UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

BOLETÍN LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS
18 (1): 42 - 57 (2019)
© / ISSN 0717 7917 / www.blacpma.usach.cl

Blacpma

Artículo Original | Original Article

Etnomedicina en Los Altos de Chiapas, México

[Ethnomedicine in The Highlands of Chiapas, Mexico]

Eduardo A Lara[1], Eloy Fernández[1], Juan-Manuel Zepeda-del-Valle[2], David J. Lara[3], Antonio Aguilar[4] & Patrick Van Damme[5]

[1]*Department of Crop Sciences and Agroforestry, Faculty of Tropical AgriSciences, Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic*
[2]*Department of Regional Rural Development (CRUCEN), Autonomy University of Chapingo Zacatecas, Mexico*
[3] *Department of Forestry Engineering, Division of Forest Sciences, Autonomy University of Chapingo, Chapingo, Estado de México*
[4]*Universidad Autónoma Chapingo, Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. Chapingo, México*
[5]*Laboratory for Tropical and Subtropical Agriculture and Ethnobotany, Department of Plant Production, Faculty of Bio-Science Engineering, Ghent. University, Belgium*
Contactos | Contacts: **Eloy FERNÁNDEZ** - ***E-mail address:*** **eloy@ftz.czu.cz**

Abstract: The objective of the this research was to register the current popular therapeutic use of medicinal plants in the Tzotzil indigenous population, in The Highlands of Chiapas, Mexico. The data were collected from 59 informants (39% men, 61% women) between 20 and 86 years old, through a semi-structured questionnaire in the Tzotzil language. From the information collected, a total of 59 species of medicinal plants were registered, belonging to 55 genera and 37 botanical families. The families Asteraceae (with 6 species and UR=51), Lamiaceae (4, UR=37) and Lauraceae (4, UR=21), are were the most representative in the study area. The highest use value index (UVI) was reported for *Matricaria chamomilla* (UVI=0.42), *Mentha sativa* (UVI=0.36) and *Ruta graveolens* (UVI=0.31). According to the informant consensus factor (ICF), the main pathological categories treated are were of the reproductive system (ICF=0.80), respiratory infections (ICF=0.75) and diseases of the digestive system (ICF=0.70). The species reported and their diversity of uses satisfy the needs of families with socioeconomic deficiencies.

Keywords: Chiapas Highlands; Asteraceae; Indigenous communities; Tzotzil; Matricaria chamomilla; Medicinal plants

Resumen: El objetivo de la esta investigación fue registrar el uso terapéutico popular actual de plantas medicinales en la población indígena Tzotzil, en Los Altos de Chiapas, México. Los datos fueron recolectados de 59 informantes (39% hombres, 61% mujeres) entre 20 y 86 años, a través de un cuestionario semiestructurado en el idioma Tzotzil. De la información recabada, se registraron un total de 59 especies de plantas medicinales, pertenecientes a 55 géneros y 37 familias botánicas. Las familias Asteraceae (con 6 especies y RU=51), Lamiaceae (4, RU=37) y Lauraceae (4, RU=21), son fueron las más representativas en el área de estudio. El índice de valor de uso más alto (IVU) se informó para *Matricaria chamomilla* (IVU=0.42), *Mentha sativa* (IVU=0.36) y *Ruta graveolens* (IVU=0.31). Según el factor de consenso del informante (FCI), las principales categorías patológicas tratadas son fueron del sistema reproductivo (ICF=0.80), las infecciones respiratorias (ICF=0.75) y las enfermedades del sistema digestivo (ICF=0.70). Las especies reportadas y su diversidad de usos satisfacen las necesidades de las familias con deficiencias socioeconómicas.

Palabras clave: Altos de Chiapas; Asteraceae; Comunidades indígenas; Tzotzil; Matricaria chamomilla; Plantas medicinales.

Recibido | Received: 24 de Abril de 2018
Aceptado | Accepted: 30 de Agosto de 2018
Aceptado en versión corregida | Accepted in revised form: 26 de Diciembre de 2018
Publicado en línea | Published online: 30 de Enero de 2019
Este artículo puede ser citado como / This article must be cited as: EA Lara, E Fernández, JM Zepeda-del-Valle, DJ Lara, A Aguilar, P Van Damme. 2019. Etnomedicina en los altos de Chiapas, México. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 18 (1): 42 - 57. **Https://doi.org/10.35588/blacpma.19.18.1.4**

INTRODUCCION

La medicina tradicional está conformada por un conjunto de conocimientos y habilidades basadas en teorías, creencias, experiencias y saberes indígenas de las distintas culturas, sean o no explicables, utilizados para las prácticas de mantenimiento de la salud y la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de una enfermedad física o mental (OMS, 2013). El uso de la medicina tradicional es practicado principalmente por la población rural. Una de las razones es la reducida capacidad económica de las comunidades rurales que les limita al acceso de medicamentos modernos (Zambrano *et al*., 2015). El 90 % de la población en los países en desarrollo y el 60 % en los países desarrollados hace uso de la medicina tradicional (Vandebroek *et al,* 2008; Amri y Kisangau, 2012).

En México, se tiene registro del uso de las plantas medicinales, a través de diversas obras, escritas y publicadas desde la época colonial, las cuales dan cuenta de la riqueza de los saberes en la medicina tradicional. Una de las primeras obras publicadas sobre el uso de las plantas medicinales, es el libro escrito en Náhuatl por el indígena Martín de la Cruz y traducido al castellano por Juan Badiano, obra que es conocida como el *Códice de la Cruz Badiano*, registrada en latín como *Libellus de medicinalibus indorum herbis* y en él se describen 227 plantas medicinales que se utilizaban en aquella época (De la Cruz, 1991).

Se estima que en México existen cerca de 30.000 especies de plantas (Argueta *et al.*, 1994; Magaña y Villaseñor, 2002), de las cuales, alrededor de 4.000 tienen uso medicinal, pero de estas, solo el 5% han sido estudiadas en profundidad (Ocegueda *et al.*, 2005).

En México el uso de las plantas en la medicina tradicional está reconocido en la farmacopea herbolaria mexicana y su utilización quedó incluida dentro del sistema de atención primaria de salud como complemento para las necesidades médicas (Ocegueda *et al.*, 2005). México está conformado por 32 estados, con una población indígena de 12.000.000 de personas, quienes están divididas en 59 grupos étnicos (CONAPO, 2009). En el Estado de Chiapas existen 11 etnias, las cuales muestran valiosos conocimientos ancestrales en el manejo y uso de plantas medicinales que son transmitidos de generación en generación por vía oral (CONAPO, 2009; Smith *et al.*, 2009). Desafortunadamente en la actualidad existe una gran pérdida de los conocimientos ancestrales por varias razones, dentro de las cuales se encuentran: i) la transferencia de conocimientos en grupos cerrados, donde no existen registros escritos; ii) la migración del medio rural a las ciudades, iii) el nuevo sistema de salud pública que desplaza el uso de plantas para resolver problemas comunes y iv) la pérdida de la biodiversidad de plantas medicinales como consecuencia de la degradación de los ecosistemas naturales (Vázquez, 1987; Heinrich *et a.l*, 1998; Enríquez *et al.*, 2006; Kevin, 2010; Machkour-M'Rabet *et al.*, 2011; Matthias *et al.*, 2016). Por las razones antes mencionadas, el objetivo principal del presente estudio fue documentar el uso de las plantas medicinales en la medicina tradicional de la población Tzotzil, en el Estado de Chiapas, México, como forma de preservación de los conocimientos ancestrales para generaciones futuras.

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en la región V conocida como "Los Altos Tzotzil -Tzeltal", en el Estado de Chiapas, México (Figura Nº 1), donde el 67% de los habitantes de esta región corresponde a población indígena y el resto a población mestiza (INEGI, 2015). Los grupos étnicos predominantes son el Tzotzil y Tzeltal, quienes son descendientes de la antigua cultura Maya. En los Altos de Chiapas el 60% de la población vive en localidades cuyas poblaciones son inferiores a los 2.500 habitantes y se caracterizan por una alta marginación, de acuerdo con los estándares que se aplican a nivel nacional. El índice de analfabetismo es del 26% (INEGI, 2015). Entre las enfermedades más frecuentes en la zona de estudio se citan a los problemas gastrointestinales y respiratorios, que derivan en diarreas, tuberculosis, vómitos, pulmonía y gripes, respectivamente (Berlin y Berlin, 1993; Bayona, 2011).

Debido a su orografía de montaña, el clima en la región de estudio es templado y semicálido; predomina el templado subhúmedo con lluvias en verano, la precipitación media anual es de 1.402 mm, con una temperatura mínima anual de 14ºC y máxima 23ºC (PRD, 2014). La vegetación está compuesta principalmente por encino (*Quercus* spp.), ciprés (*Cupressus* spp.) y pino (*Pinus* spp.). Las características edafológicas de la región muestran su gran riqueza y diversidad natural y cuenta con suelos de diferentes tipos (acrisol, feozem, litosol, etc.), INEGI (2014).

La principal actividad económica es el turismo, la agricultura y el comercio (artesanías,

ropa, zapatos y otros). La actividad agropecuaria se basa en la agricultura de temporal, predominando los cultivos de maíz, frijol, papa, trigo, café y caña de azúcar, y la cría de ovinos (INEGI, 2014; PRD, 2014).

Colecta de datos

El trabajo se realizó entre los meses de marzo a octubre del año 2016. Los datos se obtuvieron de 59 informantes, con ayuda de un cuestionario semi-estructurado, de forma personalizada en sus casas. Solo se entrevistaron a informamtes que dieron su consentimiento para este tipo de estudio. Las entrevistas se llevaron a cabo en el idioma local Tzotzil, con la ayuda de traductores, o en español. Todos los informantes entrevistados fueron residentes permanentes de los municipios estudiados (Figura Nº 1), requisito indispensable de inclusión en la muestra.

El cuestionario consistió de dos partes. La primera se enfocó a reunir las características socioeconómicas y demográficas generales (edad, sexo, nivel de educación y actividades de los informantes) y la segunda parte se enfocó a la obtención de datos sobre el uso de las plantas medicinales en la medicina tradicional local (nombre local de las plantas medicinales, uso medicinal, parte de la planta usada, métodos de preparación y dosificación).

Para la identificación de las especies medicinales se recolectaron muestras de plantas, que fueron secadas, prensadas e identificadas taxonómicamente con visitas periódicas a diferentes jardines botánicos y al herbario del Colegio de la frontera Sur (San Cristóbal de las Casas, Chiapas), y con la ayuda de las especies archivadas en la Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (**www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/index.php**). Los nombres botánicos de las especies se verificaron acorde con The Plant List (**www.theplantlist.org**).

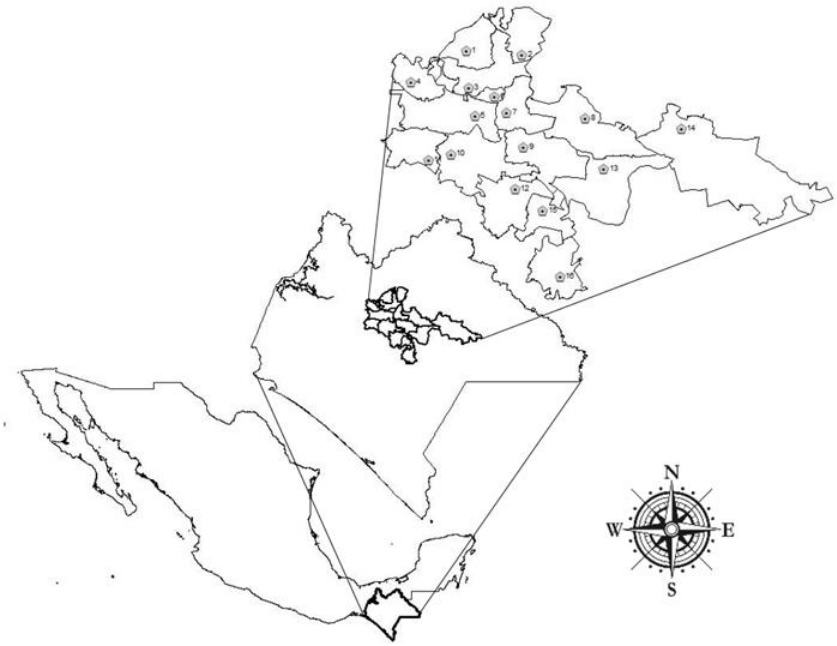

Figura Nº 1
Área de estudio en Los Altos Tzotzil, Chiapas

Análisis cuantitativo de datos etnobotánicos

Los datos obtenidos fueron analizados empleando tres índices etnobotánicos: i) Índice de valor de uso de especies (IVUs), ii) Índice de Valor Familiar (IVF) y iii) Factor de Consenso del Informante (FCI).

Índice de valor de uso de especies

Este índice expresa la importancia o valor cultural de una especie determinada para todos los informantes

(Zambrano-Intriago *et al*., 2015). El índice se calcula con la siguiente fórmula:

$$VU_s = \frac{VU_{is}}{N_s}$$

Donde Vu_{is} es el valor de uso de la especie por cada informante, y N_s es el número de informantes para cada especie.

Índice de Valor Familiar (IVF)

Fue calculado para determinar el nivel de concordancia entre los informantes y el uso medicinal de las plantas (Vitalini *et al.*, 2013), mediante la fórmula:

$$IVF = FC_{(\text{familia botánica})}/_{N*100}$$

Donde el FC es el número de informantes quienes mencionaron la familia botánica, mientras N es el número total de informantes.

Factor de Consenso del Informante (FCI)

Este índice muestra si existe o no acuerdo entre los informantes en el uso de especies medicinales en categorías particulares de enfermedades (Heinrich *et al*., 2009):

$$FCI = \frac{n_{ru} - \ n_t}{n_{ru} - \ 1}$$

Donde n_{ru} es el número de informes de uso para una categoría de dolencia particular, y n_t es el número de especies medicinales utilizadas para la categoría de dolencia. El rango del índice está entre 0 y 1, un número más alto (cerca de 1) reflejará un acuerdo con respecto a que plantas se usan entre los informantes para curar una categoría particular de dolencia (Gazzaneo *et al*., 2005; Heinrich *et al.*, 2009).

RESULTADOS

Datos socioeconómicos

Los datos se recolectaron de 59 informantes (23 hombres y 36 mujeres) entre 20 y 86 años. Los informantes se categorizaron en 5 grupos de edad: 20-30 años (n=19,32%), 31-40 (n=10,17%), 41-50 (n=13,22%), 51-60 (n=6,10%) y mayores a 61 años (n=11,19%), Tabla Nº 1. Los informantes en las categorías de edad de entre 51-60 años y mayores a 61 años, en promedio usaron 8.2 y 17.5 especies medicinales, respectivamente. El número promedio de plantas medicinales usadas por los informantes en las demás categorías osciló entre 4.3 y 5.8. Según el género, las mujeres hicieron uso de 6.2 plantas medicinales en promedio, mientras que los hombres usaron 5.5 plantas medicinales (Tabla Nº 1).

El tratamiento de enfermedades con el uso de plantas medicinales, fue considerado por los informantes como parte de su tradición familiar y cultural. Esta afirmación fue expresada por el 55% de los informantes de todas las categorías de edades, mientras que el 45% considera esta práctica como una estrategia para abaratar los costos en el tratamiento de sus enfermedades. Para el tratamiento de sus enfermedades, el 24% de los informantes visita a los especialistas en medicina tradicional (herboristas).

En los Altos Tzotzil, la promoción del conocimiento tradicional fue dada por vía oral a través de la familia (84%), comunidad (11%) y especialistas (5%).

Diversidad de especies de plantas medicinales y su importancia cultural

Los habitantes de la región V de los Altos Tzotzil, Chiapas, para el tratamiento de enfermedades con ayuda de la medicina tradicional, utilizaron 59 especies de plantas medicinales pertenecientes a 55 géneros y 37 familias botánicas (Tabla Nº 2).

Las especies medicinales con mayor índice de valor de uso (IVU) fueron: *Matricaria chamomilla* L. (IVU=0.42), *Mentha sativa* L. (IVU=0.36) y *Ruta graveolens* L. (IVU=0.31), Tabla Nº 2. Las familias botánicas más representativas son Asteraceae (6 especies, RU=51), Lamiaceae (4 especies, RU=37) y Lauraceae (4 especies, RU=21).

Partes usadas de la planta, modo de preparación y administración

Las partes más usadas de la planta fueron las hojas, 51%, tallos, 20% y la planta entera, 10%, (Figura Nº 2). El 76% de las especies medicinales se utilizaron en estado fresco. Los modos para preparar los remedios tradicionales más comunes fueron a través de la infusión (71%), de forma machacada (8%) y baños de asiento (5%), Figura Nº 3. Puntualmente, las heridas en la piel y problemas dermatológicos (acné) fueron tratados mediante baños y cataplasmas en forma tópica.

El 46% de informantes colectaron las plantas medicinales en áreas silvestres y los llanos, el 41% las compraron en los mercados locales y el 13% las cultivaron en huertas familiares.

Tabla Nº 1
Características sociodemográficas de los informantes en Los Altos Tzotzil, Chiapas

Variable demográfica	Categoría demográfica	Número de informantes	%	Promedio de plantas citadas
Género	Mujer	36	61	6.2
	Hombre	23	39	5.5
Edad	20-30	19	32	5.8
	31-40	10	17	5.8
	41-50	13	22	4.3
	51-60	6	10	8.2
	>61	11	19	17.5
Localización de Residencia	Rural	38	64	6.6
	Sub-urbano	21	36	5.6
Ocupación	Ama de Casa	15	25	4.3
	Agricultor	24	41	4.7
	Servidor público	5	8	7.8
	Comerciante	4	7	11.3
	Estudiante	3	5	12.3
	Partera	1	2	19.0
	Otros oficios – trabajos eventuales	7	12	4.7

Consenso sobre las categorías de enfermedade

Un total de 49 padecimientos humanos fueron divididos en 13 categorías acorde con *The International Classification of Diseases used by the World Health Organization* (ICD, 2017), (Tabla Nº 3). La categoría de enfermedades con mayor índice FCI fueron las relacionadas al sistema reproductivo, tales como problemas a la próstata, dolor de senos y cólicos menstruales (FCI=0.80); sistema respiratorio (FCI=0.75) y al sistema digestivo (FCI=0.70), Tabla Nº 3.

El índice FCI representa un consenso que le dan los informantes al uso de las plantas medicinales, para tratar determinada categoría de enfermedades. Si la categoría tiene un valor alto de consenso, esto significa, un buen manejo y dominio del conocimiento tradicional para el tratamiento de determinada enfermedad. En la región de estudio, las mujeres usaron más el conocimiento de la medicina tradicional para tratar problemas reproductivos, mientras que los hombres para el control de desórdenes gastrointestinales.

Tabla Nº 2
Lista de especies medicinales usadas por los habitantes en Los Altos Tzotzil, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte usada	Estado del material vegetal	Enfermedad	Modo de preparación	*RU	**RU	***IVU
Alliaceae	*Allium sativum* L.	Ajo	Bulbo	Fresco	Reumatismo	Tintura	5	5	0.08
Aloaceae	*Alloe vera* (L.) Burm f.	Sábila	Hojas	Fresco	Dolor de estómago	Machacado	4	8	0.14
				Fresco	Quemaduras	Exprimido	3		
				Fresco	Acné	Exprimido	1		
Apiaceae	*Daucus carota* L.	Zanahoria	Hojas	Fresco	Problema en los ojos	Exprimido	1	1	0.02
Apiaceae	*Foeniculum vulgare* Mill.	Hinojo	Hojas, tallo	Fresco	Dolor de corazón	Machacado	2	2	0.03
Asclepiadaceae	*Asclepias similis* Hemsl.	Aponal mamol	Hojas	Fresco	Mal de ojo	Baño	1	1	0.02
Asteraceae	*Baccharis vaccinioides* Gardner	Meste	Hojas	Fresco	Dolor de estómago	Infusión	7	11	0.19
				Fresco	Reumatismo	Cataplasma	3		
				Fresco	Dolor de estómago	Infusión	1		
	Helianthus annuus L.	Girasol		Fresco	Problema en los ojos	Infusión	2	2	0.03
	Matricaria chamomilla L.	Manzanilla	Toda la planta	Seco	Dolor de estómago	Infusión	16	25	0.42
				Fresco	Fiebre	Infusión	4		
				Fresco	Cólicos	Infusión	5		
	Tagetes erecta L.	Flor de cempasuchil	Flor	Fresco	Tos	Infusión	2	3	0.05
			Tallo	Fresco	Gripe	Infusión	1		
	Taraxacum officinale F.H.Wigg.	Diente de león	Toda la planta	Fresco	Problemas gastrointestinales	Infusión	4	9	0.15
				Fresco	Tos	Infusión	1		
				Fresco	Gripe	Infusión	2		
				Fresco	Falta de energía	Infusión	2		
	Tithonia diversifolia A.Gray	Árnica	Hojas	Fresco, seco	Dolores musculares	Baño	1	1	0.02
Bignoniaceae	*Pithecoctenium echinatum* (Jacq.) Baill.	Lengua de vaca	Hojas, tallo	Fresco	Problemas gastrointestinales	Quemada en fuego con sal y se unta.	2	3	0.05
				Fresco	Granos (sarpullido) en la	Infusión y Baño	1		

					piel				
Brassicaceae	*Brassica alba* (L.) Boiss.	Mostaza	Hojas	Fresco	Problemas de piel	Exprimido	1	1	0.02
				Fresco	Problemas de piel	Exprimido	1	1	0.02
Burseraceae	*Bursera jorullensis* Engl.	Copal	Corteza	Seco	Tos	Infusión	2	2	0.03
				Fresco	Acné	Infusión	1		
	Bursera simaruba (L.) Sarg.	Palo de jiote	Corteza	Fresco	Sarampión	Infusión	1	2	0.03
				Fresco	Acné	Infusión	1		
Cactaceae	*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.	Nopal	Penca	Fresco	Problemas gastrointestinales	Machacado	3	3	0.05
Cannabaceae	*Cannabis sativa* L.	Marihuana	Hojas, tallo, flor y raíz	Seco	Reumatismo	Emplasto	1	3	0.05
				Seco	Ansiedad	Quemado	1		
				Seco	Desinflamar golpes	Tintura	1		
Caprifoliaceae	*Sambucus mexicana* C.Prsl ex DC.	Chisite	Todo	Fresco	Tos	Infusión	6	6	0.10
Celastraceae	*Semialarium mexicanum* (Miers) Mennega	Cancerina	Hojas, tallo	Fresco	Problemas gastrointestinales	Infusión	1	1	0.02
Chenopodiaceae	*Chenopodium ambrosioides* L.	Epazote	Toda la planta	Fresco	Diarrea	Infusión	2	11	0.19
				Fresco	Desparasitar	Infusión	1		
			Hojas	Fresco	Dolor de muela	Masticado	8		
	Teloxys ambrosioides (L.) W.A.Weber	Epazote	Hojas	Fresco	Dolor de estómago	Infusión	9	9	0.15
Commelinaceae	*Tradescantia spathacea* Sw.	Maguey morado	Hojas	Fresco	Heridas en la piel	Baño	2	2	0.03
Crassulaceae	*Sedum morganianum* E.Walther	Cola de borrego	Hojas	Fresco	Infección de ojos	Exprimido	2	2	0.03
Cucurbitaceae	*Cucurbita ficifolia* Bouché	Chilacayote	Fruta	Fresco	Diabetes	Infusión	3	3	0.05
	Sicyos deppei G.Don	Sábila, papa y chayote	Hojas	Fresco	Diabetes	Machacado	3	3	0.05
Cupressaceae	*Cyperus hermaphrodytus* (Jacq) Sandi	Ciprés	Hojas	Fresco	Úlceras	Infusión con lengua de vaca	2	2	0.03
Cyatheaceae	*Cyathea divergenes* Kunze	Pata de víbora	Fruta	Fresco	Problemas de riñón	Se hierve un pedazo	3	3	0.05
Equisetaceae	*Equisetum hyemale* L.	Cola de caballo	Tallo	Fresco	Problemas de riñón	Infusión	1	1	0.02
Fagaceae	*Quercus peduncularis* Née	Encino	Corteza	Seco	Granos en la lengua	Infusión	1	2	0.03
			Hojas y tallo tiernos	Fresco	Dolor de estómago	Infusión	1		

Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis* L.	Romero	Hojas, tallo	Fresco, seco	Dolor de estómago	Infusión	6	7	0.12
				Fresco, seco	Cólicos	Infusión	1		
	Salvia lavanduloides Kunth	Salvia hojas	Hojas	Fresco	Tos	Infusión	2	2	0.03
	Thymus vulgaris Willk.	Tomillo	Hojas	Fresco, seco	Debilidad corporal	Machacado	6	7	0.12
				Fresco, seco	Dolor de estómago	Infusión	1		
	Mentha sativa L.	Hierbabuena	Toda la planta	Fresco	Gripe	Infusión	12	21	0.36
				Fresco	Dolor de estomago	Infusión	4		
				Fresco	Diarrea	Infusión	5		
Lauraceae	*Cinnamomum camphora* (L.) J.Prsl	Alcanfor	Hojas, tallo	Fresco	Tos	Infusión	2	3	0.05
				Fresco	Fiebre	Infusión	1		
	Cinnamomum zeylanicum Breyne	Canela	Tallo	Seco	Tos	Infusión	6	6	0.10
	Litsea glaucescens Kunth	Laurel	Hojas	Fresco y seco	Dolor de estómago	Infusión	5	12	0.20
				Fresco y seco	Fiebre	Infusión	2		
				Fresco y seco	Resfríos	Infusión	2		
				Fresco	Dolor de cabeza	Machacado	3		
	Persea americana Mill.	Aguacate	Hoja	Fresco	Quemaduras	Cataplasma	2	2	0.03
Leguminosae	*Haematoxylum brasiletto* H.Karst.	Árbol de Brasil	Corteza	Seco	Problemas gastrointestinales	Infusión	1	2	0.03
				Seco	Problemas de riñón	Infusión	1		
	Mimosa albida Humb. & Bonpl. ex Willd.	Mora	Fruta	Fresco	Revitalizante	Infusión	1	2	0.03
			Raíz	Seco	Dolor de cuerpo	Infusión	1		
Meliaceae	*Azadirachta indica* A.Juss.	Neem	Hojas	Fresco	Debilidad corporal	Infusión	3	3	0.05
Moringaceae	*Moringa oleifera* Lam.	Moringa	Hojas, tallo	Fresco	Ansiedad	Infusión	2	2	0.03
Myrtaceae	*Psidium guajava* L.	Guayaba	Hojas, fruta	Fresco	Úlceras	Infusión	2	2	0.03
	Psidium guineense Sw.	Manzanillo	Hojas, fruta	Fresco	Problemas gástricos	Infusión	2	2	0.03
Nyctaginaceae	*Bougainvilliea glatra* Choisy	Buganvilia	Flor	Fresco	Gripe	Infusión	1	1	0.02
Oleaceae	*Fraxinus americana* L.	Fresno	Hojas	Seco	Fiebre tifoidea	Machacado	2	2	0.03
Papaveraceae	*Bocconia frutescens* L.	Drago amargo	Hojas, tallo,	Fresco	Dolor de estómago	Infusión	2	2	0.03

			flor						
Passifloraceae	*Passiflora sexocellata* Schltdl	Hojas de granadilla	Hojas	Fresco	Colesterol	Machacado	1	2	0.03
			Hojas	Fresco	Fiebre	Infusión	1		
Piperaceae	*Piper auritum* Kunth	Santa María	Hojas, tallo	Fresco	Pérdida de peso	Infusión	7	11	0.19
				Fresco	Hemorroides	Infusión	4		
Poaceae	*Zea maiz* Vell.	Pelo de elote	Tallo, hojas	Fresco	Problemas de la próstata	Infusión	3	6	0.10
				Fresco	Problemas de riñón	Infusión	2		
				Fresco	Colitis	Infusión	1		
	Cymbopogon citratus Stapf	Zacate, te limón	Hojas	Fresco	Mordedura de víbora	Infusión	1	12	0.20
				Fresco	Gripe	Infusión	11		
Rosaceae	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Níspero	Hojas	Fresco	Diabetes	Infusión	3	3	0.05
	Prunus avium (L.) L.	Cerezo	Raíz	Fresco y seco	Dolor de muela	Infusión	1	1	0.02
	Prunus persica (L.) Batsch	Durazno	Hojas	Fresco	Diarrea	Infusión	2	4	0.07
				Fresco	Hinchazón de pies	Baño	2		
Rutaceae	*Ruta graveolens* L.	Ruda	Hojas, tallo	Fresco	Dolor de estómago	Infusión	8	18	0.31
				Fresco	Presión baja	Infusión	7		
			Hojas, flor, tallo	Fresco	Dolor de menstruación, dolor de senos	Infusión	3		
Sapotaceae	*Achras zapota* L.	Chico zapote	Hojas	Fresco	Diabetes	Infusión	1	1	0.02
Solanaceae	*Nicotiana tabacum* L.	Ajo con tabaco	Hojas y gajo	Fresco	Mordedura de víbora	Untado	1	5	0.08
				Fresco	Reumatismo	Quemado	3		
				Fresco	Dolor de estómago	Machacado	1		
	Solanum torvum Buch.-Ham. ex Wall.	Sosa blanca	Hojas, tallo	Fresco, seco	Hipertensión arterial	Infusión	2	3	0.05
				Fresco, seco	Colesterol	Infusión	1		
Sterculiaceae	*Guazuma ulmifolia* Lam.	Caulote	Fruta	Fresco	Dolor de estómago	Infusión	1	2	0.03
				Seco	Diarrea	Infusión	1		
Zingiberaceae	*Zingiber officinale* Roscoe	Jengibre	Raíz	Fresco	Gripe	Infusión	4	6	0.10
				Fresco	Resfriado	Infusión	2		

*RU= Nº de reporte de uso por enfermedad citada; **RU= Nº total de reporte de uso por especie citada; *** IVU_S=Reporte de uso por especie citada/ Nª total de informantes

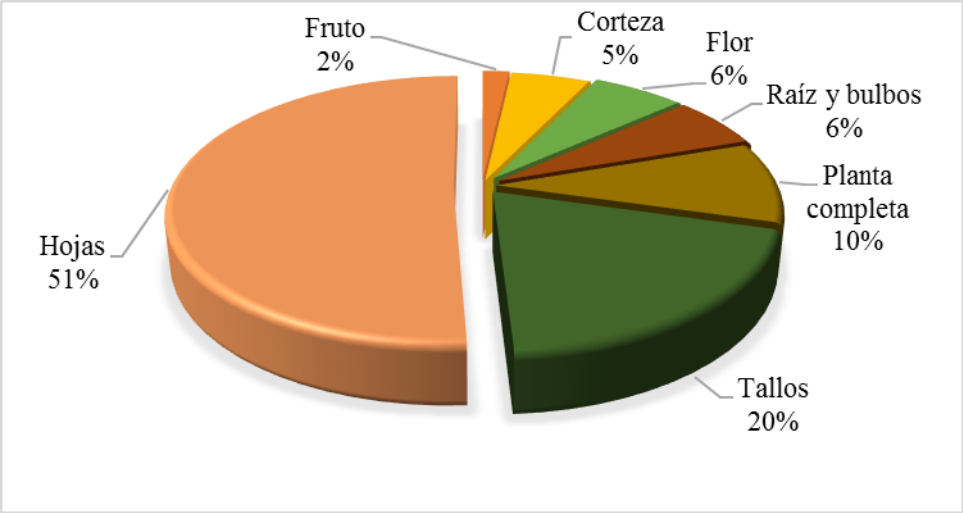

Figura Nº 2
Partes usadas de las plantas para la elaboración de remedios tradicionales

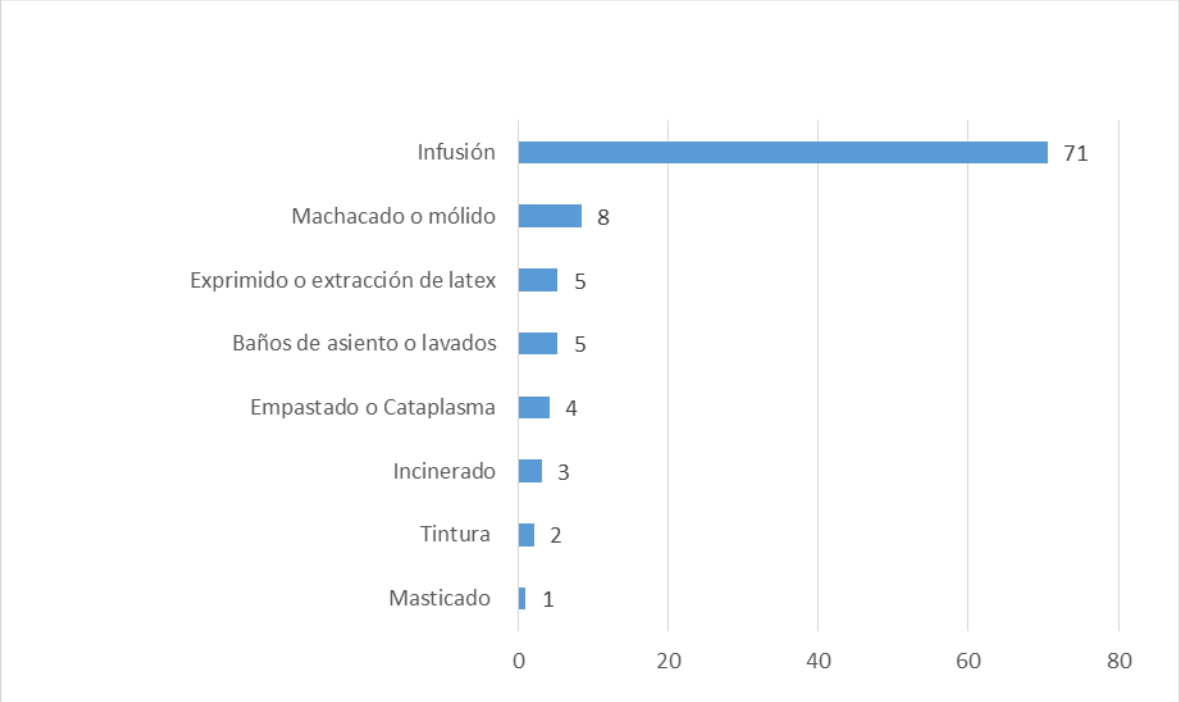

Figura Nº 3
Forma de aplicación (%) de las especies medicinales en la medicina tradicional de Los Altos Tzotzil, Chiapas

Significancia de las familias botánicas en la medicina local

Según el índice de valor familiar (IVF), las especies medicinales pertenecientes a la familia botánica Asteraceae fueron las más usadas en el tratamiento de las enfermedades por la población Tzotzil. Las familias botánicas con mayor índice de valor familiar fueron Asteraceae (IVF=86.44), Lamiaceae (IVF=62.71), Lauraceae (IVF=38.98) y Chenopodiaceae (IVF=33.90).

Los problemas gastrointestinales fueron en su mayoría tratados con plantas medicinales de las

familias Asteraceae, Lamiaceae y Chenopodiaceae. Para el tratamiento de los problemas respiratorios, los informantes hicieron un mayor uso de plantas medicinales de las familias Lamiaceae, Lauraceae y Poaceae (Figura Nº 4).

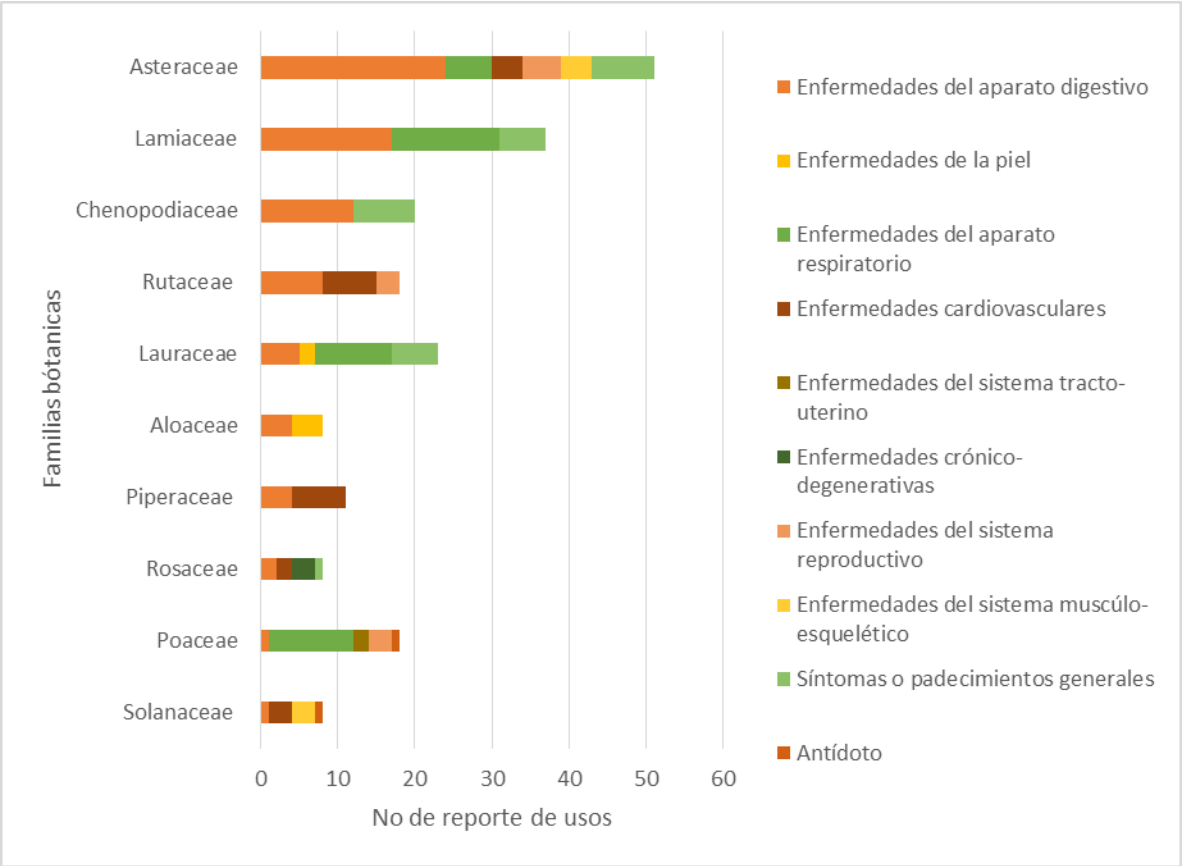

Figura Nº 4
Uso de plantas medicinales por familia botánica y categoría de enfermedad

DISCUSIÓN

Las políticas mexicanas de salud no permiten establecer clínicas de salud en poblaciones con menos de 2.500 habitantes. En la región de Los Altos de Chiapas, el 60% de las personas viven en pequeñas comunidades (INEGI, 2015), por lo que no tienen acceso directo a las clínicas de salud o servicios médicos oficiales y para resolver sus padecimientos más comunes recurren en primera instancia a la medicina tradicional. Otro factor que induce al uso de la medicina tradicional en la región de estudio es la pobreza que afecta al 88% de la población (INEGI, 2015). El uso de la medicina tradicional suple los altos costos de los medicamentos modernos y sirve como estrategia de sobrevivencia, principalmente en regiones campesinas (Seedhom *et al.*, 2011; Hema y Fawsi, 2012; Alonso-Castro *et al.*, 2012).

Existe, también, una variedad de factores demográficos como la edad, género, educación, ocupación y estatus social que pueden influenciar en el uso, manejo y conocimiento de plantas medicinales (Ceuterick *et al.*, 2008; Juárez-Vázqueza *et al.*, 2013; Lara *et al.*, 2018). En la población Tzotzil hay un conocimiento ligeramente más alto en las mujeres en comparación con los hombres, y en las áreas rurales en comparación con las áreas suburbanas. Resultados similares fueron obtenidos por Alonso-Castro *et al.* (2012); Juárez-Vázquez *et al.* (2013) y Geck *et al.* (2016). Los resultados del presente estudio indican que las mujeres son los principales usuarios que recurren al uso de plantas medicinales, particularmente, para el tratamiento de malestares reproductivos (pre-post parto, ginecológicos,

menstruales, inflamación de ovarios, problemas hormonales). Estos resultados concuerdan con los descrito por Smith-Oka (2012) y Heinrich *et al*. (1998), quienes afirman que los problemas ovario-uterinos en las mujeres son un gran problema por resolver en las comunidades indígenas. En la región de estudio, alrededor de 80.000 mujeres jóvenes de entre 19 a 24 años de edad empiezan a concebir hijos desde muy temprana edad (PRD, 2014), y el uso de plantas medicinales podría estar relacionado con este factor externo, soportando así los resultados de este estudio.

Tabla Nº 3
Categoría de enfermedades y su factor de consenso de informante (FCI)

No.	Categoría de enfermedades	Enfermedad	FCI	No. de especies citadas	No. de reportes de usos	% RU
1	Enfermedades del sistema reproductivo	Próstata, cólicos menstruales y dolor de senos	0.80	3	11	3.94
2	Enfermedades del sistema respiratorio	Gripe, tos, resfríos, bronquitis, dolor de garganta	0.75	15	56	20.07
3	Enfermedades del sistema digestivo y gastrointestinal	Dolor de estómago, diarrea, cólicos, hemorroides, colitis, úlceras gástricas, fiebre tifoidea, gases intestinales	0.70	30	98	35.13
4	Enfermedades del sistema cardiovascular	Colesterol, mala circulación sanguínea, presión baja, hipertensión arterial, inflamación de pies	0.69	9	27	9.68
5	Enfermedades crónico-degenerativas	Diabetes	0 .67	4	10	3.58
6	Enfermedades auto-inmunes	Fortalecimiento del sistema inmunológico	0.67	2	4	1.43
7	Enfermedades del sistema musculo-esquelético	Reumatismo, golpes, dolor de músculos	0.64	6	15	5.38
8	Síntomas o padecimientos generales	Debilidad corporal, dolor de muela, fiebre, problemas oculares, dolor de cabeza, dolor de oído, problemas de visión, fuerza corporal, encías débiles	0.64	13	34	12.19
9	Enfermedades del sistema nervioso	Ansiedad, insomnio	0.50	2	3	1.08
10	Enfermedades del sistema urinario	Problemas de las vías urinarias, problemas del riñón	0.50	4	7	2.51
11	Enfermedades de la piel	Quemaduras, acné, granos en la piel, afta en la lengua, heridas en la piel, sarampión	0.30	8	11	3.94
12	Antídotos	Mordedura de víbora	0.00	2	2	0.72
13	Rituales	Mal de ojo	0	1	1	0.36

En el mundo, el conocimiento tradicional también está relacionado con las divisiones laborales dentro de la familia. Los hombres generalmente poseen un conocimiento significativo sobre las plantas utilizadas para la construcción, artesanías y alimentación animal porque a menudo realizan trabajos intensivos en mano de obra, mientras que las mujeres generalmente saben más sobre plantas medicinales comestibles y aromáticas porque tienen la responsabilidad de las actividades domésticas (Alberti-Manzanares, 2006; Thomson *et al.*, 2012; Pérez-Nicolás *et al.*, 2017). Sin embargo, existen estudios que no han encontrado diferencias significativas entre los conocimientos de las plantas medicinales y el género de los informantes (Burgos-Hernández *et al.*, 2014; Hassan *et al.*, 2015).

La población de los Altos Tzotzil, para el tratamiento de las enfermedades usa 59 especies de plantas medicinales. Las especies con mayor índice cultural, tales como *Matricaria chamomilla* L, *M. sativa* L. y *Ruta graveolens* L., que son usadas para curar enfermedades relacionadas al sistema digestivo,

respiratorio y reproductivo, al igual que en otras partes de México (Alonso-Castro, 2012). Estas plantas son eficaces, por su alto contenido de flavonoides y antioxidantes, para tratar problemas gastrointestinales y respiratorios y diversos dolores (cabeza, articulares y garganta), y usados como antinflamatorios (Alonso-Castro *et al.*, 2012; Kolodziejczyk-Czepas *et al.*, 2015; Pérez-Nicolás *et al.*, 2017; Cussy-Poma *et al.*, 2017). *R. graveolens* es ampliamente conocida por sus aceites esenciales, sus propiedades con respecto a la reproducción humana y tiene amplio uso en la medicina tradicional en el estado de Chiapas (Tortoriello *et al.*, 1995). Los géneros como *Mentha, Salvia* y *Rosmarinus* presentan un amplia diversidad de especies en el estado de Chiapas, y son utilizadas por las comunidades mestizas e indígenas para aliviar diferentes enfermedades intestinales e infecciones respiratorias (Dominguez-Vázquez y Castro-Ramírez, 2002). La causa principal registrada de muerte en Chiapas se debe a las enfermedades del sistema digestivo, circulatorio y respiratorio (Berlin y Berlin 1993; Herce *et al.*, 2010; PRD, 2014). Alonso-Castro *et al*. (2012) afirman que los problemas digestivos son los principales en México. Herce *et al*, (2009) mencionan un efecto sinérgico entre la pobreza, falta de higiene y la tuberculosis, la cual provoca una alta incidencia de mortandad en las comunidades chiapanecas. Debido a las condiciones climáticas y frías, problemas como resfríos, dolor de garganta, gripe entre otros, son los problemas de salud más comúnes en la región.

La familia botánica Asteraceae en el estudio está representada por un número mayor de especies en relación con otras familias botánicas. Resultados similares han sido presentados en otras regiones de México (Balleza y Villaseñor, 2002; Domínguez-Barradas *et al.*, 2015; Figueroa-Castro *et al.*, 2016; Lara *et al.*, 2018) y Latinoamérica (Angulo *et al.*, 2012; Cadena-Gonzales *et al.*, 2013; Cussy-Poma *et al.*, 2017). Amiguet *et al.* (2005) relacionaron el uso de plantas de la familia Asteraceae y Rubiaceae para tratar desórdenes en el sistema nervioso, el aparato digestivo e infecciones (PRD, 2014).

Las hojas han sido descritas como la principal fuente bioactiva para la preparación de remedios herbales en Los Altos de Chiapas (Tortoriello *et al.*, 1995), siendo la parte de la planta más fácil de recolectar y transportar. No obstante, la recolecta desmedida afecta la biodiversidad de las plantas medicinales, principalmente de las especies que son arrancadas en su totalidad, limitando con esto su reproducción vegetativa o sexual (Alberti-Manzanares, 2006; Magaña *et al.*, 2010). Según los resultados obtenidos, el 46% de informantes recolectaron las plantas medicinales y el 13% las cultivaron en huertas familiares. Los resultados de este estudio mostró una alta accesibilidad a las plantas medicinales de forma silvestre. Pero, el libre acceso y descontrol de la recolecta silvestre podría conducir a la erosión genética de las especies medicinales y limitar su futura disponibilidad (Neumann y Hirsch, 2000). La falta de un manejo real, en lo particular del cultivo de las plantas medicinales también se refleja en el abastecimiento y disponibilidad de las plantas medicinales en los mercados locales y nacionales (Neumann y Hirsch, 2000). No obstante Gasco (2008) ha registrado un aumento y una gran diversidad de plantas cultivadas en los jardines de traspatio por personas de la región del Soconusco en el estado de Chiapas.

La región Altos Tzotzil mostró ser diversa en plantas medicinales, pese a haber obtenido un registro menor (59 especies) de especies medicinales en comparación con las reportadas en estudios similares en otras regiones, por ejemplo en la región Zoque (en Campeche y Chiapas), donde se registraron 144 especies (Matthias *et al.*, 2016), y en la comunidades Maya-Chontal (Tabasco) con un alto registro de 232 especies (Magaña *et al.*, 2010). Por lo anterior, seria necesario en un futuro realizar un estudio más detallado sobre el manejo de las plantas medicinales en Los Altos Tzotzil.

CONCLUSIÓN

El presente estudio es el primero en documentar información sobre el uso plantas medicinales por la población Tzotzil, en el Estado de Chiapas, México. La medicina tradicional en el área de estudio sigue desempeñando un papel importante en el cumplimiento de las necesidades básicas de atención médica. Se registraron 59 especies de plantas medicinales para el tratamiento de 13 categorías de enfermedades. Un mayor número de referencias a los padecimientos tratados corresponde a las enfermedades gastrointestinales y del aparato digestivo, que ocupa el primer lugar como causa de mortalidad en la región. La región V Altos Tzotzil - Tzeltal es rica en plantas medicinales, pero todavía se necesita una mayor exploración y estudio. También, es necesario realizar análisis bioquímicos de las plantas medicinales de la región de studio con la finalidad de explotar su potencial.

ACKNOWLEDGEMENTS

Al Proyecto IGA FTZ 20185012, Faculty of Tropical AgriSciences, Czech Universituy of Life Sciences Prague. Un agradecimiento especial a los informants de Los Altos Tzotzil, Chiapas, por compartir su conocimiento sobre el uso tradicional de las plantas Medicinales.

REFERENCIAS

Alberti-Manzanares P. 2006. Los aportes de las mujeres rurales al conocimiento de plantas medicinales en México. Análisis de género. **Agric Soc Desarrollo** 3: 139 - 153

Alonso-Castro JA, Maldonado-Miranda JJ, Zarate-Martinez A, Jacobo-Salcedo MR, Fernández-Galicia C, Figueroa-Zuñiga LA. 2012. Medicinal plants used in the Huasteca Potosina, México. **J Ethnopharmacol** 143: 292 - 298.

Amiguet TV, Arnason JT, Maquin P, Cal V, Vindas PS, Poveda L. 2005. A consensus ethnobotany of the Q'eqchi' Maya of southern Belize. **Econ Bot** 59: 29 - 42.

Amri E, Kisangau DP. 2012. Ethnomedicinal study of plants used in villages around kimboza forest reserve in Morogoro, Tanzania, **J Ethnobiol Ethnomed** 8: 1.

Angulo CAF, Rosero RRA, González IMS. 2012. Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia. **Rev Univ Salud** 14: 168 - 185.

Argueta A, Cano L, Rodarte M. 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional Mexicana**. Ed. El Instituto Nacional Indigenista. México DF, México.

Balleza, JJ, Villaseñor. JL. 2002. La familia Asteraceae en el estado de Zacatecas (México). **Acta Bot Mex** 59: 5 - 69.

Bayona EE. 2011 Enfermedad y pobreza en la Sierra de Chiapas. Limina R. **Estudios Sociales y Humanísticos** 9: 93 - 115.

Berlin B, Berlin AE. 1993. **Las enfermedades gastrointestinales. Enciclopedia médica maya. Bases científicas de la medicina tradicional maya en Los Altos de Chiapas, México.** Gobierno del estado de Chiapas. Instituto Chiapaneco de Cultura, México.

Burgos-Hernández M Castillo-Campos G Del M Vergara Tenorio C. 2014. Potentially useful flora from the tropical rainforest in central Veracruz, México: considerations for their conservation. **Act Bot Mex** 109: 55-77.

Cadena-Gonzales AL, Sorensen M, Theilade I. 2013. Use and valuation of native and introduced medicinal plant species in Campo Hermoso and Zetaquira, Boyaca, Colombia. **J Ethnobiol Ethnomed** 9: 23.

Ceuterick I, Vandebroek B, Torry A, Pieroni A. 2008. Cross-cultural adaptation in urban ethnobotany: the Colombian folk pharmacopoeia in London. **J Ethnopharmacol** 120: 342 - 359.

CONAPO (Comisión Nacional para el desarrollo en los pueblos indígenas). 2009. Los numeros-indicadores socieconómicos. Disponible en: **http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/15_Cuadernillo_Mexico.pdf**

Cussy-Poma V, Fernández E, Rondevaldova J, Foffova H, Russo D. 2017. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in the Qampaya District, Bolivia. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 16: 68 - 77

De la Cruz M. 1991. **Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis.** Manuscrito azteca de 1552. (Traducción latina de Juan Badiano). Vol. I y II. Fondo de Cultura Económica e Instituto Mexicano del Seguro Social, México DF, México.

Domínguez-Barradas C, Cruz-Morales G, Gonzalez-Gandara C. 2015. Medicinal plants of the ecological Reserve "Sierra of Otontepec" Township chontla, Veracruz, Mexico.. **Cienciauat** 9: 256 - 267.

Domínguez-Vazquez GD, Castro-Ramírez AE. 2002. Usos medicinales de la familia Labiatae en Chiapas, México**. J Etnobiol** 2: 19 - 31.

Enríquez VP, Mariaca MR, Retana GÓ, Naranjo P. 2006. EJ: Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. **Interciencia** 31: 491 - 499.

Figueroa-Castro DM, González-Tochihuitl G, Rivas-Arancibia SP, Castaño-Meneses G. 2016. Floral visitors of three Asteraceae species in a Xeric Environment in Central Mexico. **Environ Entomol** 45: 1404 - 1414.

Gasco J. 2008. 'Le Da Alegria Tener Flores' Homegardens in the Soconusco Region of Chiapas, Mexico. **J Ethnobiol** 28: 259 - 277.

Gazzaneo LRS, Lucena RFP, Albuquerque UP. 2005. Knowledge and use of medicinal plants by local specialists in the region of Atlantic

Forest in the state of Pernambuco (NortheasternBrazil). **J Ethnobiol Ethnomed** 1: 1 - 11.

Geck SM, Reyes GAJ, Cascu L, Leonti M. 2016. Acculturation and ethnomedicine: a regional comparison of medicinal plant knowledge among the Zoquee of southern Mexico. **J Ethnopharmacol** 87: 146 - 159.

Hassan S, Ali A, Ahmad A, Hugo J. 2015. Indigenous Knowledge of folk medicines among tribal minorities in Khybe Pakhtunkhwa, northwestern Pakistan **J Ethnopharmacol** 166: 157 - 167

Heinrich M, Ankli A, Frei B, Weimann C. 1998. Medicinal plants in Mexico: healers concensus and cultural importance. **Soc Sci Med** 47: 1859 - 1871.

Heinrich M, Edwards S, Moerman ED, Leonti M. 2009. Ethnopharmacological field studies: a critical assessment of their conceptual basis and methods. **J Ethnopharmacol** 124: 1 - 17.

Hema D, Fawzi MM. 2012. Ethnopharmacological survey of native remedies commonly used against infectious diseases in the tropical island of Mauritius. **J Ethnopharmacol** 143: 548 - 564.

Herce ME, Chapman JA, Castro A, García-Salyano G, Khoshnood K. 2010. A role for community health promoters in tuberculosis control in the state of Chiapas, Mexico, **J Community Health** 35: 182 - 189.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2014. Anuario estadístico y geográfico de Chiapas 2014/Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). **http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/anuario_14/702825066079.pdf**

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2015. Anuario estadístico y geográfico de Chiapas 2015/Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México 651. **http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2015/702825077150.pdf**

ICD-(International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (World Health Organization) (ICD). 2007. **http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online**

Juárez-Vázquez MC, Carranza-Álvarez C, Alonso-Castro AJ, González-Alcaraz VF, Bravo-Acevedoa E, Chamarro-Tinajero FJ, 2013. Ethnobotany of medicinal plants used in Xalpatlahuac, Guerrero, México. J Ethnopharmacol 148(2):521–527.Lara REA, Fernández CE, Lara REA, Zepeda VJM, Polesny Z, Pawera L. 2018. An ethnobotanical study of medicinal plants used in Zacatecas state, Mexico. **Acta Soc Bot Pol** 87(2)3581.

Kevin PG. 2010. The Angel in the Gourd: Ritual, Therapeutic, and Protective Uses of Tobacco (Nicotiana tabacum) Among the Tzeltal and Tzotzil Maya of Chiapas, Mexico. **J Ethnobiol** 30: 5-30.

Kolodziejczyk-Czepas J, Bijak M, Saluk J, Ponczek MB, Zbikowska MH, Nowak P, Tsirigotis-Maniecka M, Pawlaczyk I. 2015. Radical scavenging and antioxidant effects of *Matricaria chamomilla* polyphenolic-polysaccharide conjugates. **J Biol Macromol** 72: 1152-58.

Machkour-M'Rabet HY, Winterton P, Rojo P. 2011. A case of zootherapy with the tarantula Brachypelma vagans Ausserer, 1875 in traditional medicine of the Chol Mayan ethnic group in Mexico. **J Ethnobiol Ethnomed** 7:12.

Magaña, P, Villaseñor JL. 2002. La flora de México ¿se podrá conocer completammente?. **Ciencias** 66: 24-26.

Magaña AMA, Gama CLM, Mariaca MR. 2010. El uso de las plantas medicinales en las comunidades Maya-Chontales de Nacajuca, Tabasco, México. **Polibotánica** 29: 213-262

Matthias S, Geck A, Reyes GAJ, 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.

Matthias SG, Cabras S, Casu L, Reyes GAJ, Leonti M. 2017. The taste of heat: How humoral qualities act as a cultural filter for chemosensory properties guiding herbal medicine. **J Ethnopharmacol**, 198: 499–515.

Neuman RP, Hirsch E. 2000. Commercializaion of non-timber forest products: Review and

analysis of the research, Bogor, Indonesia: **Cifor** 187.

Ocegueda S, Moreno E, Koleff P. 2005. Plantas utilizadas en la medicina tradicional y su identificación científica. CONABIO. **Biodiversitas** 62: 12 - 15.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2013. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023**. Ginebra, Suiza. **http://www.who.int/iris/handle/10665/95008.**

Pérez-Nicolás M, Vibrans H, Romero-Manzanares A. 2017. Patterns of knowledge and use of medicinal plants in Santiago Camotlán, Oaxaca, Mexico. **Econ Bot** 71: 209 - 223.

PRD (Programa Regional de Desarrollo). 2014. 2013-2018. Región V Altos TSOTSIL-TSELTAL. **http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/wp-content/uploads/ProgReg/2013-2018/2013_PRD_5_Altos_Tsotsil_Tseltal.pdf**

Seedhom AE, Kamel EG, Awadalla HI. 2011. Attitudes and patterns of use of alternative medicine in a rural area, El-Minia, Egypt European **J Integrative Med** 3: 71 - 75.

Smith, BD, Sabin M, Berlin EA. 2009. Ethnomedical syndromes and treatment-seeking behavior among Mayan refugees in Chiapas, Mexico. **Cult Med Psychiatry** 33: 366.

Smith-Oka V. 2012. An analysis of two indigenous reproductive health illnesses in a Nahua community in Veracruz, México. **J Ethnobiol Ethnomed** 8: 33.

Thomson P, Jones J, Evans JM, Leslie SJ. 2012. Factors influencing the use of complementary and alternative medicine and wheter patients inormtheir primary care physician. **Complement Ther Med** 20: 45 - 53.

Tortoriello J, Meckes-Fischer M, Villarreal ML, Berlin B, Berlin E. 1995, Spasmolytic activity of medicinal plants used to treat gastrointestinal and respiratory diseases in the Highland of Chiapas. **Phytomedicine** 2: 57 - 66.

Vandebroek I, Thomas E, Sanca S, Van Damme P, Van L, De Kimpe N. 2008. Comparison of health conditions treated with traditional and biomedical health care in a Quechua community in rural Bolivia. **J Ethnobiol Ethnomed** 4: 1.

Vázquez RC. 1987. **Patrones tradicionales de diagnóstico y tratamiento de diarrea en preescolares de comunidades rurales. Memorias del Primer coloquio de medicina tradicional ¿un saber en extinción?** (III Congreso Internacional de Pobreza, Migración y Desarrollo, Octubre 2012). Universidad Autónoma de México. México.

Vitalini S, Iriti M, Puricelli C, Ciuchi D, Segale A, Fico G. 2013. Tradicional knowledge on medicinal and food plants used in Val San Giocomo (Sondrio, Italy)-An alpine ethnobotanical study. **J Ethnopharmacol** 145: 517 - 529.

Zambrano LF, Buenaño MP, Mancera NJ, Jiménez E. 2015. Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. **Rev Univ Salud** 17: 97 - 111.