

INVENTARIO DE LA FLORA VASCULAR DE JALISCO, MÉXICO

ANA KAREM GUDIÑO-CANO^{1,2}, JOSÉ ARTURO DE-NOVA³, ENRIQUE ORTIZ⁴, OFELIA VARGAS-PONCE^{2,5*},
 PABLO CARRILLO-REYES^{2,5}, GUADALUPE MUNGUÍA-LINO^{5,6}, JOSÉ LUIS VILLASEÑOR⁴, EDUARDO RUIZ-SANCHEZ^{2,5*}

¹ Doctorado en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas (BEMARENA), Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Zapopan, Jalisco, México.

² Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México.

³ Instituto de Investigación de Zonas Desérticas - Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, Ciudad de México, México.

⁵ Laboratorio Nacional de Identificación y Caracterización Vegetal (LaniVeg), Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México.

⁶ Cátedras Conacyt - Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Zapopan, Jalisco, México.

*Autores para correspondencia: vargasofelia@gmail.com, ruizsanchez.eduardo@gmail.com

Resumen:

Antecedentes: Los inventarios florísticos documentan especies observadas en una región y constituyen aportes básicos para el conocimiento de sus recursos bióticos. Jalisco es uno de los estados con mayor riqueza florística a nivel nacional. Sin embargo, las constantes adiciones que se documentan con el trabajo exploratorio y los periódicos cambios taxonómicos hacen necesario tener un inventario actualizado de sus plantas vasculares.

Preguntas: ¿Cuál es la riqueza, endemismo y distribución de la flora vascular de Jalisco?

Especies de estudio: Traqueofitas.

Sitio y años de estudio: Jalisco; septiembre 2020 a febrero 2024.

Métodos: Se compiló una lista actualizada de especies a partir de revisión de literatura, consulta de especímenes del herbario IBUG y bases electrónicas disponibles en línea. Se estimó la riqueza total para el estado y para cada municipio. Se estimaron los índices de diversidad taxonómica y de complementariedad de especies entre municipios.

Resultados: La flora vascular incluyó 242 familias, 1,623 géneros y 7,110 especies. Se registraron 3,310 especies endémicas de México, 412 especies endémicas de Jalisco y 390 especies exóticas. Los municipios con más especies fueron Autlán de Navarro, Cuautitlán de García Barragán y La Huerta.

Conclusiones: La flora vascular de Jalisco ocupa el cuarto lugar entre las floras más ricas de México. El incremento en las cifras de riqueza, endemismo, incluso de especies introducidas, pone de manifiesto la necesidad de continuar documentando la flora mexicana.

Palabras clave: Biodiversidad mexicana, endemismo, flora exótica, plantas vasculares, riqueza florística.

Abstract:

Background: Floristic inventories record the species observed in a particular region and serve as fundamental contributions to understanding biotic resources. Jalisco stands out as one of the Mexican states with significant floristic diversity. However, ongoing additions, documented through exploratory efforts, and periodic taxonomic revisions highlight the importance of maintaining an up-to-date inventory of vascular plants.

Questions: What is the diversity, endemism and distribution of the vascular flora in Jalisco?

Studied species: Tracheophytes.

Study site and dates: Jalisco; September 2020 to February 2024.

Methods: An updated list was compiled through a literature, review of herbarium specimens (IBUG) and electronic databases available online. Total richness was estimated for the state and for each municipality. Taxonomic diversity and species complementarity indexes between municipalities were estimated.

Results: The vascular flora in Jalisco encompasses 242 families, 1,623 genera, and 7,110 species. Among these, there are 3,310 species endemics to Mexico, 412 species endemic to Jalisco, and 390 exotic species. The municipalities with the highest species diversity are Autlán de Navarro, Cuautitlán de García Barragán, and La Huerta.

Conclusions: The vascular flora of Jalisco is the fourth richest in Mexico. The increasing numbers of diversity, endemism, and even introduced species emphasize the ongoing need to document the flora of Mexico.

Keywords: Endemism, exotic flora, floristic richness, Mexican biodiversity, vascular plants.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution License CCBY-NC (4.0) internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



Documentar la riqueza de especies a partir de inventarios florísticos resulta fundamental para conocer la flora de una región (Villaseñor & Meave 2022). Estos inventarios son listas detalladas que registran el número de especies de plantas observadas en un área determinada (Villaseñor 2015). La realización de inventarios florísticos a escalas locales y regionales contribuye significativamente al conocimiento de la diversidad de especies (Martínez-Camilo *et al.* 2019, Steinmann 2021, Pío-León *et al.* 2023), lo cual beneficia a otras disciplinas biológicas al proporcionarles información valiosa (Krishnamurthy *et al.* 1995, Clarke & Funk 2005, Cutts *et al.* 2021, Adjossou *et al.* 2022, Villaseñor *et al.* 2022). El conocimiento sobre la cantidad y diversidad de especies presentes en un área está estrechamente relacionado con los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y la implementación de prácticas de manejo adecuado (Hurtado-Reveles *et al.* 2022). La evaluación de la diversidad florística resulta crucial para comprender su estado actual y elaborar estrategias de gestión efectivas que contribuyan a su conservación (Jayakumar *et al.* 2011).

La flora de México destaca como una de las más diversas a nivel mundial. Se estima que el país alberga un total de 25,077 especies de plantas vasculares, incluyendo las especies exóticas (Villaseñor & Meave 2022). Este número representa el 7.3 % de las 342,953 especies de traqueofitas reconocidas en todo el mundo (Govaerts *et al.* 2021). Además, aproximadamente el 50 % de las especies vegetales en México son endémicas, es decir exclusivas del país (Rzedowski 1991, Sosa & De-Nova 2012, Villaseñor 2016, Sosa *et al.* 2018). De esta manera, la flora endémica de México se posiciona como la segunda más rica en América después de Brasil (Ulloa *et al.* 2017). Asimismo, se destaca que 1,071 especies son consideradas exóticas en la flora mexicana, lo que representa el 4.3 % de la composición florística del país (Villaseñor & Meave 2022). Cabe mencionar que la mayoría de estas especies exóticas tienen su origen geográfico en el Viejo Mundo (Villaseñor & Espinosa-García 2004). Es primordial tener en cuenta todos los componentes que conforman la flora vascular de México para un entendimiento de la biodiversidad del país.

La distribución de las plantas en el país, así como su riqueza y endemismo, se explica por diversos factores. La ubicación geográfica respecto al continente americano ha propiciado la presencia de los elementos florísticos del sur y norte de América en la composición de la flora mexicana (Rzedowski 1978). Por otro lado, el territorio nacional constituye un complejo mosaico geológico con diversas edades, orígenes, y con topografía variada (Ferrusquía-Villafranca 1993, Mastretta-Yanes *et al.* 2015). Esto ha fomentado la diversificación y endemismo de linajes a través la formación de nuevas barreras geográficas, así como la colonización y su posterior divergencia por aislamiento (Salas de León *et al.* 1999, González *et al.* 2007, Ruiz-Sánchez & Specht 2014, Steinbauer *et al.* 2016, Anguiano-Constante *et al.* 2021). Además, las cadenas montañosas en México han actuado como corredores y refugios biológicos para las especies (Gugger *et al.* 2011, Scheinvar *et al.* 2016, Salinas-Rodríguez *et al.* 2022). También se ha comprobado que la heterogeneidad ambiental guarda una estrecha relación con los patrones espaciales de riqueza en el país, especialmente en lo que concierne con el clima (Luna-Vega *et al.* 2013, Torres-Colín *et al.* 2017, Martínez-Camilo *et al.* 2018).

Las características del suelo también tienen un papel fundamental en la configuración de la diversidad florística y endemismo en el país. Por ejemplo, suelos salinos y yesosos moldean la distribución de plantas con tolerancia de este tipo de suelos (Sánchez-del Pino *et al.* 1999, Vega-Mares *et al.* 2014, Flores-Olvera *et al.* 2016, Harker *et al.* 2021, Ortiz-Brunel *et al.* 2023c). Además, la adaptación de las plantas a las características del suelo ha propiciado el origen de nuevas especies (Nesom 2007, Alvarado Reyes & Flores-Olveda 2013, Ortiz-Brunel *et al.* 2023b, Sandoval-Gutiérrez *et al.* 2024). Por otra parte, es importante destacar las interacciones con otros organismos como polinizadores, los cuales podrían desempeñar un papel significativo en la diversificación de especies (Jiménez-Barrón *et al.* 2020, Wessinger 2020, Zeng & Wiens 2020). Estos factores, junto con otros, revelan que la distribución de flora en México no es homogénea ni aleatoria (Cruz-Cárdenas *et al.* 2013).

Jalisco es uno de los estados que más contribuye a la riqueza florística de México. Sin embargo, el número de especies ha mostrado inconsistencias. Ramírez-Delgadillo *et al.* (2010) registraron 6,734 especies de plantas vasculares en el estado. No obstante, Villaseñor (2016) documentó 7,155 especies nativas, situándose como el cuarto estado con mayor riqueza de especies en México. Estos hallazgos contrastan con los reportes de Cedano-Maldonado (2017), Pérez de la Rosa & Vargas-Amado (2017) y Vargas-Ponce *et al.* (2017), quienes estimaron la riqueza del estado en 5,810 especies. Las discrepancias entre los inventarios pueden atribuirse a los criterios de especies aceptadas, a

sinonimias, a las fuentes de información consultadas, en particular aquellas sin respaldo de ejemplares de herbario, identificaciones erróneas, así como a la inclusión, o no, de especies exóticas (Lughadha *et al.* 2016, González-Elizondo *et al.* 2017, Govaerts *et al.* 2021).

En adición, el aumento en el conocimiento florístico debido al incremento en la exploración botánica en el territorio, así como la publicación de nuevos registros de localidades, nuevas especies y de estudios florísticos, reflejan el estado actual del conocimiento (Vargas-Rodríguez *et al.* 2006, Cuevas-Guzmán *et al.* 2015, Harker *et al.* 2017, García-Martínez & Rodríguez 2018a, Gándara *et al.* 2021, Flores-Argüelles *et al.* 2023, Rostro del Muro *et al.* 2024). No obstante, es necesario llevar a cabo inventarios florísticos regionales, incrementar las colecciones botánicas, así como curar las colecciones y bases de datos con el fin de obtener información más precisa (González-Elizondo *et al.* 2017, Martínez-de la Cruz *et al.* 2018, Rojas-Martínez & Flores-Olvera 2019, Villaseñor *et al.* 2022, 2023a,b).

En los últimos años, han sido publicados varios fascículos de la Flora de Jalisco y áreas colindantes (González-Villarreal 2017, Rendón 2017, Ortiz-Brunel & Munguía-Lino 2022, González-Gallegos *et al.* 2023b). Además, se han realizado trabajos florísticos para diversas localidades en el territorio jalisciense, ya sean de un grupo particular de plantas o, en general, plantas vasculares (Macías-Rodríguez & Ramírez-Delgadillo 2001, Harker *et al.* 2005, 2008, 2017, Vargas-Rodríguez *et al.* 2012, Frías-Castro *et al.* 2013, Guerrero-Hernández *et al.* 2014, Morales-Arias *et al.* 2016, Ramírez-Díaz 2016, García-Martínez & Rodríguez 2018b, González *et al.* 2018, Macías-Rodríguez *et al.* 2018, Nieves *et al.* 2018, Acosta-Pérez 2021, Padilla del Muro 2022). Asimismo, se han identificado nuevas especies endémicas de Jalisco que contribuyen a la diversidad florística del estado (Flores-Argüelles *et al.* 2019, 2020b, 2022, 2024, Vázquez-García *et al.* 2019, 2021a,b, 2022a,b, 2023a, 2024a,b, Castro-Castro *et al.* 2018, González-Villarreal 2018, Jiménez Ramírez & Cruz Durán 2018, Juárez-Gutiérrez *et al.* 2018, Peinado-Arellanes 2018, Cuevas-Guzmán *et al.* 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, Jimeno-Sevilla *et al.* 2019, Ocampo 2019, Rodríguez & Ortiz-Brunel 2019, Ruiz-Sánchez *et al.* 2019, 2021, 2022, 2024, Sánchez-Chávez & Zamudio 2019, García-Ruiz *et al.* 2020, González-Zamora *et al.* 2020, 2021, Zabalgoitia *et al.* 2020, Cuevas-Guzmán & Vázquez-García 2021, Hernández-Cárdenas *et al.* 2021, Acevedo-Rosas & Cházaro-Basáñez 2022, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2022, Nesom 2022, González-Gallegos *et al.* 2023a, Maldonado-Moreno *et al.* 2023, Ortiz-Brunel *et al.* 2023b,c, Ramírez-Morillo *et al.* 2023, 2024).

La diversidad de la flora en Jalisco se hace evidente al considerar los descubrimientos recientes de nuevas especies y endemismos, lo que lo convierte en una región de gran interés florístico. Con los avances y descubrimientos más recientes en la flora de Jalisco, el número de especies está en constante cambio. Por esta razón, se presenta un inventario actualizado de plantas vasculares de Jalisco, que incluye información sobre su distribución por municipios. Este inventario destaca las especies nativas, endémicas y exóticas, lo cual contribuye al conocimiento florístico del estado y del país. Además, la elaboración de esta lista permitirá detectar vacíos de información en relación con la flora de Jalisco.

Materiales y métodos

Área de estudio. Jalisco está ubicado al oeste de México y limita con los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Michoacán, Nayarit y Zacatecas. Además, limita al oeste con el Océano Pacífico. Sus coordenadas extremas son: 22° 45' y 18° 55' latitud norte; -101° 30' y -105° 41' longitud oeste ([Figura 1](#)). La superficie territorial del estado abarca 78,595.9 km², lo que representa el 4 % de la superficie total del país, y está dividido en 125 municipios (INEGI 2020).

En Jalisco confluyen cuatro provincias fisiográficas: el Eje Neovolcánico, la Mesa del Centro, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental (INEGI 2001). La elevación máxima en Jalisco es de 4,260 m snm en el Volcán Nevado de Colima, seguido del volcán de Fuego de Colima con 3,820 m snm y Cerro Viejo con 2,960 m snm (INEGI 2001). El estado cuenta con cuerpos de agua importantes como el lago de Chapala, así como las lagunas de Atotonilco, Cajititlán y las lagunas de Sayula, San Marcos y Zapotlán. Además, hay ríos significativos como el río Grande de Santiago, el río Ameca, el río Lerma, el río Atenguillo, entre otros (INEGI 2006b).

En cuanto al clima, en la zona costera y central del estado es cálido subhúmedo, en las partes altas de las sierras es templado subhúmedo, y en el norte y noreste es seco y semiseco (INEGI 2008). La precipitación promedio anual es de 850 mm, aunque supera los 1,000 mm al año en zonas costeras (INEGI 2006a). Según Rzedowski (1978), de los 10

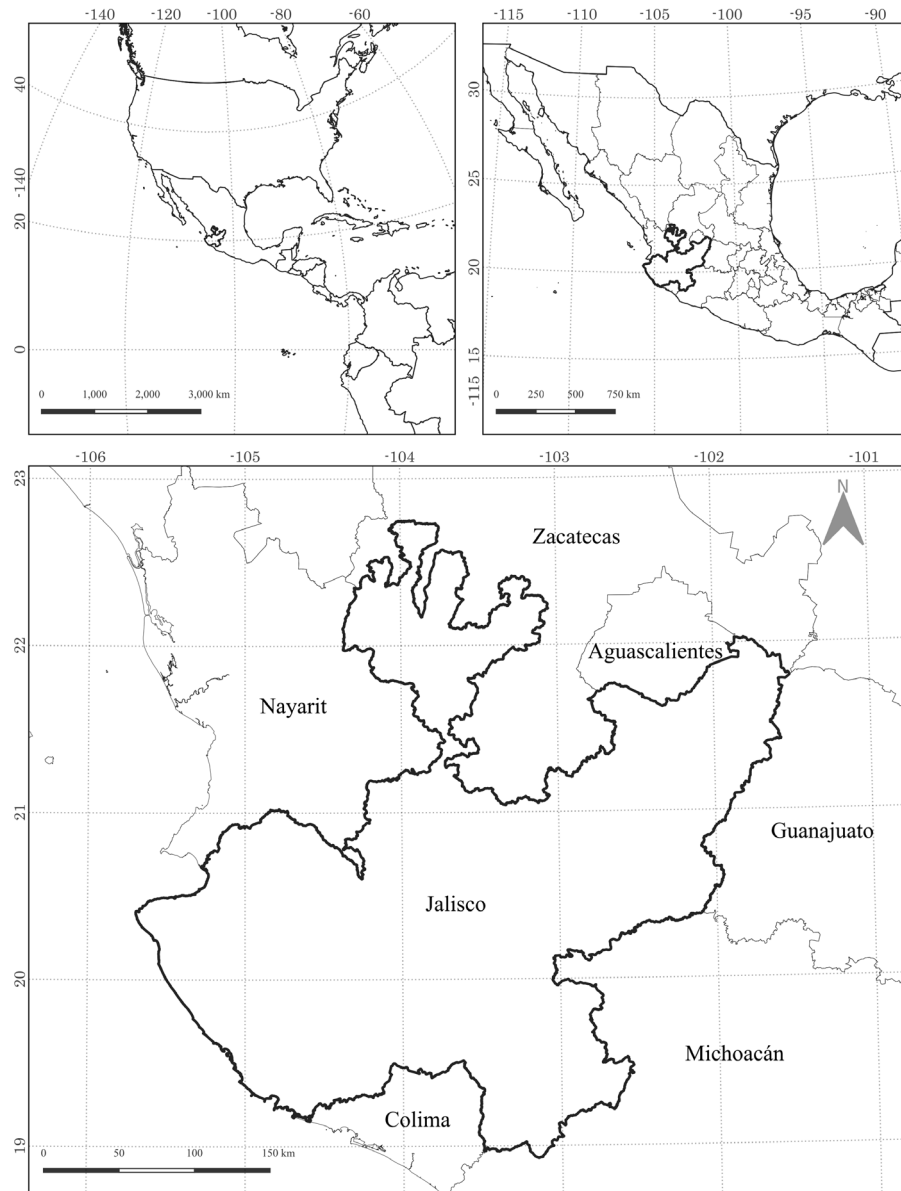


Figura 1. Mapa de la ubicación geográfica de Jalisco, México.

tipos de vegetación descritos para México, Jalisco cuenta con nueve: 1) bosque de coníferas, 2) bosque de *Quercus*, 3) bosque espinoso, 4) bosque mesófilo de montaña, 5) bosque tropical caducifolio, 6) bosque tropical subcaducifolio, 7) matorral xerófilo, 8) pastizal y 9) vegetación acuática y subacuática.

Elaboración del inventario. Se registraron las plantas vasculares a nivel de especie, debido a la incertidumbre en la asignación adecuada de las categorías infraespecíficas (subespecies, variedades o formas) a los estados, biomas o regiones donde se han reportado. Se incluyeron especies nativas y exóticas en la flora mexicana siguiendo las siguientes definiciones: 1) especies nativas, taxones originados en un área determinada sin intervención humana o que han llegado allí sin asistencia de humanos desde una zona de la que son nativos; y 2) especies exóticas, aquellas cuya presencia está fuera del área de distribución original, y su introducción puede atribuirse a la intervención humana, ya sea intencional o no. El término exótico también contempla especies bajo cultivo (plantas no nativas), naturalizadas o invasoras (Richardson *et al.* 2000, Pyšek *et al.* 2004).

Con el fin de recabar toda la información posible respecto a las especies registradas en Jalisco, el inventario florístico se obtuvo principalmente de la revisión de especímenes depositados en el herbario Luz María Villarreal de Puga (IBUG) del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, literatura y bases de datos electrónicas. La revisión de literatura incluyó estudios que listan especies de plantas vasculares en México y que documentan su distribución por estados (Méndez Larios & Villaseñor 2001, Lot *et al.* 2013, Balslev & Duno de Stefano 2015, Martínez *et al.* 2017, Martínez-Gordillo *et al.* 2017, Lot 2017, Dávila *et al.* 2018, Espejo-Serna & López-Ferrari 2018, González-Elizondo *et al.* 2018, Sánchez-Ken 2019, Rzedowski 2019, 2021, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2020, Barrera-Robles *et al.* 2020, Steinmann *et al.* 2021, Martínez *et al.* 2023). También se examinaron estudios e inventarios florísticos realizados en el estado (p.e. Hernández-López 1995, Vázquez-García *et al.* 1995, Macías-Rodríguez & Ramírez-Delgadillo 2001, Vázquez-García *et al.* 2004, Acevedo-Rosas *et al.* 2008, Harker *et al.* 2008, Ramírez-Delgadillo *et al.* 2010, 2011, Cházaro-Basáñez *et al.* 2012, Vargas-Rodríguez *et al.* 2012, Frías-Castro *et al.* 2013, Guerrero-Hernández *et al.* 2014, Morales-Arias *et al.* 2016, Ramírez-Díaz 2016, Colin-Nolasco & Macías-Rodríguez 2017, Harker *et al.* 2017, García-Martínez & Rodríguez 2018b, Macías-Rodríguez *et al.* 2018, Nieves *et al.* 2018, Acosta-Pérez 2021, Padilla del Muro 2022). Por otra parte, se incluyeron trabajos en los cuales se describieron especies nuevas para Jalisco o que registraron al estado como parte de su distribución (p.e. Cuevas-Guzmán *et al.* 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, Flores-Argüelles *et al.* 2019, 2020b, 2022, 2024, Jimeno-Sevilla *et al.* 2019, Ocampo 2019, Rodríguez & Ortiz-Brunel 2019, Ruiz-Sanchez *et al.* 2019, 2021, 2022, 2024, Sánchez-Chávez & Zamudio 2019, Vázquez-García *et al.* 2019, 2021a,b, 2022a,b, 2023a, 2024a,b, García-Ruiz *et al.* 2020, González-Zamora *et al.* 2020, 2021, Zabalgoitia *et al.* 2020, Gándara *et al.* 2021, Cuevas-Guzmán & Vázquez-García 2021, Hernández-Cárdenas *et al.* 2021, Acevedo-Rosas & Cházaro-Basáñez 2022, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2022, Francisco-Gutiérrez *et al.* 2022, Nesom 2022, 2023a, González-Gallegos *et al.* 2023a, Maldonado-Moreno *et al.* 2023, Ortiz-Brunel *et al.* 2023b,c, González-Rocha *et al.* 2024, Hernández-Cárdenas *et al.* 2024a, 2024b, Ramírez-Morillo *et al.* 2021, 2023, 2024, Rostro del Muro *et al.* 2024). También se registraron las especies citadas en estudios de grupos específicos, así como revisiones, sinopsis, monografías y guías de plantas (p.e. González-Gallegos *et al.* 2016, Sahagún *et al.* 2014, Sotuyo *et al.* 2017, Frías-Castro *et al.* 2017, Gutiérrez-Sánchez *et al.* 2018, Hernández-Cárdenas *et al.* 2018, Macías-Rodríguez *et al.* 2019, Flores-Argüelles *et al.* 2020a, Rzedowski 2020, Wood *et al.* 2020, Aragón-Parada *et al.* 2021b, Espejo-Serna *et al.* 2021, Reznicek *et al.* 2021, Francisco-Gutiérrez *et al.* 2023, Johnson & Ayers 2022, Estrada Castillón *et al.* 2023, Rzedowski & Carranza 2023, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2024).

Se llevó a cabo la revisión de bases de datos electrónicas para obtener material de respaldo de las especies: 1) Global Biodiversity Information Facility (GBIF 2024), 2) Sistema Nacional de Información Biótica (SNIB-REMIB), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO 2023), ambas bases de datos contienen información de ejemplares en formato digital de numerosos herbarios nacionales y extranjeros; y 3) Repositorio digital del Herbario Nacional de México (MEXU-UNIBIO 2023), del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). También se incluyeron los registros de la base de datos Vítex versión 5.0, de especímenes depositados en el Herbario IBUG (Sahagún 2023). Además, se llevó a cabo un examen exhaustivo de la distribución de cada una de las especies para registrar su presencia por municipio, tanto a partir de la literatura como de las bases de datos y de los ejemplares de herbario. En aquellos casos donde no se contaba con la información del municipio, se realizó una búsqueda minuciosa en bases de datos electrónicas sobre la distribución de dichas especies; cuando no se obtuvo el dato sólo se cuantificaron para la riqueza del estado (ReBiOMex 2010, SEINet 2023, TROPICOS 2023).

Asimismo, se identificaron aquellas especies consideradas endémicas de México y de Jalisco. Para ello, se comparó nuestra lista de especies de Jalisco con la lista de plantas vasculares nativas de México (Villaseñor 2016). También se obtuvo la información de las especies exóticas al contrastar nuestro inventario con la lista de angiospermas exóticas de México (Villaseñor & Espinosa-García 2004) y la lista de Global Naturalized Alien Flora (GloNAF) (van Kleunen *et al.* 2019). Para la organización de las monilofitas y licofitas se utilizó la clasificación de PPG I (2016), mientras que para las gimnospermas se empleó la propuesta de Christenhusz *et al.* (2011) y para angiospermas

APG IV (2016). Para garantizar la uniformidad de los nombres de las especies, éstos se estandarizaron de acuerdo con Plants of the World Online (POWO 2024) mediante Taxonomic Name Resolution Service (TNRS) versión 5.2 (Boyle *et al.* 2013). En casos específicos de cambios nomenclaturales de algunos grupos de plantas se utilizaron otras referencias (Hernández-Cárdenas *et al.* 2018, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2021, Korotkova *et al.* 2021, Nesom 2023b, Vázquez-García *et al.* 2023b, 2024c, Cervantes-Meza *et al.* 2024, Soto-David *et al.* 2024).

Análisis de datos. Se contabilizó el número de especies nativas por grupo taxonómico, orden, familia y géneros, al igual que las especies endémicas de México y de Jalisco, así como las especies exóticas. De igual manera, se contabilizaron las especies registradas en cada uno de los municipios del estado. Además, se empleó el índice de diversidad taxonómica (B) (Squeo *et al.* 1998) para comparar la riqueza de especies entre municipios. Dado que el número de especies depende del área en forma logarítmica, el índice permite comparar la riqueza de especies de áreas con diferente tamaño. El cálculo del índice de diversidad taxonómica (B) se calcula de la siguiente manera:

$$B = n_i / \ln A_i$$

donde n_i es el número de especies, y $\ln A_i$ es el logaritmo natural del área en km². Mediante la transformación logarítmica de los datos, se disminuye el sesgo que está dado por las diferencias en las áreas.

Por otra parte, el índice de complementariedad (C) mide la disimilitud en la composición de especies entre pares de biotas (diversidad beta o recambio de especies). De esta manera, el índice permite encontrar el conjunto mínimo de áreas que contenga la mayor diversidad taxonómica (Cowell & Coddington 1994). Nosotros comparamos la complementariedad a nivel de especie entre los municipios de Jalisco. Para esto se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{jk} = \frac{S_j + S_k - V_{jk}}{S_j + S_k - 2V_{jk}}$$

donde S_j es el número de especies en el área j , S_k es el número de especies en el área k y V_{jk} es el número de especies en común entre ambas áreas. El valor de complementariedad varía de 0 (cuando la composición de especies entre ambos sitios es idéntica) a 1 (cuando ninguna especie es compartida entre ambos sitios). El valor de complementariedad también puede oscilar entre 0 y 100 % si se expresa como porcentaje (Cowell & Coddington 1994). El número de especies compartidas entre municipios se calculó con el programa EstimateS versión 9.1.0 (Cowell 2013).

Resultados

Riqueza florística. El inventario florístico de Jalisco incluyó 7,110 especies de plantas vasculares, de las cuales 6,720 son especies nativas de la flora de México y 390 especies son exóticas ([Tabla S1](#), Material suplementario), distribuidas en 67 órdenes, 242 familias y 1,623 géneros ([Tabla 1](#)). La distribución taxonómica de las especies reveló que las angiospermas fueron el grupo más diverso con 6,790 especies (95.5 %) ([Tabla 1](#)). De estas, las eudicotiledóneas representaron el 70.6 % de las plantas registradas. El segundo grupo mejor representado fue el de las monilofitas con 258 especies (3.6 %), seguido por las gimnospermas, el cual representa 0.5 % (36 especies), y las licofitas con 0.4 % (26 especies) ([Tabla 1](#)). Los órdenes con mayor número de especies fueron Asterales (929 spp.; 13.1 %), Poales (825 spp.; 11.6 %), Fabales (679 spp.; 9.5 %), Asparagales (580 spp.; 8.2 %) y Lamiales (546 spp.; 7.7 %) ([Tabla S1](#), Material suplementario). Algunas especies registradas dentro del estado se muestran en las [figuras 2, 3 y 4](#).

Las familias que más contribuyeron a la riqueza total de Jalisco fueron Asteraceae (906 spp.; 12.7 %), seguido de Fabaceae (645 spp.; 9.1 %), Poaceae (558 spp.; 7.8 %) y Orchidaceae (415 spp.; 5.8 %). Es importante destacar que 4,882 especies (68.7 %) se concentraron en 25 familias ([Tabla 2](#)). En cuanto a los géneros más diversos, se encontraron *Salvia* L. con 90 especies (1.3 %), seguido de *Ipomoea* L. con 87 especies (1.2 %), *Euphorbia* L. con 86 especies (1.1 %) y *Muhlenbergia* Schreb. con 69 especies (1 %). Además, los 25 géneros más diversos incluyeron un total de 1,301 especies, lo cual representó 18.3 % de la flora total de Jalisco ([Tabla 3](#)).



Figura 2. Ejemplos de especies de la flora vascular de Jalisco. A. *Dioon tomasellii*; B. *Juniperus flaccida*; C. *Pinus jaliscana*; D. *Aristolochia bracteosa*; E. *Agave chazaroi*; F. *Agave guadalupensis*; G. *Bessera ramirezii*; H. *Bessera tuitensis*; I. *Echeandia jaliscensis*; J. *Polianthes geminiflora*; K. *Polianthes zapopanensis*; L. *Prochnyanthes mexicana*; M. *Tigridia chrysantha*; N. *Alamania punicea*; Ñ. *Bletia coccinea*; O. *Bletia purpurea*; P. *Habenaria socorroae*; Q. *Laelia albida*; R. *Stanhopea radiosa*; S. *Trichocentrum oestlundianum*; T. *Trichocentrum pendulum*; U. *Calochortus purpureus*; V. *Pitcairnia abscondita*; W. *Tillandsia grossispicata*. Fotos: A.K. Gudiño-Cano (J, K, L, Ñ, O, U); J.P. Ortiz-Brunel (D, E, G, H, I, M, P, Q); P. Carrillo-Reyes (A, B, C, F, N, R, S, T, V, W).



Figura 3. Ejemplos de especies de la flora vascular de Jalisco. A. *Tillandsia ionantha*; B. *Tillandsia pamela*; C. *Ursulaea tuitensis*; D. *Cirsium jaliscoense*; E. *Cosmos jaliscoensis*; F. *Cosmos landii*; G. *Cosmos scabiosoides*; H. *Dahlia coccinea*; I. *Dahlia pugana*; J. *Pittocaulon filare*; K. *Nymphoides fallax*; L. *Tournefortia hartwegiana*; M. *Mammillaria arreolae*; N. *Mammillaria limonensis*; Ñ. *Mammillaria mazatlanensis*; O. *Mammillaria senilis*; P. *Crossopetalum parviflorum*; Q. *Begonia tapatia*; R. *Lonicera pilosa*; S. *Bonellia nervosa*; T. *Bauhinia pringlei*; U. *Brongniartia mertonii*; V. *Gonolobus albiflorus*; W. *Laubertia contorta*. Fotos: A.K. Gudiño-Cano (G, H, L, Q, U); J.P. Ortiz-Brunel (D, E, F, I, J, K, M, N, Ñ, O, P, R, S, T, V, W); P. Carrillo-Reyes (A, B, C).



Figura 4. Ejemplos de especies de la flora vascular de Jalisco. A. *Matelea congesta*; B. *Pterotrichis leptogenia*; C. *Spigelia scabrella*; D. *Cephalanthus occidentalis*; E. *Ruellia jaliscana*; F. *Ruellia mcvaughii*; G. *Achimenes antirrhina*; H. *Salvia angustiarum*; I. *Salvia quercetorum*; J. *Penstemon roseus*; K. *Euphorbia diazlanana*; L. *Euphorbia macvaughii*; M. *Gossypium aridum*; N. *Pavonia oxyphylla*; Ñ. *Cuphea calcarata*; O. *Echeveria colorata*; P. *Graptopetalum amethystinum*; Q. *Pachyphytum contrerasii*; R. *Villadia platystyla*; S. *Ipomoea bracteata*; T. *Ipomoea invicta*; U. *Ipomoea perpartita*; V. *Ipomoea spectata*; W. *Hunzikeria gypsophila*. Fotos: A.K. Gudiño-Cano (B, H, J, N, S, U); J.P. Ortiz-Brunel (A, C, D, E, F, G, I, K, L, M, Ñ, O, P, Q, R, T, V, W).

Tabla 1. Riqueza por grandes grupos de la flora vascular de Jalisco, México.

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	Especies
Licofitas	3	4	26
Monilofitas	27	56	258
Gimnospermas	4	8	36
Angiospermas*	208	1,555	6,790
Angiospermas basales	2	2	6
Magnólicas	10	29	172
Monocotiledóneas	34	332	1,593
Eudicotiledóneas*	162	1,192	5,019
Total	242	1,623	7,110

*Incluye Ceratophyllales.

Tabla 2. Familias de plantas vasculares con mayor riqueza de especies en Jalisco, México.

Familia	Especies	Familia	Especies
Asteraceae	906	Bromeliaceae	108
Fabaceae	645	Cactaceae	106
Poaceae	558	Asparagaceae	104
Orchidaceae	415	Boraginaceae	87
Euphorbiaceae	220	Pteridaceae	82
Malvaceae	215	Apiaceae	77
Solanaceae	155	Cucurbitaceae	73
Lamiaceae	149	Plantaginaceae	69
Convolvulaceae	143	Piperaceae	66
Cyperaceae	138	Crassulaceae	64
Rubiaceae	138	Malpighiaceae	62
Apocynaceae	128	Amaranthaceae	59
Acanthaceae	115		
Total			4,882

Tabla 3. Géneros de plantas vasculares con mayor riqueza de especies en Jalisco, México.

Familia	Género	Especies
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	90
Euphorbiaceae	<i>Ipomoea</i>	87
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	77
Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	69
Orchidaceae	<i>Habenaria</i>	67
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	60
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	59
Solanaceae	<i>Solanum</i>	58
Asteraceae	<i>Ageratina</i>	52
Pteridaceae	<i>Hemionitis</i>	52
Asteraceae	<i>Stevia</i>	51

Familia	Género	Especies
Burseraceae	<i>Bursera</i>	49
Fabaceae	<i>Desmodium</i>	49
Poaceae	<i>Paspalum</i>	49
Fagaceae	<i>Quercus</i>	49
Asteraceae	<i>Verbesina</i>	48
Lythraceae	<i>Cuphea</i>	41
Orchidaceae	<i>Malaxis</i>	41
Asparagaceae	<i>Agave</i>	39
Fabaceae	<i>Dalea</i>	38
Fabaceae	<i>Mimosa</i>	37
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	34
Solanaceae	<i>Physalis</i>	34
Fabaceae	<i>Senna</i>	32
Total		1,301

Riqueza florística a nivel municipal. Los municipios que presentaron la mayor riqueza de especies de plantas vasculares fueron Autlán de Navarro (1,965 spp.; 27.6 %), seguido de Cuautitlán de García Barragán (1,843 spp.; 25.9 %), La Huerta (1,748 spp.; 24.46 %), Zapopan (1,550 spp.; 21.8 %), Guadalajara (1,458 spp.; 20.5 %), Casimiro Castillo (1,355 spp.; 19.1 %), San Sebastián del Oeste (1,313 spp.; 18.5 %), Talpa de Allende (1,281 spp.; 18 %), Cabo Corrientes (1,118 spp.; 15.7 %) y Tlajomulco de Zúñiga (920 spp.; 12.9 %) (Figura 5) (Tabla S2, Material suplementario). Estos 10 municipios contienen 72.9 % del total de la flora reportada para Jalisco, es decir, 5,184 especies se encuentran en dichos municipios. Por otro lado, los municipios con menor número de especies registradas fueron San Julián con 20 especies (0.3 %), Santa María de los Ángeles y Unión de San Antonio con 34 (0.5 %), seguido de Degollado con 39 especies (0.5 %) y San Diego de Alejandría con 45 especies registradas (0.6 %) (Figura 5). Es importante mencionar que de 225 (3.2 %) especies registradas para el estado no se pudo obtener su distribución por municipios debido a que los ejemplares revisados no contaban con la localidad puntual ni municipio. En otros casos la especie se encontró referida en la literatura reportada para el estado, sin embargo, no se mencionó el municipio o la localidad (Tabla S2, Material suplementario).

Endemismo. De las 7,110 especies documentadas en Jalisco, 3,310 especies (46.6 %) se registraron como endémicas de México. Del total de especies en Jalisco, 412 (5.8 %) fueron catalogadas como endémicas del estado, las cuales pertenecieron a 65 familias y 193 géneros (Tabla S1, Material suplementario). Las 20 familias con mayor número de especies endémicas del estado abarcan 341 especies, lo que representó el 82.8 % de la flora endémica total. Entre estas familias, Orchidaceae destacó al representar el 17.2 % de la flora endémica de Jalisco con 71 especies, seguida de Asteraceae con 55 (13.3 %), Lamiaceae con 25 (6.1 %), Asparagaceae y Bromeliaceae con 22 (5.3 %) y Fabaceae con 21 (5.1 %) (Tabla 4). Respecto a los géneros más ricos en especies endémicas de Jalisco, destacaron *Habenaria* Willd. con 31 especies (7.5 %), *Salvia* L. con 17 (4.1 %), *Agave* L. con 12 (2.9 %) y *Malaxis* Sol. ex Sw. con 11 (2.7 %), seguido de otros géneros con cifras similares. De las 412 especies endémicas de Jalisco, 163 especies se concentraron en 20 géneros, lo que representa 39.6 % de la flora endémica (Tabla 4).

Autlán de Navarro (785 spp.; 23.7 %), Cuautitlán de García Barragán (721 spp.; 21.8 %) y Zapopan (631 spp.; 19.1 %) fueron los municipios que presentaron la mayor cantidad de especies endémicas al país. Por otro lado, Talpa de Allende (94 spp.; 22.8 %), Cabo Corrientes (63 spp.; 15.3 %), Cuautitlán de García Barragán (60 spp.; 14.6 %), Autlán de Navarro (58 spp.; 14.1 %) y San Sebastián de Oeste (50 spp.; 12.1 %) destacaron como los municipios con mayor número de especies documentadas endémicas a Jalisco (Tabla S2, Material suplementario). La excepción fue el municipio de San Julián en el que no se registraron especies endémicas del país.

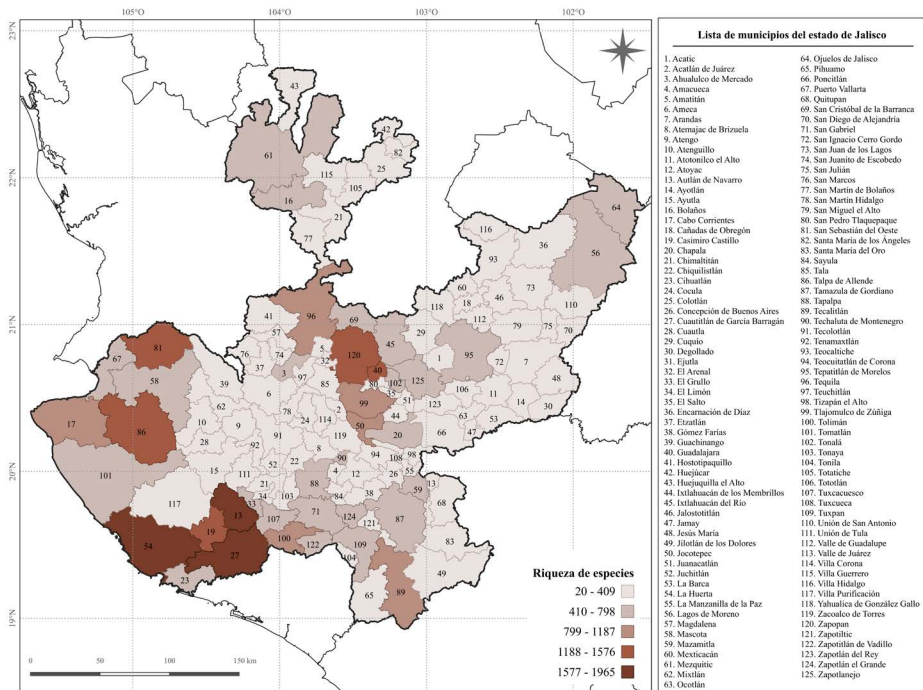


Figura 5. Riqueza florística para los municipios de Jalisco, México. La escala de colores representa la cantidad de especies registradas.

Tabla 4. Familias y géneros de plantas vasculares con mayor riqueza de especies endémicas a Jalisco, México.

Familia	Género	Especies
Orchidaceae	<i>Habenaria</i>	31
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	17
Asparagaceae	<i>Agave</i>	12
Orchidaceae	<i>Malaxis</i>	11
Asteraceae	<i>Verbesina</i>	9
Asteraceae	<i>Cosmos</i>	8
Bromeliaceae	<i>Hechtia</i>	8
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	8
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i>	7
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	7
Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	6
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>	5
Solanaceae	<i>Physalis</i>	5
Malvaceae	<i>Triumfetta</i>	5
Asteraceae	<i>Ageratina</i>	4
Orchidaceae	<i>Brachystele</i>	4
Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	4
Orchidaceae	<i>Mormodes</i>	4
Asteraceae	<i>Perymenium</i>	4
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia</i>	4
Total		163

Especies exóticas. Se identificaron en Jalisco un total de 390 especies exóticas (5.5 %). Estas especies están clasificadas en 77 familias y 263 géneros (ver [Tabla S1](#), Material suplementario). Entre las familias más relevantes por su riqueza de especies exóticas destacaron 15, las cuales concentraron el 72.3 % de la flora exótica del estado. La familia Poaceae presentó la mayor riqueza (113 spp.; 29 %), seguida por Fabaceae (32 spp.; 7.4 %) y Asteraceae (28 spp.; 7.2 %) ([Tabla 5](#)). En cuanto a los géneros, 15 de ellos representaron el 22.3 % de la flora exótica, donde *Eragrostis* Wolf fue el que más contribuyó en comparación con los otros géneros ([Tabla 6](#)). En términos de distribución por municipio, Guadalajara (128 spp.), Zapopan (124 spp.) y La Huerta (92 spp.) fueron los municipios con la mayor cantidad de especies exóticas registradas (ver [Tabla S2](#), Material suplementario).

Riqueza de especies por unidad de área. Se encontró que la riqueza de especies por unidad de área fue mayor en el municipio de Autlán de Navarro con 301 especies por km². En segundo lugar se encuentra Guadalajara (291 spp./km²), seguido de Cuautitlán de García Barragán (255 spp./km²), La Huerta (229 spp./km²), Zapopan (224 spp./km²) y Casimiro Castillo (216 spp./km²). Estos resultados coinciden con los municipios mencionados previamente en términos de riqueza de especies, si no tomamos en cuenta el tamaño del área. Por otro lado, los municipios con menor riqueza de especies por km² fueron San Julián, Unión de San Antonio, Santa María de los Ángeles, Degollado y San Diego de Alejandría ([Tabla S2](#), Material suplementario).

Complementariedad de especies entre municipios. La comparación en la composición de especies entre municipios indica que las floras de Chimaltitán y San Julián, San Julián y Santa María del Oro, San Julián y Tecolotlán, así como Santa María de los Ángeles y Santa María del Oro no tienen especies en común (C = 100 %). Además, la mayoría de los municipios comparten pocas especies entre sí al tener valores de complementariedad superiores a 70 %. En cambio, las floras de Autlán de Navarro y Casimiro Castillo (C = 62.5 %) son las más parecidas en el estado, al igual que las floras de Jocotepec y Tlajomulco de Zúñiga (C = 63.8 %), Casimiro Castillo y Cuautitlán de García Barragán (C = 64.9 %), Cuautitlán de García Barragán y San Sebastián del Oeste (C = 69.2 %), San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende (C = 69.3 %), Cuautitlán de García Barragán y Talpa de Allende (C = 69.5 %) y, Lagos de Moreno y Ojuelos de Jalisco (C = 69.7 %) ([Tabla S3](#), Material suplementario).

Discusión

Jalisco destaca como uno de los estados más significativos para la biodiversidad mexicana, especialmente por su notable riqueza de plantas vasculares. En este estudio se han documentado 7,110 especies en Jalisco, lo cual representa un aumento del 22.4 % respecto a lo reportado por Cedano-Maldonado (2017), Pérez de la Rosa & Vargas-Amado (2017) y Vargas-Ponce *et al.* (2017). Asimismo, este número supera en un 5.6 % la lista de especies de Ramírez-Delgadillo *et al.* (2010). Por el contrario, no hay un incremento en la riqueza de especies en comparación a lo registrado por Villaseñor (2016), si comparamos las especies nativas. En términos de la contribución a la riqueza de plantas en México, la flora de Jalisco representa 28.4 % del total nacional, superando incluso la cifra reportada para el noroeste de México, que se sitúa en un 28.3 % (Villaseñor & Meave 2022, Villaseñor *et al.* 2023a).

Es importante destacar que la dominancia en riqueza de especies del grupo de las angiospermas es un patrón recurrente en otras regiones de México, como lo evidencian diversos estudios (Ramírez-Delgadillo *et al.* 2011, Ávila-González *et al.* 2019, De-Nova *et al.* 2019, Vega-Mares *et al.* 2020, Aragón-Parada *et al.* 2021a, Salinas-Rodríguez *et al.* 2022, Noriega-Villa *et al.* 2023, Villaseñor *et al.* 2023a,b). En este contexto, Jalisco se ha posicionado como el cuarto estado con mayor diversidad de angiospermas en México (Villaseñor & Ortiz 2014). Además, en el ámbito de las gimnospermas, Jalisco destaca como uno de los estados más relevantes en términos de riqueza, especialmente para las coníferas, donde posee la mayor diversidad a nivel nacional (Contreras-Medina & Luna-Vega 2006, Gernandt & Pérez de la Rosa 2014). Estos hallazgos subrayan que la riqueza de plantas vasculares en Jalisco es aún más significativa de lo previamente conocido, consolidándose como uno de los estados más importantes en la flora de México en términos de diversidad y contribución al conocimiento botánico del país.

Los patrones de riqueza taxonómica por familia en Jalisco coinciden con los reportados por otros estudios florísticos en el país. Las familias registradas con el mayor número de especies (Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Orchidaceae) son consistentes con las cuatro familias más diversas de México (Villaseñor 2016). Este patrón ha sido corroborado por otros inventarios florísticos locales en diversas regiones de México, como la flora de Villas de Cacoma, Jalisco (Morales-Arias *et al.* 2016), Piedras Bola, Jalisco (García-Martínez & Rodríguez 2018b), Sayula, Jalisco (Macías-Rodríguez *et al.* 2018), Acultzingo-Maltrata, Veracruz (Rivera-Hernández *et al.* 2019), Sierra El Pelado, Puebla (Rojas-Martínez & Flores-Olvera 2019), Cañón de los Chivos, San Luis Potosí (Morales *et al.* 2020), Zicuירán-Infiernillo, Michoacán (Steinmann 2021), Parque Nacional El Potosí, San Luis Potosí (De-Nova *et al.* 2023), Santos Reyes Tepejillo, Oaxaca (Hernández-Cárdenas *et al.* 2023), Malpaís de San Andrés Corú, Michoacán (Valentín-Martínez *et al.* 2023), entre otros. Además, Jalisco ha sido identificado como el segundo estado con la mayor cantidad de especies de asteráceas, después de Oaxaca, y ocupa el cuarto lugar en riqueza de poáceas nativas en el país, precedido por Chiapas, Veracruz y Oaxaca (Dávila *et al.* 2018, Villaseñor 2018).

Los tres géneros con el mayor número de especies (*Salvia*, *Ipomoea* y *Euphorbia*) se encuentran entre los nueve más diversos en la flora mexicana (Villaseñor 2016). Las especies de *Salvia* halladas en Jalisco representan 29.4 % de la diversidad del género en el país (Martínez-Gordillo *et al.* 2017), mientras que *Ipomoea* el 27.8 % (Rzedowski & Carranza 2023) y *Euphorbia* alcanza el 32 % (Steinmann 2002). Por otro lado, *Salvia* es un género relevante en la flora mexicana, siendo el más abundante en la familia Lamiaceae en el occidente de México y en el país en general (González-Gallegos *et al.* 2016, 2020). Asimismo, *Euphorbia* es el género con el mayor número de especies dentro de familia Euphorbiaceae en México (Steinmann 2002) al igual que *Ipomoea* en las convolvuláceas (Austin & Huáman 1996, Rzedowski & Carranza 2023).

Con base en nuestros resultados, la flora endémica de Jalisco muestra un incremento del 38.3 % en el número de especies en comparación con lo reportado por Hernández-López (1995). Parte de este incremento se debe a la descripción de especies nuevas endémicas al estado. Por ejemplo, desde el año 2017 al presente año, se han descrito poco más de 60 especies endémicas al estado (Arreola-Nava *et al.* 2017, Cruz & Sousa 2017, Flores-Argüelles *et al.* 2017, 2019, 2020b, 2022, 2024, Pérez de la Rosa & Gernandt 2017, Sánchez-Ken 2017, Vargas-Rodríguez *et al.* 2017, Vázquez-García *et al.* 2017, 2019, 2021a,b, 2022a,b, 2023a, 2024a,b, Castro-Castro *et al.* 2018, Cuevas-Guzmán *et al.* 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, González-Villarreal 2018, Jiménez Ramírez & Cruz Durán 2018, Juárez-Gutiérrez *et al.* 2018, Peinado-Arellanes 2018, Jimeno-Sevilla *et al.* 2019, Ocampo 2019, Rodríguez & Ortiz-Brunel 2019, Ruiz-Sanchez *et al.* 2019, 2021, 2022, 2024, Sánchez-Chávez & Zamudio 2019, García-Ruiz *et al.* 2020, González-Zamora *et al.* 2020, 2021, Zabalgoitia *et al.* 2020, Cuevas-Guzmán & Vázquez-García 2021, Hernández-Cárdenas *et al.* 2021, 2024a,b, Acevedo-Rosas & Cházaro-Basáñez 2022, Alvarado-Cárdenas *et al.* 2022, 2024, Nesom 2022, 2023a, González-Gallegos *et al.* 2023a, Maldonado-Moreno *et al.* 2023, Ortiz-Brunel *et al.* 2023b,c, Ramírez-Morillo *et al.* 2023, 2024, González-Rocha *et al.* 2024). Por otra parte, los cambios nomenclaturales también afectan en las cifras de riqueza de especies endémicas, así como el incluir categorías subespecíficas y especies endémicas a las zonas colindantes (Hernández-López 1995, González-Elizondo *et al.* 2017). En otras palabras, si se incluyeran las especies endémicas al estado y zonas colindantes, así como categorías subespecíficas, las cifras de endemismo y riqueza en general aumentarían (González-Gallegos & Castro-Castro 2012, Villaseñor 2016, García-Martínez & Rodríguez 2018a, Ramírez-Morillo *et al.* 2021).

En comparación con el resto del país, el número de especies endémicas para Jalisco es significativo. Según Villaseñor (2016), Jalisco ocupaba el sexto lugar en cuanto endemismo, después de Oaxaca (760 spp.), Chiapas (403 spp.), Baja California Sur (242 spp.), Veracruz (238 spp.) y Guerrero (237 spp.). Sin embargo, con la actualización del inventario, el estado asciende al segundo lugar en este aspecto. Además, Jalisco ha sido identificado como una zona importante en términos de endemismos en los inventarios recientes del Eje Volcánico Transmexicano (Rzedowski 2020), donde el estado es el más rico en endemismos y en inventario de la Sierra Madre del Sur (Aragón-Parada *et al.* 2021b), donde ocupa el tercer lugar, solo después de Oaxaca y Guerrero. Por otro lado, el 46.6 % de las especies endémicas registradas en el estado son endémicas de México. Este porcentaje puede considerarse alto a diferencia de Guanajuato cuya flora endémica es del 38.3 % en comparación con el total de especies (Villaseñor *et al.* 2023b);

o de Hidalgo, donde sólo el 29.2 % de su flora se compone de especies endémicas (Villaseñor *et al.* 2022). Con lo anterior, subrayamos la necesidad de continuar con los esfuerzos para documentar la diversidad florística de México.

Específicamente, las familias con mayor cantidad de especies endémicas como Asteraceae, Orchidaceae y Fabaceae continúan siendo parte de las familias más diversas, con la excepción de Liliaceae (Hernández-López 1995). Además, Jalisco destaca por albergar el mayor número de especies endémicas de asteráceas en México (Villaseñor 2018). En nuestros hallazgos, el género *Salvia* se posiciona como el segundo más rico en especies endémicas, lo que coincide con los resultados de Martínez-Gordillo *et al.* (2017), quienes resaltan la presencia de especies endémicas de Lamiaceae en Jalisco. Los patrones de riqueza de endemismos muestran ciertas diferencias en comparación con otros estados del país como Coahuila (Villarreal-Quintanilla & Encina Domínguez 2005), Nuevo León (Alanís *et al.* 2011), San Luis Potosí (De-Nova *et al.* 2018), Hidalgo (Villaseñor *et al.* 2022), Sinaloa (Pío-León *et al.* 2023) y Guanajuato (Villaseñor *et al.* 2023b). Estas discrepancias pueden atribuirse a características ambientales, historia geológica y evolutiva, entre otras. También hay que considerar el tamaño del área, el límite en la distribución de las especies, los cambios en las sinonimias, la curación de los datos (González-Elizondo *et al.* 2017, Villaseñor *et al.* 2023a), así como al esfuerzo de colecta.

Jalisco alberga una cantidad considerable de plantas exóticas de la flora de México. Según reportes, en el país se han registrado 1,071 especies exóticas (Villaseñor & Meave 2022), de las cuales Jalisco cuenta con 36.4 %. Las familias que presentan el mayor número de especies exóticas, como Poaceae, Fabaceae, Asteraceae y Brassicaceae, coinciden con las cuatro familias más diversas en cuanto a especies exóticas a nivel nacional (Villaseñor & Espinosa-García 2004). Es relevante señalar que, en comparación con el año 2004, ahora se conocen 390 especies exóticas en la flora del estado, en contraste con las 221 especies registradas anteriormente. Estos datos sitúan a Jalisco como el estado con la mayor cantidad de especies exóticas a nivel nacional, lo cual se confirma al compararlo con la flora exótica de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas (Villaseñor *et al.* 2023a). En otros estados se han observado proporciones similares a las que reportamos en Jalisco, como en Sonora (6.7 %) y Baja California Sur (7 %) (Van Devender *et al.* 2010, Garcillán *et al.* 2013). El aumento en el número de especies exóticas se atribuye principalmente con la expansión del comercio, transporte y turismo, destacando la introducción de especies de cultivo, ornamentales o forrajeras (Rzedowski & Calderón de Rzedowski 1990, McGeoch *et al.* 2010, Van Devender *et al.* 2010).

La predominancia de las familias Poaceae, Fabaceae y Asteraceae en la flora exótica de Jalisco también se ha corroborado en otros estudios (Villaseñor & Espinosa-García 2004, Van Devender *et al.* 2010, Garcillán *et al.* 2013, Meddour *et al.* 2020, Wani *et al.* 2022, Urrutia-Estrada *et al.* 2023). Además del uso y manejo de las especies exóticas, las características biológicas, como las tasas de reproducción, los mecanismos de polinización y dispersión, podrían explicar la alta abundancia de especies de estas familias (Pyšek 1998). Es importante mantener actualizadas las listas de estas especies para documentar de manera oportuna cualquier modificación; por ejemplo, anteriormente se habían calculado entre 159 y 171 especies exóticas de Poaceae (Villaseñor & Espinosa-García 2004, Dávila *et al.* 2006), sin embargo, ahora se conocen 224 especies en México (Sánchez-Ken 2019). Consideramos que la recolección y documentación de especies exóticas son aspectos fundamentales para desarrollar futuras estrategias de gestión, control y erradicación de estas plantas.

La distribución de especies en el estado permitió identificar zonas florísticas importantes por su concentración y composición de especies. Los municipios que reportamos como los más ricos en plantas vasculares constituyen áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de Jalisco: Chamela-Cabo Corrientes, Manantlán-Volcán de Colima, Cerro Viejo-Sierras de Chapala y Sierra Vallejo-Río Ameca (Arriaga *et al.* 2000). Además de los valores altos de riqueza de especies presentes, en estas regiones es importante la cantidad de especies endémicas y en peligro de extinción, o alguna otra categoría de riesgo (Hernández-López 1995, Vázquez-García *et al.* 1995, Harker *et al.* 2017, Hernández-López *et al.* 2021, Flores-Argüelles *et al.* 2023). Por su ubicación geográfica cumplen la función de corredores biológicos debido a la conectividad de los sistemas montañosos (Villavicencio *et al.* 2009, Cuevas-Guzmán *et al.* 2010). Parte de estas áreas ya están protegidas, tales como la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán y la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala (CONANP 2023). Si bien, se encuentra el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, el área correspondiente a Zapopan y Guadalajara no figura dentro de las áreas prioritarias para la

Tabla 5. Familias de plantas vasculares con mayor riqueza de especies exóticas registradas en Jalisco, México.

Familia	Especies
Poaceae	113
Fabaceae	29
Asteraceae	28
Brassicaceae	18
Malvaceae	16
Solanaceae	16
Polygonaceae	10
Amaranthaceae	9
Cucurbitaceae	7
Lamiaceae	7
Apiaceae	6
Caryophyllaceae	6
Cyperaceae	6
Rutaceae	6
Apocynaceae	5
Total	282

Tabla 6. Géneros de plantas vasculares con mayor riqueza de especies exóticas registradas en Jalisco, México.

Familia	Género	Especies
Poaceae	<i>Eragrostis</i>	12
Poaceae	<i>Cenchrus</i>	7
Poaceae	<i>Digitaria</i>	7
Poaceae	<i>Setaria</i>	7
Solanaceae	<i>Solanum</i>	7
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	6
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	6
Poaceae	<i>Urochloa</i>	6
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	5
Rutaceae	<i>Citrus</i>	4
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i>	4
Poaceae	<i>Echinochloa</i>	4
Moraceae	<i>Ficus</i>	4
Poaceae	<i>Lolium</i>	4
Malvaceae	<i>Malva</i>	4
Total		87

conservación en el estudio de Arriaga *et al.* (2000), así como el área de Lagos de Moreno-Ojuelos de Jalisco. Nuestros resultados al analizar el recambio en la composición de especies de los municipios, nos muestra que estas zonas son complementarias, pero también tienen una composición única al menos del 50 %, aproximadamente. El concepto de complementariedad es usado como un criterio de priorización de áreas al permitir minimizar el número de áreas protegidas, a la vez que se maximiza el número de especies conservadas (Posadas *et al.* 2011). Con todo lo anterior, podemos enfatizar las zonas que aún siguen siendo prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

La heterogeneidad espacial, las condiciones ambientales, sumado a la cantidad y variedad de tipos de vegetación, dificultan la comparación de la riqueza de especies por unidad de área entre los municipios (Bravo-Bolaños *et al.* 2016, De-Nova *et al.* 2019, Harker *et al.* 2021). Además, estos valores de diversidad observados deben tomarse con reserva debido a las diferencias en la intensidad del esfuerzo de muestreo de cada municipio (Frías-Castro *et al.* 2013, García-Martínez & Rodríguez 2018b, Noriega-Villa *et al.* 2023). Una de las razones por las cuales se observa este sesgo en la intensidad de colecta podría deberse a la ubicación de las instituciones que desarrollan parte de la investigación y exploración botánica en Jalisco. Además, la facilidad de acceso a las áreas geográficas podría influir a que sean las áreas más colectadas (González-Elizondo *et al.* 2017, Martínez-de la Cruz *et al.* 2018). Este sesgo en la intensidad de colecta afecta la visualización de patrones de riqueza por municipio, sin embargo, es probable que conforme se incremente la exploración florística, la riqueza de especies y su distribución conocida aumente, tal como se ha demostrado con trabajos florísticos recientes y descripciones de especies nuevas (Acosta 2021, Padilla del Muro 2022, Cuevas-Guzmán *et al.* 2023, Chávez-Hernández *et al.* 2023, Figueroa *et al.* 2023, González-Gallegos *et al.* 2023a, 2023b, Harms & Wendt 2023, Maldonado-Moreno *et al.* 2023, Nesom 2023a, Ortiz-Brunel *et al.* 2023a,b, Ramírez-Morillo *et al.* 2023, 2024, Vázquez-García *et al.* 2023a, 2024a,b, Flores-Argüelles *et al.* 2023, 2024, Rostro del Muro *et al.* 2024, Ruiz-Sanchez *et al.* 2024). Con nuestros resultados, destacamos aquellos municipios que son relevantes para ser explorados y prioritarios para realizar inventarios florísticos.

El inventario florístico que presentamos aquí es perfectible. Por un lado, la curación de las colecciones que se consultan no siempre es adecuada, lo que puede generar errores de omisión y comisión en los inventarios. Las colecciones botánicas son la base del conocimiento florístico y una herramienta importante para estudios de diversas ramas científicas, es esencial depurar y curar las colecciones en la región, así como incrementarlas (González-Elizondo *et al.* 2018). Con ello, se sugiere la necesidad de continuar con las exploraciones botánicas ya que, como observamos en este estudio, hay zonas de Jalisco que son prioritarias en este sentido. A pesar de que la accesibilidad y la inseguridad son elementos involucrados en el proceso de recolección, es evidente que los resultados se modificarán cuando se disponga de información más detallada acerca de la flora de Jalisco. Por otra parte, las bases de datos digitales son relevantes para complementar el conocimiento florístico de una región, por ello, digitalizar los ejemplares de herbario y sistematizar la información es parte crucial para documentar la diversidad florística de una región (Villaseñor *et al.* 2022, 2023a,b). Finalmente enfatizamos la necesidad de realizar estudios taxonómicos y florísticos para mantener actualizadas las listas de especies nativas y exóticas, lo cual nos permitirá evidenciar el conocimiento más preciso y real de la riqueza y endemismo del estado.

Material suplementario

Se puede acceder al material complementario para este artículo aquí: <https://doi.org/10.17129/botsci.3499>

Agradecimientos

Los autores agradecen a Brandon Eduardo Rodríguez-Gutiérrez y Juan Pablo Ortiz-Brunel por las fotografías y datos proporcionados. A Jesús Guadalupe González-Gallegos y a Karen Liliana Rostro del Muro por su revisión del listado de especies. El agradecimiento se extiende a los revisores y editor de sección de la revista.

Literatura citada

- Acevedo-Rosas R, Cházaro-Basáñez M. 2022. *Graptopetalum superbum* (Crassulaceae), una nueva especie endémica de Jalisco, México. *Boletín Nakari* **33**: 57-62.
- Acevedo-Rosas R, Hernández-Galaviz MM, Cházaro-Basáñez M. 2008. Especies de plantas vasculares descritas de las barrancas aledañas a la ciudad de Guadalajara y de Río Blanco, Jalisco, México. *Polibotánica* **26**: 1-38.
- Acosta-Pérez EE. 2021. *Flora arbórea de los cafetales de La Cuesta, municipio de Talpa de Allende, Jalisco*. BSc Thesis. Universidad de Guadalajara.

- Adjossou K, Kokou K, Deconchat M. 2022. Floristic composition and turnover analysis in Dahomey Gap and the surrounding sub-humid Togolese mountain minor forest refuges: importance for biogeography and biodiversity conservation in sub-Saharan Africa. *Ecology and Evolution* **12**: e9304. DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.9304>
- Alanís GJ, Alvarado MA, Ramírez L, Velasco CG, Foroughbakhch. 2011. Flora endémica de Nuevo León, México y estados colindantes. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **5**: 275-298.
- Alvarado Reyes E, Flores-Olvera H. 2013. *Suaeda pulvinata* (Chenopodiaceae), a new species from saline lakes of central Mexico. *Willdenowia* **43**: 309-314. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.43.43211>
- Alvarado-Cárdenas LO, Chávez-Hernández MG, Velasco-Macías CG. 2021. Ajustes taxonómicos en Apocynaceae mexicanas. *Phytoneuron* **2021-47**: 1-22.
- Alvarado-Cárdenas LO, López Hernández A, Sánchez Crisóstomo R. 2022. A remarkable new species of *Dictyanthus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Asclepiadeae, Gonolobinae) restricted to Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **558**: 178-184. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.558.2.2>
- Alvarado-Cárdenas LO, Lozada-Pérez L, Islas-Hernández CS, Cortez EB, Maya-Mandujano KG, Chávez-Hernández MG. 2020. Apocináceas de ayer y hoy. Conocimiento histórico y reevaluación de la diversidad y distribución de Apocynaceae en México. *Botanical Sciences* **98**: 393-416. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2525>
- Alvarado-Cárdenas LO, Pío-León JF, Sánchez-Sánchez C, Islas-Hernández SI. 2024. Synopsis of the genus *Polystemma* (Apocynaceae, Asclepiadoideae) and recognition of three new species. *Botanical Sciences* **102**: 1318-1352. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3502>
- Anguiano-Constante MA, Zamora-Tavares P, Ruiz-Sanchez E, Dean E, Rodríguez A, Munguía-Lino G. 2021. Population differentiation and phylogeography in *Lycianthes moziniana* (Solanaceae: Capsiceae), a perennial herb endemic to the Mexican Transition Zone. *Biological Journal of the Linnean Society* **132**: 359-373. DOI: <https://doi.org/10.1093/biolinnean/blaa198>
- APG IV [The Angiosperm Phylogeny Group 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**: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Aragón-Parada JA, García-Mendoza J, González-Adame G. 2021a. Listado florístico y comunidades vegetales del Cerro Giubldan, San Bartolomé Quialana, Oaxaca, México. *Acta Botanica Mexicana* **128**: e1797. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1797>
- Aragón-Parada J, Rodríguez A, Munguía-Lino G, De-Nova JA, Salinas-Rodríguez MM, Carrillo-Reyes P. 2021b. Las plantas vasculares endémicas de la Sierra Madre del Sur, México. *Botanical Sciences* **99**: 643-660. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2682>
- Arreola-Nava HJ, Cuevas-Guzmán R, Guzmán-Hernández L, González-Durán A. 2017. *Opuntia setocarpa*, una especie nueva de nopal del occidente de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **88**: 792-797. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.028>
- Arriaga L, Espinoza-Rodríguez JM, Aguilar-Zúñiga C, Martínez-Romero E, Gómez-Mendoza L, Loa E. 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN 970-9000-16-0
- Austin FD, Huáman Z. 1996. A synopsis of *Ipomoea* (Convolvulaceae in the Americas). *Taxon* **45**: 3-38. DOI: <https://doi.org/10.2307/1222581>
- Ávila-González H, González-Gallegos JG, López-Enríquez IL, Ruacho-González L, Rubio-Cardoza J, Castro-Castro A. 2019. Inventario de las plantas vasculares y tipos de vegetación del Santuario El Palmito, Sinaloa, México. *Botanical Sciences* **97**: 798-820. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2356>
- Balslev H, Duno de Stefano R. 2015. La familia Juncaceae en México. *Acta Botanica Mexicana* **111**: 161-164. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm111.2015.182>
- Barrera-Robles PJ, Burgos-Hernández M, Ruíz-Acevedo AD, Castillo-Campos G. 2020. La familia Linaceae en México: estado actual y perspectivas. *Botanical Sciences* **98**: 560-572. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2550>
- Boyle B, Hopkins N, Lu Z, Garay JAR, Mozzherin D, Rees T, Matasci N, Narro ML, Piel WH, McKay SJ, Lowry

- S, Freeland C, Peet RK, Enquist BJ. 2013. The taxonomic name resolution service: an online tool for automated standardization of plant names. *BMC Bioinformatics* **14**: 16. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2105-14-16>
- Bravo-Bolaños O, Sánchez-González A, De-Nova VA, Pavón-Hernández NP. 2016. Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México. *Botanical Sciences* **94**: 603-623. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.461>
- Castro-Castro A, Zamora-Tavares P, Carrillo-Reyes P, Rodríguez A. 2018. *Manfreda santana-michellii* (Asparagaceae subfamily Agavoideae), a striking new species from Sierra Madre del Sur in western Mexico. *Systematic Botany* **43**: 497-501. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364418X697229>
- Cedano-Maldonado M. 2017. Helechos y plantas afines (Pteridophyta). In: Cruz Angon A, Ordorica Hermosillo A, Valero Padilla J, Melgarejo ED, eds. *La Biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. Vol. II*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 107-112. ISBN: 978-607-8328-94-9
- Cervantes-Meza CO, Flores-Olvera MH, Arias S, Alvarado-Cárdenas LO. 2024. Reconsideraciones taxonómicas en especies mexicanas de *Gonolobus* (Apocynaceae-Asclepiadoideae). *Botanical Sciences* **102**: 635-645. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3434>
- Chávez-Hernández MG, Álvarez-Ruiz JA, Alvarado-Cárdenas LO. 2023. Two new Mexican species of *Asclepias* (Apocynaceae; Asclepiadoideae; Asclepiadeae). *Phytotaxa* **592**: 255-266. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.592.3.4>
- Cházaro-Basáñez MJ, Vázquez-García JA, Muñiz-Castro MÁ, Nieves HG, Acevedo-Rosas R, González-Gallegos JG, Valenzuela-Zapata AG. 2012. Muérdagos y otras plantas parásitas en Jalisco y Colima, México. Diversidad y abundancia. In: Salcedo E, Hernández E, Vázquez-García JA, Escoto T, Díaz N, eds. *Recursos Forestales en el Occidente de México: Diversidad, Manejo, Producción, Aprovechamiento y Conservación*. Vol. I. México: Universidad de Guadalajara, pp. 61-90. ISBN: 978-607-8072-73-6
- Christenhusz MJM, Reveal JL, Farjon A, Gardner MF, Mill RR, Chase MW. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* **19**: 55-70. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.3>
- Clarke HD, Funk VA. 2005. Using checklists and collections data to investigate plant diversity: II. An analysis of five florulas from northeastern South America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **154**: 29-37.
- Colin-Nolasco LF, Macías-Rodríguez MÁ. 2017. Pteridoflora of the Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, Jalisco, Mexico. *ECORFAN Journal-Republic of Guatemala* **3**: 23-34.
- CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad]. 2023. *Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://www.snib.mx/> (accessed August 15, 2023).
- CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas]. 2023. *Consulta de fichas ANP*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. https://simec.conanp.gob.mx/consulta_fichas.php (accessed June 25, 2024).
- Contreras-Medina R, Luna-Vega I. 2006. Species richness, endemism and conservation of Mexican gymnosperms. *Biodiversity and Conservation* **16**: 1803-1821. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-006-9072-3>
- Cowell RK. 2013. EstimateS: *Statistical estimation of species richness and shared species from samples*. Version 9.1.0. Storrs, USA: University of Connecticut. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/EstimateS-Registration.htm> (accessed June 15, 2024)
- Cowell RK, Coddington JA. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. **345**: 101-118. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.1994.0091>
- Cruz-Cárdenas G, Villaseñor JL, López-Mata L, Ortiz E. 2013. Distribución espacial de la riqueza de especies de plantas vasculares en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **84**: 1189-1199. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31811>
- Cuevas-Guzmán R, del Castillo-Batista AP, Morales-Arias JG. 2021. *Prionosciadium guzmanianum* (Apiaceae, Apiaceae), a new species with red flowers from western Mexico. *Nordic Journal of Botany* **39**: e03180. DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.03180>
- Cuevas-Guzmán R, González-Gallegos JG, Hernández-López L, Iñiguez LI, Jardel E, Rodríguez P, Santiago AL.

2010. Sierra Madre del sur y Franja Neovolcánica de Jalisco. In: Toledo T, ed. *El Bosque Mesófilo de Montaña: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 68-79. ISBN: 978-607-7607-35-9
- Cuevas-Guzmán R, Mendoza-Cortés JL, Sánchez-rodríguez EV, Morales-Arias JG, Núñez-López NM. 2018. *Sloanea cuautitlanensis* (Eleocarpaceae), una especie nueva de árbol para México. *Brittonia* **70**: 227-232. DOI: <http://doi.org/10.1007/s12228-018-9520-x>
- Cuevas-Guzmán R, Núñez-López NM, Canales-Piña S, Morales-Arias JG. 2020. *Prionosciadium tamayoi* (Apiaceae), una especie nueva del occidente de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **91**: e913338. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.3338>
- Cuevas-Guzmán R, Núñez-López NM, Morales-Arias JG. 2015. Nota sobre *Tourrettia lappacea* (Bignoniaceae), un nuevo registro para el occidente de México. *Acta Botanica Mexicana* **111**: 9-15. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm111.2015.184>
- Cuevas-Guzmán R, Pérez-Calix E, Carrillo-Reyes P. 2022. *Sedum dormiens* (Crassulaceae, Sempervivoideae, Sedae): a new species from the Sierra de Manantlán, Mexico. *Phytotaxa* **530**: 77-85. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.530.1.6>
- Cuevas-Guzmán R, Sánchez-Rodríguez V, Morales-Arias JG. 2023. *Licaria ramiroi* (Lauraceae), a new species from Western Mexico. *PhytoKeys* **218**: 59-78. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.218.94356>
- Cuevas-Guzmán R, Sánchez EV, Núñez NM. 2019. *Ixchelia kochii* (Violaceae, Rinoreae), a new species from western Mexico and the third one of the genus. *Phytotaxa* **391**: 143-148. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.391.2.8>
- Cuevas-Guzmán R, Vázquez-García JA. 2021. Nueva especie de *Sideroxylon* de pétalos indivisos (Sapotaceae) para Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **92**: e923535 DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3535>
- Cutts V, Hanz DM, Barajas-Barbosa MP, Algar AC, Steibauer ML, Irl SDH, Kreft H, Weigelt P, Fernández JMP, Field R. 2021. Scientific floras can be reliable sources for some trait data in a system with poor coverage in global trait databases. *Journal of Vegetation Science* **32**: e2996. DOI: <https://doi.org/10.1111/jvs.12996>
- Cruz R, Sousa M. 2017. Cuatro especies nuevas de *Indigofera* (Leguminosae, Papilionoideae) para la flora de México. *Brittonia* **69**: 347-358. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-017-9472-6>
- Dávila P, Mejía-Saulés T, Gómez-Sánchez M, Valdés-Reyna J, Ortiz JJ, Morín C, Castrejón J, Ocampo A. 2006. *Catálogo de las Gramíneas de México*. DF, México: Universidad Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 970-32-3670-7
- Dávila P, Mejía-Saulés T, Soriano-Martínez AM, Herrera-Arrieta Y. 2018. Conocimiento taxonómico de la familia Poaceae en México. *Botanical Sciences* **96**: 462-514. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1894>
- De-Nova JA, Castillo-Lara P, Gudiño-Cano AK, García-Pérez J. 2018. Flora endémica del estado de San Luis Potosí y regiones adyacentes en México. *Árido-Ciencia* **3**: 21-41.
- De-Nova JA, Enríquez-Salaices-Valdez E, Castillo-Lara P, Cilia-López VG, Táñez-Espinosa L, Gudiño-Cano AK, Vázquez-Mendoza S. 2023. Inventario florístico del Área Natural Protegida Parque Nacional El Potosí, San Luis Potosí, México. *Acta Botanica Mexicana* **130**: e2191. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2191>
- De-Nova JA, González-Trujillo R, Castillo-Lara P, Fortanelli-Martínez J, Mora-Olivo A, Salinas-Rodríguez MM. 2019. Inventario florístico de la Reserva de la Biósfera Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí, México. *Botanical Sciences* **97**: 761-788. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2285>
- Espejo-Serna A, López-Ferrari AR. 2018. La familia Bromeliaceae en México. *Botanical Sciences* **96**: 533-554. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1918>
- Espejo-Serna A, López-Ferrari AR, Mendoza-Ruiz A, García-Cruz J, Ceja-Romero J, Pérez-García B. 2021. Mexican vascular epiphytes: richness and distribution. *Phytotaxa* **503**: 1-204. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.503.1.1>
- Estrada Castellón E, Villarreal Quintanilla JÁ, Delgado-Salinas A, Rebman JP. 2023. The genus *Astragalus* (Leguminosae: Papilionoideae: Galegeae) in Mexico. *Phytotaxa* **586**: 1-162. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.586.1.1>

- Ferrusquía-Villafranca I. 1993. Geology of Mexico: a synopsis. In: Ramamourthy TP, Bye R, Lot A, Fa J, eds. *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*. EUA: Oxford University Press, pp. 3-107.
- Figueroa DS, Zabalgoitia, Velázquez-Ríos P, Muñoz-Castro MÁ, Jiménez-Machorro R, Guerrero-Hernández R, Huerta-Galván O. 2023. A new species of *Triphora* (Orchidaceae: Triphoreae, Triphorinae) from Mexico. *Phytotaxa* **599**: 89-99. DOI: <https://doi.org/10.11646/PHYTOTAXA.599.2.1>
- Flores-Argüelles A, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR. 2017. *Pitcairnia singularis* (Pitcairnioideae, Bromeliaceae), a new species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **291**: 275-280. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.291.4.4>
- Flores-Argüelles A, Hernández-Cárdenas RA, Rosales-Martínez S, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR, Siekkinen A. 2024. Two new species of *Hechtia* (Bromeliaceae; Hechtioideae) from Jalisco, Mexico. *Plant Ecology and Evolution* **157**: 20-31. DOI: <https://doi.org/10.5091/plecevo.108472>
- Flores-Argüelles A, Hernández-López L, Reynoso-Dueñas JJ, Suárez-Muro EA. 2020a. *Monocotiledóneas de la Sierra de Quila, Jalisco, México*. Zapopan, México: Universidad de Guadalajara. ISBN: 978-607-571-022-8
- Flores-Argüelles A, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A. 2020b. *Aechmea novvae* (Bromeliaceae, Bromelioideae), a novelty from the State of Jalisco, Mexico. *Novon* **28**: 281-287. DOI: <https://doi.org/10.3417/2020614>
- Flores-Argüelles A, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A. 2023. Geographic distribution and endemism of Bromeliaceae from the western Sierra-Coast region of Jalisco, Mexico. *Botanical Sciences* **101**: 527-543. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3169>
- Flores-Argüelles A, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A, Romero-Guzmán AR. 2019. A novelty in the genus *Hechtia* (Hechtioideae, Bromeliaceae) from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **414**: 105-112. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.414.2.2>
- Flores-Argüelles A, López-Ferrari AR, González-Rocha E, Espejo-Serna A. 2022. *Pitcairnia abscondita* (Pitcairnioideae, Bromeliaceae), a hidden novelty from north-western Jalisco, Mexico. *PhytoKeys* **189**: 129-139. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.189.76464>
- Flores-Olvera H, Czaja A, Estrada-Rodríguez JL, Romero U. 2016. Floristic diversity of halophytic plants of Mexico. In: Khan M, Boër B, Öztürk M, Clüsener-Godt M, Gul B, Breckle SW, eds. *Sabkha Ecosystems. Tasks for Vegetation Science*. Switzerland: Springer, pp. 299-327. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-27093-7_17
- Francisco-Gutiérrez A, Ruiz-Sanchez E, González D, Lira-Noriega A. 2023. *Lamourouxia* (Orobanchaceae) of Mexico. *Phytotaxa* **582**: 1-73. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.582.1.1>
- Francisco-Gutiérrez A, Ruiz-Sanchez E, González D, Lira-Noriega A. 2022. Two new species of *Lamourouxia* section *Hemispadon* (Orobanchaceae) from western Mexico. *Phytotaxa* **549**: 51-66. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.549.1.4>
- Frías-Castro A, Castro-Castro A, González-Gallegos JG, Suárez-Muro EA, Rendón-Sandoval FJ. 2013. Flora vascular y vegetación del cerro El Tepopote, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **91**: 53-74. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.402>
- Frías-Castro A, Contreras SH, Macías-Rodríguez MÁ, Bugarín LFN. 2017. *Los copales y papelillos del estado de Jalisco*. Zapopan, México: Universidad de Guadalajara. ISBN: 978-607-742-842-8
- Gándara E, Ortiz-Brunel JP, Castro-Castro A, Ruiz-Sanchez E. 2021. Morphological variation in *Bessera* (Asparagaceae: Brodiaeioideae) allows for the recognition of two new species. *Phytotaxa* **512**: 257-271. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.512.4.2>
- García-Martínez MÁ, Rodríguez A. 2018a. *Calochortus occidentalis* (Liliaceae), a new species from western Mexico. *Phytotaxa* **373**: 131-138. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.373.2.3>
- García-Martínez MÁ, Rodríguez A. 2018b. Vegetación y flora fanerogámica del Área Natural Protegida Piedras Bola, Jalisco, México. *Polibotánica* **46**: 71-90. DOI: <https://doi.org/10.18387/polibotanica.46.4>
- García-Ruiz I, Martínez-Ramírez J, Ocampo G. 2020. A new species of *Eryngium* (Apiaceae) from the central-western region of Mexico. *Phytotaxa* **446**: 253-259. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.446.4.6>
- Garcillán PP, León de la Luz JL, Rebman JP, Delgadillo J. 2013. Plantas no nativas naturalizadas de la Península de Baja California, México. *Botanical Sciences* **91**: 461-475. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.423>
- GBIF [Global Biodiversity Information Facility]. 2024. GBIF Occurrence Download DOI: <https://doi.org/10.15468/dl.2qb9st> (accessed March 24, 2024).

- Gernandt DS, Pérez-de la Rosa JA. 2014. Biodiversidad de Pinophyta (coníferas) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **85**: 126-133. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.32195>
- González-Elizondo MS, González-Elizondo M, López-Enríquez L, Tena-Flores JA, González-Gallegos JG, Ruacho-González L, Melgoza-Castillo A, Villarreal-Quintanilla JÁ, Estrada-Castillón AE. 2017. Diagnóstico del conocimiento taxonómico y florístico de las plantas vasculares del norte de México. *Botanical Sciences* **95**: 760-779. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1865>
- González GA, Aguirre OA, Alanís E, Corral JJ. 2018. Estructura y composición florística de un bosque tropical subcaducifolio en Jalisco, México. *e-CUCBA* **9**: 9-16. DOI:
- González O, Giménez de Azcárate J, García-Pérez J, Aguirre JR. 2007. Flórula vascular de la Sierra de Catorce y territorios adyacentes, San Luis Potosí. *Acta Botanica Mexicana* **78**: 1-38. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm78.2007.1027>
- González-Elizondo MS, Reznicek AA, Tena-Flores JA. 2018. Cyperaceae in Mexico: diversity and distribution. *Botanical Sciences* **96**: 305-331. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1870>
- González-Gallegos JG, Bedolla-García BY, Cornejo-Tenorio G, Fernández-Alonso JL, Frago-Martínez I, García-Peña MR, Harley RM, Klitgaard B, Martínez-Gordillo MJ, Wood JRI, Zamudio S, Zona S, Xifreda C. 2020. Richness and distribution of *Salvia* subg. *Calosphace* (Lamiaceae). *International Journal of Plant Sciences* **181**: 831-856. DOI: <https://doi.org/10.1086/709133>
- González-Gallegos JG, Castro-Castro A. 2012. *Salvia cualensis* and *Salvia cualensis* var. *perezii* (Lamiaceae), two new taxa from the Sierra de El Cuale, Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **74**: 47-58. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.74.1.5>
- González-Gallegos JG, Castro-Castro A, Quintero-Fuentes V, Mendoza-López ME, De Castro-Arce E. 2016. Revisión taxonómica de Lamiaceae del occidente de México. *Ibugana* **7**: 3-545.
- González-Gallegos JG, Figueroa D, Velázquez-Ríos P. 2023a. *Clinopodium haraverianum* (Lamiaceae: Menthinae), una especie nueva de San Sebastián del Oeste, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **101**: 586-597. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3214>
- González-Gallegos JG, Ramírez-Roa A, Anguiano-Constante MA, Skog LE, Castro-Castro A. 2023b. Gesneriaceae. *Flora de Jalisco y Áreas Colindantes* **30**: 1-89.
- González-Rocha E, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A, Carrillo-Reyes P. 2024. Novelties in *Pitcairnia* (Bromeliaceae; Pitcairnioideae): three new species from Mexico. *Phytotaxa* **660**: 205-224. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.660.3.1>
- González-Villarreal LM. 2017. Theophrastaceae. *Flora de Jalisco y Áreas Colindantes* **27**: 1-24.
- González-Villarreal LM. 2018. Dos nuevas especies de encinos (*Quercus*: Fagaceae), adicionales para la Flora de Jalisco y Áreas Colindantes, en el Occidente de México. *Ibugana* **47**-71.
- González-Zamora P, Carrillo-Reyes P, Sánchez D. 2020. *Acanthocereus paradoxus* (Cactaceae), a new endemic species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **470**: 145-154. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.470.2.3>
- González-Zamora P, Rodríguez-Contreras A, Sánchez D. 2021. A new endemic species of *Acanthocereus* (Cactaceae) from southern Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **522**: 131-138. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.522.2.5>
- Govaerts R, Lughadha EN, Black N, Turner R, Paton A. 2021. The World Checklist of vascular plants, a continuously updated resource for exploring global plant diversity. *Scientific Data* **8**: 215. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00997-6>
- Guerrero-Hernández R, González-Gallegos JG, Castro-Castro A. 2014. Análisis florístico de un bosque de *Abies* y el bosque mesófilo de montaña adyacente en Juanacatlán, Mascota, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **92**: 541-562. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.119>
- Gugger PF, González-Rodríguez A, Rodríguez-Correa H, Sugita S, Cavender-Bares J. 2011. Southward Pleistocene migration of Douglas-fir into Mexico: phylogeography, ecological niche modeling, and conservation of 'rear edge' populations. *New Phytologist* **189**: 1185-1199. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2010.03559.x>
- Gutiérrez-Sánchez RI, Castro-Castro A, González-Gallegos JG, López-Enríquez IL, Frías-Castro A. 2018. Synopsis of the spurred species of *Lobelia* section *Stenotium* (Campanulaceae) in Sierra Madre Occidental, Mexico, and the description of two new species. *Phytotaxa* **338**: 33-48. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.338.1.3>

- Harker M, García LA, Ramírez R. 2005. Catálogo de plantas vasculares del municipio de Encarnación de Díaz, Jalisco, México. *Ibugana* **12**: 3-16.
- Harker M, García LA, Riojas-López ME. 2008. Composición florística de cuatro hábitats en el rancho Las Papas de Arriba, municipio de Ojuelos de Jalisco, Jalisco, México. *Acta Botanica Mexicana* **85**: 1-29. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm85.2008.1069>
- Harker M, Hernández-López L, Muñiz-Castro MÁ. 2021. Flora del bosque tropical caducifolio en una zona con suelos yesosos y calcáreos de Colima, México. *Acta Botanica Mexicana* **128**: e1818. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1818>
- Harker M, Hernández-López L, Reynoso JJ, González-Villarreal LM, Cedano-Maldonado M, Arias JA, Villaseñor L, Quintero V. 2017. Actualización de la flora vascular de San Sebastián del Oeste, Jalisco, México. *Ibugana* **8**: 3-63.
- Harms RT, Wendt T. 2023. A study of the *Evolvulus sericeus* complex (Convolvulaceae) in the southwestern United States and northern Mexico, including the resurrection of *E. discolor* Benth. and a new variety *E. sericeus* var. *cymosus* R.T. Harms. *Phytoneuron* **26**: 1-39.
- Hernández-Cárdenas RA, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR. 2018. Revisión taxonómica del género *Viridanthia* (Tillandsia subgénero *Viridanthia sensu stricto*). *Revista Mexicana de Biodiversidad* **89**: 1012-1032. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.4.2453>
- Hernández-Cárdenas RA, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR. 2021. Two new species of *Viridanthia* (Tillandsioideae; Bromeliaceae). *Phytotaxa* **520**: 97-105. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.520.1.7>
- Hernández-Cárdenas RA, Flores-Argüelles A, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR, Carranza-Rodríguez JC, Lara Godínez SAL. 2024a. *Tillandsia tequilana* (Tillandsioideae; Bromeliaceae), a new saxicolous species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **659**: 105-111. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.659.2.1>
- Hernández-Cárdenas RA, Flores-Argüelles A, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR, Siekkinen A. 2024b. *Hechtia marabascoensis* (Hechtioideae; Bromeliaceae), a novelty from Colima and Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **659**: 87-96. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.659.1.7>
- Hernández-Cárdenas RA, López-Ferrari AR, Espejo-Serna A, Mendoza-Ruiz A. 2023. Flora vascular del municipio de Santos Reyes Tepejillo, Oaxaca, México. *Botanical Sciences* **101**: 560-590. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3207>
- Hernández-López L. 1995. *The endemic flora of Jalisco, Mexico, centres of endemism and implications for conservation*. MSc Thesis. University of Wisconsin-Madison.
- Hernández-López L, Rodríguez O, Figueroa-García D, Reynoso JJ, Arias A. 2021. Flora y micobiota en riesgo y endémicas en el municipio San Sebastián del Oeste, Jalisco, México. *Acta Botanica Mexicana* **128**: e1771. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1771>
- Hurtado-Reveles L, Burgos-Hernández M, Vázquez-Sánchez M, López-Acosta JC. 2022. Contribución al conocimiento florístico de la Sierra de los Cardos, Susticacán, Zacatecas, México. *Botanical Sciences* **100**: 247-262. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2882>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2001. *Carta fisiográfica*. 1:1 000 000. ITRF92. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. <https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/#Descargas> (accessed May 30, 2023).
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2006a. *Carta climatológica*. 1:1 000 000. ITRF92. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/> (accessed May 30, 2023).
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2006b. *Carta hidrográfica*. 1:250 000. ITRF92. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrologia/> (accessed May 30, 2023).
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2008. *Carta climatológica*. 1:1 000 000. ITRF92. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/> (accessed May 30, 2023).
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2020. *Carta del marco geoestadístico*. 1:4 000 000. ITRF08.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/> (accessed May 30, 2023).
- Jayakumar S, Kim SS, Heo J. 2011. Floristic inventory and diversity assessment - a critical review. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences* **1**: 151-168.
- Jiménez-Barrón O, García-Sandoval R, Magallón S, García-Mendoza A, Nieto-Sotelo J, Aguirre-Planter E, Eguiarte LE. 2020. Phylogeny, diversification rate, and divergence Time of *Agave sensu lato* (Asparagaceae), a group of recent origin in the process of diversification. *Frontiers in Plant Science* **11**: 536135. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.536135>
- Jiménez Ramírez J, Cruz Durán R. 2018. *Prockia jaliscana* (Salicaceae), a new species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **371**: 62-66. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.371.1.8>
- Jimeno-Sevilla HD, Vázquez-García JA, Muñoz-Castro MÁ, García-Ruiz I, Hernández-Vera G, Villa CJ. 2019. *Echeveria sonianevadensis* (Crassulaceae), una nueva especie de Volcán Nevado de Colima del occidente de México y una clave para la serie *Gibbiflorae*. *Brittonia* **71**: 156-165. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-018-9560-2>
- Johnson EP, Ayers TJ. 2022. Molecular phylogeny and taxonomic revision of the genus *Diastatea* (Campanulaceae: Lobelioideae). *Systematic Botany* **47**: 61-84. DOI <https://doi.org/10.1600/036364422X16442668423392>
- Juárez-Gutiérrez HD, Muñoz-Castro MÁ, Hernández-Rendón J, Nuño-Rubio AT. 2018. *Pinguicula zamuodiana* (Lentibulariaceae) a new species endemic to western Mexico. *Phytotaxa* **372**: 243-255. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.372.4.1>
- Korotkova N, Aquino D, Arias S, Eggli U, Franck A, Gómez-Hinostrosa C, Guerrero PC, Hernández HM, Kohlbeck A, Köhler M, Luther K, Majure LC, Müller A, Metzger D, Nyffeler R, Sánchez D, Schlumberger B, Beredsohn WG. 2021. Cactaceae at Caryophyllales.org - a dynamic online species-level taxonomic backbone for the family. *Willdenowia* **51**: 251-270. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.51.51208>
- Krishnamurthy KV, Kumar TS, Nandagoplan V. 1995. Floristics for the 21st century. In: Pandey AK, ed. *Taxonomy and Biodiversity*. Delhi: CBS Publishers & Distributors, pp 73-80.
- Lot A. 2017. *Plantas Acuáticas Mexicanas, una Contribución a la Flora de México. Dicotiledóneas. Vol. II*. DF, México: Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-30-0057-4
- Lot A, Medina R, Chiang F. 2013. *Plantas acuáticas mexicanas, una contribución a la flora de México. Monocotiledóneas. Vol. I*. DF, México: Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-02-4708-8
- Lughadha EN, Govaerts R, Belyaeva I, Black N, Lindon H, Allkin R, Magill RE, Nicolson N. 2016. Counting counts: revised estimates of numbers of accepted species of flowering plants, seed plants, vascular plants and land plants with a review of other recent estimates. *Phytotaxa* **272**: 82-88. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.272.1.5>
- Luna-Vega I, Espinosa D, Rivas G, Contreras-Medina R. 2013. Geographical patterns and determinants of species richness in Mexico across selected families of vascular plants: implications for conservation. *Systematics and Biodiversity* **11**: 237-256. DOI: <https://doi.org/10.1080/14772000.2013.797517>
- Macías-Rodríguez MÁ, Ballesteros CE, Frías HG, Contreras SH. 2019. *Flora de las dunas costeras de Jalisco*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara. ISBN: 978-607-54-7500-4
- Macías-Rodríguez MÁ, Frías-Ureña HG, Contreras-Rodríguez SH, Frías-Castro A. 2018. Vascular plants and vegetation of the Sayula sub-basin, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **96**: 103-137. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1030>
- Macías-Rodríguez MÁ, Ramírez-Delgadillo R. 2001. Florística del Cerro del Colli, municipio de Zapopan, Jalisco. *Boletín del Instituto de Botánica* **8**: 75-99.
- Maldonado-Moreno C, Alvarez-Jiménez AJ, Juárez-Gutiérrez HD, Alatorre-De Alba G, Muñoz-Castro MÁ. 2023. A remarkable new species of *Commelina* (Commelinaceae) from western Mexico. *Phytotaxa* **612**: 67-76. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.612.1.5>
- Martínez-De la Cruz I, Villaseñor JL, Aguilera LI, Rubí M. 2018. Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el Estado de México, México. *Acta Botanica Mexicana* **124**: 135-217. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm124.2018.1273>
- Martínez-Camilo R, González -Espinosa M, Ramírez-Marcial N, Cayuela L, Pérez-Farrera MÁ. 2018. Tropical tree species diversity in a mountain system in southern Mexico: local and regional patterns and determinant factors. *Biotropica* **50**: 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.12535>

- Martínez-Camilo R, Martínez-Meléndez N, Martínez-Meléndez M, Pérez-Farrera MÁ, Jiménez-López DA. 2019. Why continue with floristic checklists in Mexico? The case of Tacaná-Boguerón priority terrestrial region, in the Mexican state of Chiapas. *Botanical Sciences* **97**: 741-753. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2174>
- Martínez-Gordillo M, Bedolla-García B, Cornejo-Tenorio G, Fragoso-Martínez I, García-Peña MR, González-Gallegos JG, Lara-cabrera SI, Zamudio S. 2017. Lamiaceae en México. *Botanical Sciences* **95**: 780-806. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1871>
- Martínez M, Vargas-Ponce O, Rodríguez A, Chiang F, Ocegueda S. 2017. Solanaceae family in Mexico. *Botanical Sciences* **95**: 131-145. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.658>
- Martínez M, Vargas-Ponce O, Zamora-Tavares P. 2023. Taxonomic revision of *Physalis* in Mexico. *Frontiers in Genetics* **14**: 1080176. DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2023.1080176>
- Mastretta-Yanes A, Moreno-Letelier A, Piñero D, Jorgensen TH, Emerson C. 2015. Biodiversity in the Mexican highlands and the interaction of geology, geography and climate within the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of Biogeography* **42**: 1586-1600. DOI: <https://doi.org/10.1111/jbi.12546>
- McGeoch MA, Butchart SH, Spear D, Marais E, Kleynhans EJ, Symes A, Chanson J, M. Hoffmann M. 2010. Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions* **16**: 95-108. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2009.00633.x>
- Meddour R, Sahar O, Fried G. 2020. A preliminary checklist of the alien flora of Algeria (North Africa): taxonomy, traits and invasiveness potential. *Botany Letters* **167**: 453-470. DOI: <https://doi.org/10.1080/23818107.2020.1802775>
- Méndez Larios I, Villaseñor JL. 2001. La familia Scrophulariaceae en México: diversidad y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **69**: 101-121. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1649>
- MEXU-UNIBIO [Herbario Nacional de México-Unidad de Informática para la Biodiversidad del Instituto de Biología]. 2023. Repositorio digital del Herbario Nacional de México. [IBUNAM - Instituto de Biología, UNAM](https://ibunam.unam.mx/) (accessed August 15, 2023).
- Morales-Arias JG, Cuevas-Guzmán R, Rodríguez-Hernández JL, Guzmán-Hernández L, Núñez-López NM, Sánchez-Rodríguez EV, Solís-Magallanes A, Santana-Michel FJ. 2016. Flora vascular de Villas de Cacoma, sierra de Cacoma, Jalisco, México. *Botanical Sciences* **94**: 393-418. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.447>
- Morales JJ, Castillo-Lara P, Puente-Martínez R, De-Nova JA. 2020. Estudio florístico de la microcuenca del Cañón de los Chivos, San Luis Potosí, México. *Botanical Sciences* **98**: 644-681. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2623>
- Nesom GL. 2007. A new gypsophilous species of *Erigeron* (Asteraceae: Astereae) from northeastern Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **1**: 891-894.
- Nesom GL. 2022. New species of *Cirsium* (Asteraceae: Cardueae) from Mexico. *Phytoneuron* **2022-24**: 1-100.
- Nesom GL. 2023a. Taxonomic synopsis of *Colubrina* (Rhamnaceae) in Mexico. *Phytoneuron* **2023-19**: 1-123.
- Nesom GL. 2023b. *Ziziphus* segregates in the USA and Mexico, including *Sarcomphalus*, *Condaliopsis*, and *Conalma*, gen. nov. (Rhamnaceae). *Phytoneuron* **2023-34**: 1-132.
- Nieves G, Ramírez MS, Martínez RE, Vázquez JA. 2018. Generalidades de la flora y vegetación de Las Peñas-Los Ocotillos, de Zapotlán el Grande, Jalisco. In: Anaya M, Colmenares MG, eds. *Planificación y Manejo del Parque Ecológico Las Peñas - Los Ocotillos, Zapotlán El Grande, Jalisco como Área Natural Protegida*. México: Universidad de Guadalajara, pp. 121-134. ISBN 978-607-547-257-7
- Noriega-Villa J, González-Gallegos JG, Machado-Palacio R, González-Elizondo MS, Ruacho-González L, López-Enríquez IL, Herrera-Arrieta Y, Castro-Castro A. 2023. Flora vascular y vegetación del Área de Protección de Recursos Naturales Quebrada de Santa Bárbara, Pueblo Nuevo, Durango, México. *Botanical Sciences* **101**: 1184-1206. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3294>
- Ocampo G. 2019. *Portulaca almeviae* (Portulacaceae), a new species from the Pacific coast of Mexico. *Phytotaxa* **413**: 289-295. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.413.4.4>
- Ortiz-Brunel JP, Carrillo-Reyes P, Sánchez D, Ruiz-Sánchez E, Rodríguez A. 2023a. A morphological analysis of the *Mammillaria fittkaui* species complex (Cactaceae) reveals a new species from Jalisco, Mexico. *Botanical Sciences* **101**: 619-631. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3221>

- Ortiz-Brunel JP, Díaz-Martínez P, Ruiz-Sánchez E, Rodríguez A. 2023b. A new microendemic species of *Hunzikeria* (Petunieae, Solanaceae) from the gypsum outcrops of southern Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **600**: 7-15. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.600.1.2>
- Ortiz-Brunel JP, Munguía-Lino G. 2022. Fouquieriaceae. *Flora de Jalisco y Áreas Colindantes* **29**: 1-16.
- Ortiz-Brunel JP, Ochoterena H, Moore MJ, Aragón-Parada J, Flores J, Munguía-Lino G, Rodríguez A, Salinas-Rodríguez MM, Flores-Olvera H. 2023c. Patterns of richness and endemism in the gypsicolous flora of Mexico. *Diversity* **15**: 522. DOI: <https://doi.org/10.3390/d15040522>
- Padilla del Muro MM. 2022. *Flora epífita vascular de los cafetales de La Cuesta, municipio de Talpa de Allende, Jalisco, México*. BSc Thesis. Universidad de Guadalajara.
- Peinado-Arellanes JM. 2018. *Habenaria ocadiziana* (Habenariinae: Orchidaceae) a new and unusual species from western Mexico. *Phytotaxa* **334**: 241-247. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.334.3.5>
- Pérez de la Rosa JA, Gernandt DS. 2017. *Pinus vallartensis* (Pinaceae), a new species from western Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **331**: 233-242. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.331.2.7>
- Pérez de la Rosa JA, Vargas-Amado G. 2017. Gimnospermas. In: Cruz Angón A, Ordorica Hermosillo A, Valero Padilla J, Melgarejo ED, eds. *La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. Vol. II*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 113-121. ISBN: 978-607-8328-94-9
- Pío-León JF, González-Elizondo M, Vega-Aviña R, González-Elizondo MS, González-Gallegos JG, Salomón-Montijo B, Millán-Otero MG, Lim-Vega CA. 2023. Las plantas vasculares endémicas del estado de Sinaloa, México. *Botanical Sciences* **101**: 243-269. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3076>
- Posadas P, Crisci J, Katinas L. 2011. Sistemática y biogeografía en la conservación de la biodiversidad: ejemplos de América del Sur austral. In: Simonetti J, Dirzo R, eds. *Conservación Biológica: Perspectivas Desde América Latina*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria SA, pp. 109-125. ISBN: 978-956-11-2309-0
- POWO [Plants of the World Online]. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (accessed June 25, 2024).
- PPG I [Pteridophyte Phylogeny Group]. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* **54**: 563-603. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Pyšek P. 1998. Is there a taxonomic pattern to plant invasions? *Oikos* **82**: 282-294. DOI: <https://doi.org/10.2307/3546968>
- Pyšek P, Richardson DM, Rejmánek M, Webster GL, Williamson M, Kirschner J. 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon* **53**: 131-143. DOI: <https://doi.org/10.2307/4135498>
- Ramírez-Díaz CJ. 2016. *Estudio florístico del bosque tropical caducifolio en la cuenca Cuixtla, Jalisco-Zacatecas, México*. BSc Thesis. Universidad de Guadalajara.
- Ramírez-Delgadillo R, Harker M, Hernández L. 2011. Vegetación y flora del predio Las Joyas, La Manzanilla, municipio de La Huerta, Jalisco, México. *Ibugana* **1**: 3-15.
- Ramírez-Delgadillo R, Vargas-Ponce O, Arreola-Nava HJ, Cedano-Maldonado M, González-Tamayo R, González-Villarreal LM, Harker M, Hernández-López L, Martínez-González RE, Pérez de la Rosa JA, Rodríguez A, Reynoso JJ, Villarreal de Puga LM, Villaseñor JL. 2010. *Catálogo de Plantas Vasculares de Jalisco*. Guadalajara, México: Prometeo Editores, SA. de CV. ISBN: 978-607-8019-25-0
- Ramírez-Morillo I, Carrillo-Reyes P, Tapia-Muñoz JL, Ramírez-Díaz C. 2021. In disentangling two species limits of *Hechtia* (Bromeliaceae: Hechtioideae) from Sierra Madre Occidental, a new species is discovered from Durango, Mexico. *Phytotaxa* **523**: 55-72. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.523.1.3>
- Ramírez-Morillo I, Ramírez-Díaz CJ, Magaña RP, Tapia-Muñoz JL, Rivera MR. 2024. The official representation to science of a new species of *Hechtia* (Bromeliaceae: Hechtioideae) from the Pacific Lowlands in Mexico. *Botanical Sciences* **102**: 586-597. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3404>
- Ramírez-Morillo I, Ramírez-Díaz CJ, Ortiz-Brunel JP, Romero-Soler KJ. 2023. Male flowers reveal the true identity of a new species of *Hechtia* (Bromeliaceae) from the Mexican state of Jalisco. *Phytotaxa* **626**: 21-31. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.626.1.3>

- ReBiOMex [Red de Biodiversidad del Occidente de México]. 2010. Red de Biodiversidad del Occidente de México. <https://www.rebiomex.org/> (accessed August 16, 2023).
- Rendón FJ. 2017. Combretaceae. *Flora de Jalisco y Áreas Colindantes* **26**: 1-40.
- Reznicek AA, González-Elizondo MS, Hahn M, Garner M, Hipp AL. 2021. Monograph of *Carex* section *Schiedeanae* (Cyperaceae): unexpected taxonomic and ecological diversity in a Mexican sedge clade. *Journal of Systematics and Evolution* **59** 1-28. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12741>
- Richardson DM, Pyšek P, Rejmánek M, Barbour MG, Panneta FD, West CJ. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* **6**: 93-107. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x>
- Rivera-Hernández JE, Flores-Hernández N, Vargas-Rueda AF, Alcántara-Salinas G, Cházaro-Basáñez MJ, García-Alvarado JC. 2019. Flora y vegetación de la región semiárida de Acultzingo-Maltrata, Veracruz, México. *Acta Botanica Mexicana* **126**: e1433. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1433>
- Rodríguez A, Ortiz-Brunel JP. 2019. *Echeandia jaliscensis* (Asparagaceae) a new species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **414**: 29-34. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.414.1.3>
- Rojas-Martínez C, Flores-Olvera H. 2019. Florística de la sierra El Pelado, Acatlán, Puebla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **90**: e902694. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2694>
- Rostro del Muro KL, Morales-García ED, Castro-Castro A, Munguía-Lino G. 2024. Riqueza. Distribución y claves de identificación de la familia Gentianaceae en Nueva Galicia, México. *Botanical Sciences* **102**: 616-634. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.3431>
- Ruiz-Sanchez E, Anaya-Corona MC, Londoño X. 2024. *Guadua guzmanii* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Guaduiniae): a new woody bamboo species endemic to Jalisco, Mexico. *Advances in Bamboo Science* **7**: 100084. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bamboo.2024.100084>
- Ruiz-Sanchez E, Carrillo-Reyes P, Hernández-Sandoval L, Specht CD. 2019. Two new species of *Nolina* (Nolinoideae: Asparagaceae) endemic to Western Mexico. *Phytotaxa* **402**: 187-198. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.402.4.2>
- Ruiz-Sanchez E, Romero-Guzman, Flores-Argüelles A, Ortiz-Brunel JP, Clark LG. 2021. *Chusquea contrerasii* and *C. guzmanii* (Poaceae, Bambusoideae, Bambuseae, Chusqueinae), two new endemic species from Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **497**: 285-297. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.497.3.7>
- Ruiz-Sanchez E, Specht CD. 2014. Ecological speciation in *Nolina parviflora* (Asparagaceae): lacking spatial connectivity along of the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Plos One* **9**: e98754. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098754>
- Ruiz-Sanchez E, Tyrrell CD, Carrillo-Reyes P, Nuño-Rubio AT. 2022. A striking new species of *Rhipidocladum* (Poaceae: Bambusoideae: Arthrostyldiinae) with single, terminal-spikelet synflorescences, endemic to Jalisco, Mexico. *Plant Ecology and Evolution* **155**: 417-424. DOI: <https://doi.org/10.5091/plecevo.86519>
- Rzedowski J. 1978. *Vegetación de México*. México: Limusa. ISBN: 968-18-0002-8
- Rzedowski J. 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botanica Mexicana* **15**: 47-64. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm15.1991.620>
- Rzedowski J. 2019. Inventario actualizado de las especies mexicanas de la familia Campanulaceae. *Botanical Sciences* **97**: 110-127. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.2085>
- Rzedowski J. 2020. Catálogo preliminar de especies de plantas vasculares de distribución restringida al Eje Volcánico Transversal. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes XXXIV*: 1-48. DOI: <https://doi.org/10.21829/fb.305.2020.XXXIV>
- Rzedowski J. 2021. La familia Rosaceae en México. *Polibotánica* **51**: 1-16. DOI: <http://doi.org/10.18387/polibotanica.51.1>
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G. 1990. Nota sobre el elemento africano en la flora adventicia de México. *Acta Botanica Mexicana* **12**: 21-24. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm12.1990.602>
- Rzedowski J, Carranza E. 2023. Sinópsis de la familia Convolvulaceae en México. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **17**: 271-279. DOI: <https://doi.org/10.17348/jbrit.v17.i1.1296>
- Sahagún RE. 2023. Vitex versión 5.0. Base de datos en Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. (no online) (accessed January 30, 2024)

- Sahagún RE, Macías-Rodríguez MÁ, Carrillo-Reyes P, Larrañaga N, Vázquez-García JA. 2014. *Guía de campo de los árboles tropicales de la Barranca del Río Santiago en Jalisco, México*. Guadalajara, México: Universidad Autónoma de Guadalajara. ISBN: 978-607-8336-24-1
- Salas de León SN, García-Mendoza A, Reyes JA. 1999. Distribución geográfica y ecológica de la flora amenazada de extinción en la zona árida del estado de San Luis Potosí, México. *Polibotánica* **10**: 1-21.
- Salinas-Rodríguez MM, Hernández-Sandoval L, Carrillo-Reyes P, Castillo-Gómez HA, Castro-Castro A, Estrada-Castillón E, Figueroa-Martínez DS, Gómez-Escamilla IN, González-Elizondo M, Gutiérrez-Ortega JS, Hernández-Rendón J, Munguía-Lino G, De-Nova JA, Ortiz-Brunel JP, Rubio-Méndez G, Ruiz-Sánchez E, Sánchez-Sánchez C, Sandoval-Mata TN, Soltero-Quintana R, Steinmann V, Valencia-A S, Zamudio-Ruiz S. 2022. Diversidad de plantas vasculares de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, México. *Botanical Sciences* **100**: 469-492. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2864>
- Sánchez-Chávez E, Zamudio S. 2019. *Eugenia harkeræ* (Myrtaceae), a new species from Jalisco, Mexico. *Brittonia* **71**: 394-397. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-019-09595-8>
- Sánchez-del Pino I, Flores H, Valdés J. 1999. La familia Amaranthaceae en la flora halófila y gipsófila de México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Autónoma de México, Serie Botánica* **70**: 29-135.
- Sánchez-Ken JG. 2017. *Dichantherium multiglandulosum* (Paniceae, Panicoideae, Poaceae), a new species from Jalisco, Mexico, and the reestablishment of *Panicum transiens* as *Dichantherium transiens*. *Phytotaxa* **307**: 23-35. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.307.1.2>
- Sánchez-Ken JG. 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>
- Sandoval-Gutiérrez D, Vigosa-Mercado JL, Morales-García ED. 2024. *Zeltnera fonsecae* (Gentianaceae, Chironieae, Chironiinae), a new gypsophilous species endemic from Oaxaca, Mexico. *Phytotaxa* **636**: 194-202. DOI: <https://doi.org/10.11646/PHYTOTAXA.636.2.8>
- Scheinvar E, Gámez N, Castellanos-Morales G, Aguirre-Planter E, Eguiarte LE. 2016. Neogene and Pleistocene history of *Agave lechuguilla* in the Chihuahuan Desert. *Journal of Biogeography* **44**: 322-334. DOI: <https://doi.org/10.1111/jbi.12851>
- SEINet [SEINet Portal Network]. 2023. SEINet Portal Network. <https://swbiodiversity.org> (accessed August 15, 2023).
- Sosa V, De-Nova JA. 2012. Endemic angiosperm lineages in Mexico: hotspots for conservation. *Acta Botanica Mexicana* **100**: 293-315. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm100.2012.38>
- Sosa V, De-Nova JA, Vásquez-Cruz M. 2018. Evolutionary history of the flora of Mexico: dry forests cradles and museums of endemism. *Journal of Systematics and Evolution* **56**: 523-536. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12416>
- Soto-David M, Pinzón JP, Ramírez-Morillo IM, Ramírez-Díaz CJ, Raigoza N. 2024. Re-establishment of *Aechmea laxiflora* (Bromeliaceae, Bromelioideae) based on morphological and phylogenetic evidence, with notes on its geographical distribution. *Botanical Sciences* **102**: 534-560. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3389>
- Sotuyo S, Contreras JL, Gagnon E, Lewis GP. 2017. A synopsis of *Coulteria* (Leguminosae), including new names and synonyms. *Phytotaxa* **291**: 33-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.291.1.3>
- Squeo FA, Lohengrin AC, Arancio G, Novoa JE, Matthei O, Marticorena C, Rodríguez R, Arroyo MTK, Muñoz M. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* **71**: 571-591.
- Steinbauer MJ, Field R, Grytnes J-A, Trigas P, Ah-Peng C, Attorre F, Birks HJB, Borges PAV, Cardoso P, Chou C-H, De Sanctis M, de Sequeira MM, Duarte MC, Elias RB, Fernández-Palacios JM, Gabriel R, Gereau RE, Gillespie RG, Greimler J, Harter DEV, Huang T-J, Irl SDH, Jeanmonod D, Jentsch A, Jump AS, Kueffer C, Nogué S, Otto R, Price J, Romeiras MM, Strasberg D, Stuessy T, Svenning J-C, Vetaas OR, Beierkuhnlein C. 2016. Topography-driven isolation, speciation and a global increase of endemism with elevation. *Global Ecology and Biogeography* **25**: 1097-1107. DOI: <https://doi.org/10.1111/geb.12469>
- Steinmann V. 2002. Diversidad y endemismo de la familia Euphorbiaceae en México. *Acta Botanica Mexicana* **61**: 61-93. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm61.2002.909>

- Steinmann V. 2021. Flora y vegetación de la Reserva de la Biósfera Zicuirán-Infiernillo, Michoacán, México. *Botanical Sciences* **99**: 661-707. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2706>
- Steinmann V, Arredondo-Amezcu L, Hernández-Cárdenas RA, Ramírez-Amezcu Y. 2021. Diversity and origin of the central Mexican alpine flora. *Diversity* **13**: 31. DOI: <https://doi.org/10.3390/d13010031>
- Torres-Colín R, Parra JG, de la Cruz LA, Ramírez MP, Gómez-Hinostrosa C, Bárcenas RT, Hernández HM. 2017. Flora vascular del municipio de Guadalcázar y zonas adyacentes, San Luis Potosí, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **88**: 524-554. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2017.07.003>
- TROPICOS. 2023. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org> (accessed August 30, 2023)
- Ulloa UC, Acevedo-Rodríguez P, Beck S, Belgrano MJ, Bernal R, Berry PE, Brako L, Celis M, Davidse G, Forzza RC, Gradsteins SR, Hokche O, León B, León-Yáñez S, Magill RE, Neill DA, Nee M, Raven PH, Stimmel H, Strong MT, Villaseñor JL, Zarucchi JL, Zuloaga FO, Jørgensen PM. 2017. An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science* **358**: 1614-1617. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aao0398>
- Urrutia-Estrada J, Ulloa J, García RA, Jara-Seguel P. 2023. Flora exótica presente en áreas silvestres protegidas de Chile. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* **58**: 91-103. DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v58.n1.38513>
- Valentín-Martínez D, Seva-Sáenz P, Contreras-León J. 2023. Flora y vegetación del Malpaís de San Andrés Corú, Ziracuaretiro, Michoacán, México. *Botanical Sciences* **101**: 504-526. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3153>
- Van Devender TR, Felger RS, Fishbein M, Molina-Freaner FE, Sánchez-Escalante JJ, Reina-Guerrero AL. 2010. Biodiversidad de las plantas vasculares. In: Molina-Freaner FE, Van Devender TR, eds. *Diversidad Biológica de Sonora*. México: Universidad Autónoma de México, pp. 229-261. ISBN 978-607-02-0427-2
- van Kleunen M, Pyšek P, Dawson W, Essl F, Kreft H, Pergl J, Weigelt P, Stein A, Dillinger S, König C, Lenzner B, Maurel N, Moser D, Seebens H, Kartesz J, Nishino M, Aleksanyan A, Ansong M, Antonova AA, Barcelona JF, Breckle SW, Brundu G, Cabezas FJ, Cárdenas D, Cárdenas-Toro J, Castaño N, Chacón E, Chatelain C, Fragman-Sapir O, Fuentes N, Groom QJ, Henderson L, Inderjit, Jogan N, Krestov P, Kupriyanov A, Masciadri S, Meerman J, Morozova J, Nickrent D, Nowak A, Patzelt A, Pelter PB, Shu W-S, Thomas J, Uludag A, Velasco M, Verkhosina A, Villaseñor JL, Weber E, Wieringa JJ, Yazlik A, Zeddam A, Zykova E, Winter M. 2019. The global naturalized alien flora (GloNAF) database. *Ecology* **100**: e02542. DOI: <https://doi.org/10.1002/ecy.2542>
- Vargas-Ponce O, Ramírez R, Arreola-Nava HJ, Cedano M, González R, González LM, Harker M, Hernández-López L, Martínez RE, Pérez de la Rosa JA, Rodríguez A, Reynoso JJ, Villalpando JL, Villarreal de Puga LM, Villaseñor JL. 2017. Las plantas con flores (Angiospermas). In: Cruz Angón A, Ordorica Hermosillo A, Valero Padilla J, Melgarejo ED, eds. *La Biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. Vol. II*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 123-132. ISBN: 978-607-8328-94-9
- Vargas-Rodríguez YL, Cházaro-Basáñez MJ, Vázquez-García JA. 2006. *Juanulloa mexicana* (Solanaceae), nuevo registro en el occidente de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **79**: 89-91. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1736>
- Vargas-Rodríguez YL, Urbatsch LE, Karaman-Castro V, Figueroa-Rangel BL. 2017. *Acer binzayedii* (Sapindaceae), a new maple species from Mexico. *Brittonia* **69**: 246-252. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-017-9465-5>
- Vargas-Rodríguez YL, Vázquez-García JA, Quintero T, Muñoz-Castro MÁ. 2012. Biodiversidad y conservación en dos localidades tropicales del suroeste del municipio de Talpa de Allende, Jalisco, México. In: Salcedo E, Hernández E, Vázquez-García JA, Escoto T, Díaz N, eds. *Recursos Forestales en el Occidente de México: Diversidad, Manejo, Producción, Aprovechamiento y Conservación*. Vol. I. México: Universidad de Guadalajara, pp. 51-60. ISBN 978-607-8072-56-9
- Vázquez-García JA, Cuevas-Guzmán R, Cochrane TS, Iltis HH, Santana FJ, Guzmán L. 1995. *Flora de Manantlán*. EUA: Sida, Botanical Miscellany 13. Botanical Research Institute of Texas. Fort Worth, pp. 312.
- Vázquez-García JA, Cuevas-Guzmán R, Rosales-Martínez CS, Morales-Arias JG, Padilla-Lepe J. 2024a. Two new species of *Echeveria* (Crassulaceae, Saxifragales) from the Sierra de Manantlán, Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **653**: 115-133. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.653.2.2>
- Vázquez-García JA, Muñoz-Castro MÁ, Dahua-Machoa A, Osorio-Muñoz EA, Hernández-Vera G, Ortega-Peña AS, Romo-Campos RL, Jacobo-Pereira C, Álvarez de Román N, Shalisko V. 2021a. How to save endangered Mag-

- nolias? From population biology to conservation action: the case of allopatric radiation in western Mexico. In: Kumar S, ed. *Endangered Plants*. London, United Kingdom, IntechOpen, pp 44. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.87498>
- Vázquez-García JA, Muniz-Castro MÁ, Martínez-González Re, Nieves HG, Pulido-Ávila MG, Hernández-Vera G, Zuno DO. 2019. *Populus primaveralepisensis* sp. nov. (Salicaceae, Malpighiales), a new species of white poplar from the Bosque La Primavera Biosphere Reserve in western Mexico. *European Journal of Taxonomy* **498**: 1-16. DOI: <https://doi.org/10.5852/ejt.2019.498>
- Vázquez-García JA, Muñoz-Castro MÁ, Padilla-Lepe J, Pulido-Ávila MG, Nieves HG, Martínez GME. 2017. *Populus luzae* (Salicaceae), a new species of white poplar endemic to the western Transmexican Volcanic Belt, in Zapopan, Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **328**: 243-256. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.328.3.3>
- Vázquez-García JA, Nieves G, Cházaro MJ, Vargas-Rodríguez YL, Flores A, Luquín SH. 2004. Listado preliminar de plantas vasculares del norte de Jalisco y zonas adyacentes. In: Vázquez-García JA, Cházaro MJ, Nieves G, Vargas-Rodríguez YL, Vázquez M, Flores A, eds. *Flora del Norte de Jalisco y Etnobotánica Huichola*. México: Universidad de Guadalajara, pp. 116-168. ISBN: 970-27-0592-4
- Vázquez-García JA, Nuño-Rubio AT, García-Morales LJ, Lomeli-Hernández JL, Cházaro-Basañez J, Padilla-Lepe J, Cristóbal-Gabriel S, Hernández-Vera G, Muñoz-Castro MÁ. 2024b. *Echinoagave nievesiorum* (Agavaceae, Asparagales): a new species from the Sierra Madre Occidental, Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **647**: 114-158. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.647.2.2>
- Vázquez-García JA, Padilla-Lepe J, Rosales-Martínez CS, Faurrieta CÁ, Nuño-Rubio AT, Campos-Cordero L, Nieves-Hernández G, Acosta-Nungaray AA, De la Cruz-Pérez EE, Berni-Huerta F, Durán-Gómez HD, Prinz A, Pérez-González RE, Chavarín- González RA. 2023a. Tres especies nuevas de México, *Agave cualensis*, *A. marcelinoi* y *A. sororum*: radiación adaptativa subyacente al complejo *A. schidigera* y a la sección *Littaea* (Asparagaceae). *Boletín Nakari* **34**: 1-30.
- Vázquez-García JA, Padilla-Lepe J, Rosales-Martínez CS, Reyes J, Islas MA, Cochrane TS. 2023b. *Chazaroa* y *Quetzalcoatlina*, dos géneros nuevos segregados respectivamente de *Echeveria* y *Graptopetalum* (Crassulaceae, Saxifragales). *Boletín Nakari* **34**: 37-43.
- Vázquez-García JA, Padilla-Lepe J, Servín AS, Cortés C. 2022a. *Agave martaelenae* y *A. servadoana* (sección *Inermes*, Asparagaceae), dos especies nuevas endémicas de Jalisco, México, con aptitud ornamental. *Boletín Nakari* **33**: 43-55.
- Vázquez-García JA, Rosales-Martínez CS, Acevedo-Rosas R. 2022b. *Graptopetalum trujilloi* (Crassulaceae), a new haplostemonous and critically endangered species endemic to western Mexico: comments on taxa of subg. *Glassia*. *Phytotaxa* **532**: 275-287. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.532.3.5>
- Vázquez-García JA, Rosales-Martínez, CS, Padilla-Lepe J, Hernández-Vera G, García-Morales LJ. 2024c. New genera and new combinations in Agavaceae (Asparagales). *Phytoneuron* **2024-02**: 1-14
- Vázquez-García JA, Santana-Michel AJ, Cuevas-Guzmán R, Ortega-Peña S. 2021b. *Sideroxylon cochranii* (Sapotaceae, Sapotaceae): a new cloud forest tree species from the Sierra de Manantlán and Cuale in western Mexico. *Phytotaxa* **498**: 113-122. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.498.2.4>
- Vega-Mares JH, Estrada-Castillón AE, Villarreal-Quintanilla JÁ, Quintana MG. 2014. Flora of the halophytic grasslands in the Valle de Janos, Chihuahua, Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **8**: 151-163.
- Vega-Mares JH, Rivero-Hernández OR, Martínez-Salvador M, Melgoza-Castillo A. 2020. Análisis de la flora vascular de la Sierra Azul, Chihuahua, México. *Botanical Sciences* **98**: 618-652. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2565>
- Villarreal-Quintanilla JÁ, Encina-Domínguez A. 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes, México. *Acta Botanica Mexicana* **70**: 1-46. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm70.2005.986>
- Villaseñor JL. 2015. ¿La crisis de la biodiversidad es la crisis de la taxonomía? *Botanical Sciences* **93**: 3-14. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.456>
- Villaseñor JL. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 1-344. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>

- Villaseñor JL. 2018. Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. *Botanical Sciences* **96**: 332-358. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.1872>
- Villaseñor JL, Encina-Domínguez JA, Estrada-Castillón E, Hinton GS, Mora-Olivo A, Ortiz E, Villarreal-Quintanilla JA. 2023a. Diversidad florística de la región noroeste de México, estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. *Botanical Sciences* **101**: 1301-1319. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.3328>
- Villaseñor JL, Espinosa-García FJ. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions* **10**: 113-123. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00059.x>
- Villaseñor JL, Meave JA. 2022. Floristics in Mexico today: insights into a better understanding of biodiversity in a megadiverse country. *Botanical Sciences* **100**: 14-33. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.3050>
- Villaseñor JL, Ortiz E. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **85**: 134-142. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.31987>
- Villaseñor JL, Ortiz E, Ramírez-Barrios R, Murguía-Romero M. 2023b. Riqueza y endemismo de la flora vascular de Guanajuato, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **94**: e945282. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2023.94.5282>
- Villaseñor JL, Ortiz E, Sánchez-González A. 2022. Riqueza y distribución de la flora vascular del estado de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **93**: e933920 DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.3920>
- Villavicencio R, Saura S, Santiago-Pérez AL, Chávez A. 2009. La conectividad forestal de las áreas protegidas del estado de Jalisco con otros ambientes naturales. *Scientia-CUCBA* **11**: 43-50.
- Wani SA, Ahmad R, Gulzar R, Rashid I, Malik AH, Rashid I, Khuroo AA. 2022. Diversity, distribution and drivers of alien flora in the Indian Himalayan region. *Global Ecology and Conservation* **38**: e02246. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02246>
- Wessinger C. 2020. From pollen dispersal to plant diversification: genetic consequences of pollination mode. *New Phytologist* **229**: 3125-3132. DOI: <https://doi.org/10.1111/nph.17073>
- Wood JRI, Muñoz-Rodríguez PBR, Williams BRM, Scotland RW. 2020. A foundation monograph of *Ipomoea* (Convolvulaceae) in the New World. *PhytoKeys* **143**: 1-823. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.143.32821>
- Zabalgaitia A, Figueroa DS, Muñoz-Castro MÁ. 2020. A new species of *Miconia* (Melastomataceae) endemic to western Jalisco, Mexico. *Phytotaxa* **432**: 1-10. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.432.1.1>
- Zeng Y, Wiens JJ. 2020. Species interactions have predictable impacts on diversification. *Ecology Letters* **24**: 239-248. DOI: <https://doi.org/10.1111/ele.13635>

Editor de sección: Ivón Mercedes Ramírez Morillo

Contribuciones de los autores: AKGC, compilación de base de datos, revisión de nomenclatura, análisis, redacción de manuscrito y preparación de figuras; JADP, diseño de investigación y redacción de manuscrito; EO, revisión de nomenclatura y base de datos; OVP, compilación de datos, revisión de lista de especies y redacción de manuscrito; PCR, compilación de datos; GML, revisión de lista de especies y redacción de manuscrito; JLV, compilación de datos; ERS, diseño de investigación y redacción de manuscrito.

Entidades Financiadoras: CONAHCYT, UDG.

Conflictos de interés: Los autores declaramos que no existe ningún conflicto de intereses, financiero o personal, en la información, presentación de datos y resultados de este artículo.