

Artículo Original / Original Article

Plantas medicinales utilizadas en la región de Teziutlán, Puebla, México

[Medicinal plants used in the region of Teziutlán, Puebla, Mexico]

Ana Liviere Vargas-Vizuet¹, Carlos Alberto Lobato-Tapia¹, J. Refugio Tobar-Reyes², Marco Tulio Solano-De la Cruz³, Armando Ibáñez Martínez² y Abelardo Romero Fernández¹

¹Complejo Regional Nororiental, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Teziutlán, Puebla, México

²Facultad de Ingeniería Agrohidráulica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Teziutlán, Puebla, México

³Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México

Reviewed by:

Ricardo Reyes Chilpa
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Jeremías Puentes
Universidad Nacional de La Plata
Argentina

Correspondence:

Carlos Alberto LOBATO-TAPIA
carlos_lob@hotmail.com

Section

Ethnobotany

Received: 13 August 2020

Accepted: 8 December 2020

Accepted corrected: 11 March 2021

Published: 30 March 2022

Citation:

Vargas-Vizuet AL, Lobato-Tapia CA, Tobar-Reyes JR, Solano-De la Cruz MT, Ibáñez Martínez A, Romero Fernández A. Plantas medicinales utilizadas en la región de Teziutlán, Puebla, México

Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat

21 (2): 224 - 241 (2022)

<https://doi.org/10.37360/blacpma.22.21.2.14>

Abstract: The objective of this work was to collect information on the curative use of plants in the municipality of Teziutlán, Puebla through semi-structured interviews. Thus, 78 plants used for medicinal purposes were identified, of which 40 are native to Mexico and 38 introduced; The value of use (UV) of each one and the Informant's Consensus Factor (FCI) of 10 categories of diseases were calculated. The five most frequently used plants are *Ruta chalepensis* L., *Rosmarinus officinalis*, *Arnica montana*, *Loeselia mexicana* (Lam.) Brandege and *Sambucus cerulea* var., Neomexicana, which underwent a chemical and pharmacological review. On the other hand, the most frequent preparations are infusion and decoction, using mainly leaves (49.34%) and flowers (19.51%). It is concluded that the inhabitants of Teziutlán have a fairly homogeneous ethnomedical knowledge, setting the standard for research on its pharmacological properties.

Keywords: *Aldama arenaria*; Antiproliferative activity; Ent-pimara-8 (14) 15-diene-19-oic acid; ent-8 (14), 15-pimaradiene-3 β -ol, Pimarane; *Viguiera arenaria*

Resumen: El objetivo del presente trabajo fue recopilar información sobre el uso curativo de las plantas del municipio de Teziutlán, Puebla por medio de entrevistas semiestructuradas. Así, se identificaron 78 plantas utilizadas con fines medicinales, de las cuales 40 son propias de México y 38 introducidas; se calculó el valor de uso (UV) de cada una y el Factor de Consenso del Informante (FCI) de 10 categorías de padecimientos. Las cinco plantas utilizadas con mayor frecuencia son *Ruta chalepensis* L., *Rosmarinus officinalis*, *Arnica montana*, *Loeselia mexicana* (Lam.) Brandege y *Sambucus cerulea* var., neomexicana, a las que se les hizo una revisión química y farmacológica. Por otro lado, las preparaciones más frecuentes son infusión y decocción, utilizando principalmente hojas (49.34 %) y flores (19.51 %). Se concluye que los habitantes de Teziutlán cuentan con un conocimiento etnomédico bastante homogéneo, dando la pauta para investigaciones sobre sus propiedades farmacológicas.

Palabras clave: *Aldama arenaria*; Actividad antiproliferativa; Ent-pimara-8(14) ácido 15-dien-19-oico; ent-8 (14), 15-pimaradien-3 β -ol, Pimarane; *Viguiera arenaria*.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el tratamiento médico para muchas personas sigue basándose en el uso de materiales naturales, siendo las plantas medicinales la forma de medicación más antigua y extendida a nivel mundial (Halberstein, 2005; OMS, 2013). Numerosos estudios han demostrado que las especies vegetales que contienen compuestos orgánicos, presentan actividad farmacológica que incide en la homeostasis fisiológica en los seres humanos (Rahmatullah *et al.*, 2010; Yadav y Agarwal, 2011).

Actualmente, la tendencia para el descubrimiento de nuevos fármacos se basa en la búsqueda de interacciones de blancos farmacológicos o receptores con nuevos compuestos, principalmente a través de síntesis o semi-síntesis química y por desarrollo de péptidos y proteínas por medio de biología molecular (Yang, 2010; Mignani *et al.*, 2016). Sin embargo, el descubrimiento de nuevos fármacos a partir de plantas con usos medicinales continúa siendo importante y dirige la investigación biomédica básica hacia la búsqueda de terapias para el tratamiento del cáncer, VIH/SIDA, Alzheimer, malaria, dolor, etc. (Balunas y Kinghorn, 2005). Como evidencia de lo anterior, se ha documentado que del total de los nuevos fármacos aprobados (1881 nuevas entidades químicas) por la FDA, junto con otros organismos internacionales, desde 1981 a 2019, alrededor de 441 de esas nuevas entidades corresponden a compuestos encontrados en un producto natural o compuestos derivados de productos naturales; siendo así que los productos naturales siguen siendo una fuente potencial de nuevos fármacos (Newman y Cragg, 2019).

La población mexicana no es ajena al uso de plantas medicinales como tratamiento, el cual está documentado desde la época prehispánica (Bejar *et al.*, 2000; Ríos *et al.*, 2012). De hecho, en muchos lugares, las plantas medicinales son la primera vía de atención, dejando en ocasiones de lado el tratamiento farmacológico (Friedberg, 2013; Loraine Schlaepfer y Mendoza-Espinoza, 2010). Por ello, se han realizado una gran cantidad de trabajos sobre la actividad de plantas usadas en la medicina tradicional mexicana, donde se ha demostrado que una gran cantidad de estas tiene propiedades antibacterianas, tal como lo describen Sharma *et al.* (2017), quienes registraron un total de 343 plantas que evidenciaban experimentalmente su actividad antibacteriana *in vitro*, reportadas desde 1995 a 2014. Así mismo, Rivas-Morales *et al.* (2018), reportan la actividad de 10 plantas usadas en la medicina tradicional

mexicana contra bacterias multidrogaresistentes. Mientras que, Rosas-Piñón *et al.* (2012), demostraron que los extractos etanólicos y acuosos de plantas utilizadas por la medicina tradicional en el Altiplano de México, tienen actividad inhibitoria contra *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*, causantes de caries. Aunado a lo anterior, también se ha documentado el uso y recomendación de plantas medicinales por parte de profesionales de la salud (Taddei-Bringas *et al.*, 1999; Alonso-Castro *et al.*, 2017).

En ese sentido, también se han reportado estudios de plantas utilizadas por la medicina tradicional mexicana con capacidad de disminuir la hiperglicemia (Ranilla *et al.*, 2010), con actividad antidiabética (Ramírez *et al.*, 2012), así como con actividad contra *Trypanosoma cruzi* (Molina-Garza *et al.*, 2014), y con actividad antimicobacteriana (Coronado-Aceves *et al.*, 2016).

De acuerdo con lo anterior, resulta importante reconocer que los saberes populares pueden ofrecer una clara pista para la búsqueda de nuevos principios activos. De esta manera, el consenso que existe sobre el uso de algunas plantas con propósitos específicos puede ofrecer esa guía potencialmente efectiva.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) se ha ocupado en establecer cimientos fuertes para la incorporación y el reconocimiento de la medicina tradicional en los sistemas de salud, sobre todo, pero no exclusivamente, en las localidades rurales o entre comunidades originarias (OMS, 2013). Con lo cual, también exhorta al personal capacitado a examinar el potencial de los productos de la Medicina Tradicional y Complementaria (MTC) en cada región.

Es por ello que, el presente trabajo ha documentado el conocimiento tradicional sobre el uso de plantas con fines terapéuticos en la región de Teziutlán, Puebla, ya que, a la fecha no se tienen estudios rigurosos y claros de la utilidad que se les da a las plantas medicinales en dicha zona (Martínez-Moreno *et al.*, 2016). Así, el objetivo de esta investigación es identificar los usos medicinales que en esta región les dan a las plantas, a través del análisis de datos como el Valor de Uso (UV) y el Factor de Consenso del Informante (FCI).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio y etnias predominantes

Teziutlán, municipio perteneciente al estado mexicano de Puebla, está ubicado en la Sierra

Nororiental, coordenadas: Latitud 19° 46' 5.88" N" a 19° 50' 46.2" N" y Longitud 97° 24' 24.84" W" a 97° 18' 55.08" W". Colinda al norte con el municipio de Hueytamalco, al oeste con el de Chignautla y Hueyapan, al suroeste con el de Chignautla, al sureste con el de Xiutetelco. Está dividido en cinco juntas auxiliares (Mexcalcuautla, San Juan Acateno, San Diego, Atoluca y San Sebastián). Según el INEGI (2017) para 2015 la población era de 97,590 habitantes. Presenta tres tipos de clima, templado subhúmedo, templado húmedo y semicálido, en las zonas más bajas. La temperatura promedio es de 14°C, con una precipitación total anual de 1000 a 3500 mm. Predominan dos tipos de suelo, andosol ócrico y andosol húmico.

En el caso de la vegetación, esta es muy variada, encontrándose desde bosques mesófilos de montaña, cultivos y pastizales, bosques de pino (pino encino y encino pino) y zonas agrícolas de temporal acompañadas con pastizales cultivados (Galindo Serrano y Alcántara Ayala, 2015). Es bien conocido que los habitantes de las zonas menos urbanizadas del municipio de Teziutlán (sus juntas auxiliares) son las que utilizan con más frecuencia los remedios herbolarios, debido a la falta de servicios de salud pertinentes y oportunos; sin embargo, no se debe dejar de lado que en la zona urbana también existe amplio uso y conocimiento sobre las mismas, aunque se diluye debido a la presencia de servicios de salud;

motivo por el cual en este trabajo se encontraron los informantes claves con mayor abundancia y disposición en comunidades periféricas. Figura N° 1.

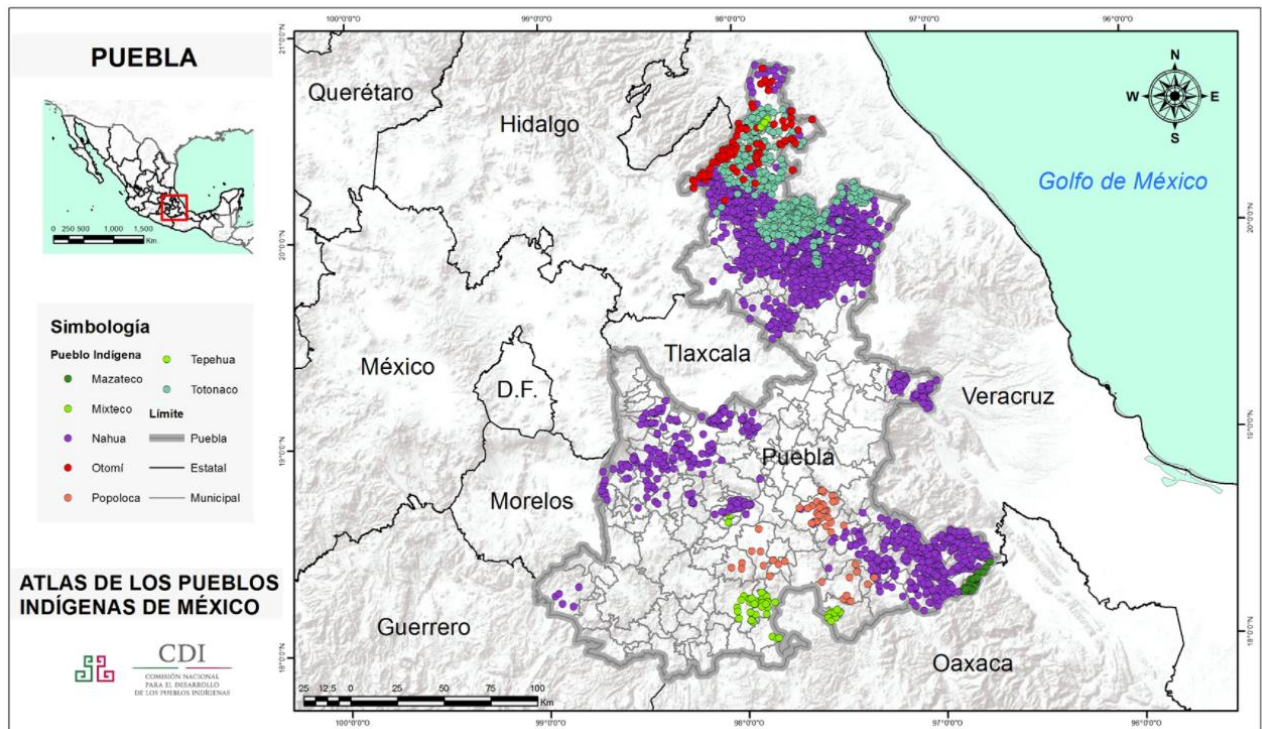
Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta que, en Teziutlán, de un total de 92,246 habitantes para el año 2010, 6445 eran hablantes de lengua indígena náhuatl (INEGI, 2020). Como puede verse en el mapa del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) (Figura N° 2), Teziutlán es la puerta de entrada a la sierra espesa del nororiente del estado, lugar de asentamiento de la cultura nahua, aunque pueden encontrarse algunas otras como totonaca, otomí y menormente tepehua; cabe señalar que en las cinco juntas auxiliares en la periferia de la cabecera municipal, donde su población oscila entre los 2000 y los 6000 habitantes, casi la totalidad de sus habitantes por lo menos entienden la lengua originaria y en el mayor de los casos, los adultos mayores la hablan como su lengua materna; los informantes para este estudio principalmente se ubicaron en dichas juntas auxiliares. La población en edad productiva dentro de las juntas auxiliares tiene como principal actividad económica el trabajo obrero en maquilas de la industria manufacturera textil, en su mayoría ubicadas en la cabecera municipal, así como en menor grado del trabajo de la tierra y cría de ganado menor y aves de corral para consumo familiar (INPI, 2020).



Figura N° 1

Ubicación geográfica del municipio de Teziutlán, Puebla, México. Modificado de https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki/757100/Municipalities_of_Puebla

Figura N° 2
Mapa del estado de Puebla indicando la ubicación de pueblos indígenas



Tomado de http://atlas.inpi.gob.mx/?page_id=7228

Entrevistas y recolección de datos

Se recopiló información sobre el uso curativo de las plantas de la región por medio de entrevistas semiestructuradas durante un año completo (de enero a diciembre del 2018). La recopilación de la información se dio tanto en la cabecera municipal de Teziutlán como en sus respectivas juntas auxiliares (Mexcalcuautla, San Juan Acateno, San Diego, Atoluca y San Sebastián). Se utilizaron diarios de campo para registrar las observaciones en comunidad, así como entrevistas semiestructuradas, con la finalidad de obtener el mayor número posible de usos y de plantas mencionadas.

Las entrevistas se realizaron teniendo en cuenta el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (http://www.ethnobiology.net/wp-content/uploads/ISECodeofEthics_Spanish.pdf) y, previo a cada una de ellas, se solicitó el consentimiento informado de los participantes.

Es importante señalar que la región de Teziutlán, por su ubicación geográfica, es punto intermedio y de tránsito significativo entre la zona

cálida húmeda del Totonacapan, la región costera del estado de Veracruz y las planicies áridas de la región de Libres y Oriental en el mismo estado de Puebla, por lo que algunas de las plantas frecuentemente utilizadas por los médicos tradicionales de Teziutlán tienen estos orígenes.

Colecta de datos e identificación de plantas

Se realizaron un total de 74 entrevistas a médicos tradicionales de la región, seleccionados por su reconocimiento como curanderos o médicos tradicionales por su comunidad. Con la finalidad de presentar la información de una manera sencilla y fácil de visualizar, para los informantes, se utilizó como apoyo una cartulina con una tabla en la cual se iban registrando las plantas y sus usos conocidos, de esta forma los informantes podían ver y confirmar aquellos usos que ya habían sido mencionados y/o agregar otros. En algunos casos, los médicos tradicionales mostraban la planta que utilizaban, misma que por lo general tenían en su huerto de traspatio. De no ser así, mencionaron que se podían conseguir fácilmente en el pasillo de hierbas(os) del

mercado en Teziutlán o en ocasiones, de ser necesario, salir a buscar las especies al campo.

Al final, se concentró la información contenida en las tarjetas con todos los usos reportados, lo que ayudó a obtener el UV y el FCI. De esta forma, se registraron en total 78 plantas que son utilizadas en la región con fines curativos. La identificación de género y especie de las plantas se realizó mediante la revisión en línea de los sitios especializados en la documentación de biodiversidad (Naturalista e International Plant Name Index), usando para ello plantas vivas de la farmacia viviente Xochicalli del Complejo Regional Nororiental de la BUAP y con el apoyo de acercamiento fotográfico de plantas tomadas al momento de realizar las entrevistas. Además, se consideraron los géneros y especies de las observaciones hechas en la región, del estado de Puebla e inclusive a nivel nacional, de acuerdo con las características de las estructuras florales y/o vegetativas.

Factor de Consenso del Informante (FCI)

Este método es utilizado para encontrar el grado de homogeneidad en la información, valores cercanos a 0, quiere decir que las plantas son utilizadas aleatoriamente o que los informantes no intercambian ni ofrecen información acerca de los usos de cada planta. Valores cercanos a 1, indican que existe un criterio claro y definido en la comunidad para el uso de una u otra planta respecto de su utilidad curativa (Afifi y Abu-Irmaileh, 2000). Fue calculado con la siguiente fórmula:

$$FCI = (Nur - Nt) / (Nur - 1)$$

donde Nur hace referencia al número de citas usadas en cada categoría y Nt al número de especies utilizadas (Trotter y Logan, 1986). Puede decirse que las plantas medicinales que se presume son efectivas como tratamiento para cierta enfermedad arrojen valores elevados de FIC (Teklehaymanot y Giday,

2007), es decir que hay mayor probabilidad de que la planta tenga un principio activo real y efectivo. Para ello, los padecimientos se agruparon en 10 categorías con los padecimientos reportados más frecuentemente por los informantes.

Valor de uso (UV)

Es un método cuantitativo que demuestra la importancia relativa de las especies conocidas localmente y fue calculada de acuerdo con la siguiente fórmula (Trotter y Logan, 1986):

$$UV = (\Sigma U/N)$$

donde UV refiere al valor de uso de la planta; U el número de citas por especie, y N al número de informantes.

RESULTADOS

Documentación del conocimiento etnomédico de los habitantes

Las experiencias de la gente entrevistada fueron registradas en ese mismo momento. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla N° 1 ordenados en orden alfabético de acuerdo con su nombre científico. Cada especie es acompañada de la familia botánica a la que pertenece, su nombre común, partes de la planta utilizadas, modo de preparación, vía de administración, los usos medicinales recabados, el valor de uso (UV) y el Centro de Origen de cada una. En total, se recopiló 78 diferentes plantas con usos medicinales por parte de pobladores de la ciudad de Teziutlán, Puebla (40 con centro de origen en la República Mexicana y 38 introducidas); las cuales pertenecen a 42 familias botánicas distintas. La familia con un mayor número de especies medicinales mencionadas es la Asteraceae (13.92%), seguida de Lamiaceae (11.39%), Rosaceae (5.06%) y las familias Verbenaceae, Rutaceae, Amaranthaceae, Malvaceae, Asparagaceae (3.8%).

Tabla N° 1
Listado de las plantas medicinales utilizadas por pobladores de Teziutlán, Puebla, México

	Nombre botánico	Familia	Nombre común	Parte usada	MP	VA	Usos medicinales	UV	CO [§]
1	<i>Adiantum tricholepis</i>	Pteridaceae	Cilantrillo	Hojas	Dec.	O	Bajar la presión, provocar menstruación, fiebre, inducir apetito, escorbuto, artritis, infecciones, abortiva, laxante	0.024	Mex.
2*	<i>Agastache mexicana</i>	Lamiaceae	Toronjil morado	Hojas Tallos	Inf. Dec.	O	Diurético, expulsar flemas, inflamación	0.094	Mex.

(Kunth)							estomacal, relajante, dolor de cabeza, mareos (susto)		
3	<i>Allium sativum</i> L.	Amaryllidaceae	Ajo macho	Bulbo	Tri.	T	Eliminar liendres	0.012	Intr.
4	<i>Aloysia triphylla</i>	Verbenaceae	Cedrón	Parte aérea Semillas	Dec. Inf. Mac.	O T	Envenenamiento por animales, mal de orín, ansiedad, inflamación estomacal, infecciones digestivas, flatulencias, dolor estomacal, diarrea, deshidratación	0.129	Intr.
5*	<i>Arnica montana</i>	Asteraceae	Árnica	Parte aérea Raíz Rizoma	Mac. Dec.	O T	Bajar la presión, en heridas, mejora de la visión, várices, moretones, llagas cutáneas y bucales, desinflamar, dolor general, cicatrizante, calambres e hidratar la piel.	0.235	Intr.
6	<i>Artemisa absinthium</i> L.	Asteraceae	Hierba maestra o ajeno	Parte aérea	Inf. Dec.	O T	Dolor estomacal, inflamación estomacal, mal de orín, diabetes, desgarres, dolor muscular, heridas, problemas de la piel, digestivo, repelente de insectos	0.165	Mex.
7	<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae	Azumiate	Toda	Mac.	T	Lesión de cadera	0.082	Mex.
8	<i>Bidens odorata</i>	Asteraceae	Mozote blanco	Flores	Inf.	O	Diarrea, dolor estomacal, (venteada)	0.035	Intr.
9*	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Nyctaginaceae	Bugambilia	Hojas y flores	Inf.	T O	Tos, refriado, dolor muscular	0.047	Intr.
10	<i>Brugmansia versicolor</i>	Solanaceae	Florifundio	Flores Tallos Semillas	Mac. Tri.	T	Pulmonía, dolor de espalda, calambres, dolor de ciática, artritis	0.035	Intr.
11	<i>Buddleja cordata</i>	Scrophulariaceae	Tepozán	Toda Raíz	Dec.	T	Heridas, desinfectar, sedante, dolor general, resfriado, después del parto	0.035	Mex.
12	<i>Buxus sempervirens</i>	Myrtaceae	Arrayán	Parte aérea	Dec.	T	Dolor de cadera postparto	0.024	Intr.
13	<i>Cascabela thevetia</i> var. <i>peruviana</i>	Apocynaceae	Hueso de fraile	Semillas	Dec.	O	Adelgazar	0.024	Mex.
14	<i>Casimiroa edulis</i>	Rutaceae	Zapote blanco	Hojas	Dec.	O	Bajar la presión	0.012	Intr.
15	<i>Cheilanthes brachypus</i>	Pteridaceae	Calawala	Raíz	Dec.	O	Provocar sudoración	0.012	Mex.
16	<i>Chenopodium album</i>	Amaranthaceae	Quelites	Hojas	Dec.	O	Cicatrizante, aumentar las defensas	0.012	Mex.
17	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Malvaceae	Flor de manita	Flores	Inf.	O	Ansiedad, dolor estomacal	0.035	Mex.
18	<i>Chlorophytum comosum</i>	Asparagaceae	Araña	Hojas con semilla	Dec.	O	Ácido úrico, cálculos renales	0.012	Intr.
19	<i>Cissus</i> spp.	Vitaceae	Sanalotodo	Hojas	Dec.	T	Para ronchas	0.012	Mex.

20	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	Naranja	Hojas	Inf.	O	Relajante	0.012	Intr.
21	<i>Clematis drummondii</i>	Ranunculaceae	Barba de chivo	Flores	Inf.	O	Fiebre	0.035	Mex.
22	<i>Crotalaria incana</i> L.	Fabaceae	Sonajilla	Hojas	Inf.	T	Cólicos	0.024	Intr.
23	<i>Cunila lythrifolia</i>	Labiatae	Poleo	Hojas	Inf.	O T	Digestivo, (baños)	0.047	Mex.
24	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Caryophyllaceae	Clavel	Flores	Inf.	O	Depresión, enfermedades cardíacas	0.059	Intr.
25	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Amaranthaceae	Epazote	Hojas	Dec.	O T	Dolor estomacal, inflamación estomacal, verrugas, desparasitante	0.024	Mex.
26*	<i>Dysphania graveolens</i>	Amaranthaceae	Epazote zorrillo	Parte aérea	Dec. Inf.	O	Dolor estomacal, inflamación estomacal, desinflamar, desparasitante, vómito, inducir apetito, provocar el parto, dolor muscular	0.082	Mex.
27	<i>Equisetum</i> spp.	Equisetaceae	Cola de caballo	Parte aérea Tallos	Dec. Inf.	T	Mal de orín, diurético	0.035	Mex.
28	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	Níspero	Hojas	Dec.	O	Mal de orín, antioxidante	0.012	Intr.
29	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiaceae	Hinojo	Semillas Hojas Flores	Inf.	O	Mejora la circulación, diarrea, gases intestinales, digestivo, producción de leche materna	0.082	Intr.
30	<i>Gnaphalium</i> spp.	Asteraceae	Gordo lobo	Hojas Flores	Dec. Inf.	O	Llagas cutáneas y bucales, tos	0.035	Mex.
31	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae	Balletilla	Hojas Toda	Inf.	O T	Hemorragias, enfermedad de los riñones, diarrea	0.047	Mex.
32	<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	Riñonina	Hojas	Dec.	O	Dolor renal	0.012	Mex.
33	<i>Juglans major</i>	Juglandaceae	Nogal cimarrón	Hojas Tallos	Dec.	T O	Hemorroides, picadura de insectos, desinflamar, cicatrizante, tos, acné	0.106	Mex.
34*	<i>Justicia spicigera</i>	Acanthaceae	Muicle	Hojas Tallos	Inf. Dec.	O T	Anemia, heridas, fiebre, cicatrizante	0.071	Mex.
35	<i>Lippia umbellata</i>	Verbenaceae	Hierba dulce	Parte aérea	Dec.	O	Provocar menstruación, inflamación estomacal	0.047	Mex.
36	<i>Litsea</i> spp.	Lauraceae	Laurel	Hojas	Inf.	V	Tos, bronquitis	0.047	Mex.
37	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brandege	Polemoniaceae	Espinosilla	Hojas	Dec. Tri.	O T	Fiebre, enfermedades de la vesícula, infección estomacal, dolor de huesos, tos, inflamación estomacal, dolor de cabeza, digestivo, después del parto, calvicie	0.188	Mex.
38	<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnoliopsida	Magnolia (piedra del corazón)	Flores	Inf.	O	Dolor estomacal	0.035	Intr.
39	<i>Manfreda variegata</i> (Jacobi)	Asparagaceae	Amole	Toda	Tri.	T	Pulmonía, dolor de espalda	0.012	Mex.

Shinner									
40	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	Marrubio blanco	Hojas	Dec.	O	Inflamación estomacal, digestivo, piel amarillenta, náuseas, relajante, infecciones respiratorias, enfermedades de la vesícula.	0.059	Intr.
41	<i>Matthiola incana</i>	Cruciferae	Alhelías	Flores	Inf.	O	Alferecía	0.024	Intr.
42*	<i>Mentha spicata</i>	Lamiaceae	Hierba buena	Hojas	Dec.	O	Insomnio, estrés, acné, para bajar el azúcar, bajar la presión	0.071	Intr.
43	<i>Mercurialis tomentosa</i>	Euphorbiaceae	Quebrantahueso	Hojas Flores	Dec.	O T	Infección estomacal, herpes	0.024	Intr.
44	<i>Mikania houstoniana</i>	Asteraceae	Guaco	Tallos	Dec.	O	Picadura de insectos, digestivo, asma	0.035	Intr.
45	<i>Montanoa tomentosa</i>	Asteraceae	Zoapatle	Hojas Tallos	Inf. Dec.	O T V	Infección vaginal, comezón, provocar el parto, inflamación estomacal, alergias, bajar la presión.	0.106	Mex.
46*	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	Albahacar	Hojas Tallos Flores	Tri. Dec.	O T	Dolor estomacal, gases intestinales, dolor de oído, lesiones cutáneas, lesiones labiales, sordera	0.176	Intr.
47	<i>Oenothera rosea</i>	Onagraceae	Hierba del golpe	Parte aérea	Inf. Tri.	O T	Dolor muscular, cicatrizante, llagas cutáneas, desinfectar, desinflamar, diarrea, sarna	0.082	Mex.
48	<i>Origanum majorana</i>	Lamiaceae	Mejorana	Flores	Inf.	O	Gases intestinales, bronquitis, inflamación de la vejiga, ansiedad	0.024	Intr.
49	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Árbol de aguacate	Hojas	Dec.	O	Desparasitante, inflamación estomacal, apetito, náuseas	0.070	Mex.
50	<i>Petiveria alliacea</i>	<u>Petiveriaceae</u>	Hierba de zorrillo	Hojas Semillas	Inf.	T	Dolor estomacal, (baños en embarazo)	0.012	Mex.
51	<i>Peumus boldus</i>	Monimiaceae	Boldo	Hojas Flores	Inf.	O	Ansiedad, inflamación estomacal, colesterol, resfriado	0.047	Intr.
52	<i>Phalaris canariensis</i>	Poaceae	Alpiste	Hojas	Inf.	O	Bajar la presión	0.024	Intr.
53	<i>Phyla scaberrima</i>	Verbenaceae	Menta	Parte aérea Hojas	Inf. Dec. Tri.	O T	Desinfectar, fiebre, cuerpo cortado, relajante, heridas, desparasitante, náuseas, llagas cutáneas, dolor estomacal, dolor de cabeza	0.153	Intr.
54	<i>Piper auritum</i> Kunth	Piperaceae	Homequelite	Hojas	Dec.	T	Asma, bronquitis, tos, dolor estomacal	0.047	Mex.
55	<i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlechtendal	Piperaceae	Hierba santa	Hojas	Dec.	V T	Fiebre, calvicie, inflamación vaginal	0.035	Mex.
56	<i>Pleopeltis</i>	Polypodioideae	Siempre	Parte	Inf.	M	Conjuntivitis, infecciones	0.059	Mex.

	<i>polypodioides</i>		viva	aérea Piña		O	respiratorias, quemaduras, provocar menstruación, infecciones orales, desinfectar, llagas bucales, fiebre		
57	<i>Prunus salicifolia</i>	Rosaceae	Capulín	Hojas Fruto	Inf.	O	Insomnio, desparasitante, dolor estomacal	0.024	Mex.
58	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae	Guayaba	Hojas	Inf. Dec.	O	Dolor estomacal, desintoxicación, enfermedades respiratorias, expulsar flemas, colitis	0.071	Mex.
59 *	<i>Rosa chinensis</i> L.	Rosaceae	Rosa de castilla	Flores	Inf.	O T	Depresión, ansiedad, resaca, provocar menstruación, menopausia	0.094	Intr.
60	<i>Rosa multiflora</i>	Rosaceae	Rosa blanca	Flores	Inf.	V T	Irritación ocular	0.047	Intr.
61 *	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	Romero	Toda Parte aérea	Dec. Tri. Inf.	O T	Bajar la presión, visión borrosa, náusea, vómito, enfermedades respiratorias, dolor estomacal, dolor de huesos, calambres, desinflamar, provocar menstruación, dolor muscular, relajante, piojos	0.247	Intr.
62 *	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	Lengua de vaca	Hojas Semillas	Tri.	T	Fiebre, dolor de cabeza, dolor estomacal, llagas bucales, piel irritada	0.129	Intr.
63 *	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Rutaceae	Ruda	Hojas Parte aérea	Dec. Inf.	O T	Estreñimiento, inflamación estomacal, náusea, diarrea, provocar menstruación, estrés, abortiva, parálisis facial	0.271	Intr.
64 *	<i>Salvia microphylla</i> Kunth	Lamiaceae	Mirto	Hojas Flores	Dec.	O	Insomnio, inflamación estomacal, infección vaginal	0.118	Mex.
65 *	<i>Sambucus cerulea</i> var. <i>neomexicana</i>	Viburnaceae	Sauco	Hojas Flores Tallos	Inf. Dec.	O T	Resfriado, fiebre, dolor estomacal	0.188	Mex.
66	<i>Sanguisorba minor</i>	Rosoideae	Pimpinela	Parte aérea	Dec. Inf.	O T	Bajar la presión, dolor estomacal, enfermedades de la vesícula, cicatrizante	0.059	Intr.
67	<i>Satureja brownei</i> (Swartz) Briq.	Lamiaceae	Maltanzin	Hojas Tallos	Tri. Inf.	O	Dolor de cabeza, depresión	0.153	Intr.
68	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Pirul	Hojas	Inf.	O	Cólicos, dolor estomacal, estreñimiento	0.035	Intr.
69	<i>Sida acuta</i> Burm. F.	Malvaceae	Malva	Toda	Dec.	O T	Gastritis, artritis, desinflamar, irritación de garganta, expulsar flemas, hemorroides	0.094	Intr.
70	<i>Solanum americanum</i> L.	Solanaceae	Hierba mora	Hojas	Inf.	T	Sedante	0.082	Mex.
71	<i>Stellaria</i>	Caryophyllaceae	Hierba	Hojas	Tri.	T	Dolor de oído	0.024	Mex.

	<i>ovata</i>		del aire						
72	<i>Tagetes lucida</i>	Asteraceae	Pericón	Flores	Dec.	O	Relajante, hernias, artritis, dolor estomacal	0.059	Mex.
73	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Shultz-Bip.	Asteraceae	Santa María	Hojas	Dec.	O	Diarrea, dolor estomacal	0.082	Intr.
74	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Asteraceae	Diente de león	Parte aérea Raíz	Dec.	O	Acné, mal de orín, fiebre, conjuntivitis, verrugas	0.047	Intr.
75	<i>Tilia americana</i> var. <i>mexicana</i>	Malvaceae	Tila.	Flores	Dec. Inf.	O	Ansiedad, taquicardia, inflamación estomacal, artritis, asma, dolor de cabeza, insomnio	0.047	Mex.
76	<i>Thymus vulgaris</i>	Lamiaceae	Tomillo	Hojas Tallos	Dec. Tri.	T O	Dolor por caries, diarrea, inflamación estomacal, tos	0.035	Intr.
77	<i>Verbena persicifolia</i>	Asteraceae	Huichín	Hojas	Dec.	T	Heridas	0.012	Mex.
78	<i>Yucca</i> spp.	Asparagaceae	Izote	Tallos Raíz	Dec.	T	Dolor de oído	0.024	Intr.

MP. Modo de Preparación. Dec. Decocción. Inf. Infusión. Tri. Triturado. Mac. Maceración.

VA. Vía de Administración. O. Oral. T. Tópico. V. Vaporización. M. Masticado.

CO. Centro de Origen o proveniencia. Mex. México. Intr. Introducida

*Especimen cultivado en la farmacia viviente "Xochicalli" del Complejo Regional Nororiental de la BUAP

£ La información del CO de la especie se obtuvo a partir de análisis en los sitios web:

www.conabio.gob.mx

<https://www.naturalista.mx>

<https://www.gbif.org/species/search?q=>

Características de los informantes

Las edades de los 74 entrevistados oscilan entre 43 y 78 años. 54 de ellos se refiere a sí mismo como curanderos(as), de los cuales 31 son hombres y 23 mujeres que, además de curanderas, mencionaron que también tienen actividades de partera. Mientras que, ocho comentaron dedicarse exclusivamente a la partería. Por otro lado, 10 de los entrevistados mencionan ser hierberos(as), de los cuales cinco son hombres y cinco mujeres. Finalmente, dos se identificaron a sí mismos como hueseros. Todos, a excepción de los hierberos(as), fueron entrevistados en sus hogares, que también fungen como su lugar de trabajo. Los hierberos(as) fueron entrevistados en sus puestos comerciales dentro del mercado local o en las aceras de las calles aledañas al mismo. Cabe destacar que su experiencia dentro del ámbito de su competencia va de los tres hasta los 64 años, según sus propias palabras, lo que le ha permitido ser reconocidos en el uso de plantas con fines terapéuticos dentro de sus comunidades.

Partes utilizadas de las plantas y su forma de utilización

El análisis de las entrevistas realizadas en este estudio muestra que las personas utilizan diferentes partes de la planta para obtener sus beneficios medicinales, desde hojas, flores, tallos, semillas, raíces y frutos e inclusive, la planta completa. Como puede apreciarse en la Tabla N° 2, la parte utilizada con mayor frecuencia son las hojas (46.34%) seguidas de las flores (19.51%) y los tallos (18.7%) como los más representativos. Existen varias formas en que las plantas medicinales son preparadas para su uso, el cual en algunas ocasiones depende también del modo en que se vaya a administrar. Los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que las principales formas de preparación son la decocción (47.87%) y la infusión (39.36%) Tabla N° 3. Mientras que el modo de administración más reportado es por vía oral (57.43%) seguido de la administración tópica (37.62%), Tabla N° 4.

Tabla N° 2
Frecuencia de las diferentes partes utilizadas de una planta para su administración

Parte utilizada	Frecuencia de uso (%)
Hojas	46.34
Flores	19.51
Tallos	18.7
Toda la planta	5.69
Semilla	4.88
Raíz	4.07
Fruto	0.81

Tabla N° 3
Frecuencia de los diferentes modos en los que se preparan las plantas para su uso medicinal

Modo de Preparación	Frecuencia de uso (%)
Decocción	47.87
Infusión	39.36
Triturado	9
Maceración	3

Tabla N° 4
Frecuencia de los diferentes modos de administración de las plantas medicinales

Modo de administración	Frecuencia de uso (%)
Oral	57.43
Tópico	37.62
Vaporización	3.96
Masticado	0.99

Plantas medicinales en el uso de enfermedades comunes

Los beneficios que las plantas aportan a los problemas de salud más frecuentes fueron agrupados en 10 categorías de padecimientos, representadas en la Tabla N° 5. en orden decreciente de su FCI y los respectivos usos medicinales para cada una de ellas. Así, nuestros resultados muestran que la cefalea tiene el FCI más alto (0.93), seguido de la fiebre (0.89), problemas ginecológicos (0.87), afecciones del sistema nervioso (0.87), así hasta las afecciones renales, que arrojan un FCI de 0.79.

Valor de Uso (UV)

A mayor UV en una planta refleja un mayor conocimiento en la región sobre sus propiedades curativas. Los mayores valores de uso se encontraron en las plantas *Ruta chalepensis* L. (0.27), *Rosmarinus officinalis* (0.24), *Arnica montana* (0.23), *Loeselia mexicana* (Lam.) Brandege (0.18), *Sambucus cerulea var. neomexicana* Presl (0.18), *Ocimum basilicum* (0.17), *Phyla scaberrima* (0.15), *Satureja*

brownei (Swartz) Briq (0.15), *Aloysia triphylla* L. (0.12), *Rumex crispus* L. (0.12).

DISCUSIÓN

Conocimiento etnomédico y características de los informantes

Un hallazgo del presente trabajo es que, en el municipio de Teziutlán, Puebla existe un vasto conocimiento en el uso de plantas medicinales y que la región tiene una amplia riqueza de especies vegetales que se utilizan con fines curativos. Además, refleja la experiencia y el amplio conocimiento que tienen las personas entrevistadas respecto a los diferentes usos que se le pueden dar a las especies de su entorno. Este extenso conocimiento puede ser explicado debido a que la edad de los participantes osciló entre 43 y 78 años, ya que se ha observado que los adultos mayores de una comunidad son quienes tienen un conocimiento más profundo y arraigado sobre el uso de plantas (Nolan y Turner, 2011).

Tabla N° 5
Análisis del FCI para las diez categorías de padecimientos

Categorías por padecimientos	Usos medicinales reportados	FCI
Dolor de cabeza	Dolor de cabeza	0.93
Fiebre	Fiebre	0.89
Ginecológicos	Infección vaginal, provocar parto, provocar menstruación, abortiva, inflamación vaginal, puerperio, menopausia	0.87
Sistema nervioso	Depresión, tranquilizante, estrés, insomnio, ansiedad	0.87
Sistema circulatorio	Bajar la presión, afecciones respiratorias, hemorroides, varices, mejora de la coagulación, taquicardia, enfermedades cardiacas, mejora la circulación	0.86
Diabetes	Diabetes, bajar el azúcar	0.85
Gastrointestinales	Dolor estomacal, desparasitante, disminución del apetito, náuseas, vómito, estreñimiento, inflamación estomacal, digestivo, gastritis, desparasitante, inducir apetito, flatulencias, colitis	0.85
Respiratorios	Resfriado, irritación de garganta, expulsar flemas, pulmonía, asma, bronquitis, tos, infecciones respiratorias	0.83
Dermatológicos	Piel irritada, acné, verrugas, comezón, afecciones en la piel, suavizante e hidratante de piel, sarna, lesiones cutáneas, lesiones en los labios, urticaria, llagas cutáneas	0.83
Renales	Afecciones renales, diurético, dolor de riñones, cálculos renales, inflamación de la vejiga	0.79

Cabe señalar que, el conocimiento sobre los efectos terapéuticos de las plantas estudiadas se reparte equitativamente entre hombres y mujeres, ejerciendo una actividad que ellos mismos denominan como curanderos(as) y hierberos(as), a diferencia de la partería, cuya práctica y conocimiento está asociado a un rol social exclusivo de las mujeres. Mientras que, el identificarse como huesero es un rol social asignado a los hombres. De acuerdo con lo anterior, el conocimiento vertido por cada uno de los entrevistados está enfocado en su actividad y área de experiencia.

Por otro lado, debido al limitado acceso a los servicios de salud que se tiene en las diferentes zonas rurales en las que se hizo el presente trabajo, es que la población se enfoca en tratamientos que impliquen el uso de plantas medicinales para aliviar algunos de sus padecimientos (OMS, 2013).

De las 78 especies vegetales reportadas con usos medicinales por parte de pobladores del municipio de Teziutlán, Puebla, la familia Asteraceae fue la que presentó un mayor número de especies registradas, lo cual coincide con los estudios reportados por Lira *et al.* (2009); Martínez-Moreno *et al.* (2016); Lara *et al.* (2019) y Velázquez-Vázquez *et al.* (2019) en donde analizan el uso de plantas medicinales en diferentes zonas del estado de Puebla.

De igual manera, dicha información reitera la importancia y abundancia del género Asteraceae a lo largo de México, pues se ha descrito como la familia más grande de flora en este país, con una distribución que va desde la costa hasta en las montañas más altas (Villaseñor, 2018). Por otro lado, también se corrobora el potencial bioactivo que presentan las especies pertenecientes a esta familia, tal como reportan Bessada *et al.* (2015), resaltando la actividad antiinflamatoria, analgésica, antipirética, así como la capacidad antioxidante.

Cabe destacar que, del total de las plantas mencionadas por los pobladores, alrededor del 51% son propias de México, mientras que alrededor de 49% son introducidas. Sin embargo, es importante considerar que muchas de esas especies vegetales se incorporaron a la cultura mexicana desde hace mucho tiempo (Magaña *et al.*, 2010), formando parte de los usos medicinales y culturales de los mexicanos desde hace varias generaciones.

UV de las plantas medicinales

El UV es una forma muy rápida de cuantificar datos etnobotánicos y es de las más utilizadas, teniendo como ventaja la rapidez de su aplicación y en suministrar información cuantitativa confiable para grandes áreas (Marin-Corba *et al.*, 2005). Al

determinar el UV de una especie se promueve la investigación y experimentación en busca de actividad química y principios activos contenidos en la misma, así como favorecer la selección de plantas para su cultivo con fines comerciales (Özdemir y Alpinar, 2015). Como se ha mencionado, las especies más utilizadas, y por ello, con mayor UV son *R. chalepensis* (0.27), el cual es más alto que los valores reportados por Hernández *et al.* (2005) en su estudio sobre las plantas más utilizadas para enfermedades gastrointestinales en Zapotitlán de las Salinas, Puebla; así como en el trabajo de Paredes *et al.* (2015) en la comunidad San Jacinto del Cantón Ventanas, los Ríos, Ecuador, quienes obtuvieron un UV = 0.18. Seguida de *R. officinalis* (0.24), su valor de UV es similar al obtenido por Velázquez-Vázquez *et al.* (2019) en la Sierra Negra de Puebla, con un UV de 0.23, pero mucho mayor al valor de 0.03 obtenido en el trabajo de Campos-Saldaña *et al.* (2018) en el municipio de Villa Corzo, Chiapas. Por último, *A. montana* (0.23), la cual se ha reportado en otros estudios como una planta bastante utilizada por diversos pobladores (García de Alba *et al.*, 2012; Cobos, 2013; Avelino-Flores *et al.*, 2019) y pese a ser una especie de Europa central, se ha propagada de manera eficaz en Norte América, en donde México la ha utilizado ampliamente (Waizel-Bucay y Cruz-Juárez, 2018).

Las cinco especies que resultaron con un mayor número de UV para el presente estudio también son ampliamente utilizadas en el resto del país, mismas que cuentan con numerosos estudios científicos que confirman principios activos efectivos para los padecimientos que son utilizados (Aguilar *et al.* 2016). Por otro lado, Guzmán *et al.* (2020), reportaron que, en México, algunas de las plantas medicinales mayormente conocidas por ser de uso general son: árnica (*A. montana*), hierbabuena (*M. spicata*), manzanilla (*Chamomilla recutita*) y Stevia (*S. rebaudiana*), sávilva (*Aloe vera*) y epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.). Mientras que, de las 10 especies con mayor UV en Teziutlán, sólo hierbabuena (*Ocimum basilicum*) y cedrón (*Aloysia triphylla*) son usadas en la zona de Taxco, Guerrero (Urióstegui, 2015); esto, en parte pudiera ser explicado por las diferencias en los ecosistemas. Lo anterior reafirma que, tanto para la región de Teziutlán, como para el resto del país, el uso de *A. montana*, y algunas otras especies vegetales, son aprovechadas de manera similar para tratar algunos padecimientos. Este aspecto es importante ya que favorece la utilización de este tipo de plantas

medicinales por médicos cuando no es posible adquirir o tener a la mano un tratamiento farmacológico (Guzmán, 2016), ya que las plantas medicinales y la etnomedicina para el tratamiento de afecciones humanas están en amplia expansión (Adams, 2018).

Usos medicinales y revisión de la literatura

Para el caso de *R. chalepensis* los pobladores refieren usarla para estreñimiento, náuseas, diarrea, en la amenorrea, como antiespasmódica, para el estrés, abortiva y en parálisis facial. En el caso de su capacidad abortiva, se compara con el análisis de Ulubelen *et al.* (1994), donde se describe el efecto embriotóxico y teratogénico en un periodo post-implantación en modelos de ratas wistar. Por otro lado, se ha comprobado, *in vitro*, que el extracto metanólico de *R. chalepensis*, que contiene los aceites esenciales 2-decanona, 2-nonanona y 2 undecanona presentan actividad favorable y prometedora contra nemátodos gastrointestinales (Ortu *et al.*, 2017), actividad por la que se le puede atribuir su efecto contra la diarrea y náuseas que reportan los pobladores.

Rosmarinus officinalis ha sido utilizada en la región como hipotensora, antiinflamatorio, en visión borrosa, en casos de amenorrea, para aliviar las náuseas, el vómito, las enfermedades respiratorias, dolor estomacal y muscular, en calambres, como relajante y contra piojos. Respecto a su actividad antiinflamatoria, esta se contrasta con lo reportado por Yan *et al.* (2015), donde demostraron que el extracto de *R. officinalis* y el ácido carnósico (extraído de la misma planta) favorecen la expresión de NrF2, permitiendo la expresión de proteínas que actúan contra el daño oxidativo generado por la inflamación. Por otro lado, Lucarini *et al.* (2013), comprobaron la actividad analgésica de los extractos acuosos de *R. officinalis*, así como antiinflamatoria, en ratas. Mientras que, Alu'datt *et al.* (2017), comprobaron, *in vitro*, la actividad antihipertensiva y antidiabética de los compuestos fenólicos extraídos de dicha planta.

Para *A. montana* los pobladores indican utilizarla como antihipertensiva, para heridas, mejorar la visión, varices, hematomas, úlceras corporales y bucales, antiinflamatorio, como analgésico, cicatrizante, para calambres, suavizar e hidratar la piel. En este sentido, uno de los efectos más utilizado y estudiado es el antiinflamatorio y analgésico, los cuales han sido corroborados en diferentes artículos, tanto *in vitro* como *in vivo* (Klaas

et al., 2002; Gaspar et al., 2014; Iannitti et al., 2016; Sharma et al., 2016). En el caso de su utilidad para cicatrizar heridas, en la literatura encontramos que se ha demostrado su utilidad para favorecer la cicatrización posterior a una cirugía (Karow et al., 2008; Castro et al., 2012).

En el caso de *L. mexicana* se le atribuyen efectos contra infección estomacal, fiebre, dolor de vesícula, dolor de huesos, tos, inflamación estomacal, dolor de cabeza, digestivo, en la calvicie y es recomendada posterior al parto. Se ha observado que los extractos de diclorometano del tallo de *L. mexicana* son capaces de inhibir, con una concentración mínima inhibitoria (MIC) de 2 mg/ml, el crecimiento de las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus faecalis* (Navarro, 2006), actividad que se puede relacionar con su uso tradicional para el tratamiento de algunas infecciones. Así mismo, Pérez et al. (2005) corroboraron, en ratones y ratas, que el extracto acuoso de *L. mexicana* disminuye la diarrea causada por el aceite de ricino, mientras que el extracto metanólico inhibe la diarrea provocada por $MgSO_4$.

S. cerulea es usado tradicionalmente para tratar el resfriado, fiebre y dolor estomacal. Químicamente, se ha demostrado que contiene compuestos fenólicos, ácidos orgánicos importantes (ácido cítrico, málico, fumárico y shiquímico) así como, una elevada capacidad antioxidante, tanto en sus frutos como en sus flores (Mikulic-Petkovsek, 2016). Además de ello, se identificó por HPLC la presencia de catequina y epicatequina (Muñoz, 2002). Por otro lado, Denzler et al. (2010), reportan que los extractos de *S. cerulea* favorecen la expresión de genes inmunoestimuladores. Siendo algunas de estas características las que favorecen su utilización para los malestares recomendados, sin embargo, falta información químico-farmacológica de esta especie para corroborar o no algunos de sus usos.

Enfermedades comunes y sus FCI

Los estudios que indiquen valores de FCI en la región son prácticamente nulos, sin embargo, se presenta una comparación de estudios similares realizados en otros estados de México. Así, en el estudio de Leonti et al. (2001), realizado al pueblo Popoluca, ubicado al sur del estado de Veracruz, en México, organiza los padecimientos reportados en 13 categorías, donde los FIC más grandes son para las enfermedades fiebre y dolor de cabeza (FCI = 0.71), trastornos gastrointestinales (FCI = 0.70) y enfermedades de la piel (FCI = 0.69). Mientras tanto, Andrade-Cetto

(2009) en su estudio en el municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México, colocó a las enfermedades en 12 categorías, de las cuales, los padecimientos gastrointestinales tuvieron los valores más altos de FCI (0.79), seguido de las enfermedades respiratorias (FCI = 0.66) y dermatológicas (FCI = 0.64). En el estudio de Geck et al. (2016), realizado en los estados mexicanos de Chiapas y Oaxaca, separan los padecimientos en 18 categorías, de las cuales las enfermedades gastrointestinales tienen el mayor número de FCI con 0.80 (Chiapas) y 0.86 (Oaxaca), para el estado de Chiapas le siguen las categorías de malestares urológicas (FCI = 0.79) y enfermedades pediátricas (FCI = 0.66), mientras que en el estado de Oaxaca le siguen las enfermedades respiratorias (FCI = 0.77) y los malestares musculares (FCI = 0.74). Además, en la región mexicana de Papantla, Veracruz, el informe de Lara Reimers et al. (2019), reportan en su análisis etnobotánico de la zona 17 categorías, de las cuales las enfermedades oncológicas presentan un FCI de 0.91, seguido de las enfermedades gastrointestinales (FCI = 0.89) y para las enfermedades infectivas y fiebre (FCI = 0.87). Como podemos apreciar, los FCI obtenidos en los estudios anteriores son ligeramente menores a los obtenidos en el presente trabajo, lo cual indica que existen usos similares para las plantas entre la mayoría de la población en Teziutlán, respecto a los usos de una planta, ya que, valores elevados de FCI sugieren que la planta utilizada para un determinado padecimiento es presumiblemente la más efectiva en esa región.

Esto significa que las plantas utilizadas para cada uno de los padecimientos asociados a la categorización descrita son efectivos, aunque susceptibles de profundizar en la investigación experimental a fin de encontrar los principios activos que los hacen tan recurrentes en los tratamientos de la medicina tradicional y los saberes populares. Es importante mencionar que ningún otro estudio previo relativo a las plantas utilizadas en la región con fines curativos han reportado este análisis. Gracias a las dos fórmulas aplicadas en este estudio es que es posible y mucho más sencillo aproximarse al estudio experimental en busca de principios activos reales, optimizando el tiempo invertido en dicho proceso, puesto que se tiene una idea clara de lo que debería encontrarse.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos obtenidos en este estudio podemos concluir que, en el municipio de Teziutlán,

Puebla y, particularmente en sus juntas auxiliares, existe un importante conocimiento respecto a la utilización de plantas medicinales. La población entrevistada sugiere que el conocimiento medicinal se hace más evidente en los adultos mayores, y aunque a veces pareciera que el tratamiento con plantas es un saber popular arraigado entre las mujeres, en este trabajo dicho conocimiento se encuentra equitativamente distribuido entre hombres y mujeres; a reserva de las prácticas (maniobras) asociadas a las parteras y los huseros.

Se documenta también, el uso de 78 diferentes plantas con fines medicinales, de las cuales las utilizadas con mayor frecuencia, derivado de los cálculos obtenidos del UV, son *Ruta chalepensis* L., *Rosmarinus officinalis*, *Arnica montana*, *Loeselia mexicana* (Lam.) Brandegey y *Sambucus cerulea* var. Neomexicana; siendo las tres primeras especies

introducidas (anexo o apéndice). Mientras que, la familia botánica Asteraceae fue la más predominante en el presente estudio. Por otro lado, de los resultados obtenidos gracias al cálculo del FCI se puede inferir que en la población existe un criterio claro y definido respecto al uso curativo de una u otra planta. Información que queda pendiente de corroborarse con estudios fitoquímicos y de bioactividad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los estudiantes de las licenciaturas de Medicina General y Comunitaria y de Enfermería del Complejo Regional Nororiental de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, que se involucraron en las tareas de recolección de datos. De igual manera, a los lugareños, quienes nos compartieron parte de su conocimiento respecto a la utilidad medicinal que le dan a las plantas.

REFERENCIAS

- Adams Clementina E. 2018. Women and folk remedies: youth, fertility, and health. **J Behav Soc Sci** 5: 183 - 204.
- Afifi FU, Abu-Irmaileh B. 2000. Herbal medicine in Jordan with special emphasis on less commonly used medicinal herbs. **J Ethnopharmacol** 72: 101 - 110. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(00\)00215-4](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(00)00215-4)
- Aguilar A, López ME, Xolalpa S. 2016. Herbolaria. Tratamientos populares y el personal de salud, pp. 403-409. In Campos Navarro R: Antropología Médica e Interculturalidad. Ed. Mc Graw Hill, México.
- Alonso-Castro AJ, Domínguez F, Maldonado-Miranda JJ, Castillo-Pérez LJ, Carranza-Álvarez C, Solano E, Ruiz-Padilla, AJ. 2017. Use of medicinal plants by health professionals in Mexico. **J Ethnopharmacol** 198: 81 - 86. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.12.038>
- Alu'datt MH, Rababah T, Alhamad MN, Al-Ghzawi ALA, Ereifej K, Gammoh S, Raweshadeh M. 2017. Optimization, characterization and biological properties of phenolic compounds extracted from *Rosmarinus officinalis*. **J Essent Oil Res** 29: 375 - 384. <https://doi.org/10.1080/10412905.2017.1331868>
- Andrade-Cetto A. 2009. Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinol, Hidalgo, México. **J Ethnopharmacol** 122: 163 - 171. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.12.008>
- Avelino-Flores MCG, Bibbins-Martínez MD, Vallejo-Ruiz V, Reyes-Leyva J. 2019. Evaluación in vitro de la actividad citotóxica y antitumoral de plantas medicinales recomendadas en Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. **Polibotánica** 47: 113 - 135. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.9>
- Balunas MJ, Kinghorn AD. 2005. Drug discovery from medicinal plants. **Life Sci J** 78: 431 - 441. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2005.09.012>
- Bejar E, Reyes-Chilpa R, Jiménez-Estrada M. 2000. **Bioactive compounds from selected plants used in the XVI century mexican traditional medicine**. In: Studies in natural products chemistry. Vol 24. Bioactive Natural Products (Part E). Rahman A. Ed. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherland.
- Bessada SM, Barreira JC, Oliveira MBP. 2015. Asteraceae species with most prominent bioactivity and their potential applications: A review. **Ind Crops Prod** 76: 604 - 615. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.07.073>
- Campos-Saldaña RA, Solís-Vázquez OO, Velázquez-Nucamendi A, Cruz-Magdaleno LA, Cruz-Oliva D A, Vázquez-Gómez M, Rodríguez-Larramendi LA. 2018. Ethnobotanical knowledge, richness and use value of medicinal plants in the community "Monterrey", Villa Corzo, Chiapas (Mexico). **Bol Latinoam Caribe Plantas Med Aromat** 17: 350 - 362.
- Castro FC, Magre A, Cherpinski, R, Zelante PM, Neves LM, Esquisatto MA, Santos GM. 2012. Effects of microcurrent application alone or in combination with topical *Hypericum perforatum* L. and *Arnica montana* L. on surgically induced wound healing in Wistar rats. **Homeopathy** 101: 147 - 153. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2012.05.006>

- Cobos AV. 2013. Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México. **Ambiente y Desarrollo** 17: 87 - 99.
- Coronado-Aceves EW, Sánchez-Escalante JJ, López-Cervantes J, Robles-Zepeda RE, Velázquez C, Sánchez-Machado DI, Garibay-Escobar A. 2016. Antimycobacterial activity of medicinal plants used by the Mayo people of Sonora, Mexico. **J Ethnopharmacol** 190: 106 - 115. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.05.064>
- Denzler KL, Waters R, Jacobs BL, Rochon Y, Langland JO. 2010. Regulation of inflammatory gene expression in PBMCs by immunostimulatory botanicals. **PLoS One** 5: e12561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012561>
- Friedberg C. 2013. La etnobotánica mexicana. **Etnobiología** 11: 8 - 13.
- Galindo Serrano JA, Alcántara-Ayala I. 2015. Inestabilidad de laderas e infraestructura vial: análisis de susceptibilidad en la Sierra Nororiental de Puebla, México. **Investigaciones Geográficas** 2015: 122 - 145. <https://doi.org/10.14350/rg.43790>
- García de Alba JE, Ramírez Hernández BC, Robles Arellano G, Zañudo Hernández J, Salcedo Rocha AL, García de Alba Verduzco JE. 2012. Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. **Desacatos** 39: 29 - 44. <https://doi.org/10.29340/39.238>
- Gaspar A, Craciunescu O, Trif M, Moisei M, Moldovan L. 2014. Antioxidant and anti-inflammatory properties of active compounds from *Arnica Montana* L. **Rom Biotechnol Lett** 19: 9353 - 9365.
- Geck MS, García AJR, Casu L, Leonti M. 2016. Acculturation and ethnomedicine: A regional comparison of medicinal plant knowledge among the Zoque of southern Mexico. **J Ethnopharmacol** 187: 146 - 159. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.04.036>
- Guzmán S, Díaz R, González M. 2020. **Plantas medicinales. La realidad de una tradición ancestral**. Ed. INIFAP, Celaya, Guanajuato, México.
- Guzmán SC. 2016. La interculturalidad en salud: espacio de convergencia entre dos sistemas de conocimiento. **Rev Gerenc Polit Salud** 15 : 10 - 29. <http://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyeps15-31.isec>
- Halberstein RA. 2005. Medicinal plants: historical and cross-cultural usage patterns. **Ann Epidemiol** 15: 686 - 699. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2005.02.004>
- Hernández T, Canales M, Caballero J, Durán Á, Lira R. 2005. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. **Interciencia** 30: 529 - 535.
- Iannitti T, Morales-Medina JC, Bellavite P, Rottigni V, Palmieri B. 2016. Effectiveness and safety of *Arnica montana* in post-surgical setting, pain and inflammation. **Am J Ther** 23: e184-e197. <https://doi.org/10.1097/MJT.000000000000036>
- INEGI. 2017. **Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2017**. INEGI, Aguascalientes, Aguascalientes, Mexico.
- INEGI. **Marco Geoestadístico**. Obtenido de Teziutlán, Población, Etnicidad. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=21174>
- INPI. **Atlas de los pueblos indígenas de México**. http://atlas.inpi.gob.mx/?page_id=7228
- Karow JH, Abt HP, Fröhling M, Ackermann H. 2008. Efficacy of *Arnica montana* D4 for healing of wounds after Hallux valgus surgery compared to diclofenac. **J Altern Complem Med** 14: 17 - 25. <https://doi.org/10.1089/acm.2007.0560>
- Klaas CA, Wagner G, Laufer S, Sosa S, Della Loggia R, Bomme U, Merfort, I. 2002. Studies on the anti-inflammatory activity of phytopharmaceuticals prepared from *Arnica* flowers. **Planta Med** 68: 385 - 391. <https://doi.org/10.1055/s-2002-32067>
- Lara EA, Fernández E, Zepeda-del-Valle JM, Lara DJ, Aguilar A, Van Damme P. 2019. Etnomedicina en Los Altos de Chiapas, México. **Bol Latinoam Caribe Plantas Med Aromat** 18: 42 - 57.
- Lara Reimers EA, Lara Reimers DJ, Chaloupkova P, Zepeda del Valle JM, Milella L, Russo D. 2019. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Papantla, Veracruz, Mexico. **Plants** 8: 246. <https://doi.org/10.3390/plants8080246>
- Leonti M, Vibrans H, Sticher O, Heinrich M. 2001. Ethnopharmacology of the Popoluca, Mexico: an evaluation. **J Pharm Pharmacol** 53: 1653 - 1669. <https://doi.org/10.1211/0022357011778052>
- Lira R, Casas A, Rosas-López R, Paredes-Flores M, Pérez-Negrón E, Rangel-Landa S, Dávila P. 2009. Traditional knowledge and useful plant richness in the Tehuacán–Cuicatlán Valley, Mexico. **Econ Bot** 63: 271 - 287. <https://doi.org/10.1007/s12231-009-9075-6>

- Loraine S, Mendoza-Espinoza JA. 2010. Las plantas medicinales en la lucha contra el cáncer, relevancia para México. **Rev Mex Cienc Farm** 41: 18 - 27.
- Lucarini R, Bernardes WA, Ferreira DS, Tozatti MG, Furtado R, Bastos JK, Cunha WR. 2013. In vivo analgesic and anti-inflammatory activities of *Rosmarinus officinalis* aqueous extracts, rosmarinic acid and its acetyl ester derivative. **Pharm Biol** 51: 1087 - 1090. <https://doi.org/10.3109/13880209.2013.776613>
- Magaña Alejandro AM, Gama Campillo LM, Mariaca Méndez R. 2010. El uso de las plantas medicinales en las comunidades mayachontales de Nacajuca, Tabasco, México. **Polibotánica** 29: 213 - 262.
- Marín-Corba C, Cárdenas-López D, Suárez-Suárez S. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia). **Caldasia** 89 - 101.
- Martínez-Moreno D, Valdéz-Eleuterio G, Basurto-Peña F, Andrés-Hernández AR, Rodríguez-Ramírez T, Figueroa-Castillo A. 2016. Plantas medicinales de los mercados de Izúcar de Matamoros y Acatlán de Osorio, Puebla. **Polibotánica** 41: 153 - 178. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.41.10>
- Mignani S, Huber S, Tomas H, Rodrigues J, Majoral JP. 2016. Why and how have drug discovery strategies in pharma changed? What are the new mindsets? **Drug Discov Today** 21: 239 - 249. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2015.09.007>
- Mikulic-Petkovsek M, Ivancic A, Schmitzer V, Veberic R, Stampar F. 2016. Comparison of major taste compounds and antioxidative properties of fruits and flowers of different *Sambucus* species and interspecific hybrids. **Food Chem** 200: 134 - 140. <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.01.044>
- Molina-Garza ZJ, Bazaldúa-Rodríguez AF, Quintanilla-Licea R, Galaviz-Silva L. 2014. Anti-*Trypanosoma cruzi* activity of 10 medicinal plants used in northeast Mexico. **Acta Trop** 136: 14 - 18. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2014.04.006>
- Muñoz U, Atha DE, Ma J, Nee MH, Kennelly EJ. 2002. Antioxidant capacities of ten edible North American plants. **Phytother Res** 16: 63 - 65.
- Navarro García VM, Rojas G, Zepeda LG, Aviles M, Fuentes M, Herrera A, Jiménez E. 2006. Antifungal and antibacterial activity of four selected Mexican medicinal plants. **Pharm Biol** 44 : 297 - 300. <https://doi.org/10.1080/13880200600715837>
- Newman DJ, Cragg GM. 2019. Natural products as sources of new drugs over the nearly four. **J Nat Prod** 83: 770 - 803. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.9b01285>
- Nolan JM, Turner NJ. 2011. **Ethnobotany: The study of people-plant relationships**. In Anderson EN, Pearsall D, Hunn E, Turner N. *Ethnobiology*. Ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey, USA <https://doi.org/10.1002/9781118015872.ch9>
- OMS. 2013. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023**. Ed. World Health Organization, Ginebra, Switzerland.
- Ortu E, Sanna G, Scala A, Pulina G, Caboni P, Battacone G. 2017. *In vitro* anthelmintic activity of active compounds of the fringed rue *Ruta chalepensis* against dairy ewe gastrointestinal nematodes. **J Helminthol** 91: 447 - 453. <https://doi.org/10.1017/s0022149x16000419>
- Özdemir E, Alpınar K. 2015. An ethnobotanical survey of medicinal plants in western part of central Taurus Mountains: Aladaglar (Nigde–Turkey). **J Ethnopharmacol** 166: 53 - 65. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.02.052>
- Paredes D, Buenaño Allauca MP, Mancera Rodríguez NJ. 2015. Usos de plantas medicinales en la comunidad San Jacinto del Cantón Ventanas, Los Ríos–Ecuador. **Rev UDCA Actual Divulg Cient** 18: 39 - 50.
- Pérez S, Pérez C, Zavala MA. 2005. A study of the antidiarrheal properties of *Loeselia mexicana* on mice and rats. **Phytomedicine** 12: 670 - 674.
- Rahmatullah M, Rahman MA, Haque MZ, Mollik MAH, Miajee Z, Begum R, Khatun Z. 2010. A survey of medicinal plants used by folk medicinal practitioners of Station Purbo Para village of Jamalpur Sadar Upazila in Jamalpur district, Bangladesh. **Am-Eurasian J Sustain** 4: 122 - 135.
- Ramírez G, Zavala M, Pérez J, Zamilpa A. 2012. *In vitro* screening of medicinal plants used in Mexico as antidiabetics with glucosidase and lipase inhibitory activities. **J Evid Based Complement Altern Med** 2012: 1 - 6. <https://doi.org/10.1155/2012/701261>
- Ranilla LG, Kwon YI, Apostolidis E, Shetty K. 2010. Phenolic compounds, antioxidant activity and in vitro inhibitory potential against key enzymes relevant for hyperglycemia and hypertension of commonly used medicinal plants, herbs and spices in Latin America. **Bioresour Technol** 101: 4676 - 4689.

- <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.01.093>
Ríos Castillo T, Quijano L, Reyes Chilpa R. 2012. Algunas reflexiones actuales sobre la herbolaria prehispánica desde el punto de vista químico. **Rev Latinoam Quim** 40: 41 - 64.
- Rivas Morales C, Rivas Galindo VM, Rodriguez-Rodriguez J, Leos-Rivas C, García-Hernández DG. 2018. Bactericidal activity, isolation and identification of most active compound from 20 plants used in traditional mexican medicine against multidrug-resistant bacteria. **Int J Pharmacol** 14: 203 - 214.
<https://doi.org/10.3923/ijp.2018.203.214>
- Rosas-Piñón Y, Mejía A, Díaz-Ruiz G, Aguilar MI, Sánchez-Nieto S, Rivero-Cruz JF. 2012. Ethnobotanical survey and antibacterial activity of plants used in the Altiplane region of Mexico for the treatment of oral cavity infections. **J Ethnopharmacol** 141: 860 - 865. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.03.020>
- Sharma A, Flores-Vallejo RC, Cardoso-Taketa A, Villarreal ML. 2017. Antibacterial activities of medicinal plants used in Mexican traditional medicine. **J Ethnopharmacol** 208: 264 - 329.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.04.045>
- Sharma S, Arif M, Nirala RK, Gupta R, Thakur SC. 2016. Cumulative therapeutic effects of phytochemicals in *Arnica montana* flower extract alleviated collagen-induced arthritis: inhibition of both pro-inflammatory mediators and oxidative stress. **J Sci Food Agric** 96: 1500 - 1510. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7252>
- Taddei-Bringas GA, Santillana-Macedo MA, Romero-Cancio JA, Romero-Téllez MB. 1999. Aceptación y uso de herbolaria en medicina familiar. **Salud Publica Mex** 41: 216 - 220.
- Teklehaymanot T, Giday M. 2007. Ethnobotanical study of medicinal plants used by people in Zegie Peninsula, Northwestern Ethiopia. **J Ethnobiol Ethnomed** 3: 12. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-12>
- Trotter RT, Logan MH. 1986. **Informant consensus: a new approach for identifying potentially effective medicinal plants**. In Etkin NL: Plants and indigenous medicine and diet biobehavioral approaches. Ed. Taylor & Francis Group, New York, USA.
- Ulubelen A, Ertugrul L, Birman H, Yigit R, Erseven G, Olgac V. 1994. Antifertility effects of some coumarins isolated from *Ruta chalepensis* and *R. chalepensis* var. *latifolia* in rodents. **Phytother Res** 8: 233 - 236.
<https://doi.org/10.1002/ptr.2650080409>
- Urióstegui A. 2015. Hierbas medicinales utilizadas en la atención de enfermedades del sistema digestivo en la ciudad de Taxco, Guerrero. México. **Rev Salud Pública** 17: 85 - 96.
<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n1.42235>
- Velázquez-Vázquez G, Pérez-Armendáriz B, Ortega-Martinez LD, Nelly-Juarez Z. 2019. Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla, México. **Bol Latinoam Caribe Plantas Med Aromat** 18: 265-276.
- Villaseñor JL. 2018. Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. **Bot Sci** 96: 332 - 358.
<https://doi.org/10.17129/botsci.1872>
- Waizel-Bucay J, Cruz-Juárez MDL. 2018. *Arnica montana* L., planta medicinal europea con relevancia. **Rev Mex Cienc Forest** 5: 98 - 109. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v5i25.306>
- Yadav RNS, Agarwala M. 2011. Phytochemical analysis of some medicinal plants. **J Phytol** 3: 10 - 14.
- Yan M, Li G, Petiwala SM, Householter E, Johnson JJ. 2015. Standardized rosemary (*Rosmarinus officinalis*) extract induces Nrf2/sestrin-2 pathway in colon cancer cells. **J Funct Foods** 13: 137 - 147.
<https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.12.038>
- Yang SY. 2010. Pharmacophore modeling and applications in drug discovery: challenges and recent advances. **Drug Discov Today** 15: 444 - 450. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2010.03.013>