

PLANTAS MEDICINALES QUE SE COMERCIALIZAN EN LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE IGUALA, GUERRERO, MÉXICO

AMANDA ORTIZ-SÁNCHEZ¹, LUIS ENOC SOTELO MILLÁN², GABRIEL FLORES-FRANCO¹, EDELMIRA LINARES³,
 LEONARDO BELTRÁN-RODRÍGUEZ^{3*} Y KARLA MARÍA AGUILAR-DORANTES^{1*}

¹ Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Morelos, México.

² Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Morelos, México.

³ Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

*Autores de correspondencia: karla.aguilar@uaem.mx; leonardo.beltran@ib.unam.mx

Resumen

Antecedentes: Los mercados son espacios de abastecimiento e intercambio de biodiversidad. La región del Alto Balsas es la principal área de distribución de plantas medicinales en México.

Preguntas: ¿Cuáles son las plantas medicinales que se venden en los mercados de Iguala, Guerrero, los sistemas corporales para los que son comercializadas, sus propiedades farmacológicas o usos y formas de preparación?

Especies estudiadas: 176 especies pertenecientes a 154 géneros y 71 familias.

Sitio y años de estudio: Mercados “Adrián Castrejón” y Mercadito “El Calvario”, de agosto de 2021 a agosto de 2022.

Métodos: Entrevistas semiestructuradas y compra de plantas medicinales a todos los vendedores, dos días de cada semana durante un año.

Resultados: Las familias y géneros más representados fueron Asteraceae, Fabaceae, *Mentha* e *Ipomoea*, respectivamente. Los desórdenes de la Piel (73), del aparato digestivo (64) y del sistema genito-urinario (37), fueron los principales padecimientos para los que se compran las plantas. *Justicia spicigera* Schltdl. y *Salvia officinalis* L. fueron las especies más versátiles con un valor de importancia relativa de =1. Las estructuras más comercializadas fueron hojas y tallos.

Conclusiones: Este estudio incrementa en un 56.7 % la riqueza documentada de plantas medicinales comercializadas para el Alto Balsas a la fecha. Se identifican patrones de uso y comercio asociados a enfermedades específicas, y se destaca el papel de las mujeres y la herencia intergeneracional de conocimientos como elementos clave en la persistencia del comercio de plantas medicinales en mercados locales.

Palabras clave: Alto Balsas, comercio de biodiversidad, etnobotánica ecológica, índices culturales.

Abstract

Background: Markets are important spaces for the supply and exchange of biodiversity. The Alto Balsas region is the main area of distribution of medicinal plants in Mexico.

Questions: Which medicinal plants are sold in the markets of Iguala, Guerrero? What body systems are they used for? What are their pharmacological properties, uses, and preparation methods?

Species studied: 176 species belonging to 154 genera and 71 families.

Study site and years: “Adrián Castrejón” and “El Calvario” Markets, from August 2021 to August 2022.

Methods: Semi-structured interviews and plant purchases from all vendors, two days a week for one year.

Results: The most represented families and genera were Asteraceae, Fabaceae, *Mentha* and *Ipomoea*. The main ailments treated were skin disorders (73), digestive system disorders (64) and genitourinary system disorders (37). *Justicia spicigera* Schltdl. and *Salvia officinalis* L. were the most versatile species with 1. Leaves and stems were the most commonly sold structures.

Conclusions: Our study increase the documented richness of medicinal plants traded in the Alto Balsas by 56.7 %. It identifies patterns of use and trade linked to ailments and emphasizes the key role of women and the intergenerational transmission of knowledge in maintaining the local medicinal plant trade.

Keywords: Alto Balsas, cultural indices, ecological ethnobotany, trade of biodiversity.

Las plantas medicinales son los recursos principales empleados en los tratamientos médicos (Liu *et al.* 2021), sobre todo en países en desarrollo y cada vez más utilizadas por un gran número de personas que residen en países de primer mundo (Applequist *et al.* 2020). Son un componente prioritario del cuidado de la salud, ya que se estima que de 50,000 a 70,000 especies vegetales son utilizadas por la población mundial (Laird & Pierce 2002).

En México alrededor de 6,000 especies de plantas son usadas como medicinales, la mayoría de éstas son nativas (3,478) y silvestres (2,670) (Caballero *et al.* 2022), y son reconocidas como el recurso más valioso de la medicina indígena tradicional (Argueta 1994). Actualmente existe una detallada clasificación de las plantas, en la que se distingue el temperamento de las especies consideradas culturalmente como “frías” y “calientes”. De hecho, la idea de lo frío y lo caliente de la teoría humoral tiene correspondencia similar a la percepción cognitiva en la cosmovisión de la terapéutica indígena (Parodi Callejo 2024). Esta se considera una clasificación elemental, probablemente existen otras categorías para expresarlas en distintas lenguas y en diversas regiones (García-Hernández *et al.* 2022).

A pesar de los cambios y las tendencias en los mercados de México, éstos han permanecido como sitios de abastecimiento e intercambio de plantas medicinales procedentes de distintos estados del país y fuera del mismo (Linares 2021). Laird & Pierce (2002) y Laird *et al.* (2005) señalan que el comercio de material vegetal medicinal es enorme y complejo, estimado en poco más del 90 % de las especies útiles a nivel mundial recolectadas en el medio silvestre, de las cuales el 50 % proceden de los bosques (Farfán-Heredia *et al.* 2018), notablemente del bosque tropical caducifolio (Linares & Bye 2016, Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017).

Múltiples estudios sobre plantas comercializadas en mercados han sido desarrollados en distintas entidades de México, en Actopan, Hidalgo (Villanueva-Solís *et al.* 2020); en la ciudad de Santiago, Querétaro (Juárez-Pérez & Cabrera-Luna 2019), Lara-Reimers *et al.* (2023) trabajaron en las ciudades de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe de Coahuila; García de Alba *et al.* (2018) en Guadalajara, Jalisco; Orozco-Vásquez *et al.* (2023) en los Valles Centrales, de Oaxaca. También se destaca el estudio sobre plantas medicinales en el estado de Guerrero, México, pero sin considerar su comercio (Barrera-Catalán *et al.* 2015, Melquiades Cantú 2019, Urióstegui-Flores & Villaseñor-Franco 2021, Castro-De la Cruz & Silva-Aparicio 2020, Mayo-Mayo *et al.* 2020, Sotelo-Leyva *et al.* 2022). También son importantes otros trabajos en regiones circundantes a esta entidad en los que si se ha tratado el tema de comercialización (Reyes-Matamoros *et al.* 2022 en Tepeaca, Puebla, Solís López *et al.* 2020 en Cholula Puebla, Blancas *et al.* 2020 en la región sur de Morelos, Blanco Jaspeado 2019 en Puebla, Arellanes & Casas 2011 en Tehuacán-Cuicatlán, Puebla).

A pesar de que la Cuenca del Río Balsas ha sido una de las regiones más documentadas en cuanto al uso y comercio de plantas medicinales (Hersch-Martínez 1995, 1997), con un aporte nacional de 257 especies medicinales comercializadas, el estado de Guerrero, que pertenece a esta región, es una de las entidades con menor número de investigaciones sobre la documentación de la biodiversidad comercializada para fines medicinales (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017). Se cuenta con un reporte que involucra a los recolectores de especies medicinales silvestres en Guerrero, en el que los autores resaltan la preocupación colectiva por la conservación de entorno ambiental y de la cultura local (Soriano *et al.* 2020).

La Cuenca del Alto Balsas es la principal fuente de recolección de especies medicinales silvestres para el mercado nacional e internacional (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017). No obstante, es también una zona donde las prácticas de recolección se han visto alteradas por factores externos como la creciente demanda de plantas medicinales, y por factores internos, como la falta de apoyo a la agricultura de subsistencia, lo que ha ocasionado la disminución local y regional de especies como el grangel (*Randia echinocarpa* Moc. & Sessé ex DC.) y la valeriana (*Valeriana edulis* Nutt.), por ejemplo (Hersch-Martínez 2010). Los estudios sobre plantas medicinales comercializadas en mercados tradicionales requieren gran atención, especialmente por la reciente y creciente demanda y por las escasas investigaciones (Tinitana *et al.* 2016), así como por la documentación incipiente de la presión ambiental que esta actividad puede generar en las poblaciones silvestres (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017). En Iguala, Guerrero, el único estudio registrado sobre plantas medicinales empleadas en la ciudad, documenta un escaso número de especies (29) comparado con el resto de las comunidades estudiadas (Urióstegui-Flores & Villaseñor-Franco 2021).

La presente investigación representa el primer estudio etnobotánico realizado a la fecha en Iguala, Guerrero, con un enfoque desde la etnobotánica ecológica para el trabajo en mercados (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2023), con el fin de documentar el abastecimiento de recursos medicinales desde las zonas rurales a las urbanas o periurbanas para el tratamiento de enfermedades diversas. Los objetivos de esta investigación fueron 1) documentar sistemáticamente la riqueza vegetal silvestre comercializada como planta medicinal en los principales mercados, 2) analizar cuáles especies se emplean por sistema corporal y sus formas de preparación, 3) determinar los sistemas corporales y propiedades farmacológicas por cada especie documentada e 4) identificar el estatus de conservación y la distribución geográfica de las especies registradas.

Materiales y métodos

Área de estudio. El estudio se llevó a cabo en los Mercados “Gral. Adrián Castrejón” y “El Calvario” de la ciudad de Iguala, Guerrero, situada entre los paralelos 17° 57’ 13” a 18° 25’ 52” de latitud norte y a 99° 42’ 57” a 99° 25’ 48” de longitud oeste con una altitud entre 500 y 1,900 m snm (INEGI 2009). Ambos mercados son los principales centros de comercialización de plantas medicinales (Figura 1) en Iguala. Esta ciudad cuenta con una población de 154, 173 (INEGI 2010). El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano. La vegetación está conformada por bosque tropical caducifolio, pastizal y matorral crasicaule (INEGI 2009). El municipio de Iguala se encuentra comunicado por tres carreteras estatales (Cocula-Balsas, Tepecoacuilco de Trujano-Huitzuc de los Figueroa-Puebla y El Naranjo-Taxco de Alarcón) y tres carreteras federales (Chilpancingo de los Bravo-Acapulco de Juárez, Teloloapan-Ciudad Altamirano y Cuernavaca-Ciudad de México) (INEGI 2009).



Figura 1. Mercados de la ciudad de Iguala, Guerrero. ... ★ Mercado municipal Adrián Castrejón. ★ Mercadito El Calvario. Escala del mapa: 1:370,000.

Visitas a mercados y recopilación de la información. Bajo el marco de la etnobotánica ecológica (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2023), se estableció contacto con los vendedores de plantas medicinales en ambos mercados, se les planteó el objetivo del estudio y se les solicitó su consentimiento para colaborar en el proyecto. Con el permiso verbal y consentimiento informado de cada persona y bajo el Código de Ética de la Sociedad Latinoamérica de Etnobiología (ISE 2006), se realizaron entrevistas a todos los locatarios vendedores de plantas medicinales de los mercados de Iguala (Bye & Linares 1983, Herrera Saldaña 1993, Matías Hernández 2011, Molina Castañeda 2014). Con las entrevistas se recogió información durante 1-2 horas, en dos días de cada semana de agosto de 2021- agosto 2022 sobre información terapéutica de las plantas medicinales que venden: usos medicinales, estructuras vegetales que se utilizan, forma de preparación, sabor y calidad (fría o caliente). Además de las entrevistas, las charlas informales ayudaron a establecer mayor contacto con los vendedores, ya que éste fue el aspecto más crítico de la investigación. Este acercamiento también aportó información general sobre la venta de las plantas medicinales, como los días y horarios de venta.

Para respaldar la determinación taxonómica se compró una muestra de todas las plantas que se comercializan en los mercados, se consideraron plantas frescas y secas. Se tomaron fotografías de las plantas frescas, se describieron sus características y se prensaron para su posterior secado. Los frutos y flores comprados se colocaron en frascos de vidrio con 70 % de C₂H₅OH (etanol) para su conservación. Las plantas secas fueron fotografiadas y se buscó obtener material vegetativo y reproductivo que facilitara su determinación taxonómica. El material botánico fue determinado con apoyo de especialistas del Herbario “HUMO” de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y de la Colección Etnobotánica “COET” del Jardín Botánico del Instituto de Biología-UNAM, y depositado en esta última. La nomenclatura de las especies fue comparada con la base de datos en línea (wfplantlist.org).

Análisis de los datos. Los datos de las entrevistas y de las pláticas informales con los vendedores de plantas permitió elaborar una lista sistematizada de todos los taxa medicinales, la cual se procesó en una base de datos en Excel. Se documentaron los padecimientos para los que se emplean las plantas que venden, los cuales se adaptaron y se relacionaron con International Working Group on Taxonomic Databases for Plant Sciences (TDWG) (Cook 1995) ([Tabla 1](#)). Además, se agregó la categoría de Enfermedades Culturales propuesta por Gruca *et al.* (2014). Se incorporó la categoría Enfermedades y trastornos culturales con el objetivo de ofrecer una visión más precisa de la medicina tradicional en la región, y así evitar interpretaciones erróneas derivadas del uso de clasificaciones demasiado generales, como señalar simplemente que se trata de un padecimiento tradicional (Cook 1995).

Los padecimientos, en lo sucesivo serán denominados Sistemas corporales (BS) para cada especie se calcularon según Bennett & Prance (2000):

$$BS = BSS/BSVS$$

En donde, por una especie dada (BSS) por el número total de sistemas corporales tratados por la especie más versátil (BSVS), considerando como más versátil la especie que se usa para la mayor diversidad de padecimientos.

Para calcular los valores de las Propiedades farmacológicas o usos (PH) se utilizó la siguiente ecuación:

$$PH = PHS/PHVS$$

donde PH es el número de propiedades, resultante de la división del número de propiedades atribuidas a una especie dada (PHS) por el número de propiedades atribuidas a la especie más versátil (PHVS), considerando como más versátil la especie que obtuvo el mayor número de propiedades.

Posteriormente, también con base en Bennett & Prance (2000) se calculó la importancia relativa (IR) de cada especie mediante la siguiente ecuación, utilizando los valores de BS y PH descritos arriba:

$$IR = BS + PH$$

Tabla 1. Padecimientos de acuerdo con el Sistema Estándar Internacional por sus siglas en inglés (TDWG) (Cook 1995) y la segunda columna los padecimientos mencionados por los vendedores en los mercados de Iguala, Guerrero.

Correspondencia de padecimientos entre las categorías propuestas por Cook y los usos tradicionales mencionados en los mercados de Iguala	
Categorías de TDWG (Cook 1995)	Usos tradicionales mencionados en los mercados
Desórdenes del Aparato Digestivo	Dolor de estómago, gastritis, cólicos, diarrea, indigestión y úlceras, Dolor de muelas, fortalecer la dentadura y encías inflamadas
Desórdenes de la Piel/Tejido Subcutáneo	Heridas, cicatrices, golpes, manchas, salpullido y hongos
Desórdenes del Aparato Respiratorio	Tos, bronquitis, asma e infección en la garganta
Desórdenes del Sistema Genito-Urinario	Infección en vías urinarias, mal de orín, cálculos renales, próstata y vejiga, vientre, lactancia
Enfermedades Culturales	Aire, chincual, daño, espanto y limpias
Desórdenes del Sistema Sensorial	Aclarar la vista
Desórdenes del Sistema Musculoesquelético	Dolor muscular, articulaciones y huesos
Desórdenes del Sistema Circulatorio	Circulación de la sangre, colesterol alto, anemia, corazón e hipertensión
Desórdenes del Sistema Nervioso	Insomnio, migraña, estrés, cansancio, nervios y demencia
Desórdenes del Sistema Endocrino	Diabetes mellitus

A diferencia de enfoques basados en la frecuencia de mención, esta fórmula permite resaltar las especies más versátiles o con mayor diversidad de usos mediante un método cuantitativo que evalúa la variedad de aplicaciones inferidas para cada especie. El valor máximo obtenido es 2; cuanto más cercano a este valor sea el IR de la planta, mayor será su versatilidad, considerando además que el IR de la especie es alto cuando ≥ 1 .

Para conocer el estatus de conservación de las especies registradas, se consultó la base de datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2024), tomando en cuenta su categoría de riesgo global. Asimismo, para determinar su distribución geográfica (nativa, endémica o introducida), se utilizó la información disponible en la plataforma Plants of the World Online (POWO 2024).

Resultados

Mercados y vendedores. Se registraron dos tipos principales de vendedores: revendedores, que compran los productos a terceros para su comercialización, y revendedores-recolectores, que además de revender, también recolectan o cultivan parte de los productos que ofrecen. La mayoría de todos ellos cuentan con un puesto de venta permanente en los mercados (66.6 %), mientras que el resto participa de manera temporal (33.3 %). Los resultados de este estudio incluyen información documentada de quienes no son vendedores establecidos de plantas medicinales, pero que si venden ocasionalmente estos recursos. Todos los vendedores son residentes de Iguala, excepto uno que es de Chilacachapa, Gro. Dos de ellos junto con sus familias, además de vender plantas en el mercado también se dedican a ser médicos tradicionales. La mayoría de los vendedores son mujeres (91.6 %) y uno es hombre (8.3 %).

Características etnobotánicas de las plantas inventariadas en los mercados. Se identificaron 176 especies pertenecientes a 154 géneros y 71 familias. Las familias mejor representadas fueron Asteraceae con 22 especies, mientras que Fabaceae y Lamiaceae con 14 especies respectivamente. Con respecto a los géneros, *Mentha* fue el principal con cinco especies e *Ipomoea* y *Solanum* con tres especies cada uno ([Material Suplementario Tabla S1](#)).

Sistemas corporales. Se registraron 10 categorías de sistemas corporales, para los que se emplean el mayor número de especies: Desórdenes de la Piel/Tejido Subcutáneo con 73 especies; Desórdenes del Aparato Digestivo con 64 especies, seguida de Desórdenes del Sistema Genito-Urinario con 37 especies ([Figura 2](#)). Los análisis muestran que para atender estos sistemas corporales, el Muicle (*Justicia spicigera* Schltdl., Acanthaceae) y Salvia (*Salvia officinalis* Cav., Lamiaceae) fueron las especies más versátiles con un alto valor de importancia relativa (IR = 1), así como mayor número de propiedades farmacológicas (cuatro cada una). A estas especies le siguen en orden de importancia la hierba del sapo (*Eryngium carlinae* Delaroche, Apiaceae), manzanilla (*Matricaria chamomilla* L., Asteraceae), cuatecomate (*Crescentia alata* Kunth, Bignoniaceae), candelaria (*Ipomoea bracteata* Cav, Convolvulaceae), palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto* H. Karst., Fabaceae) y bola de grangel (*Randia echinocarpa* Moc. & Sessé ex DC., Rubiaceae), con tres propiedades farmacológicas y un valor IR = 87.5; seguidas del pirul (*Schinus molle* L., Anacardiaceae), jarilla o achumiate (*Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H.Rob. & Brettell, Asteraceae), salvia (*Calendula officinalis* L., Asteraceae), árnica (*Heterotheca inuloides* Cass, Asteraceae), matarique (*Psacalium peltatum* Cass, Asteraceae) y gordolobo (*Pseudognaphalium oxyphyllum* (DC.) Kirp., Asteraceae) entre otras, con dos propiedades farmacológicas y un IR = 75 (ver [Material Suplementario Tabla S1](#)).

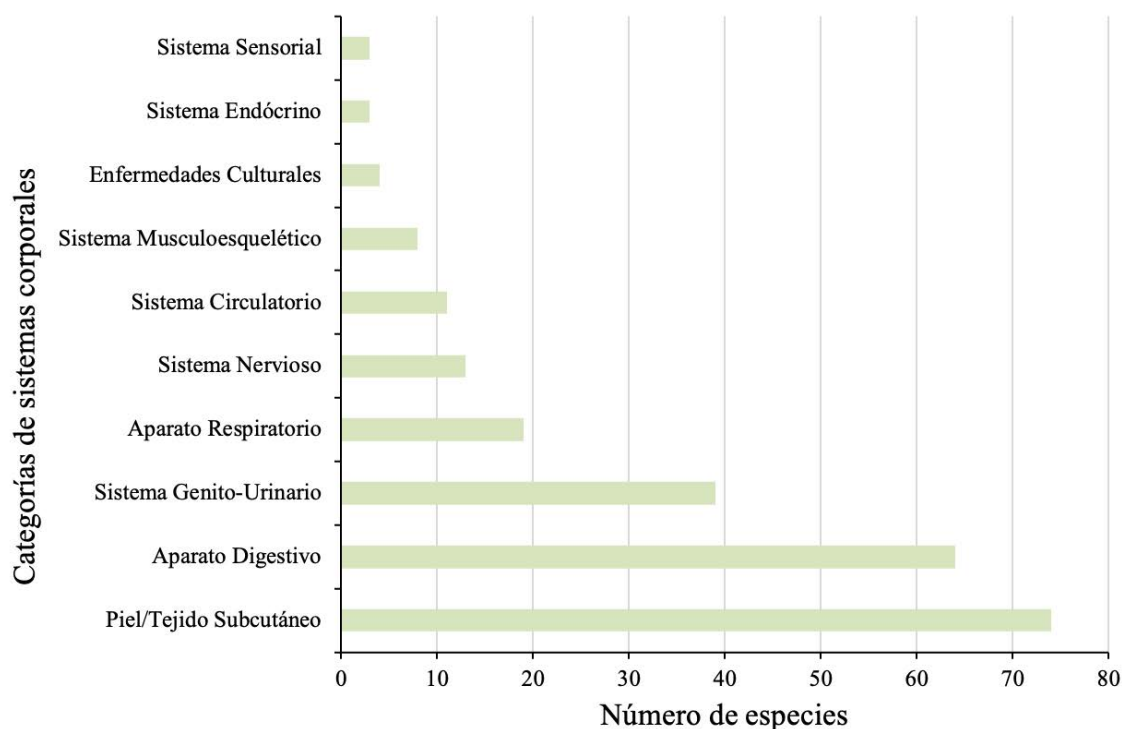


Figura 2. Número de especies comercializadas por categoría de sistema corporal en los mercados de Iguala, Guerrero.

Estructuras morfológicas y administración terapéutica de las plantas medicinales inventariadas en los mercados. Las estructuras morfológicas más utilizadas son partes vegetativas, la principal fue la hoja (36.18 %), seguida del tallo (27.94 %), la flor (12.6 %), la corteza (6.94 %), la raíz (5.49 %), el fruto (4.84 %) y la semilla (3.87 %). En total, se identificaron 11 especies endémicas, 46 nativas de México y 44 introducidas. Asimismo, se documentaron 14 familias botánicas que incluyen especies con alguna categoría de riesgo, entre las cuales destacan *Mammillaria* sp., *Eysenhardtia polystachya* (Jacq.) Griseb., *Mimosa galeottii* Benth., *Swietenia humilis* Zucc., *Hintonia lumana* (Baill.) Bullock, *Simira mexicana* (Bullock) Steyererm.

Las formas de administración de las especies medicinales fueron: infusión (171 especies), pomada (17), baños (12), mientras que tintura, vaporización y jarabe (siete respectivamente), aceite (cuatro), champú y jabón con tres especies cada una. La especie con mayor número de formas de preparación fue *C. officinalis* con siete formas de uso, seguida de *Terminalia catappa* L. con seis y *Olea europaea* L. con cinco. A continuación, se muestran ejemplos de las formas de administración, e información sobre el sabor y el temperamento de las especies (frío-caliente). Sobresalen las formas de uso en infusión y de las plantas dulces y de temperamento caliente ([Tabla 2](#)).

Discusión

Mercados y vendedores. Los dos tipos de vendedores (revendedores y revendedores-recolectores) documentados en los mercados de Iguala, Guerrero, se relacionan parcialmente con las tipologías descritas por Arellanes & Casas (2011), quienes identificaron tres tipos de vendedores: propios, quienes venden productos de sus comunidades; regatones, quienes compran a los vendedores propios; y ambulantes, quienes pueden ser vendedores propios o regatones que venden sus productos deambulando en el mercado.

Por otro lado, Linares (2021) reporta una tipología más amplia con ocho tipos de vendedores, entre ellos los vendedores de plantas medicinales en forma temporal u ocasional. Estos últimos, al igual que algunos revendedores-recolectores observados en el presente estudio, diversifican su oferta al incluir otros productos, frecuentemente provenientes de sus huertos. De acuerdo con Linares (2021), esta diversificación es una estrategia para sobrevivir en el mercado, lo que coincide con la observación en los mercados de Iguala, dado que algunos vendedores también practican la medicina tradicional como parte de su actividad económica. A nivel mundial la venta de plantas medicinales suele asociarse como complemento a los medios de vida, al mismo tiempo los datos al respecto son limitados (Ndhlovu *et al.* 2025).

Tabla 2. Formas de administración terapéutica, sabor y temperamento de las especies medicinales registradas en los mercados Adrián Castrejón y Mercadito El Calvario, Iguala, Guerrero.

Forma de administración	Nombre científico y padecimientos	Sabor	Temperamento de la especie
Infusión, vaporizaciones	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult. (tos, asma, bronquitis)	Dulce	Caliente
	<i>Calea zacatechichi</i> Schltdl. (diabetes)	Amarga	Fría
Pomada, infusión	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. (úlceras gástricas, inflamación, llagas, heridas)	Dulce	Fría y caliente
Baños, infusión	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell (chincual, limpias)	Dulce	Caliente
Vaporizaciones, infusión	<i>Eucalyptus subser. Inclusae</i> Benth. (tos, asma, bronquitis)	Dulce	Caliente
	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze (circulación, COVID)	Dulce	Fría
Infusión, pomada Tintura, aceite, jarabe	<i>Terminalia catappa</i> L. (dolor muscular, diabetes melitus)	Dulce	Fría
Infusión, pomada Tintura, aceite, jabón	<i>Olea europaea</i> L. (circulación, pulmón e inflamación)	Dulce	Fría
Tinturas, infusión	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe (articulaciones, tos, colesterol)	Amarga	caliente
	<i>Mentha acrocerai</i> Trauttm (dolor de estómago, náuseas)	Dulce	Caliente

En términos de la diversificación de actividades, ésta puede responder a distintas variables, no sólo a la necesidad de generar ingresos alternativos (Pacheco *et al.* 2018). En México, el comercio de plantas medicinales representa una actividad clave para la diversificación productiva (Perevochtchikova *et al.* 2018). Estas plantas forman parte de los recursos destinados tanto al consumo como para la venta, dentro de las actividades que la población realiza por cuenta propia como forma de autoempleo (Salazar-Barrientos *et al.* 2015). En este estudio, los resultados sugieren que la diversificación de actividades observada entre los vendedores de los mercados de Iguala, podría estar influida tanto por factores económicos como por contar con el acceso a los recursos medicinales que venden, lo que abre la posibilidad de explorar más a fondo las condiciones específicas que promueven estas estrategias en el contexto regional.

Por otro lado, los resultados de este estudio indican que las mujeres están al frente en los puestos de venta de plantas medicinales en los mercados, lo cual coincide con las investigaciones de Linares (2021), Cruz *et al.* (2021), Arellanes & Casas (2011) y Castillo-Vera *et al.* (2017). Esto resalta el rol determinante de las mujeres en la unidad familiar, en el cultivo y la recolecta de productos vegetales de traspatio o de la milpa, que posteriormente venden en los mercados, que además de generar ingresos involucra la transmisión del conocimiento local como otra práctica a cargo de este sector (Castillo-Vera *et al.* 2017, Chávez-Mejía *et al.* 2017). Mientras tanto, los hombres suelen dedicarse a las actividades del campo. De acuerdo con Cruz *et al.* (2021), esta división de trabajo podría reflejar relaciones de poder por género, aunque no necesariamente revela un patrón específico.

En los mercados de Iguala se documentó también que hay una larga tradición en la venta de plantas medicinales. Todos los entrevistados mencionaron tener antecedentes familiares en esta práctica, aprendida y transmitida de generación en generación. Un caso destacado documenta que esta tradición ha pasado por tres generaciones y, actualmente, la nieta de la señora entrevistada tiene su propio negocio de venta de plantas medicinales. Este ejemplo ilustra cómo las prácticas culturales y económicas se entrelazan para mantener viva esta actividad en el tiempo.

Características etnobotánicas de las plantas inventariadas en los mercados. En términos de riqueza botánica, la familia Fabaceae se encuentra entre las más representadas en este estudio como en otros realizados a escala global, como los mercados de un área metropolitana de Barcelona (D'Ambrosio *et al.* 2023), productos de los huertos del sur del estado de México (García-Flores 2023), plantas medicinales en mercados de siete municipios de Paraíba, Brasil (da Costa Ferreira *et al.* 2021), en seis mercados tradicionales del Valle de Tehuacán (Arellanes *et al.* 2013).

De manera similar, las familias Asteraceae y Lamiaceae también destacan como recursos medicinales claves en diversos contextos como son los mercados de la ciudad de Santiago de Querétaro, México (Juárez-Pérez & Cabrera-Luna 2019), los mercados públicos de las mesorregiones del estado de Paraíba, noreste de Brasil, en su región semiárida de Caatinga y la región húmeda de la Mata Atlántica (da Costa Ferreira *et al.* 2021); la zona de la Cuenca del Río Balsas (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017) y estudio de revisión en un área que incluye todas las cuencas hidrográficas del Amazonas y Tocantins, así como extensas áreas forestales fuera de estas cuencas fluviales de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Guayana, Surinam y Guayana Francesa (Lima *et al.* 2016). Estos resultados resaltan la relevancia de estas familias botánicas como fuentes esenciales de plantas medicinales que contienen importantes compuestos activos, como es el caso de sus propiedades antibacteriales (Sharma *et al.* 2017).

Al comparar el número de especies registradas en este estudio (176) con investigaciones internacionales realizadas entre 2015-2020, se observa que este registro supera al de Geertsma *et al.* (2021) en Belém, Brasil (155 especies), Petrakou *et al.* (2020) en Peloponnisos, Grecia (121 especies) y Lima *et al.* (2016) realizado en Venezuela (164 especies), aunque comparado con el de Lima *et al.* (2016) en Surinam (251 especies) nuestros datos son menores. Resalta que a nivel nacional y en particular en la región del Alto Balsas, el presente estudio representa la primera investigación etnobotánica sobre mercadeo de flora medicinal en la ciudad de Iguala, Guerrero, y destaca la relevancia de este espacio como una fuente de abasto de 139 especies, 98 géneros y 24 familias botánicas que previamente no se habían registrado en otros estudios para la región (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017). Este valioso hallazgo subraya la necesidad de continuar realizando investigaciones de mercado en otras localidades de esta entidad, con el fin de ampliar el conocimiento sobre las especies que se están comercializando para fines medicinales y evaluar el impacto ecológico indirecto sobre las poblaciones de estos recursos producto de la necesidad social de tratar aspectos de salud pública.

Cabe precisar que algunas de estas nuevas especies, como la salvia (*S. officinalis*) se destacaron particularmente en este estudio por su versatilidad y alto valor de importancia relativa (IR = 2; [Material Suplementario Tabla S1](#)). Además, es conocido que las especies del género *Salvia* spp. han sido reportadas en otros contextos como especies valiosas por la diversificación de usos, incluyendo aplicaciones específicas como el lavado del cabello (Petrakou *et al.* 2020).

Es posible que estas nuevas especies referidas en el presente estudio para el Alto Balsas sean resultado de sesgos metodológicos en pasadas investigaciones, pues es sabido que el uso y comercio de recursos medicinales esta influido frecuentemente por su disponibilidad (Beltrán-Rodríguez *et al.* 2017). En ocasiones, ciertas plantas se encuentran en los mercados debido a la estacionalidad o a una oferta limitada, lo que lleva a las personas a utilizar plantas substitutas (Bye & Linares 1983). Estas substituciones, además de ser prácticas, reflejan a menudo preferencias culturales o utilitarias (Linares 2021), lo que subraya la flexibilidad y adaptabilidad inherente de los sistemas de conocimiento tradicional vinculados al comercio de estos recursos en los mercados de Iguala, Guerrero.

Estructuras morfológicas y administración terapéutica de las plantas medicinales. Las hojas representan una de las estructuras morfológicas más utilizadas tanto con fines medicinales (Bye & Linares, 1983, Tinitana *et al.* 2016, Nanagulyan *et al.* 2020) como alimenticios (Arellanes *et al.* 2013, D'Ambrosio *et al.* 2023). Este patrón de uso sugiere que el impacto sobre las poblaciones silvestres podría ser relativamente bajo, ya que la cosecha de hojas no implica necesariamente la destrucción completa de las plantas (Cunningham 1993). En concordancia con ello, observamos que la mayoría de las especies se encuentran en la categoría de preocupación menor (24.4 %), mientras que solo un pequeño porcentaje está clasificado como en peligro (2.8 %) o vulnerable (1.1 %) según los criterios de la IUCN. No obstante, es necesario profundizar en este tema mediante estudios que evalúen el efecto de la recolección a largo plazo, especialmente en especies con presiones adicionales por pérdida de hábitat o sobreexplotación local.

En este estudio, observamos que las formas de administración terapéutica predominante coinciden con tradiciones del sur del Estado de México (García-Flores 2023), donde prevalece la preparación de infusiones con flores de manzanilla (*M. chamomilla*), hojas de guayaba (*Psidium guajava* L.) y hierbabuena (*Mentha spicata* L.) para aliviar síntomas leves de tos, diarrea o dolor de estómago. Estas prácticas reflejan patrones similares a los reportados en otras regiones del mundo, como el uso de hojas y flores para tratar afecciones comunes en comunidades rurales de Asia Central (Nanagulyan *et al.* 2020) y Amercia del Sur (Tinitana *et al.* 2016), subrayando la relevancia de las plantas en la medicina tradicional global.

El creciente interés en la venta y consumo de flores como *C. officinalis*, *Plumeria rubra* L., *H. inuloides*, *Tagetes lucida* Cav. con propiedades medicinales, observada en este estudio, también es consistente con investigaciones previas que destacan su potencial para reducir riesgos en enfermedades crónicas (Figueredo-Urbina *et al.* 2022). Sin embargo, a diferencia de los estudios realizados en Europa (D'Ambrosio *et al.* 2023), donde predominan investigaciones enfocadas en su uso como alimentos funcionales, nuestros resultados enfatizan el rol de las plantas en el ámbito terapéutico. Esto sugiere una variabilidad cultural y geográfica en los usos y percepciones de uso de estos recursos. Un ejemplo de formas de percepción cognitiva de los recursos medicinales en los mercados de Iguala se puede observar en el uso de *Zingiber officinale* Roscoe empleado para tos, articulaciones y circulación. Es una planta considerada amarga, que de acuerdo con Parodi Callejo (2024) dispersa lo congestionado, moviliza lo que se ha lentificado por frío y equilibra el movimiento de fluidos orgánicos. Es así como las tendencias moleculares de las plantas muestran una correlación entre estructuras bioquímicas de sustancias activas y su actividad fisiológica y farmacológica, por lo que se aprecia una correspondencia con las atribuciones generacionales en la terapéutica indígena sobre sus efectos (Parodi Callejo 2024).

Sistemas corporales. Los principales sistemas corporales identificados en este estudio fueron desórdenes de la piel y tejido subcutáneo, desórdenes del aparato digestivo y desórdenes del sistema genitourinario. Estos resultados concuerdan con trabajos previos que documentan un uso significativo de especies vegetales para estos mismos sistemas en México (González-Ball *et al.* 2022, García-Flores 2023) y otras regiones del mundo (Liu *et al.* 2021, Geertsma *et al.* 2021).

Por otro lado, mientras Geertsma *et al.* (2021) y Liu *et al.* (2021) documentaron un predominio en el uso de plantas comercializadas para desórdenes genitourinarios en comunidades asiáticas, a diferencia de nuestros resultados, este sistema corporal es menos representativo en el contexto de Iguala. Esto podría reflejar diferencias en la incidencia de estos padecimientos o en las prioridades culturales relacionadas con la salud.

El consumo de plantas medicinales ha ganado popularidad en años recientes debido a la percepción de que no presentan efectos secundarios. Sin embargo, como lo señalan algunos autores (Martín-Cervantes *et al.* 2024), este incremento conlleva riesgos asociados, especialmente en áreas donde la planta crece en suelos contaminados, como ocurre en algunas zonas rurales y periurbanas de México. De acuerdo con Briffa *et al.* (2020) y Sulaiman *et al.* (2024) el uso de plantas contaminadas tiene implicaciones graves para la salud, como desórdenes de la piel, digestivos y neurodegenerativos. En el presente estudio llama la atención el alto número de especies utilizadas para tratar desórdenes de la piel, desórdenes del aparato digestivo y desórdenes del sistema genitourinario, 73, 63 y 37 especies respectivamente. Lo que invita a profundizar en este resultado en futuras investigaciones para contar con mayor información y tratar de entender la posición jerárquica de estas plantas en términos de su venta en mercados para el tratamiento de dichos problemas corporales.

Los aportes de esta investigación no solo coinciden en algunos aspectos con tendencias globales en el uso y comercialización de plantas medicinales, sino que también destacan particularidades culturales propias del contexto local y de los mercados estudiados. Esto invita a reflexionar sobre el papel de los mercados como verdaderos laboratorios bioculturales, entendidos como espacios prioritarios para la reproducción de conocimiento y prácticas vinculadas con la agrobiodiversidad. Asimismo, actúan como marcadores directos de la relación humano-naturaleza, reflejada en la presencia de especies con distintos estatus biogeográficos y de conservación: nativas (21.1 %), introducidas (25 %) y endémicas (6.2 %), lo cual coincide con estudios que evidencian que los mercados tradicionales reflejan esta compleja interacción biocultural y de conservación (dos Santos-Silva *et al.* 2011, Cunningham 2001). Aunque no fue posible determinar con precisión la procedencia geográfica de todas las especies, debido a las condiciones de seguridad en la región y a la limitada disposición de los vendedores para brindar esa información, este aspecto merece atención futura, ya que podría arrojar luz sobre las presiones socioecológicas que enfrentan las especies en sus sitios de origen y su grado de vulnerabilidad dentro del sistema de comercio local.

Material suplementario

El material suplementario de este trabajo puede ser consultado aquí: <https://doi.org/10.17129/botsci.3695>

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los vendedores de plantas medicinales de los mercados Adrián Castrejón y Mercado El Calvario, Iguala, Guerrero. Así también a M.MRN Marlem Brito Rodríguez por la realización de la [Figura 1](#).

Literatura citada

- Applequist WL, Brinckmann JA, Cunningham AB, Hart RE, Heinrich M, Katerere DR, van Andel T. 2020. Scientists' warning on climate Change and medicinal plants. *Planta Medica* **86**: 10-18. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1041-3406>
- Arellanes CY, Casas FA. 2011. Los mercados tradicionales del valle de Tehuacán-Cuicatlán: Antecedentes y situación actual. *Nueva Antropología* **74**: 93-123.
- Arellanes Y, Casas A, Arellanes A, Vega E, Blancas J, Vallejo M, Torres I, Rangel-Landa S, Moreno AI, Solís L, Pérez-Negrón E. 2013. Influence of traditional markets on plant management in the Tehuacán Valley. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **9**: 38. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-38>
- Argueta A. 1994. *Atlas de la Medicina Tradicional Mexicana*. México: Instituto Nacional Indigenista. ISBN: 968-29-7323-6

- Barrera-Catalán E, Herrera-Castro Natividad D, Catalán-Heverástico C, Ávila-Sánchez P. 2015. Plantas medicinales del municipio de Tixtla de Guerrero, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* **38**: 109-111
- Beltrán-Rodríguez L, Martínez-Ballesté A, Martínez-Herrera G, Cortés L, Torres-García I, Rangel-Landa S, Caballero J. 2023. Etnobotánica de especies silvestres en México: reflexiones y aproximaciones teóricas y metodológicas. In: Narchi NE, Ruan-Soto F, eds. *Etnobiología a la Mexicana. Métodos, Consejos y Lineamientos Selectos de Campo*. México: El Colegio de Michoacán. pp. 159-212. SBN: 978-607-544-206-8
- Beltrán-Rodríguez L, Manzo-Ramos F, Maldonado-Almanza B, Martínez-Ballesté A, Blancas J. 2017. Wild medicinal species traded in the Balsas Basin, Mexico: risk analysis and recommendations for their conservation. *Journal of Ethnobiology* **37**: 743-764. DOI: <https://doi.org/10.2993/0278-0771-37.4.743>
- Bennett BC, Prance GT. 2000. Introduced plants in the indigenous Pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany* **54**: 90-102. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02866603>
- Blancas J, Beltrán-Rodríguez L, Maldonado-Almanza B, Sierra-Huelsen JA, Sánchez L, Mena-Jiménez F, García-Lara F, Abad-Fitz I Valdez-Hernández JI. 2020. Comercialización de especies arbóreas utilizadas en medicina tradicional y su impacto en poblaciones silvestres. In: Cruz Angón A, Nájera Cordero, KC, López Higareda D, Melgarejo ED, González Flores L, Maldonado Krinis C, Flores ceniceros ME, Fuentes Vargas L, eds. *La Biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. III*. México: Comisión Nacional para la Biodiversidad y la Conservación. pp. 215-223. ISBN:978-6078570423
- Blanco Jaspeado JA. 2019. *Aplicación de benchmarking en la cadena de comercialización de la planta medicinal Zacatechichi (Calea zacatechichi Schltdl), en la región de Puebla, México*. PhD. Thesis. Colegio de Postgraduados.
- Briffa J, Sinagra E, Blundell R. 2020. Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans. *Heliyon* **6**: e04691. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04691>
- Bye RA, Linares E. 1983. The role of plants found in the Mexican markets and their importance in ethnobotanical studies. *Journal of Ethnobiology* **3**: 1-13.
- Caballero J, Cortés-Zarraga L, Mapes C, Blancas Vázquez JJ, Rangel-Landa S, Torres-García I, Farfán-Heredia B, Martínez-Ballesté A, Casas A. 2022. Ethnobotanical knowledge in Mexico: use, management, and other interactions between people and plants. In: Casas A, Blancas Vázquez JJ eds. *Ethnobotany of the mountain regions of Mexico*. Springer, Cham, pp. 25-63. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-77089-5_2-1
- Castillo-Vera H, Cochachin E, Albán J. 2017. Plantas comercializadas por herbolarios en el mercado del distrito de Cajabamba (Cajamarca, Perú). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* **16**: 303-318.
- Castro-De la Cruz S, Silva-Aparicio M. 2020. Análisis del uso de la flora medicinal en la comunidad Náhuatl de Tenango Tepexi, Tlapa de Comonfort, Guerrero, México. *Foro de Estudios de Guerrero* **7**: 784-791.
- Chávez-Mejía MC, White-Olascoaga L, Moctezuma-Pérez S, Herrera-Tapia F. 2017. Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. *Cuadernos Geográficos* **56**: 26-47.
- Cook FEM. 1995. Economic Botany Data Collection Standard. Prepared for the international Working Group on Taxonomic Databases for Plant Sciences [TDWG]. Kew: Royal Botanic Gardens. pp 146. ISBN: 0947643710
- Cruz AR, Cruz HA, Cruz FP. 2021. Mercados, hierbas y comerciantes: el intercambio de herbáceas en el tianguis de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. *Revista Etnobiología* **19**: 79-96.
- Cunningham AB. 1993. *African medicinal plants: setting priorities at the interface between conservation and primary healthcare. People and Plants Working Paper*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000096707> (accessed January 27, 2025).
- Cunningham AB. 2001. *Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation*. London: Earthscan Publications Ltd. ISBN: 1-85383-697-4
- D'Ambrosio U, Pozo C, Valles J, Gras A. 2023. East meets west: using ethnobotany in ethnic urban markets of Barcelona metropolitan area (Catalonia) as a tool for biocultural Exchange. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **19**: 63. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00636-x>
- da Costa Ferreira E, de Lucena, RFP, Bussmann RW, Paniagua-Zambrana NY, da Cruz DD. 2021. Temporal assessment of the medicinal plants trade in public markets of the state of Paraíba, northeastern Brazil. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine* **17**: 70. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00496-3>
- dos Santos-Silva F, Ramos MA, Hanazaki N, Albuquerque UP. 2011. Dynamics of traditional knowledge of medicinal

- plants in a rural community in the Brazilian semi-arid region. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* **21**: 382-391. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2011005000054>
- Farfán-Heredia B, Casas A, Rangel-Landa S. 2018. Cultural, economic, and ecological factors influencing management of wild plants and mushrooms interchanged in Purépecha markets of Mexico. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine* **14**: 68. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0269-9>
- Figueredo-Urbina CJ, Álvarez-Ríos GD, Cortés Zárraga L. 2022. Edible flowers commercialized in local markets of Pachuca de Soto, Hidalgo, Mexico. *Botanical Science* **100**: 120-138. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2831>
- García de Alba VJ, García de Alba GJ, Salcedo Rocha AL, Rodríguez Moran M, Ramírez Hernández BC. 2018. Comercio de plantas medicinales en mercados municipales de Guadalajara *E-CUCBA* **8**: 45-54. DOI: <https://doi.org/10.32870/e-cucba.v0i8.83>
- García-Flores J. 2023. Identificación de servicios ecosistémicos provistos por huertos familiares en el sur del Estado de México. *Revista Etnobiología* **21**: 117-138.
- García-Hernández K, Vibrans H, Vargas GL. 2022. “Frio” y “caliente” en México: categorías, dominios y distribución de un sistema de clasificación popular mesoamericano. *Cuiculco Revista de Ciencias Antropológicas* **84**: 107-150.
- Geertsma IP, Françoze M, van Andel T, Alcántara Rodríguez M. 2021. What’s in a name? Revisiting medicinal and religious plants at an Amazonian market. *Journal of Ethnobiology Ethnomedicine* **17**: 9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00433-4>
- González-Ball R, Bermúdez-Rojas T, Romero-Vargas M, Ceuterick M. 2022. Medicinal plants cultivated in urban home gardens in Heredia, Costa Rica. *Journal of Ethnobiology Ethnomedicine* **18**: 7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-022-00505-z>
- Hersch-Martínez P. 1995. Commercialization of wild medicinal plants from southwest Puebla, Mexico. *Economic Botany* **49**: 197-206. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02862925>
- Hersch-Martínez P. 1997. Medicinal Plants and Regional Traders in Mexico: Physiographic differences and conservational challenge. *Economic Botany* **51**: 107-120. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02893100>
- Hersch-Martínez P. 2010. Plantas medicinales silvestres del suroccidente poblano y su colindancia en Guerrero, Mexico: Rutas de comercialización, antecedentes y dinámica actual. In: Long J, Towell A, Lecon A, eds. *Caminos y Mercados de Mexico*. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 665-686. ISBN: 978-607-02-0660-3
- Gruca MR, Camara-Leret R, Macia MJ, Balslev H. 2014. New categories for traditional medicine in the economic botany data. *Journal of Ethnopharmacology* **155**: 1388-1392. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.06.047>
- Herrera Saldaña B. 1993. *Comercialización de plantas medicinales en la ciudad de Guadalajara, Jalisco*. BSc Thesis. Universidad de Guadalajara.
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2009. Realidad, Datos y Espacio Revista Internacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=998880013823> (accessed September 10, 2024).
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. 2010. Censos y Conteos de Población y Vivienda. <https://www.inegi.org.mx> (accessed September 10, 2024)
- Juárez-Pérez JC, Cabrera-Luna JA. 2019. Plantas para afecciones respiratorias comercializadas en tres mercados en la ciudad de Santiago de Querétaro. *Polibotánica* **47**: 167-178. DOI: <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.12>
- ISE [International Society of Ethnobiology]. 2006. International Society of Ethnobiology Code of Ethics (with 2008 additions). <https://www.ethnobiology.net/code-of-ethics/> (accessed January 27, 2025)
- Laird SA, Pierce AR. 2002. Promoting Sustainable and Ethical Botanicals: Strategies to Improve Commercial Raw Material Sourcing: Results from the Sustainable Botanicals Pilot Project Industry Surveys, Case Studies and Standards Collection. Rainforest Alliance www.rainforest-alliance.org/news/archives/news/news44.html (accessed September 23, 2024).
- Laird SA, Pierce AR, Schmitt SF. 2005. Sustainable raw materials in the botanicals industry: Constraints and opportunities. *Acta Horticulturae* **676**: 111-117. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.676.13>
- Lara-Reimers EA, Gómez-Ugues DM, Uresti-Duran D, Encina-Domínguez JA, Peña Ramos FM. 2023. Estudio de plantas medicinales en la zona metropolitana de Saltillo, Coahuila, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* **10**: 3e3548. DOI: <https://doi.org/10.19136/era.a10n3.3548>

- Lima PGC, Coelho-Ferreira M, da Silva Santos, R. 2016. Perspectives on medicinal plants in public markets across the Amazon: A review. *Economic Botany* **70**: 64-78. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-016-9338-y>
- Linares E, Bye R. 2016. Traditional Markest in Mesoamérica: A mosaic and history and traditions. In: Lira R, Casas A, Blancas J. eds. *Etnobothany of Mexico Interactions of People and Plants in Mesoamérica*. New York: Springer. pp. 151-178. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6669-7>
- Linares ME. 2021. *Plantas medicinales de Ozumba y su área de mercadeo*. PhD Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Liu S, Beixi Z, Zhou J, Lei Q, Fang Q, Kennelly EJ, Long C. 2021. Herbal plants traded at the Kaili medicinal market, Guizhou, China. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine* **17**: 67. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00495-4>
- Martín-Cervantes PA, Ziarati P, Sawicka B. 2024. The market value of traditionally used medicinal plants. In: Das Talukdar A, Patra JK, Das G, Nath D. eds. *Traditional Resources and Tools for Modern Drug Discovery*. Interdisciplinary Biotechnological Advances. Singapore: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-97-4600-2_18
- Matías Hernández E. 2011. *Estudio etnobotánico de plantas medicinales en el mercado tradicional de Santiago Tianguis-tenco de Galeana, Estado de México*. BSc Thesis. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mayo-Mayo S, López-Ríos A, Segura-Pacheco H. 2020. Huerto medicinal comunitario y mujeres emprendedoras en una zona marginada de Guerrero, México. *Ra Ximhai* **16**: 47-70. DOI: <https://doi.org/10.35197/rx.16.05.2020.03.sm>
- Melquiades Cantú L. 2019. *Sistematización del conocimiento etnobotánico de plantas medicinales en Tilapa, municipio de Malinaltepec Guerrero, México*. MSc Thesis. Colegio de Postgraduados.
- Molina Castañeda A. 2014. *Plantas medicinales en el mercado libertad, Guadalajara, Jalisco, México*. PhD Thesis. Universidad de Guadalajara.
- Nanagulyan S, Zakaryan N, Kartashyan N, Piwowarczyk R, Łuczaj L. 2020. Wild plants and fungi sold in the markets of Yerevan (Armenia). *Journal of Ethnobiology Ethnomedicine* **16**: 26. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00375-3>
- Ndhlovu PT, Omotayo AO, Olagunju KO, Otang-Mbeng W, Aremu AO. 2025. Assessing the impacts of commercializing medicinal plants on livelihood outcomes: evidence from indigenous knowledge holders in South Africa. *Environment, Development and Sustainability* **27**: 4489-4511. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04087-y>
- Orozco-Vásquez JA, Molina-Luna NG, Campos-Angeles GV. 2023. Especies vegetales silvestres comercializadas en mercados y plazas de valles centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas* **10**: 21.
- Pacheco J, Ochoa-Moreno W-S, Ordoñez J, Izquierdo-Montoya L. 2018. Agricultural diversification and economic growth in Ecuador. *Sustainability* **10**: 2257. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10072257>
- Parodi Callejo BG. 2024. La “Historia Natural” y la cognición analógica de los nahuas. In: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. eds. *La Materia Medicinal de la Nueva España de Francisco Hernández Historia de sus Extraordinarios Caminos. Monografías de Historia y Filosofía de la Medicina*. México: Universidad Nacional Autónoma México. pp. 71-88. ISBN: 978-607-30-9104-6
- Perevotchikova M, Hernández Flores JA, Avila-Foucat VS. 2018. Recursos naturales y diversificación productiva en cuatro localidades rurales del Estado de Oaxaca, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural* **15**: 1-25. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr15-81.rndp>
- Petrakou K, Iatrou G, Lamari FN. 2020. Ethnopharmacological survey of medicinal plants traded in herbal markets in the Peloponnisos, Greece. *Journal of Herbal Medicine* **19**: 100305. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2019.100305>
- POWO [Plants of the World Online]. 2024. Real Botanical Garden. <https://www.plantsoftheworldonline.org> [accessed December 5, 2024].
- Reyes-Matamoros J, Martínez-Moreno D, Fuentes-López J, Basurto-Peña F. 2022. Importancia relativa de las especies medicinales ofertadas en el mercado de Tepeaca, Puebla, México. *Polibotánica* **54**: 271-289. DOI: <https://doi.org/10.18387/polibotanica.54.17>
- Salazar-Barrientos LL, Magaña-Magaña MA, Latournerie-Moreno L. 2015. Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* **12**: 1-14.
- Sharma A, Flores-Vallejo RDC, Cardoso-Taketa A, Villarreal ML. 2017. Antibacterial activities of medicinal plants used in Mexican traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology* **208**: 264-329. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.04.045>

- Solis López MK, Méndez Espinoza JA, Ramírez Juárez J, Pérez Ramírez N, Regalado López J, Hernández Flores JÁ. 2020. Prácticas del comercio tradicional en el mercado Cosme del Razo en San Pedro Cholula, Puebla, México. *Revista de el Colegio De San Luis* **10**: 1-28. DOI: <https://doi.org/10.21696/rcsl102120201191>
- Soriano VE, Carrasco GM, Barreto PY, Contreras R, Hersch M, Sedano DA. 2020. Biocultura y la participación social como referentes: una exposición en Tlalcozotitlán, Guerrero. *Gaceta de Museos* **77**: 4-13.
- Sotelo-Leyva C, Tagle-Emigdio LJ, Aniceto-Teofilo C, Galeana-Hernández J, Condori-Cordero S, Flores-Franco G, Salinas-Sánchez D. 2022. Estudio etnofarmacológico y fitoquímico de las plantas medicinales de mayor uso en Julián Blanco, Guerrero, México. *Acta Agrícola y Pecuaria* **8**: e0081012 DOI: <https://doi.org/10.30973/aap/2022.8.0081012>
- Sulaiman MB, Adamu AM, Ali SB, Ezenobi UV, Gimba AM, Akinlotan OO, Abubakar A. 2024. Heavy metal contamination in medicinal plants: assessing carcinogenic and non-carcinogenic health risks. *Discover Environment* **2**: 11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44274-024-00035-3>
- Tinitana F, Rios M, Romero-Benavides JC, de la Cruz Rot M, Pardo-de-Santayana M. 2016. Medicinal plants sold at traditional markets in southern Ecuador. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **12**: 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0100-4>
- UICN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza]. 2024. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. <https://www.iucnredlist.org>. (accessed May 2, 2025)
- Urióstegui-Flores A, Villaseñor-Franco A. 2021. Plantas medicinales empleadas en comunidades del Estado de Guerrero, México. *Revista de Salud Pública* **4**: 1-8. DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.v23n4.93234>
- Villanueva-Solis I, Arreguín-Sánchez ML, Quiroz-García DL, Fernández-Nava R. 2020. Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y uno tradicional ambos localizados en el centro de Actopan, Hidalgo, México. *Polibotánica* **50**: 209-243. DOI: <https://doi.org/10.18387/polibotanica.50.14>

Editor de sección: Alejandro Casas

Contribución de los autores: AOS concepción y diseño de la investigación, recopilación, sistematización y análisis de datos, escritura de borradores. ESM trabajo de campo, recopilación y sistematización de datos. GFF determinación taxonómica del material vegetal. EL revisión de borradores. KMAD diseño de la investigación, escritura, análisis de datos, escritura de borradores. LBR diseño de la investigación, determinación taxonómica y escritura de borradores. Todos los autores revisaron y aprobaron la version final del manuscrito.

Entidades Financiadoras: Esta investigación fue financiada por el Programa UNAM-PAPIIT en el marco del proyecto: “Manejo y conservación de la agrobiodiversidad en la región del Alto Balsas: una aproximación desde la sostenibilidad socioecológica (IA205923)”.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses, ni financiero, ni personal, en la información, presentación de datos y resultados de este artículo.