+ *Vitex trifolia* L.

H. SBC. MRG-2021-413 (HCIAD)

LORANTHACEAE

● *Cladocolea inconspicua* (Benth.) Kuijt

Pa. MTC/SBC. ALR-2005-1611 (HCIAD, LEA), ALR-2006-208 (LEA); MRG-2021-697 (HCIAD), MRG-2021-812 (HCIAD)

● *Struthanthus condensatus* Kuijt

Pa. SBC. ALR-2006-206 (LEA); MRG-2013-119 (HCIAD, UAS)

LYTHRACEAE

Rotala ramosior (L.) Koehne

LC. H. N. MRG-2021-583 (HCIAD)

MALPIGHIACEAE

● *Bunchosia palmeri* S. Watson

LC. AR. MTC/SBC. ALR-2005-1615B (HCIAD); CPD-5 (HCIAD); MRG-2021-183 (HCIAD), MRG-2021-386 (HCIAD)

Callaeum macropterum (Sessé & Moc. ex DC.) D.M. Johnson

LC. TR. MTC. MRG-2021-377 (HCIAD)

MALVACEAE

Abutilon abutiloides (Jacq.) Garcke

H. SBC. RO: MRG-2022-289



Apéndice: Continuación.

Abutilon trisulcatum (Jacq.) Urb.

H. SBC. RO: MRG-2021-175, MRG-2021-328, MRG-2021-696

● ***Ayenia abutilifolia*** (Turcz.) Turcz.

H. SBC. MRG-2021-331 (HCIAD), MRG-2021-692 (HCIAD)

Ayenia wrightii B.L. Rob.

H. SBC. ABM-1812 (HCIAD, UAS)

Byttneria aculeata (Jacq.) Jacq.

TR. SBC. ALR-2005-1619B (HCIAD); MRG-2004-35 (HCIAD)

Ceiba aesculifolia (Kunth) Britten & Baker f.

LC. AR. SBC. CPD-6 (HCIAD); MRG-2013-105 (HCIAD), MRG-2021-743 (HCIAD). RO: MRG-2013-89B, MRG-2014-01B, MRG-2014-01H, MRG-2019-188, MRG-2021-269, MRG-2022-274

Corchorus aestuans L.

H. N. MRG-2021-434 (HCIAD). RO: MRG-2021-664

* ***Corchorus olitorius*** L.

H. N. MRG-2021-433 (HCIAD)

● ***Gossypium aridum*** (Rose & Standl.) Skovst.

VU-D. Pr. AR. SBC. CPD-26

Gossypium hirsutum L.

VU-D. Pr. AB. M/MTC/VDC. ABM-1789 (HCIAD, UAS); ALR-2006-219 (HCIAD); MRG-2013-39 (HCIAD, UAS), MRG-2021-27B (HCIAD). RO: MRG-2021-294, MRG-2022-70

Guazuma ulmifolia Lam.

LC. AR. MTC/SBC. ABM-1808 (HCIAD, UAS); MRG-2013-69 (HCIAD, UAS). RO: MRG-2013-47, MRG-2013-106B, MRG-2019-193, MRG-2021-135, MRG-2021-188, MRG-2021-292, MRG-2021-409, MRG-2022-189

Helicteres baruensis Jacq.

LC. AB. SBC. ABM-b (HCIAD); MRG-2004-39 (HCIAD), MRG-2021-116 (HCIAD), MRG-2021-156 (HCIAD). RO: MRG-2021-722, MRG-2022-292

Herissantia crispa (L.) Brizicky

H. SBC. TRV-2005-1597C (HCIAD). RO: MRG-2020-20



Apéndice: Continuación.

***Hibiscus tiliaceus* L.**

LC. AB. MTC. RO: MRG-2021-841

● ***Kosteletzkya hispidula* (Spreng.) Garcke**

H. N/P/SBC. ABM-1775 (HCIAD); MRG-2014-75 (HCIAD, UAS), MRG-2021-747 (HCIAD), MRG-2021-806 (HCIAD). RO: MRG-2021-295, MRG-2022-210

***Malachra alceifolia* Jacq.**

H. SBC/T. MRG-2021-346 (HCIAD), MRG-2022-175 (HCIAD)

***Melochia pyramidata* L.**

LC. H. SBC/T. MRG-2022-176 (HCIAD). RO: MRG-2021-163B

***Sida ciliaris* L.**

H. MTC/N. MRG-2019-352 (HCIAD), MRG-2021-448 (HCIAD). RO: MRG-2022-420

***Sida cordifolia* L.**

H. MTC/SBC. MRG-2021-703 (HCIAD), MRG-2021-835 (HCIAD), MRG-2022-345 (HCIAD). RO: MRG-2021-591

***Sida cuspidata* (A. Robyns) Krapov.**

H. SBC. ALR-2005-1609 (HCIAD, TEX); MRG-2013-111 (HCIAD, UAS), MRG-2021-343 (HCIAD)

***Triumfetta* sp.**

H. MTC/SBC. ALR-2006-220 (UAS); MRG-2022-410 (HCIAD). RO: MRG-2020-09

***Waltheria indica* L.**

LC. H. SBC. ALR-2005-1601 (HCIAD). RO: MRG-2004-21, MRG-2021-675, MRG-2022-358

MARTYNIACEAE

***Martynia annua* L.**

H. MTC. RO: MRG-2021-449

MELIACEAE

****Azadirachta indica* A. Juss.**

LC. AR. SBC/VURB. RO: MRG-2021-154B, MRG-2021-276, MRG-2021-431, MRG-2021-693

***Swietenia humilis* Zucc.**

EN-D. (AP. II). AR. SBC/VURB. RO: MRG-2021-394, MRG-2021-458, MRG-2022-362



Apéndice: Continuación.

Trichilia americana (Sessé & Moc.) T.D. Penn.

LC. AR. MTC. *GMO-368* (HCIAD); *MRG-2021-363* (HCIAD), *MRG-2021-371* (HCIAD). RO: *MRG-2022-26*

Trichilia trifolia L.

LC. AB. MTC/SBC. *MRG-2021-262* (HCIAD), *MRG-2022-239* (HCIAD). RO: *MRG-2021-615*, *MRG-2021-633*

MENISPERMACEAE

Cocculus diversifolius DC.

TR. SBC/VDC. *ALR-2006-229D* (HCIAD); *MRG-2021-153C* (HCIAD), *MRG-2022-243* (HCIAD)

MOLLUGINACEAE

Glinus radiatus (Ruiz & Pav.) Rohrb.

H. N. RO: *MRG-2019-368*

Mollugo verticillata L.

H. MTC. *ALR-2005-1605B* (HCIAD); *MRG-2004-24* (HCIAD), *MRG-2021-375* (HCIAD)

MORACEAE

Ficus cotinifolia Kunth

LC. AR. SBC. *MRG-2021-611* (HCIAD). RO: *MRG-2021-733*, *MRG-2022-271*, *MRG-2022-321*

Ficus crocata (Miq.) Miq.

LC. AR. SBC. RO: *MRG-2022-346*

****Ficus microcarpa*** L.f.

AR. M. RO: *CPD-29*

Ficus obtusifolia Kunth

LC. AR. SBC. RO: *CPD-27*; *MRG-2022-280*, *MRG-2022-332*

Ficus pertusa L. f.

LC. AR. SBC. *MRG-2022-342* (HCIAD). RO: *CPD-28*

●*Ficus petiolaris* Kunth

AB. MTC. *MRG-2022-222* (HCIAD). RO: *MRG-2021-373*, *MRG-2022-30*, *MRG-2022-86*, *MRG-2022-395*

Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.

LC. AR. SBC. RO: *CPD-30*



Apéndice: Continuación.

MYRTACEAE

**Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.

AR. VURB. RO: MRG-2021-432, MRG-2022-242

Psidium sartorianum (O. Berg) Nied.

AR. SBC. RO: CPD-31

NYCTAGINACEAE

Boerhavia coccinea Mill.

H. SBC. MRG-2021-683 (HCIAD); MRG-2021-795 (HCIAD)

Boerhavia erecta L.

H. SBC. ALR-2005-1598 (HCIAD, NMC); MRG-2021-167A (HCIAD), MRG-2021-417 (HCIAD)

**Bougainvillea* sp.

TR. SBC. RO: MRG-2021-154C

Neea psychotrioides Donn. Sm.

LC. AB. MTC/SBC. MRG-2013-62 (HCIAD), MRG-2013-83 (HCIAD, UAS), MRG-2021-106 (HCIAD), MRG-2021-184 (HCIAD).
RO: MRG-2019-348U, MRG-2019-361Q, MRG-2019-392, MRG-2021-597, MRG-2021-735, MRG-2022-76, MRG-2022-437

Okenia hypogaea Schltdl. & Cham.

H. VDC. MRG-2021-251 (HCIAD). RO: MRG-2021-223, MRG-2021-307

●*Pisonia capitata* (S. Watson) Standl.

LC. TR. SBC. RO: CPD-32

●*Salpianthus macrodontus* Standl.

H. SBC. RO: CPD-33

OCHNACEAE

Ouratea mexicana (Bonpl.) Engl.

AB. SBC. MRG-2013-70 (HCIAD, UAS); MRG-2022-290 (HCIAD)

ONAGRACEAE

Ludwigia erecta (L.) H. Hara

H. N. MRG-2021-437 (HCIAD). RO: MRG-2022-41



Apéndice: Continuación.

Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H. Raven

LC. H. N/P/T. ALR-2007-236 (HCIAD); MRG-2013-18 (HCIAD, UAS), MRG-2013-42 (HCIAD), MRG-2021-438 (HCIAD), MRG-2022-170 (HCIAD). RO: MRG-2021-152, MRG-2022-197

Ludwigia peploides (Kunth) P.H. Raven **subsp. *peploides***

H. N. ABM-1784 (HCIAD, UAS)

PASSIFLORACEAE

▲ ***Passiflora arida*** (Mast. & Rose) Killip

H. MTC. MRG-2022-394 (HCIAD). RO: MRG-2022-401B

Passiflora foetida L.

TR. MTC/SBC. ABM-1825 (HCIAD, UAS); MRG-2022-339 (HCIAD). RO: MRG-2022-136

Turnera diffusa Willd.

AB. SBC. MRG-2014-61 (HCIAD, UAS), MRG-2021-121 (HCIAD), MRG-2022-335 (HCIAD). RO: MRG-2021-594, MRG-2021-810

PETIVERIACEAE

Rivina humilis L.

H. SBC. ABM-1822 (HCIAD, UAS)

PHYLLANTHACEAE

Phyllanthus acuminatus Vahl

AR. MTC. CPD-14 (HCIAD); MRG-2021-381 (HCIAD); TRV-2004-1323 (IEB)

PICRODENDRACEAE

▲ ***Piranhea mexicana*** (Standl.) Radcl.-Sm.

VU-D. AR. MTC/SBC. ABM-1825B (HCIAD, UAS); ALR-2006-215 (HCIAD, USON); MRG-2013-92 (HCIAD, UAS), MRG-2014-59 (HCIAD, UAS), MRG-2021-176 (HCIAD), MRG-2021-607 (HCIAD), MRG-2021-813 (HCIAD). RO: MRG-2011-32E, MRG-2014-35H, MRG-2014-93, MRG-2014-100, MRG-2019-150, MRG-2019-357G, MRG-2019-390, MRG-2019-394, MRG-2020-21, MRG-2020-30, MRG-2021-107, MRG-2021-178, MRG-2021-236, MRG-2021-721, MRG-2022-111, MRG-2022-152, MRG-2022-160, MRG-2022-231, MRG-2022-267, MRG-2022-295, MRG-2022-303, MRG-2022-316, MRG-2022-326, MRG-2022-329, MRG-2022-334, MRG-2022-348



Apéndice: Continuación.

PLANTAGINACEAE

Bacopa repens (Sw.) Wettst.

H. N. MRG-2019-363 (HCIAD), MRG-2021-667 (HCIAD). RO: MRG-2020-18, MRG-2020-48

Leucospora multifida (Michx.) Nutt.

H. SBC. MRG-2021-337 (HCIAD)

● *Russelia retrorsa* Greene

TR. SBC. ALR-2006-211 (HCIAD); MRG-2004-29 (HCIAD), MRG-2021-235 (HCIAD), MRG-2021-604 (HCIAD). RO: MRG-2021-656

Scoparia dulcis L.

H. SBC. MRG-2021-278 (HCIAD), MRG-2021-614 (HCIAD), MRG-2022-452 (HCIAD)

POLYGALACEAE

Hebecarpa rivinifolia (Kunth) J.R. Abbott & J.F.B. Pastore

H. MTC. MRG-2022-81 (HCIAD)

POLYGONACEAE

Antigonon leptopus Hook. & Arn.

TR. MTC/SBC. MRG-2021-383 (HCIAD). RO: MRG-2021-452, MRG-2022-103

▲ *Coccoloba goldmanii* Standl.

AB. M/MTC. CPD-18 (HCIAD); MRG-2013-84 (HCIAD, UAS), MRG-2013-120 (UAS), MRG-2014-34 (HCIAD). RO: MRG-2019-162, MRG-2019-165, MRG-2019-168, MRG-2019-357i, MRG-2021-126, MRG-2021-364

* *Rumex crispus* L.

H. P. ABM-1783 (HCIAD, UAS)

PORTULACACEAE

* *Portulaca oleracea* L.

LC. H. VDC. MRG-2022-14 (HCIAD)

Portulaca pilosa L.

H. SBC. MRG-2012-17 (HCIAD, UAS), MRG-2021-415 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

PRIMULACEAE

Bonellia macrocarpa (Cav.) B. Ståhl & Källersjö **subsp. *pungens*** (A Gray) B. Ståhl & Källersjö

LC. AB. MTC/SBC. MRG-2021-199 (HCIAD). RO: MRG-2019-125, MRG-2019-144, MRG-2019-177, MRG-2019-203, MRG-2019-361C, MRG-2021-633B, MRG-2022-21, MRG-2022-232, MRG-2022-384

RHAMNACEAE

Colubrina triflora Brongn. ex G. Don

LC. AR. MTC. MRG-2022-118 (HCIAD). RO: MRG-2022-372

● ***Gouania rosei*** Wiggins

TR. SBC. ALR-2006-1613B (HCIAD); MRG-2021-350 (HCIAD). RO: MRG-2021-649, MRG-2021-720

Karwinskia humboltiana (Schult.) Zucc.

LC. AB. MTC/SBC. MRG-2021-125 (HCIAD). RO: MRG-2021-603, MRG-2021-830, MRG-2022-77

● ***Karwinskia latifolia*** Standl.

LC. AB. SBC. GMO-367 (HCIAD); MRG-2021-113 (HCIAD). RO: MRG-2019-391

● ***Sarcomphalus amole*** (Sessé & Moc.) Hauenschild

LC. AR. MTC/SBC. MRG-2004-45 (HCIAD), MRG-2013-96 (HCIAD, UAS), MRG-2013-123 (HCIAD, UAS), MRG-2014-68 (HCIAD, UAS); TRV-2004-1322 (ARIZ, HCIAD). RO: MRG-2019-127, MRG-2019-161, MRG-2020-36, MRG-2021-130, MRG-2021-263, MRG-2021-606, MRG-2022-82, MRG-2022-202, MRG-2022-220, MRG-2022-353, MRG-2022-383

RUBIACEAE

▲ ***Diodia crassifolia*** Benth.

H. VDC. MRG-2021-314 (HCIAD)

Guettarda elliptica Sw.

LC. AB. SBC. MRG-2021-349 (HCIAD), MRG-2021-729 (HCIAD), MRG-2022-284 (HCIAD)

Hintonia latiflora (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock

LC. AR. MTC/SBC. GMO-366 (HCIAD); MRG-2022-36 (HCIAD). RO: MRG-2022-109, MRG-2022-365

*+ ***Ixora coccinea*** L.

H. SBC/VURB. RO: MRG-2021-425, MRG-2021-471

Mitracarpus hirtus (L.) DC.

H. SBC. MRG-2021-700 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

***Randia aculeata* L.**

LC. AB. MTC/SBC. ABM-1726 (HCIAD); MRG-2004-27 (HCIAD), MRG-2019-347 (HCIAD). RO: MRG-2019-389, MRG-2021-709, MRG-2021-726, MRG-2022-199, MRG-2022-374

***Randia malacocarpa* Standl.**

LC. AB. SBC. TRV-2004-1327 (PTBP)

● ***Randia thurberi* S. Watson**

LC. AB. SBC. ALR-2005-1622 (HCIAD); CPD-17 (HCIAD); MRG-2004-1324 (HCIAD, PTBP). RO: MRG-2019-218, MRG-2019-384, MRG-2019-348VV, MRG-2021-98, MRG-2021-380, MRG-2021-719

***Richardia scabra* L.**

H. SBC. MRG-2021-665 (HCIAD), MRG-2021-699 (HCIAD)

***Spermacoce tenuior* L.**

H. SBC. MRG-2013-112 (HCIAD, UAS), MRG-2021-334 (HCIAD)

***Tessiera lithospermoides* DC.**

H. MTC/SBC. ALR-2005-1605 (HCIAD); MRG-2021-200 (HCIAD), MRG-2021-796 (HCIAD), MRG-2021-814 (HCIAD); TRV-2004-1328 (HCIAD, PTBP)

RUTACEAE

▲ ***Esenbeckia hartmanii* B.L. Rob. & Fernald**

VU-D. AR. SBC. GMO-375 (HCIAD); MRG-2004-26 (HCIAD), MRG-2021-171 (HCIAD)

● ***Zanthoxylum arborescens* Rose**

LC. AR. SBC. CPD-3 (HCIAD); MRG-2022-273 (HCIAD)

***Zanthoxylum fagara* (L.) Sarg.**

LC. AB. SBC. ALR-2006-229B (ARIZ); MRG-2021-233 (HCIAD). RO: MRG-2004-28, MRG-2021-595, MRG-2021-630, MRG-2022-350

SALICACEAE

***Casearia nitida* Jacq.**

AB. MTC/SBC. ABM-1804 (HCIAD, UAS); MRG-2013-61 (HCIAD, UAS), MRG-2021-150 (HCIAD), MRG-2021-264 (HCIAD). RO: MRG-2021-229, MRG-2021-727, MRG-2022-116



Apéndice: Continuación.

SANTALACEAE

Phoradendron brachystachyum (DC.) Nutt.

Pa. SBC. ALR-2005-1607 (HCIAD, LEA), ALR-2006-210 (HCIAD); MRG-2021-230 (HCIAD), MRG-2021-707 (HCIAD). RO: MRG-2013-34, MRG-2019-149

Phoradendron quadrangulare (Kunth) Griseb.

Pa. SBC. ALR-2006-201 (HCIAD); MRG-2021-690 (HCIAD)

SAPINDACEAE

Paullinia cururu L.

TR. SBC. MRG-2013-126 (HCIAD, UAS), MRG-2014-38 (HCIAD, UAS), MRG-2021-748 (HCIAD)

Paullinia fuscescens Kunth

TR. SBC. ALR-2005-1617 (HCIAD); MRG-2014-64 (HCIAD, UAS), MRG-2014-74 (UAS), MRG-2021-629 (HCIAD). RO: MRG-2021-100, MRG-2021-112

Serjania triquetra Radlk.

TR. MTC/SBC. MRG-2021-181 (HCIAD), MRG-2022-107 (HCIAD), MRG-2022-234 (HCIAD); TRV-2004-1318 (ARIZ). RO: MRG-2019-348WX, MRG-2019-361ZL, MRG-2020-04, MRG-2020-10, MRG-2022-164

Thouinidium decandrum (Bonpl.) Radlk.

LC. AR. SBC. MRG-2022-272 (HCIAD). RO: MRG-2022-283, MRG-2022-333, MRG-2022-351

SAPOTACEAE

Sideroxylon celastrinum (Kunth) T.D. Penn.

LC. AB. MTC. MRG-2022-386 (HCIAD)

Sideroxylon sp.

LC. AB. MTC. ALR-2006-218 (HCIAD); MRG-2004-38 (HCIAD)

SCHOEPFIACEAE

Schoepfia flexuosa (Ruiz & Pav.) Schult.

LC. AR. MTC/SBC. CPD-16 (HCIAD); MRG-2021-255 (HCIAD), MRG-2021-740 (HCIAD), MRG-2022-214 (HCIAD), MRG-2022-368 (HCIAD). RO: MRG-2022-24, MRG-2022-393

SOLANACEAE

Capsicum annuum L. var. *minus* (Fingerh.) Shinnars

LC. H. SBC. ABM-1749 (HCIAD); MRG-2013-110 (HCIAD, UAS)



Apéndice: Continuación.

Datura discolor Bernh.

H. MTC/SBC. MRG-2021-142 (HCIAD). RO: MRG-2021-456, MRG-2022-205

Lycianthes lenta (Cav.) Bitter

H. SBC. MRG-2013-135 (HCIAD, UAS)

Lycium carolinianum Walter

H. M/VH. MRG-2021-391 (HCIAD). RO: MRG-2019-184, MRG-2021-217, MRG-2022-451

Physalis acutifolia (Miers) Sandwith

LC. H. SBC. RO: MRG-2020-12

◆ ***Physalis vestita*** Waterf.

H. MTC. MRG-2021-816 (HCIAD). RO: MRG-2022-413

● ***Solanum houstonii*** Martyn

H. SBC. ABM-1796 (HCIAD, UAS); MRG-2021-405 (HCIAD), MRG-2022-343 (HCIAD)

STEGNOSPERMACEAE

Stegnosperma halimifolium Benth.

TR. MTC. CPD-19 (HCIAD); MRG-2021-376 (HCIAD). RO: MRG-2021-454, MRG-2021-823, MRG-2022-29, MRG-2022-71, MRG-2022-128

TAMARICACEAE

* ***Tamarix chinensis*** Lour.

AB. SBC/T/VH. MRG-2008-14 (HCIAD, IBUG). RO: ALR-2006-217; MRG-2019-197, MRG-2019-361D, MRG-2021-271, MRG-2021-838

VERBENACEAE

Lantana camara L.

H. SBC. ABM-1731 (HCIAD); MRG-2013-114 (HCIAD, UAS), MRG-2013-131 (HCIAD, UAS), MRG-2021-232 (HCIAD), MRG-2021-348 (HCIAD), MRG-2021-839 (HCIAD)

Phyla nodiflora (L.) Greene

LC. H. VDC. MRG-2021-304 (HCIAD), MRG-2021-329 (HCIAD)

Priva lappulacea (L.) Pers.

H. SBC. MRG-2021-165 (HCIAD)



Apéndice: Continuación.

VITACEAE

Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis

LC. TR. P/SBC/T. MRG-2013-15 (HCIAD, UAS), MRG-2014-69 (HCIAD, UAS), MRG-2014-70 (UAS), MRG-2021-155 (HCIAD).

RO: MRG-2019-361i, MRG-2021-141, MRG-2021-644, MRG-2021-760, MRG-2022-195

***Cissus* sp.**

TR. MTC/SBC. MRG-2021-635 (HCIAD). RO: MRG-2019-365K, MRG-2022-23, MRG-2022-32

ZYGOPHYLLACEAE

Kallstroemia californica (S. Watson) Vail

H. VDC. MRG-2022-550 (HCIAD)

Kallstroemia maxima (L.) Hook. & Arn.

H. VDC. MRG-2021-222 (HCIAD)

